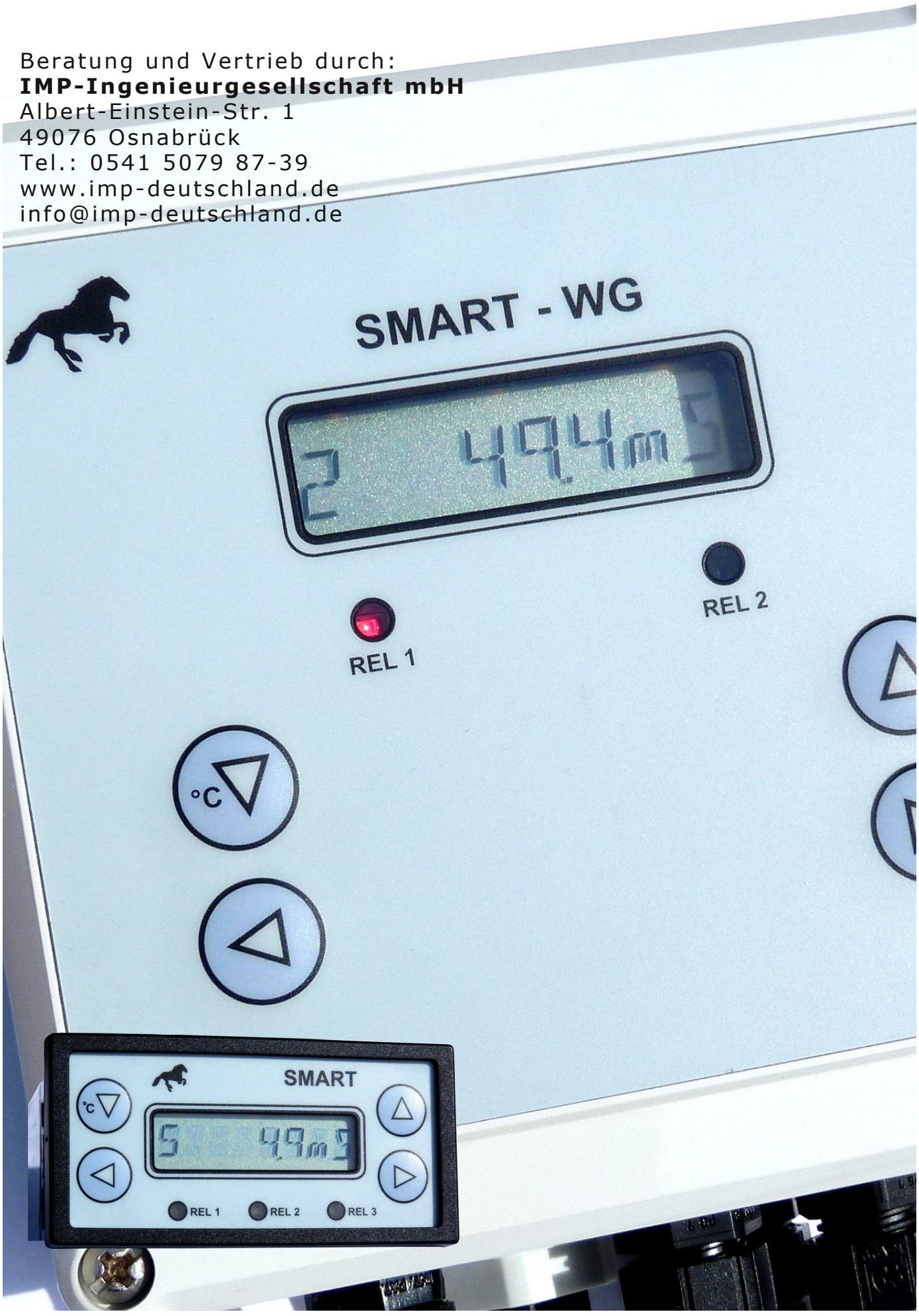
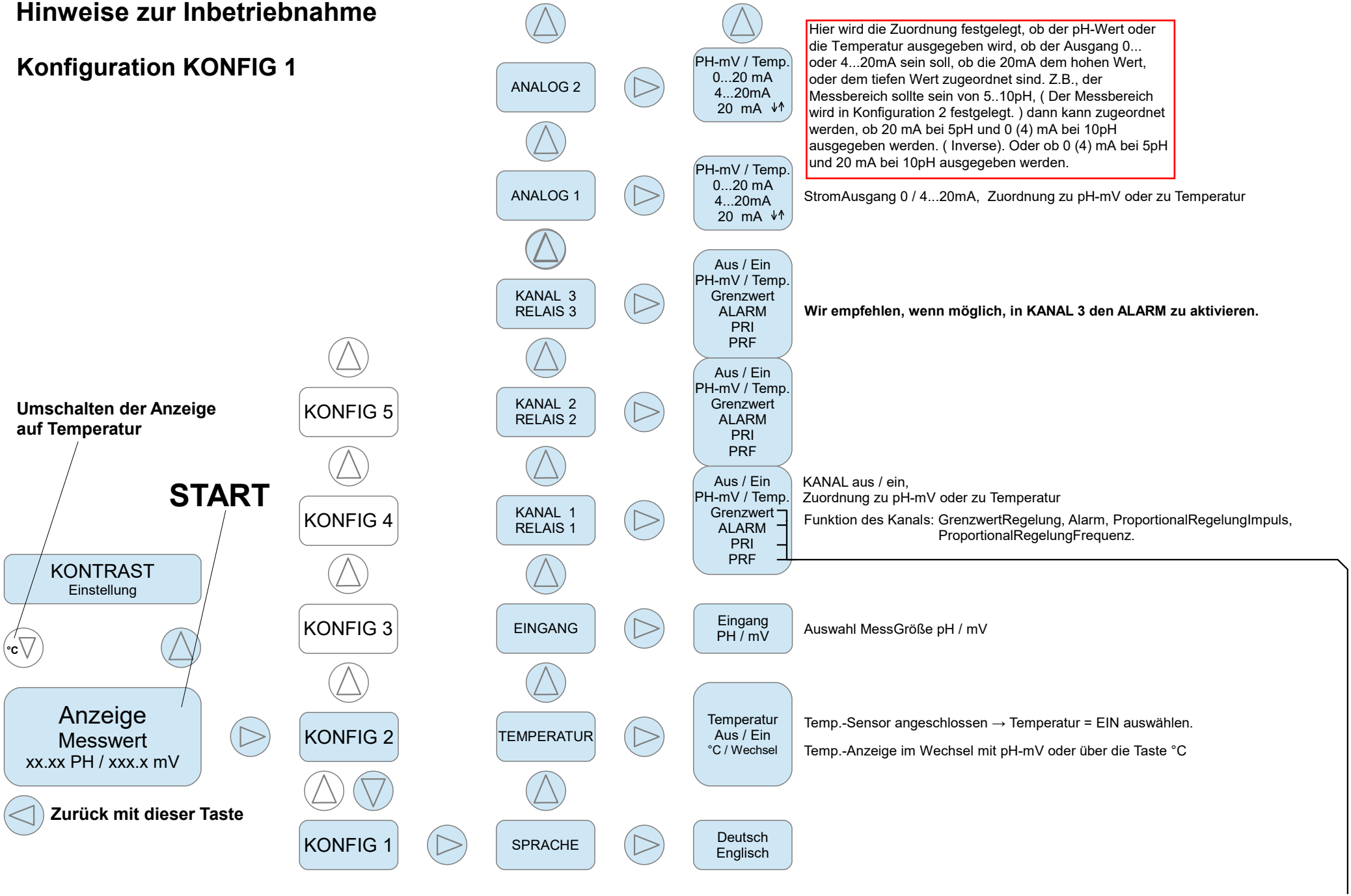
Bedienungsanleitung SMART 96-2 / WG-2 pH

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



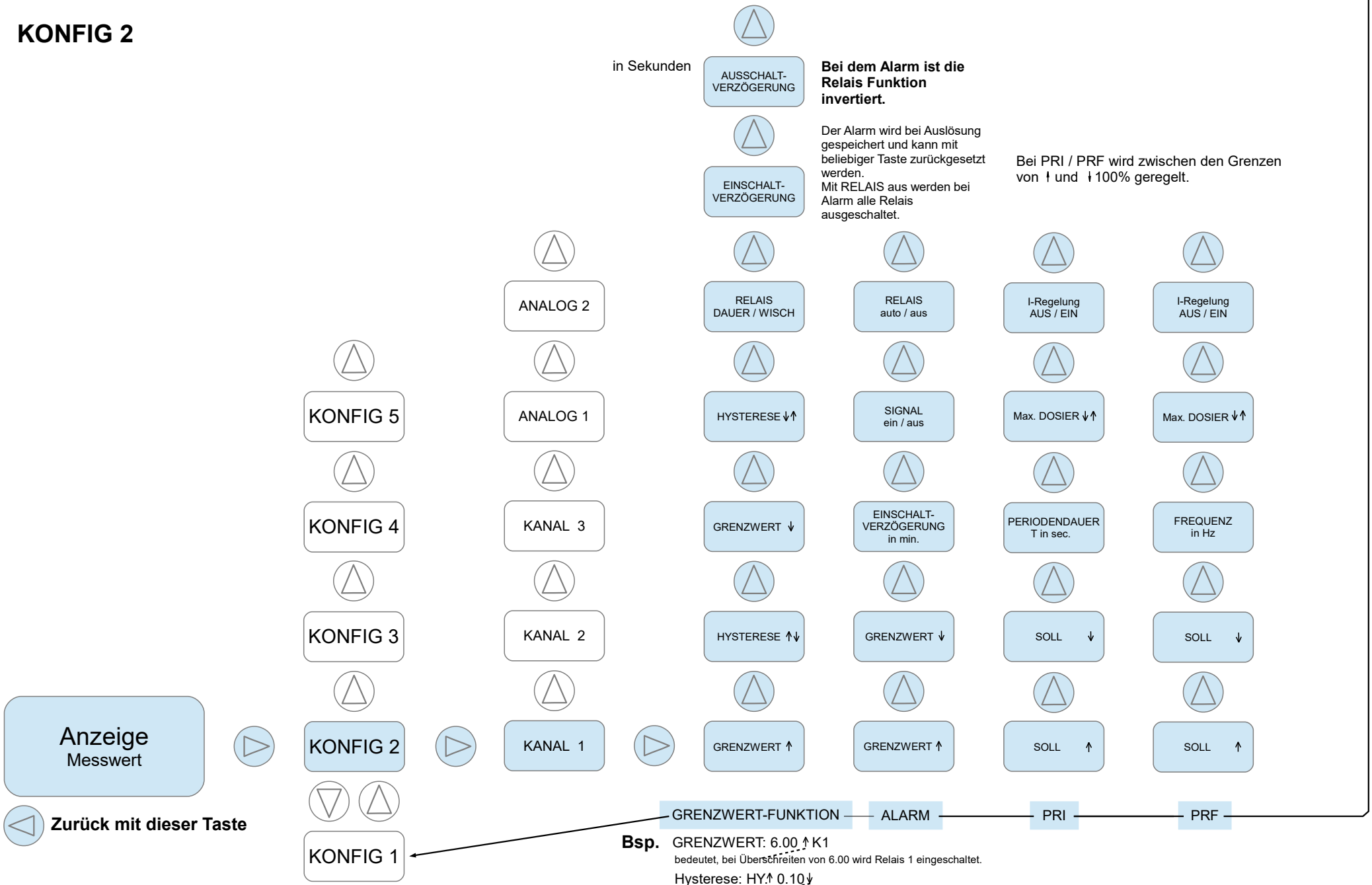
SMART 96-2 / WG-2 pH / mV
Hinweise zur Inbetriebnahme

