

-90 -80 -70 -60 -50 -40 -30 -20 -10

-10

-20

# pH – Regler PHR-7W





## Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines.....	3
2	Arbeitsweise .....	3
2.1	Neutralisiervorgang / Regler aktiv .....	3
2.1.1	Freigabeeingang.....	3
2.1.2	Programmregler.....	3
2.1.3	Überwachung der Neutralisierungszeit.....	4
2.1.4	Temperaturgrenzwert .....	4
2.1.5	Bedienung durch die Fronttasten und Handdosierung .....	4
3	Anzeige .....	5
3.1	Anzeige von pH – Istwert oder Temperatur .....	5
3.2	Grenzwerte und abgelaufene Neutralisationszeit.....	5
4	Protokollierung .....	5
4.1	Stromausgang .....	5
4.1.1	Stromausgang als Reglerausgang für analoge Stellglieder (Proportionalventil).....	5
4.2	Druckerschnittstelle (optional).....	6
4.2.1	Drucken mit mehreren Geräten an einem Drucker .....	6
4.2.2	Druckergrenzwerte .....	6
4.2.3	Druckintervall und Verzögerung des Ausdrucks .....	7
4.2.4	Kontrollausdrucke.....	7
5	Sonderfunktionsrelais K7 .....	7
5.1	Störmelderelais .....	7
5.2	Überwachung der Dosierzeit und Grenzwertschalter 3.....	7
6	Verhalten bei Spannungswiederkehr.....	7
7	Temperaturkompensation .....	8
8	Hubfrequenz der Magnet – Dosierpumpen.....	8
9	Vorwahlwert- und Parametereingabe .....	9
9.1	Grundsätzliches .....	9
9.2	Parameteranwahl.....	9
9.3	Eingabemodus.....	9
9.4	Parameter mit veränderbarem Dezimalpunkt (Par. 5.5) .....	9
9.5	Parameterliste.....	10
10	Kalibrierung der pH – Elektrode .....	12
10.1	Start und Ablauf einer Kalibrierung.....	12
10.1.1	Schematische Darstellung.....	13
10.1.2	Hinweise zur Kalibrierung.....	14
11	Anschlussbelegung .....	14
12	Technische Daten.....	15
12.1	Bestellhinweis .....	15
13	Installationshinweise.....	16

## 1 Allgemeines

Der pH-Regler PHR-7.2W dient zur Einstellung oder Überwachung einer Flüssigkeitslösung auf einen vorgegebenen pH-Bereich. Das Gerät besitzt alle erforderlichen Ein- und Ausgänge um eigenständig eine Neutralisationsanlage zu steuern. Die Programmsteuerung für den Neutralisationsablauf wird von der Software unterstützt und kann angewählt werden. Die Regelfunktion kann zwischen Dreipunkt und Impulsfrequenz umgeschaltet werden. Zur Protokollierung verfügt das Gerät über einen frei konfigurierbaren Stromausgang sowie optional über eine RS-232 Druckerschnittstelle. Durch vielfältige Konfigurier- und Parametriermöglichkeiten kann das Gerät optimal dem gegebenen Anwendungsfall angepasst werden.

## 2 Arbeitsweise

### 2.1 Neutralisiervorgang / Regler aktiv

Für den Neutralisationsvorgang werden grundsätzlich