Konfiguration KONFIG 1



Konfiguration der Kanäle und RegelFunktionen

KONFIG 2



Bsp. GRENZWERT: 6.00 ↑ K1

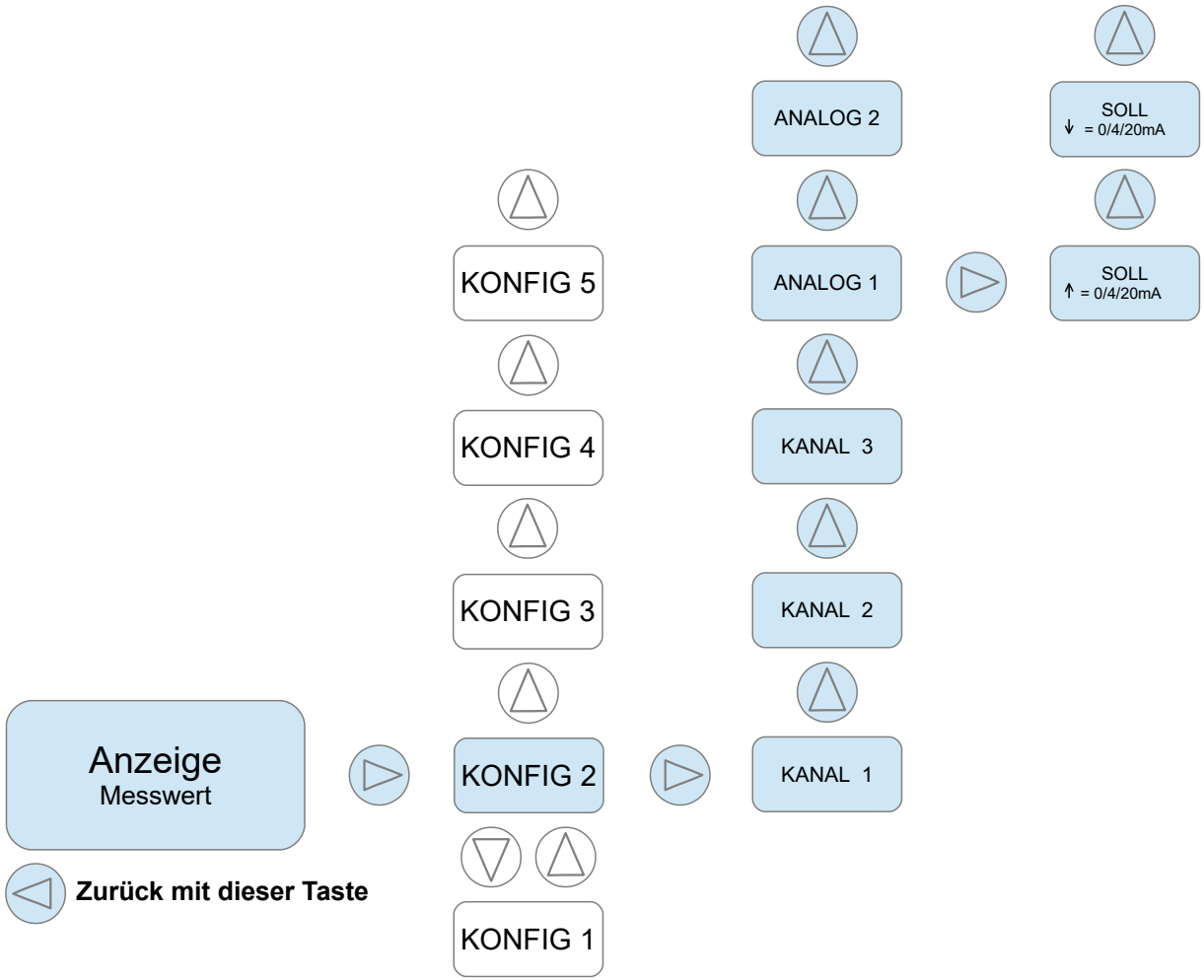
bedeutet, bei Überschreiten von 6.00 wird Relais 1 eingeschaltet.

Hysterese: HY.↑ 0.10↓

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

Konfiguration der AnalogKanäle 0 / 4...20mA

KONFIG 2



Zurück mit dieser Taste

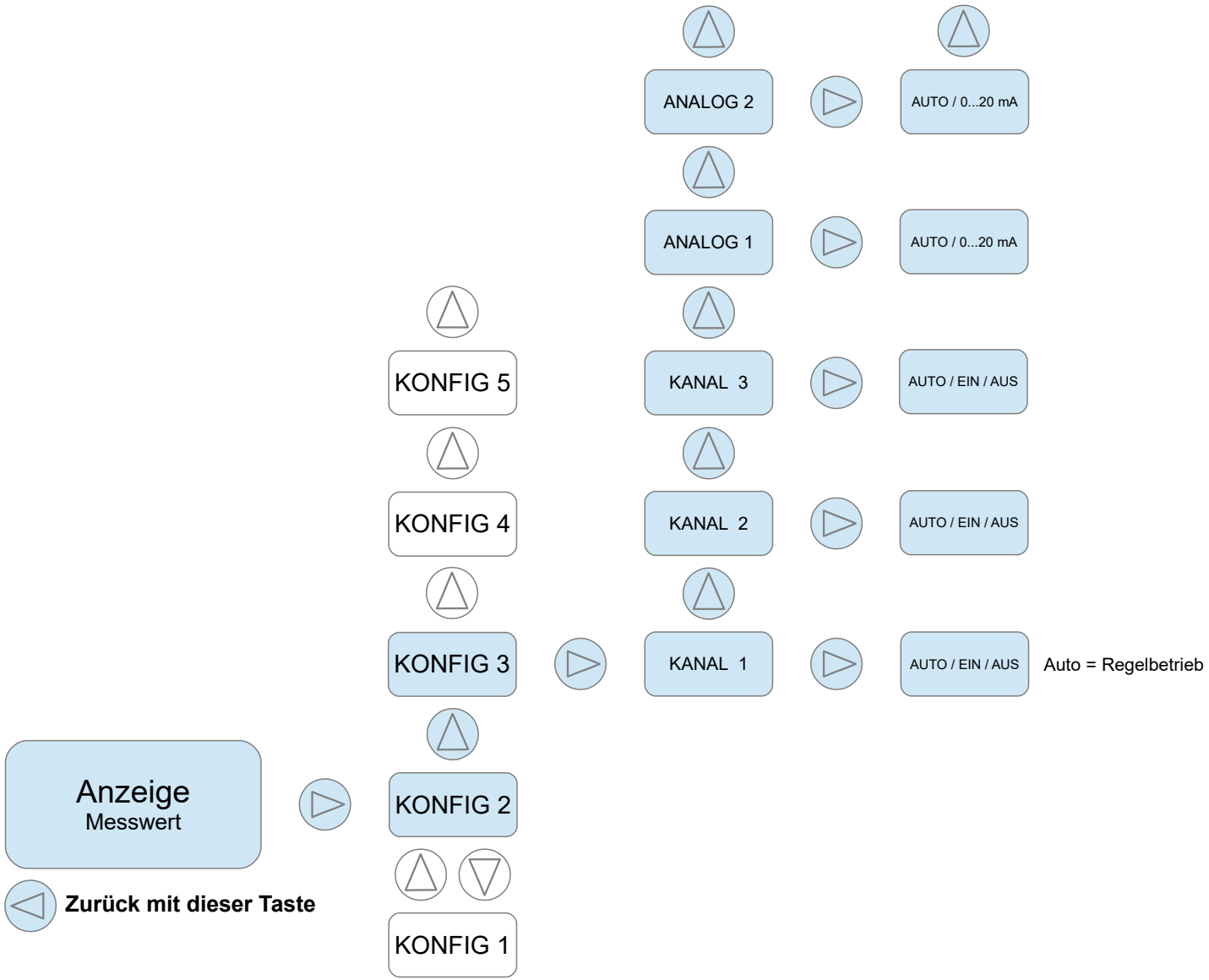
Hier wird der Messbereich festgelegt, die Zuordnung des pH-Wertes zum Ausgangsstrom, z.B. 3...10pH = 4...20mA

In Konfig 1 wird festgelegt, ob der max. Strom von 20mA bei SOLL hoch oder tief erreicht wird.

SIMULATOR

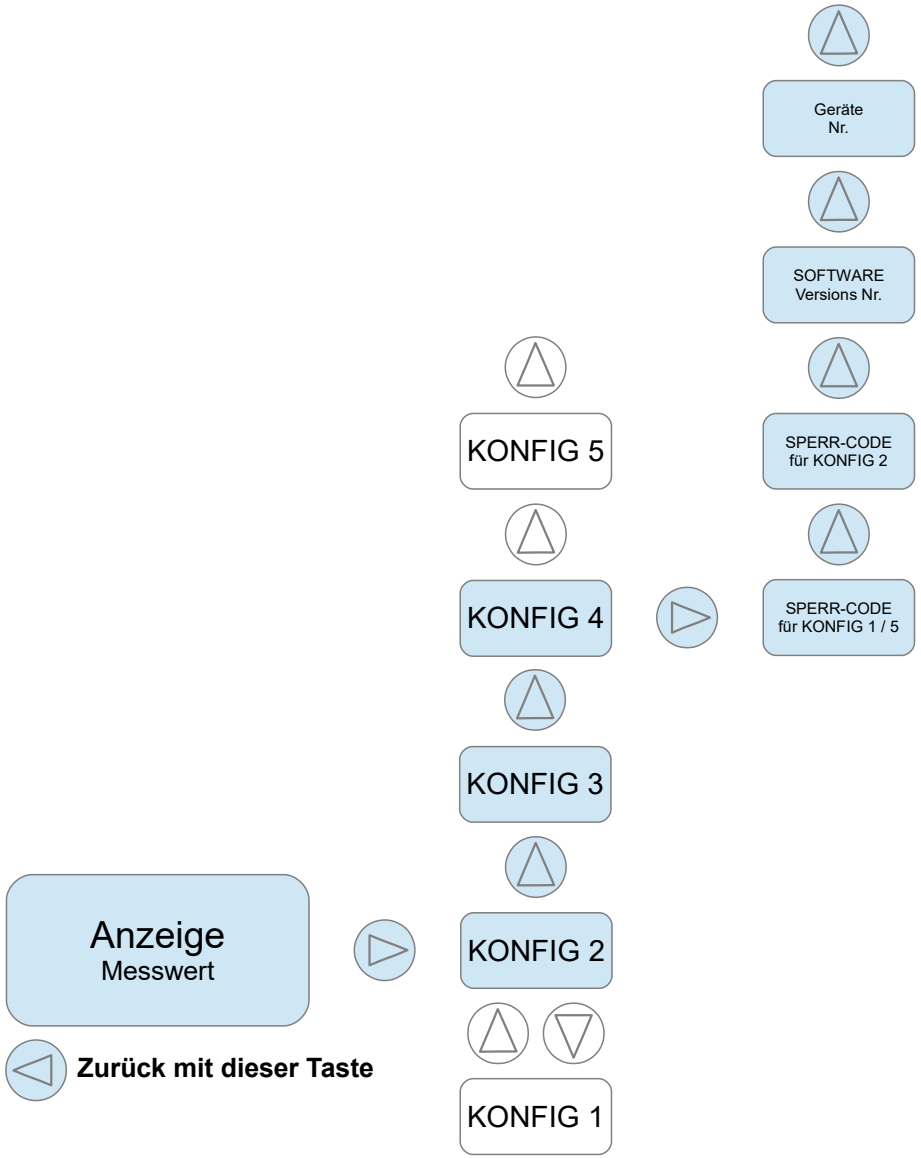
Der Simulator wird selbsttätig nach 30min. nach dem letzten Tastendruck beendet.
Bei Rücksprung zu KONFIG 3 werden alle Kanäle auf Regelbetrieb (AUTO) gesetzt.

KONFIG 3



Sicherheit durch Sperrcodevergabe + Info

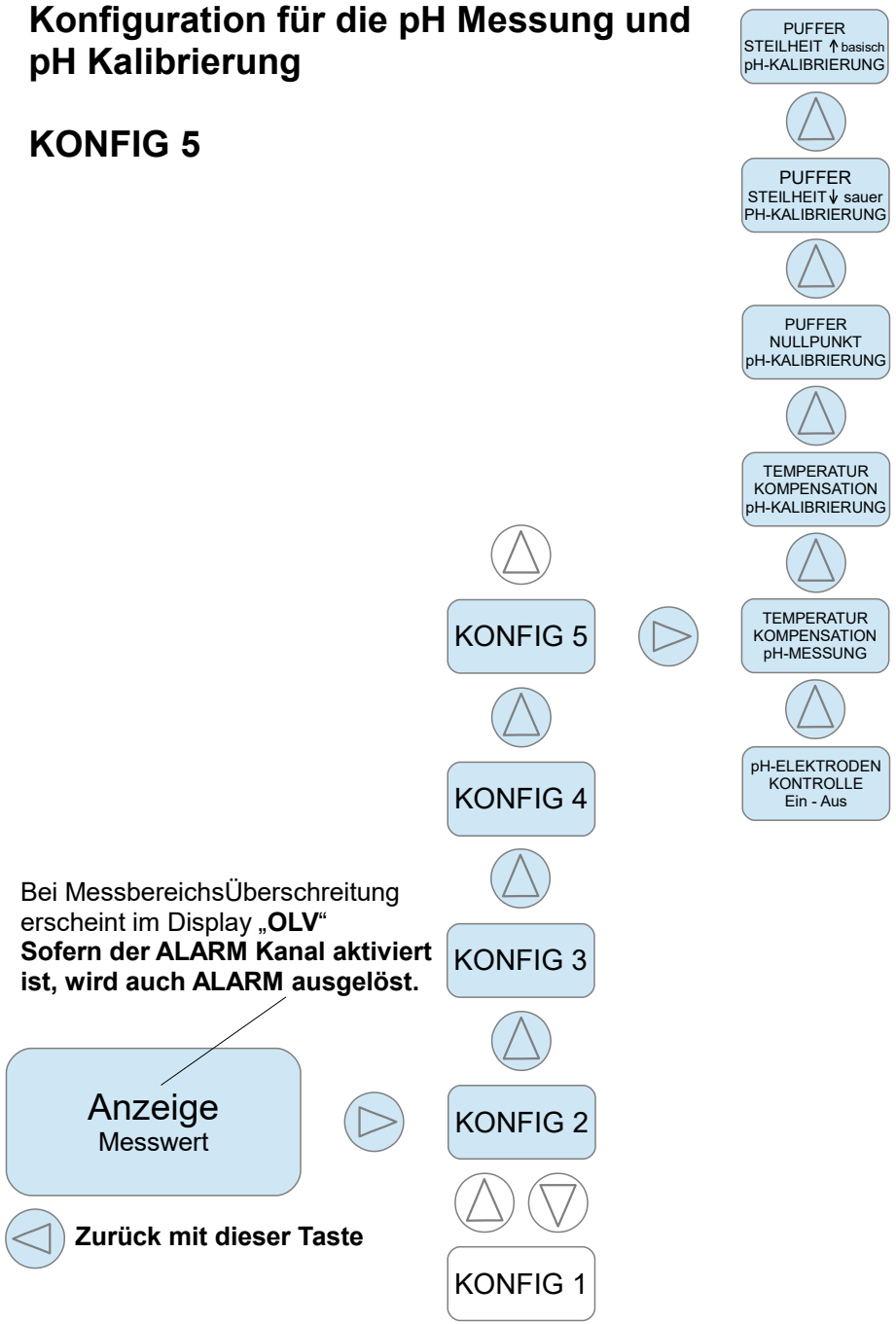
KONFIG 4



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 pH Messung und pH Kalibrierung

KONFIG 5



Puffer von 9...13 pH können eingegeben werden und werden dann auch bei der Kalibrierung automatisch erkannt.

Puffer von 1...5 pH können eingegeben werden und werden dann auch bei der Kalibrierung automatisch erkannt.

Puffer von 6,80...7,02 pH können eingegeben werden und werden dann auch bei der Kalibrierung automatisch erkannt.

Wenn Probleme mit der **automatischen PufferErkennung** auftreten, sollte mit dem Puffer für Nullpunkt begonnen werden.

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

Bei Kabelbruch oder Glasbruch bzw. Kurzschluß des Anschlußkabels erscheint im Display **EL FEHL.**♯ bzw.♭.
Sofern der ALARM Kanal aktiviert ist, wird auch ALARM ausgelöst.

Kalibrierung pH / mV

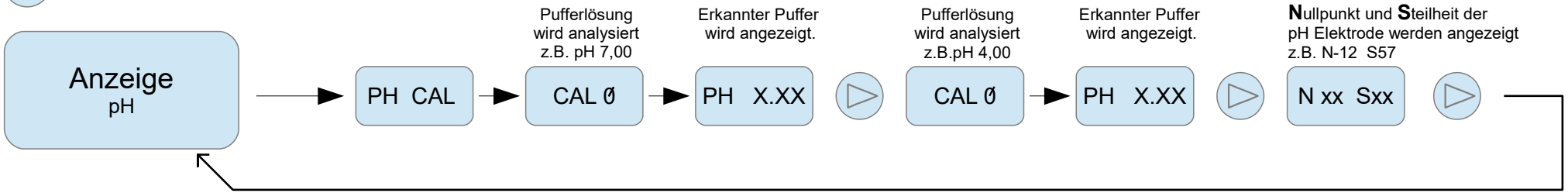
ERROR 1 = 2x gleichen Puffer erkannt
Kalibrierung wird verworfen.
ERROR 2 = **N**ullpkt oder **S**teilheit Fehler
Kalibrierung wird übernommen.
ERROR 3 = Es wurde kein Puffer für Nullpkt.
erkannt, z.B. pH 7.00
Kalibrierung wird verworfen.

Einstieg in Calibrier Routine für pH

Taste 3sec. gedrückt halten.

°C

Die Anzeige blinkt, wenn die Steilheit kleiner 50mV oder
größer 61mV ist, oder wenn die Nullpunktabweichung größer +- 59mV ist.
Im Display erscheint CAL ERROR
Die Angabe der Steilheit entspricht der Elektrode bei 25°C.

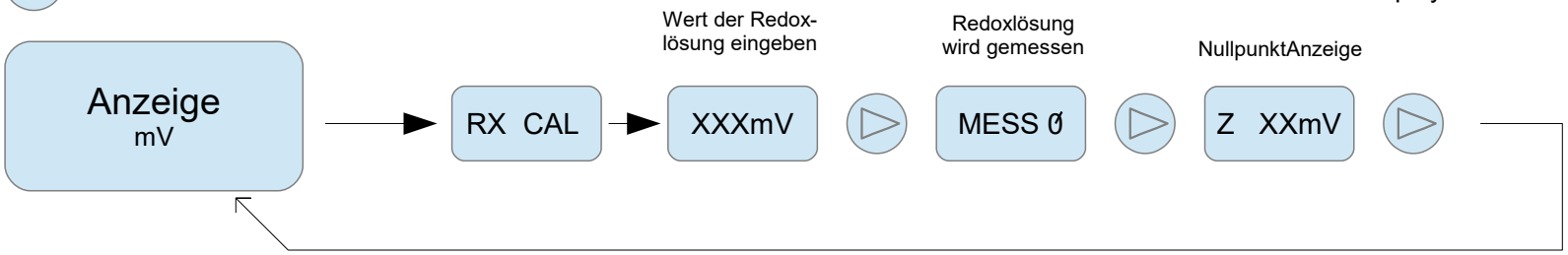


Einstieg in Calibrier Routine für Redox

Taste 3sec. gedrückt halten.

°C

Wenn die Nullpunktabweichung größer +- 59mV ist,
erscheint im Display CAL ERROR.

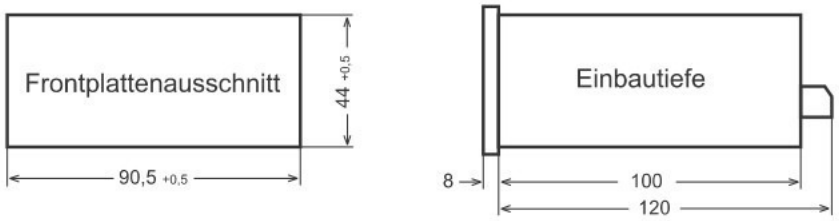


Sicherheitstechnische Hinweise

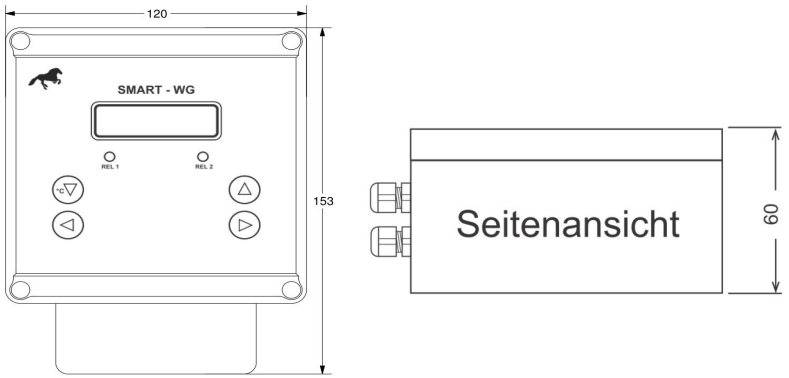
Alle Hinweise über Gefahren bei der Benutzung des Gerätes sind zu beachten.
Für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus der Nichtbeachtung der Betriebsanleitung ergeben, übernehmen wir keine Haftung.
Vor dem Anschließen des Gerätes an die Hilfsenergie ist sicherzustellen, daß Spannungswert (V) und 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 WG2**



Datenblatt (technische Änderungen vorbehalten) SMART 96-2 / WG-2 pH/Redox

pH/Redox

Meßbereich: 0,00...14,00 pH / ±1200 mV (Redox)
Genauigkeit: 0,02 pH / 2 mV
Eingangswiderstand: >10^{12}Ohm
- Elektroden- und Kabelüberwachung auf Kurzschluß, Unterbrechung und Glasbruch.
- Messeingänge zum Gerät galvanisch getrennt.

Temperatur

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



Spritzwasserdichte Frontfolie
Beleuchtetes Display

Artikelnummer: **1300.0301**

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

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...200 Digit

Alarm: Überwachung einstellbar:

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

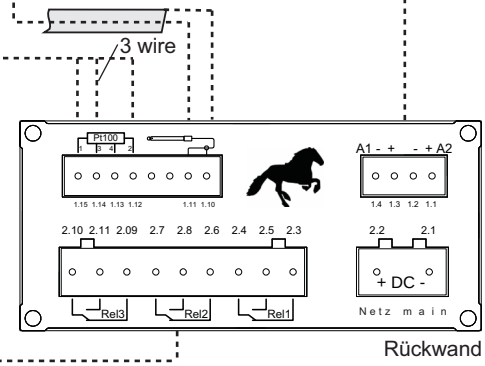
PRI: proportionaler Impulslängenregler einstellbar:

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

PRF: proportionaler Impulsfrequenzreg. einstellbar:

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

pH-Messkettenkabel verwenden.



Rückwand

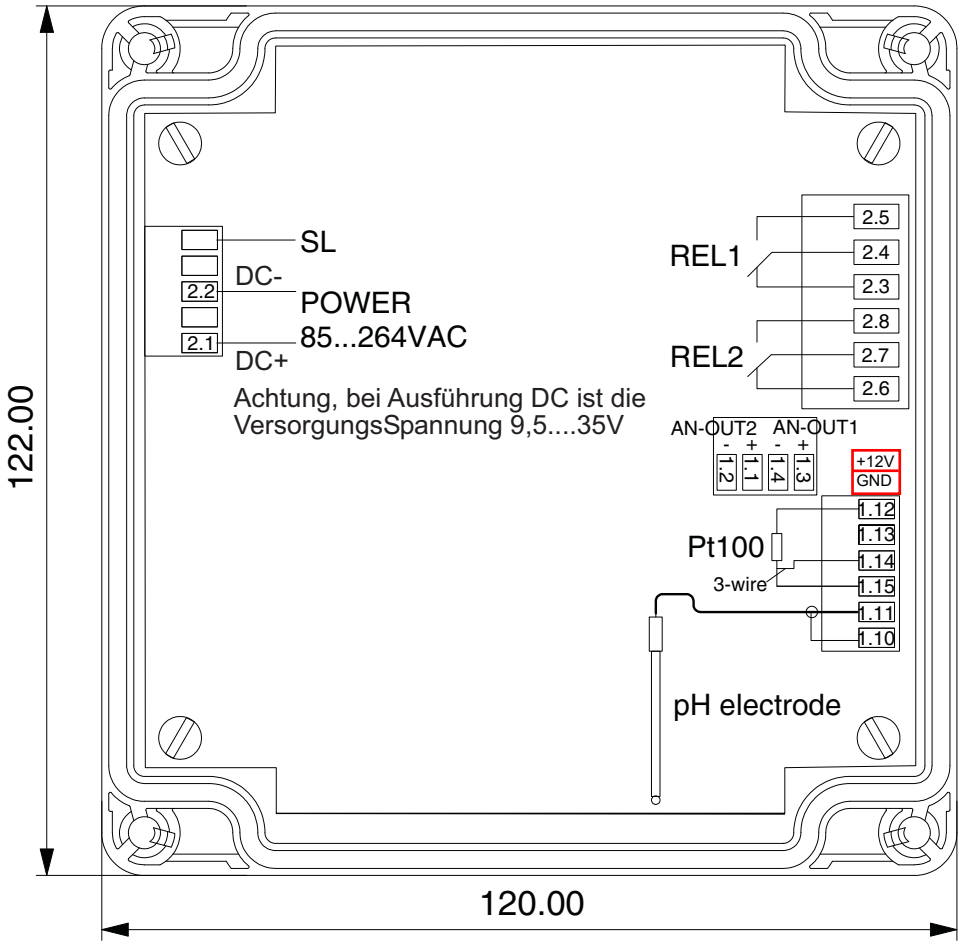
Betriebsspannung:	85...264VAC 50/60 Hz Art. Nr. **1300.0301** 9...36V DC Art. Nr. **1300.0301.DC**
Leistungsaufnahme:	< 5 VA
Umgebungstemperatur:	0...50°C
Gehäuse:	Einbaugehäuse nach DIN 43 700
Material:	flammwidriges Noryl
Frontmaß:	48 x 96 mm
Frontplattenausschnitt:	44,0 x 90,5 mm
Einbautiefe:	120 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 pH/Redox





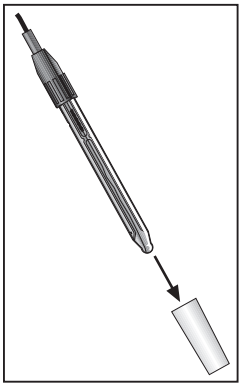
Bei SMART WG-2 ist das 3.Relais nicht implementiert.

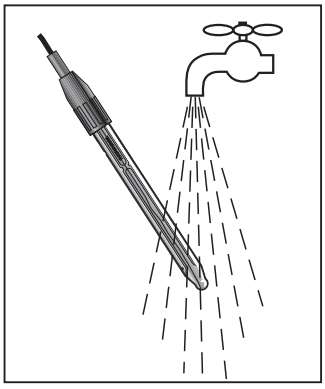
Betriebsspannung:	85...264VAC 50/60 Hz Art. Nr. **1300.2301** 9...36V DC Art. Nr. **1300.2301.DC**
Leistungsaufnahme:	< 5 VA
Umgebungstemperatur:	0...50°C
Gehäuse: Material: Maße:	WandaufbauGehäuse ABS 120 x 122 x 60 mm
Anschlüsse:	Steck-Schraubklemmen
Gewicht:	ca. 450g

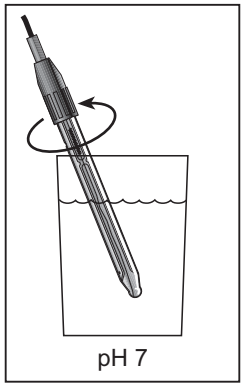
Klimafestigkeit:	rel. Feuchte ≤ 75% ohne Betauung
Elektrische Sicherheit:	nach EN 61 010 Luft- und Kriechstrecken für - Überspannungskategorie II - Verschmutzungsgrad 2
Schutzklasse:	1
Schutzart:	nach EN 60 529 frontseitig IP65
Elektromagnetische Verträglichkeit:	nach NAMUR-Empfehlung NE21, EN 50 081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

KURZANLEITUNG pH-KALIBRIEREN







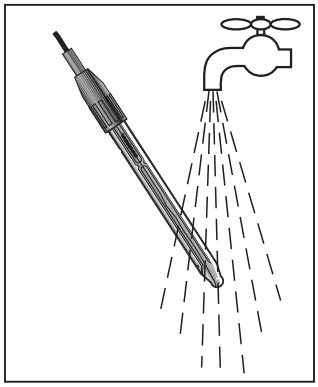


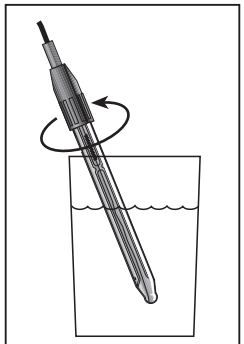


3sec.drücken



Puffererkennung pH7,00





pH 4,00 bzw. pH 9,00



Puffererkennung z.B. pH 4,00
pH4,00 oder pH9,00



Nullpunkt xxmV
Steilheit xx mV
der pH Elektrode



Kalibrierroutine beenden

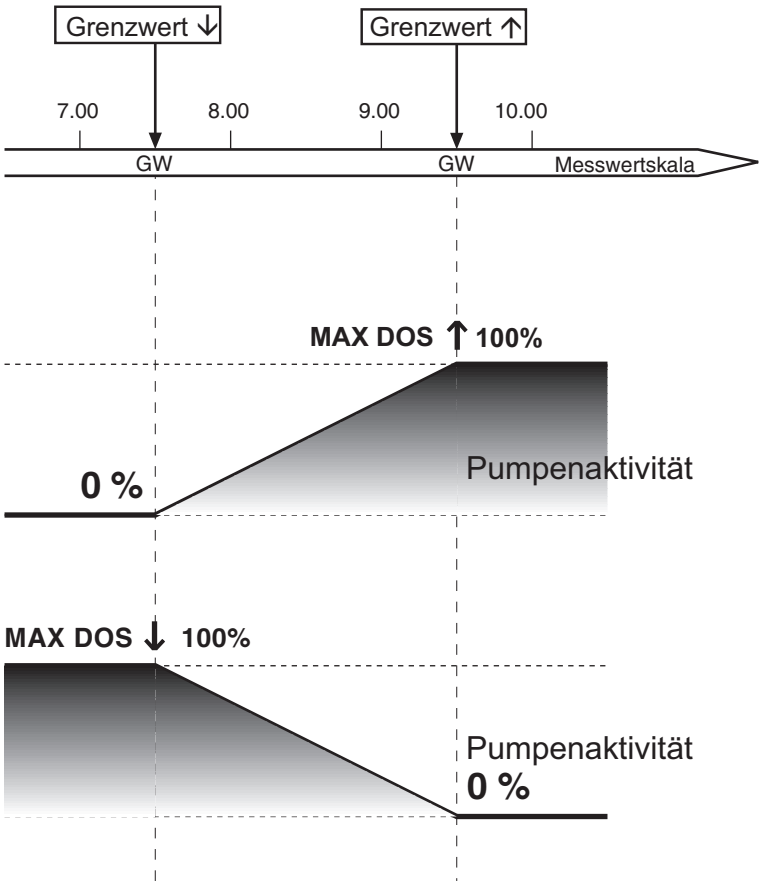
Messung

Problem	Mögliche Ursachen	Nr.	Hinweise
Falscher Messwert	Messkette (Elektrode) falsch angeschlossen	M1	Messkette Anschluss überprüfen Klemme 1.10 ← Abschirmung Klemme 1.11 ← Innenleiter Schwarze halbleitende Schicht unter der Abschirmung vollständig entfernen. (Fingerabrücke auf der Innenisolierung vermeiden)
	pH Kabel defekt	M2	Nur spezielles pH-Messkettenkabel verwenden Anstückeln vermeiden, vor Feuchtigkeit schützen. Kabel nicht scharf knicken.
	Gerät nicht auf pH Messkette kalibriert	M3	Gerät laut Anleitung "KURZANLEITUNG pH-KALIBRIEREN" kalibrieren
	Temperatur-kompensation	M4	Pt 100 auf Klemme 1.15 + 1.12 (bei 3 Leiter zusätzlich den Sense Anschluss auf 1.14) Konfig 1 ein, Konfig 5 TKM = Auto Klemme 1.15 +1.12 offen, Konfig 1 aus, Konfig 5 TKM Mediumtemperatur eingeben
Kalibrierfehler	Messkette verschmutzt oder defekt (bzw. verbraucht)	M5	Messkette auf Verschmutzung oder Glasbruch überprüfen Reinigen bzw. austauschen Feuchtigkeit im Steckkopf vermeiden
	Pufferlösungen falsch eingestellt	M6	Es muss immer eine Pufferlösung für Nullpunkt und für Steilheit verwendet werden
		M7	Die zur Verfügung stehenden Pufferlösungen unter Konfig 5 einstellen: CN Nullpunkt z.B. (Standard pH 7,00) CS Steilheit z.B. (Standard pH 4,00) CS Steilheit z.B. (Standard pH 9,00)
	Pufferlösungen alt bzw. verbraucht	M8	Pufferlösungen austauschen
	Temperatur-kompensation	M9	Pt 100 auf Klemme 1.15 + 1.12 (bei 3 Leiter zusätzlich den Sense Anschluss auf 1.14) Konfig 1 ein, Konfig 5 TKC = Auto Klemme 1.15 +1.12 offen, Konfig 1 aus, Konfig 5 TKC Temperatur der Pufferlösung eingeben
EL Fehler↑	Unterbrechung	M10	Messkette verbraucht oder Kabel unterbrochen.
EL Fehler↓	Schluss	M11	Glasbruch oder Kabel Schluß bzw. Feuchtigkeit im Stecker bzw. Kabel.
pH/mV-Anzeige wechselt mit Temperatur-Anzeige	Anzeige auf Wechsel gestellt	M12	Konfig 1 Temp. ein °C Taste wählen.

Relaisausgänge

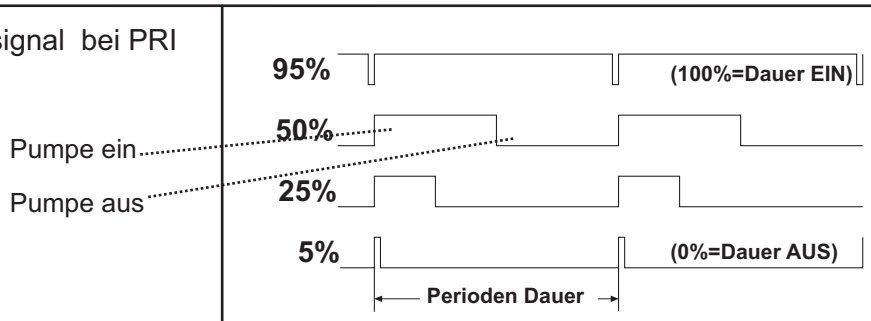
Problem	Mögliche Ursachen	Nr.	Hinweise
Grenzwert lässt sich nicht einstellen	Die Grenzwerte überschneiden sich	R1	Bei jedem Kanal kann ein oberer ↑ und ein unterer ↓ Grenzwert eingestellt werden. Dabei ist zu beachten, daß der obere Grenzwert ↑ höher einzustellen ist als der untere Grenzwert ↓, bzw. 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

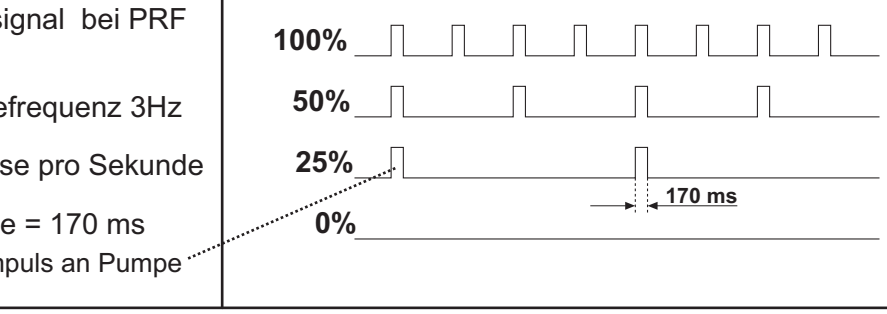


Ausgangssignal bei PRF

Maximale Impulsfolgefrequenz 3Hz

Hz = Impulse pro Sekunde

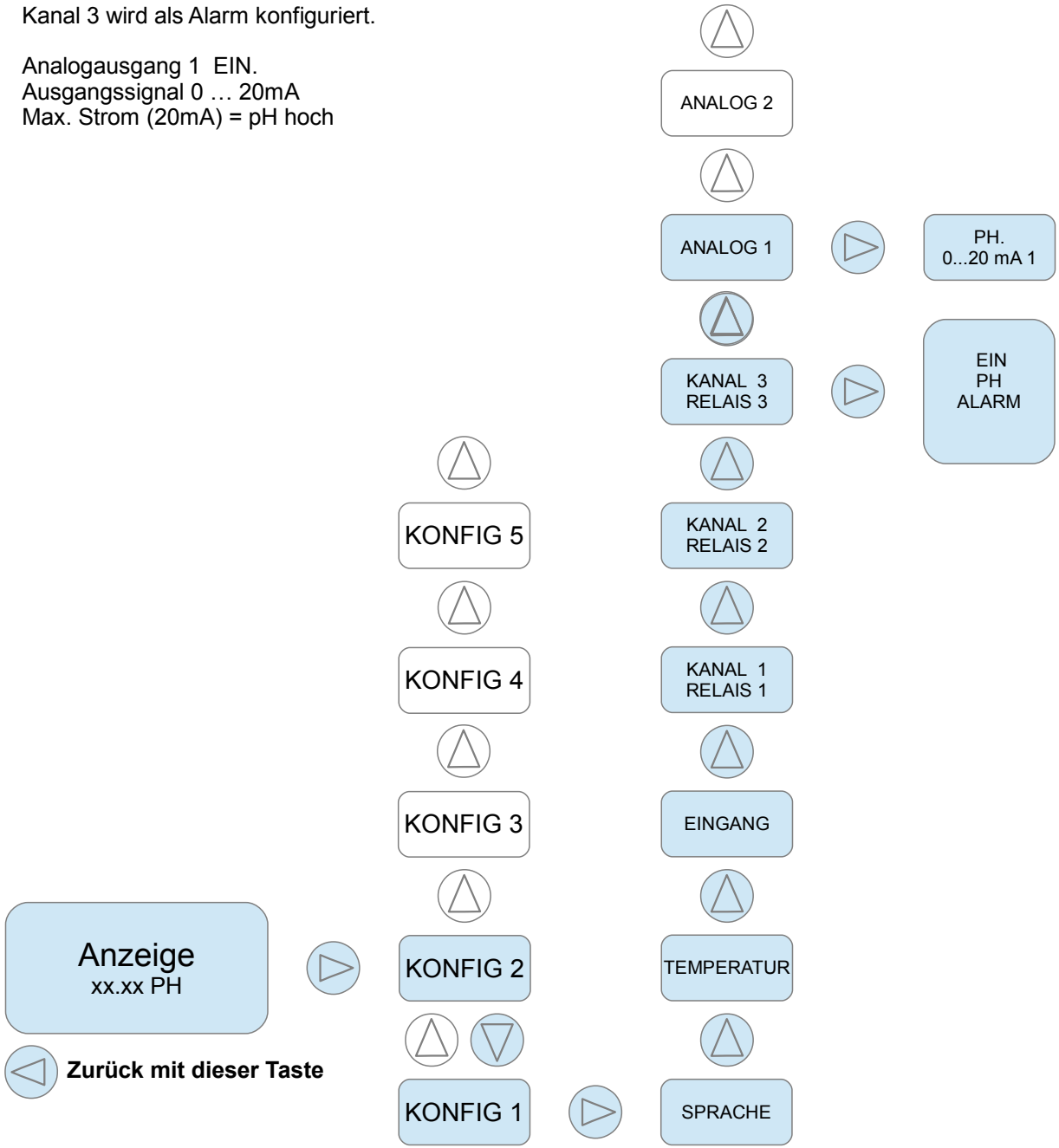
Impulslänge = 170 ms



Konfigurationsbeispiel für *pH – Endkontrolle mit Schreiberausgang* Blatt 1

Kanal 3 wird als Alarm konfiguriert.

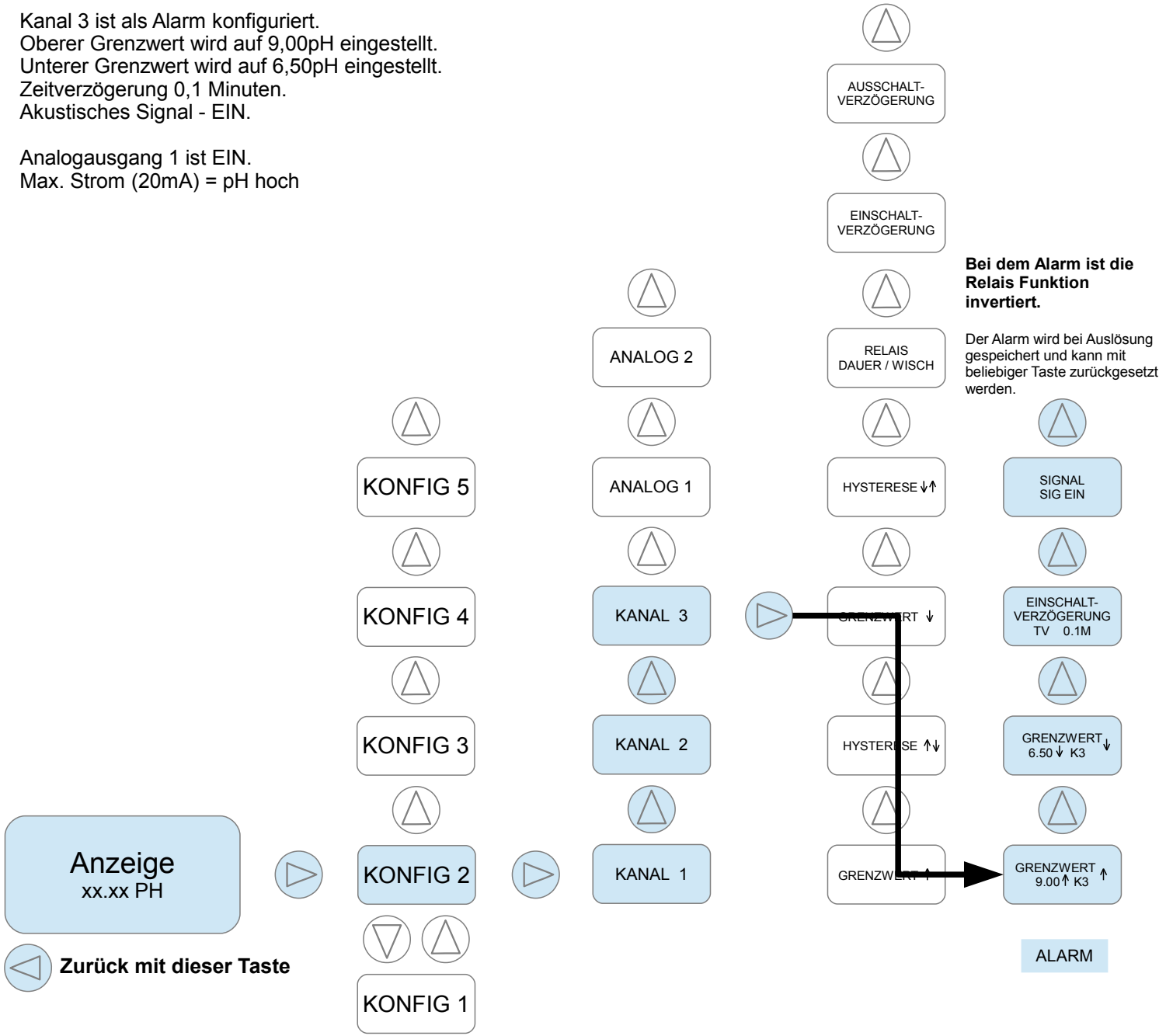
Analogausgang 1 EIN.
Ausgangssignal 0 … 20mA
Max. Strom (20mA) = pH hoch



Konfigurationsbeispiel für *pH – Endkontrolle mit Schreiberausgang* Blatt 2

Kanal 3 ist als Alarm konfiguriert.
Oberer Grenzwert wird auf 9,00pH eingestellt.
Unterer Grenzwert wird auf 6,50pH eingestellt.
Zeitverzögerung 0,1 Minuten.
Akustisches Signal - EIN.

Analogausgang 1 ist EIN.
Max. Strom (20mA) = pH hoch



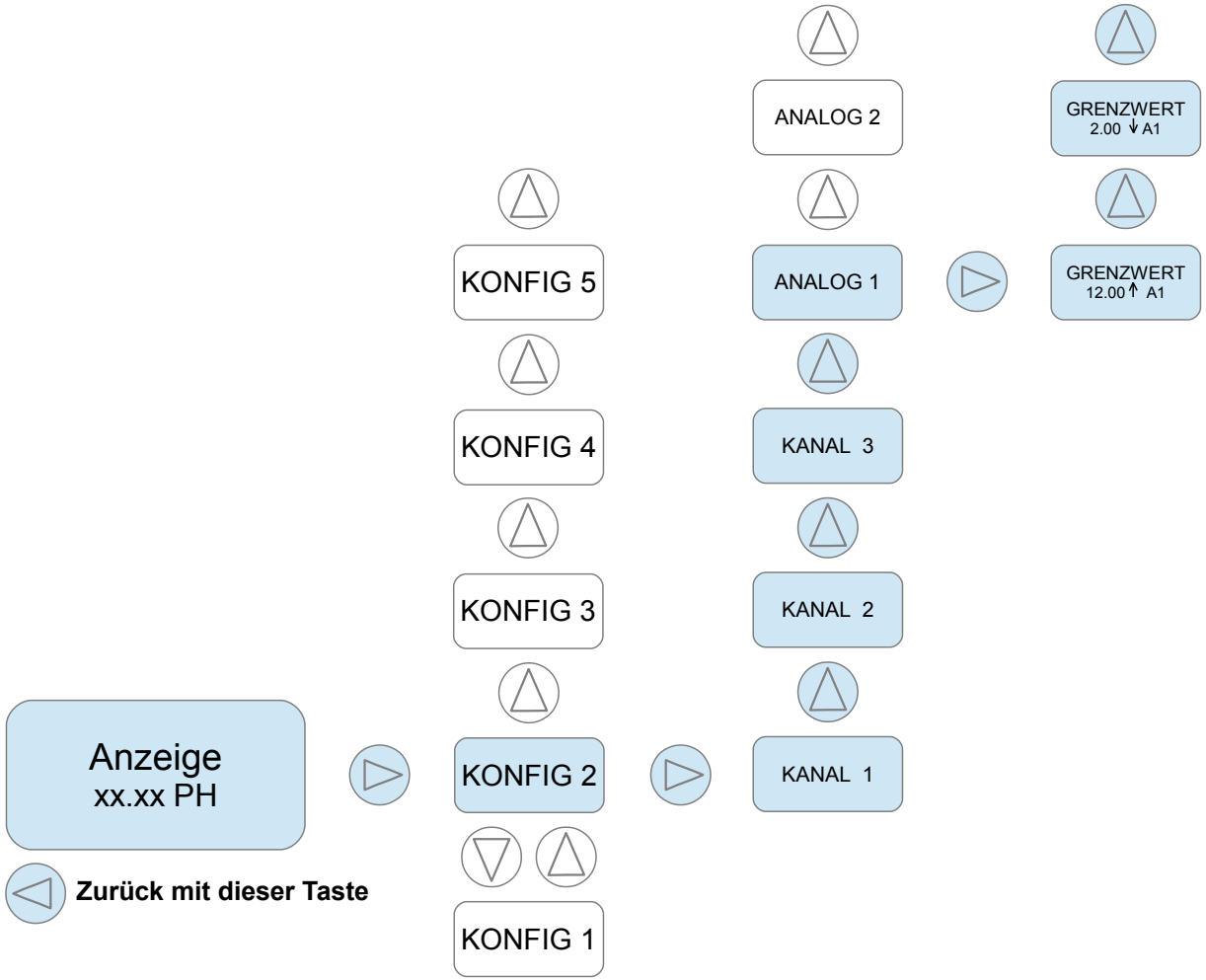
Bei dem Alarm ist die Relais Funktion invertiert.

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

Konfigurationsbeispiel für *pH – Endkontrolle mit Schreiberausgang* Blatt 3

Kanal 3 wird als Alarm konfiguriert.
Oberer Grenzwert ist auf 9,00pH eingestellt.
Unterer Grenzwert ist auf 6,50pH eingestellt.
Zeitverzögerung 0,1 Minuten.
Akustisches Signal - EIN.

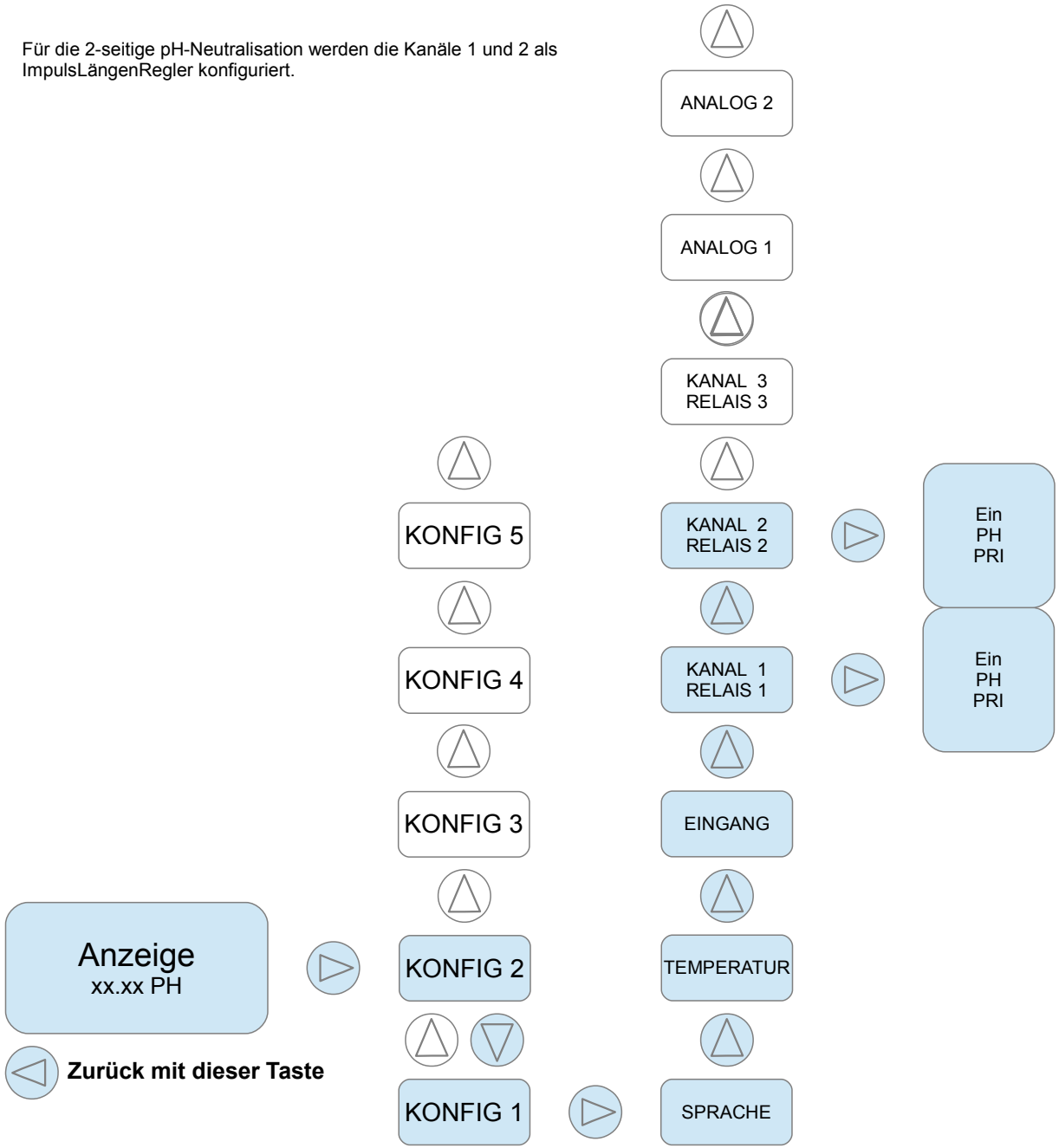
Analogausgang 1 ist EIN.
Ausgangssignal 0 … 20mA = 2 ... 12,00pH
Max. Strom (20mA) = pH hoch



Zurück mit dieser Taste

KonfigurationsBeispiel für *2 - seitige pH – Neutralisation* Blatt 1

Für die 2-seitige pH-Neutralisation werden die Kanäle 1 und 2 als ImpulsLängenRegler konfiguriert.



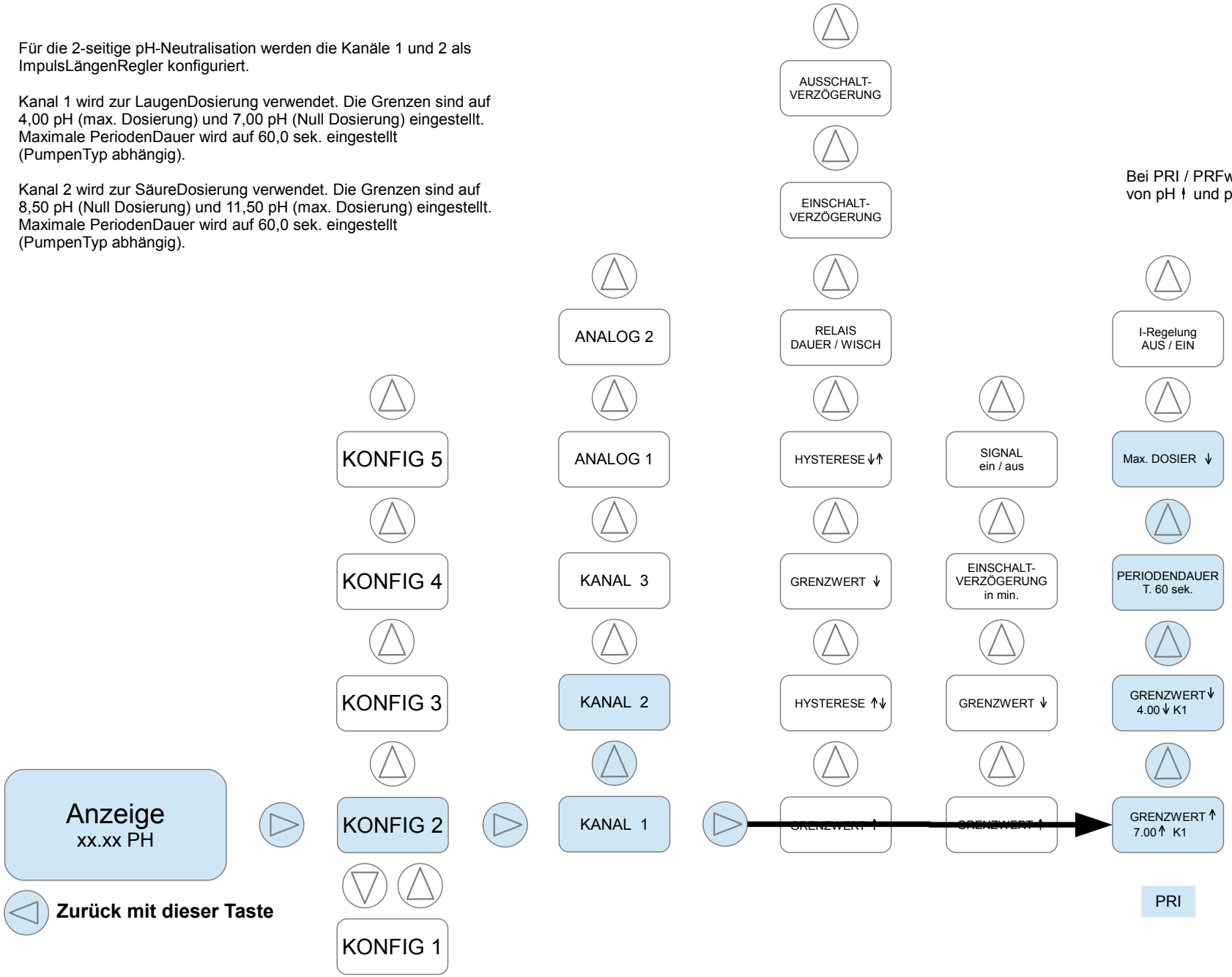
KonfigurationsBeispiel für *2 - seitige pH – Neutralisation* Blatt 2

Für die 2-seitige pH-Neutralisation werden die Kanäle 1 und 2 als ImpulsLängenRegler konfiguriert.

Kanal 1 wird zur LaugenDosierung verwendet. Die Grenzen sind auf 4,00 pH (max. Dosierung) und 7,00 pH (Null Dosierung) eingestellt. Maximale PeriodenDauer wird auf 60,0 sek. eingestellt (PumpenTyp abhängig).

Kanal 2 wird zur SäureDosierung verwendet. Die Grenzen sind auf 8,50 pH (Null Dosierung) und 11,50 pH (max. Dosierung) eingestellt. Maximale PeriodenDauer wird auf 60,0 sek. eingestellt (PumpenTyp abhängig).

Bei PRI / PRFwird zwischen den Grenzen von pH ↓ und pH ↑ 100% geregelt.



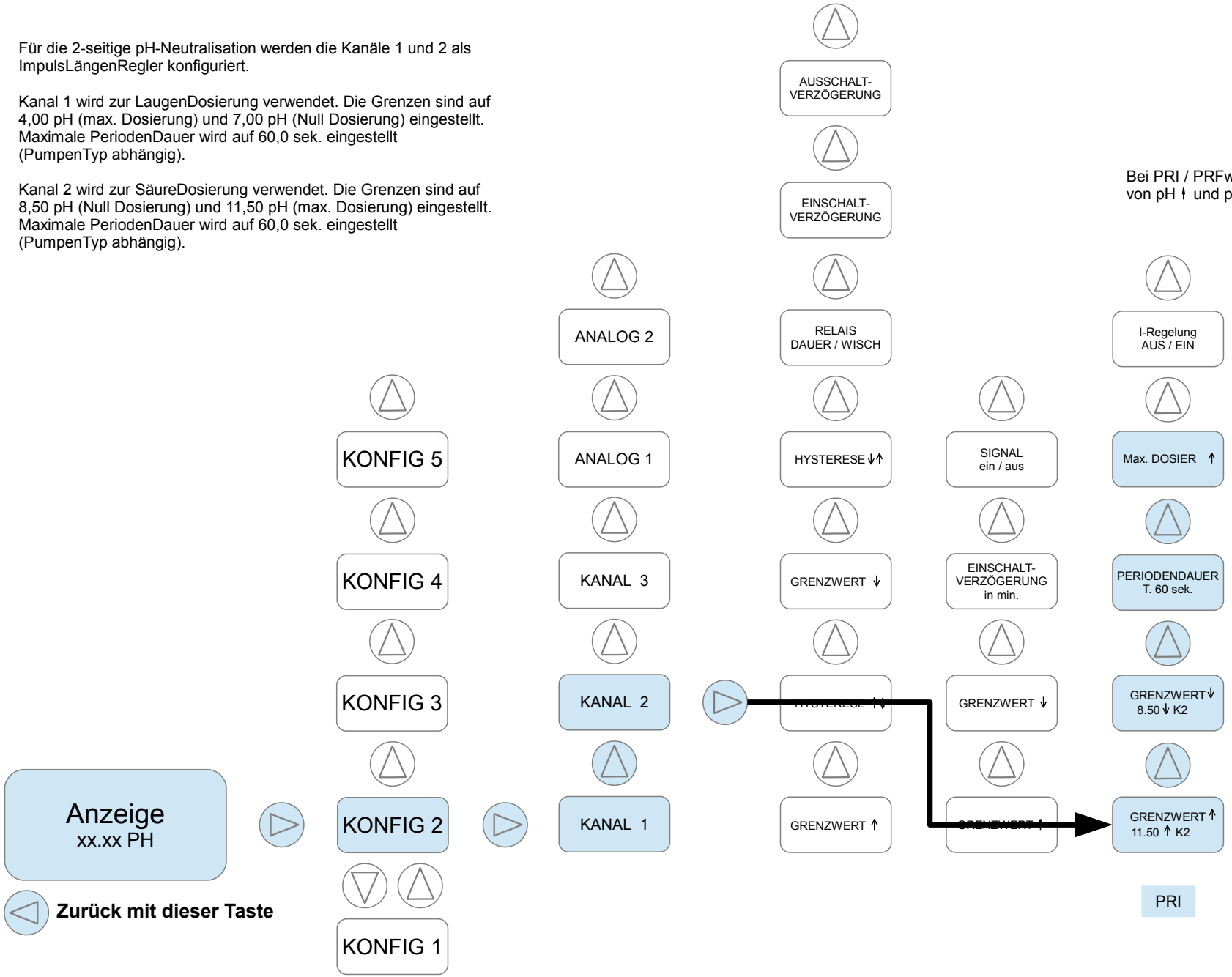
KonfigurationsBeispiel für *2 - seitige pH – Neutralisation* Blatt 3

Für die 2-seitige pH-Neutralisation werden die Kanäle 1 und 2 als ImpulsLängenRegler konfiguriert.

Kanal 1 wird zur LaugenDosierung verwendet. Die Grenzen sind auf 4,00 pH (max. Dosierung) und 7,00 pH (Null Dosierung) eingestellt. Maximale PeriodenDauer wird auf 60,0 sek. eingestellt (PumpenTyp abhängig).

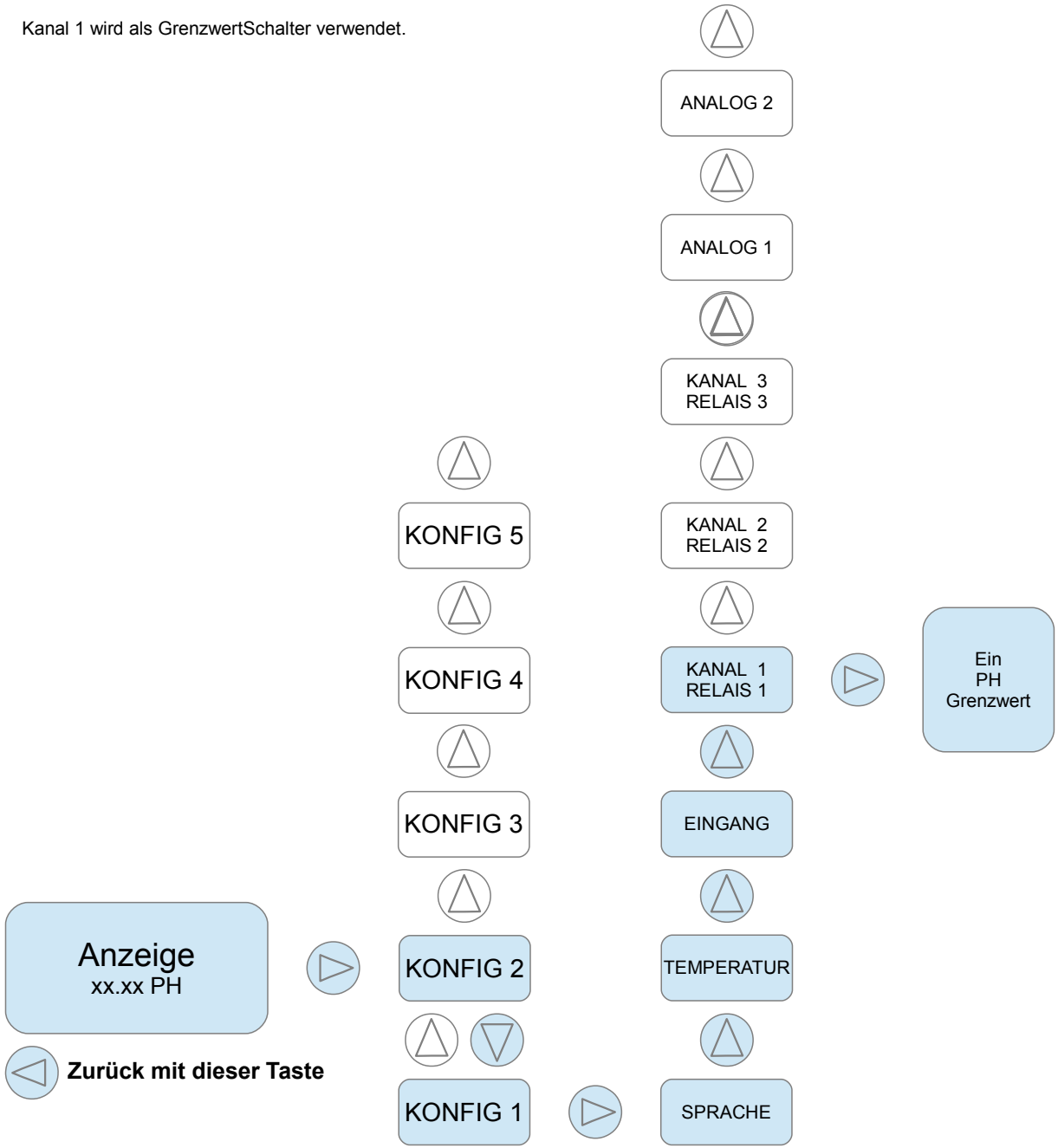
Kanal 2 wird zur SäureDosierung verwendet. Die Grenzen sind auf 8,50 pH (Null Dosierung) und 11,50 pH (max. Dosierung) eingestellt. Maximale PeriodenDauer wird auf 60,0 sek. eingestellt (PumpenTyp abhängig).

Bei PRI / PRFwird zwischen den Grenzen von pH ↓ und pH ↑ 100% geregelt.



KonfigurationsBeispiel für einen *pH – Grenzwert* (*Relais schaltet bei Überschreitung*) Blatt 1

Kanal 1 wird als GrenzwertSchalter verwendet.

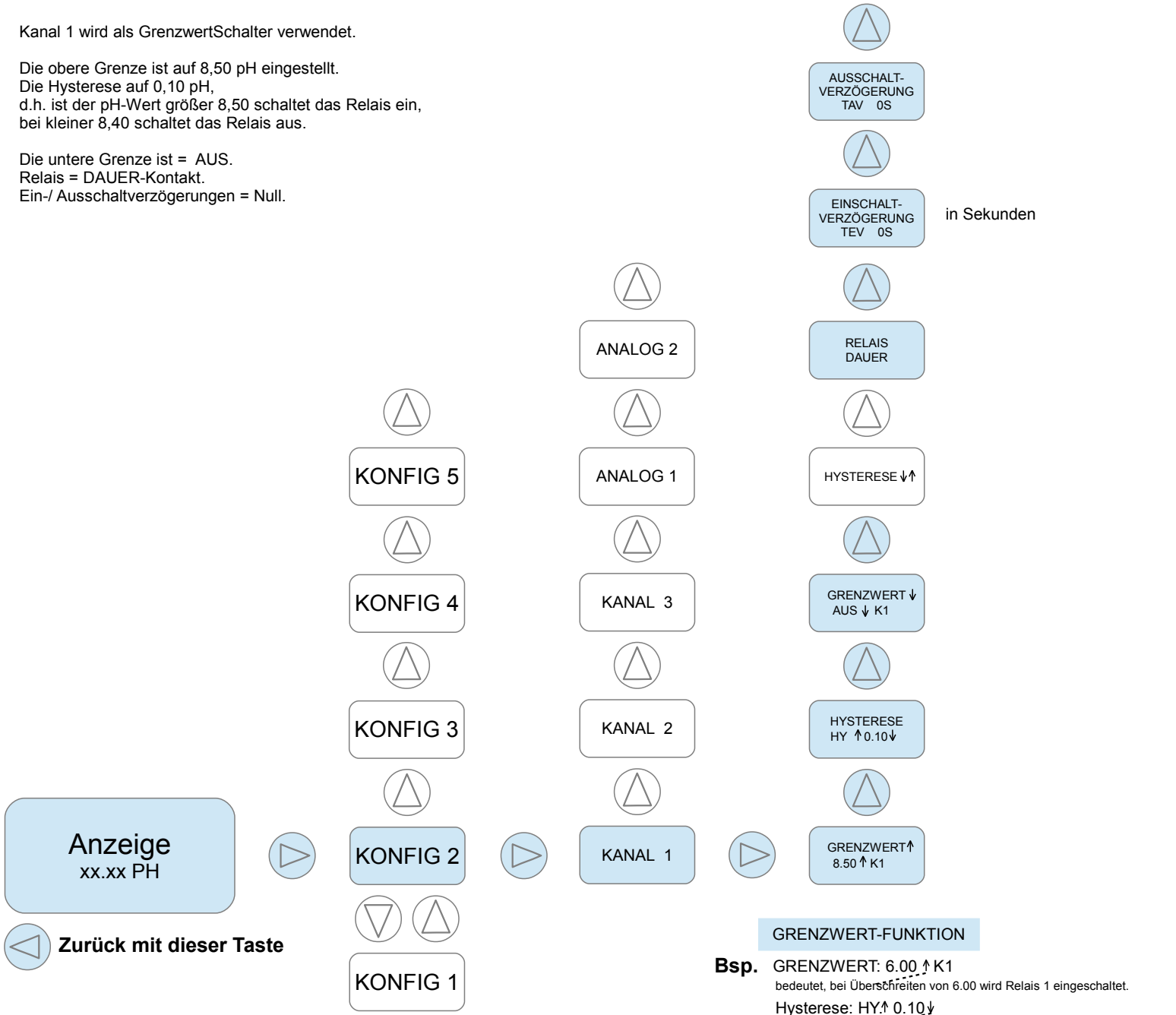


KonfigurationsBeispiel für einen *pH – Grenzwert* (*Relais schaltet bei Überschreitung*) Blatt 2

Kanal 1 wird als GrenzwertSchalter verwendet.

Die obere Grenze ist auf 8,50 pH eingestellt.
Die Hysterese auf 0,10 pH,
d.h. ist der pH-Wert größer 8,50 schaltet das Relais ein,
bei kleiner 8,40 schaltet das Relais aus.

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



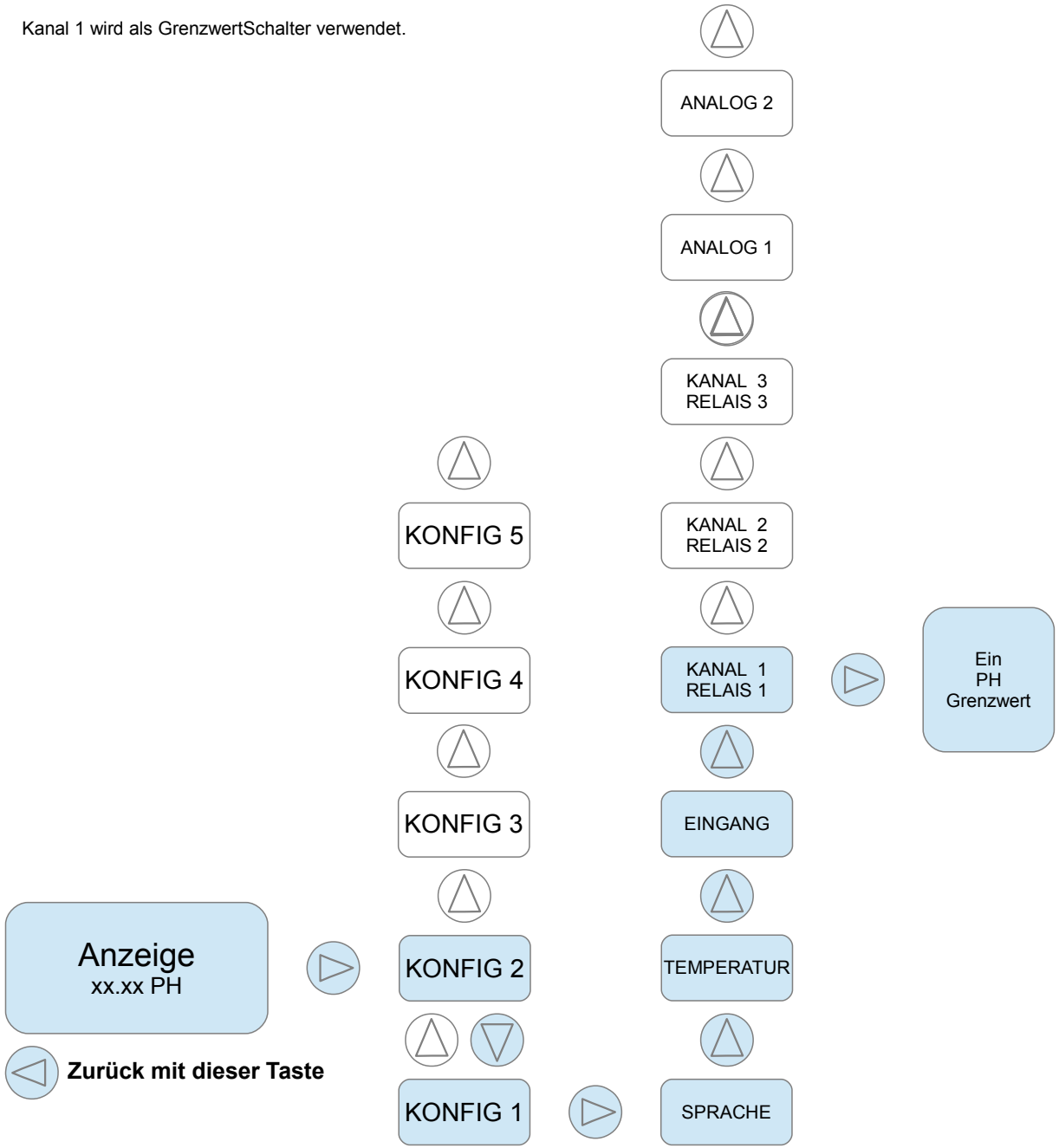
GRENZWERT-FUNKTION

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.

KonfigurationsBeispiel für einen *pH – Grenzwert* (***Relais schaltet bei Unterschreitung***) Blatt 1

Kanal 1 wird als GrenzwertSchalter verwendet.

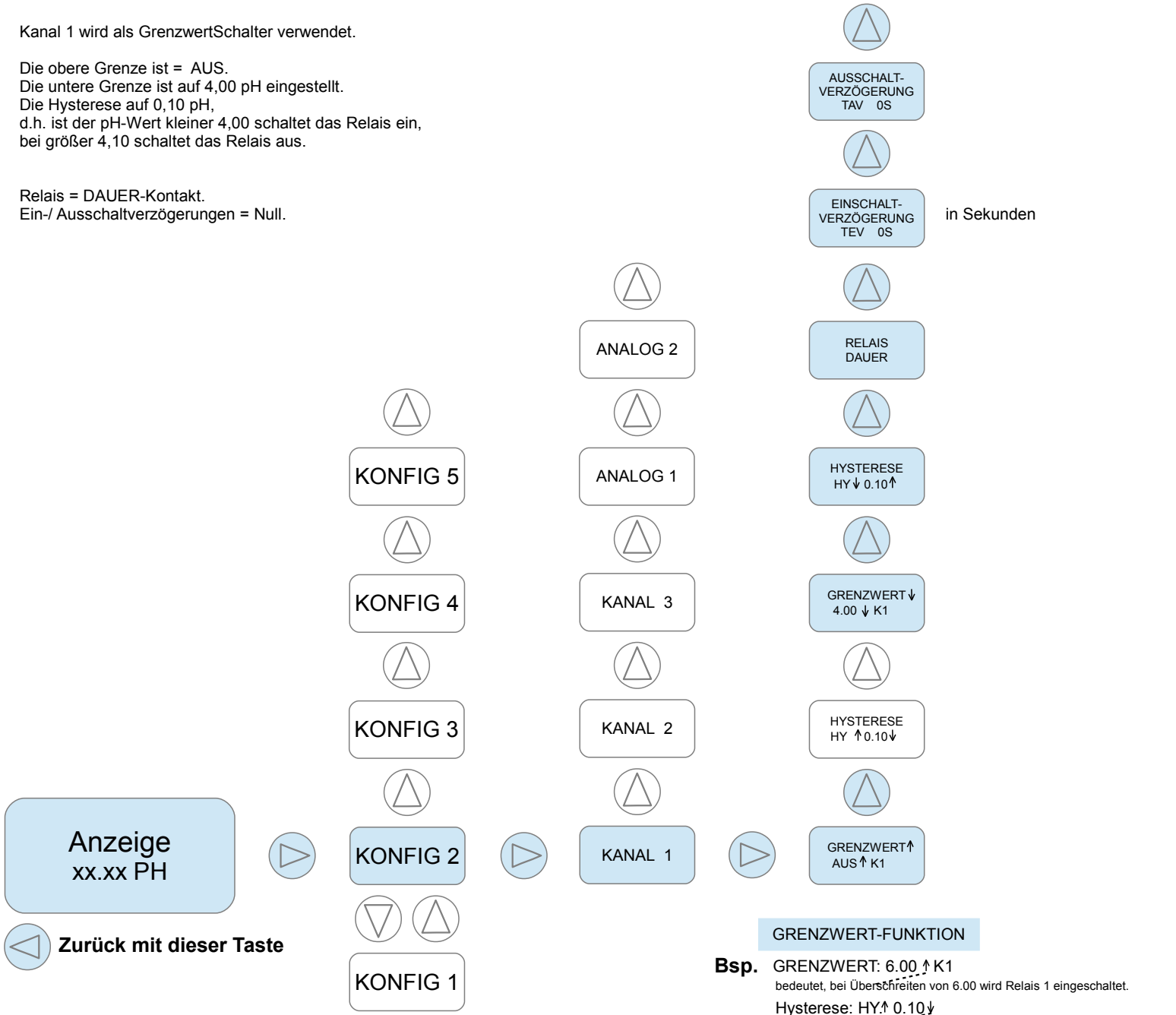


KonfigurationsBeispiel für einen *pH – Grenzwert* (*Relais schaltet bei Unterschreitung*) Blatt 2

Kanal 1 wird als GrenzwertSchalter verwendet.

Die obere Grenze ist = AUS.
Die untere Grenze ist auf 4,00 pH eingestellt.
Die Hysterese auf 0,10 pH,
d.h. ist der pH-Wert kleiner 4,00 schaltet das Relais ein,
bei größer 4,10 schaltet das Relais aus.

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



in Sekunden

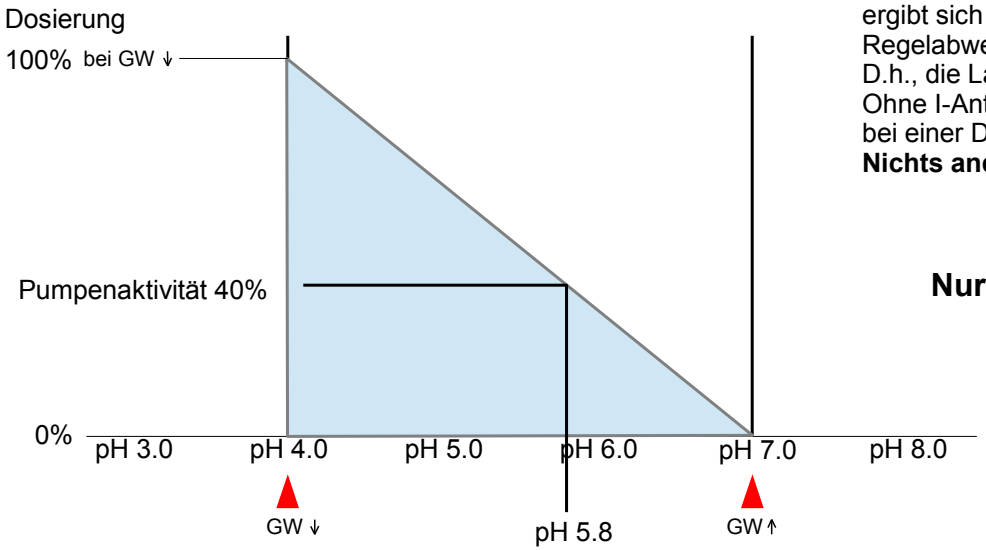
GRENZWERT-FUNKTION

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.

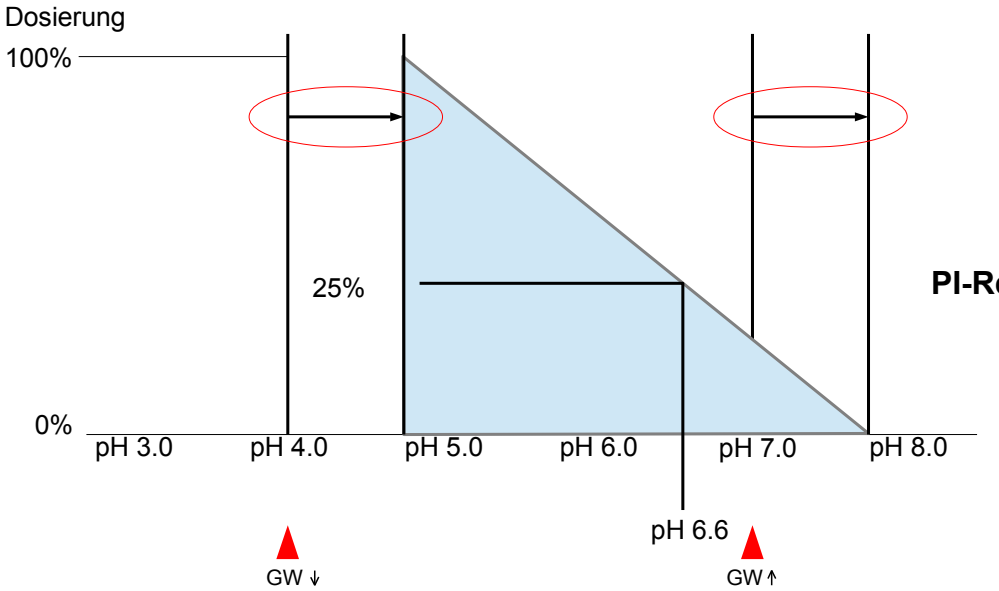
Funktionsbeschreibung PI-Regelung

Beispiel pH

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%.

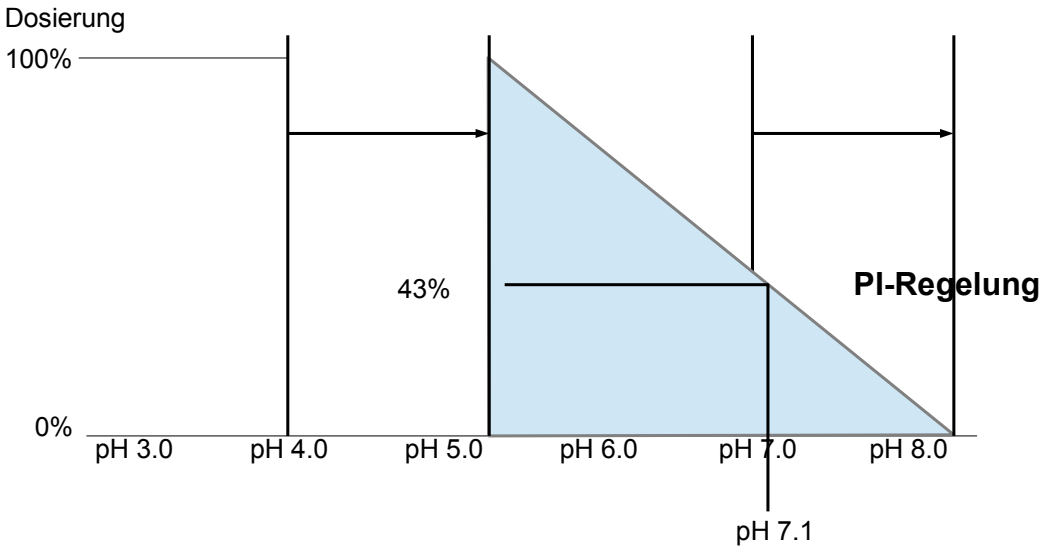


Nur P-Regelung



PI-Regelung

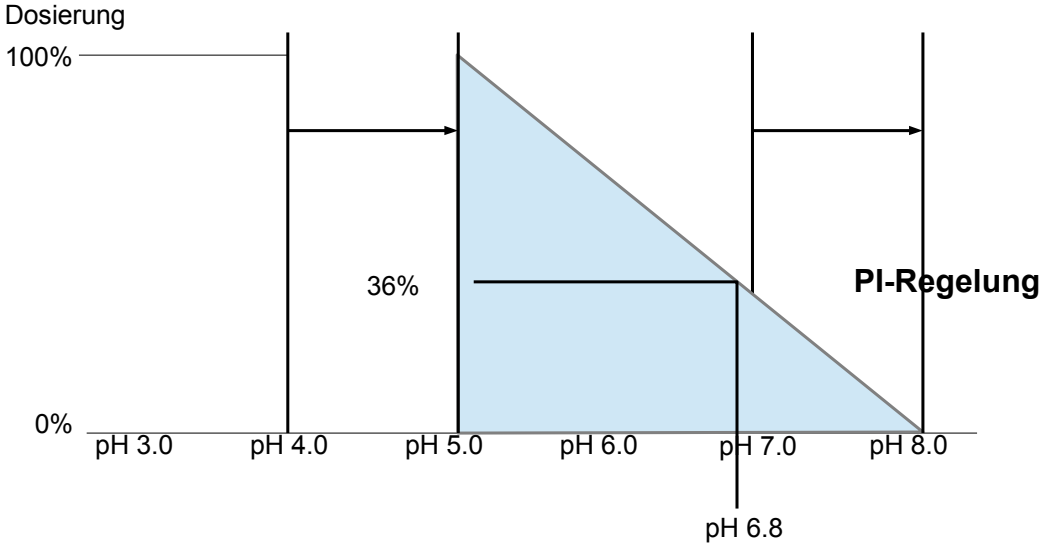
Durch den I-Anteil ist die Regelung auf dem richtigen Weg.
Aber noch nicht angekommen.
In diesem Fall wird konstant ein Offset zu den Dosiergrenzen
GW und GW addiert.



Ups, etwas zu viel addiert. Offset -

Die Geschwindigkeit der Reaktionszeit ist vorwählbar in 1% / 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 +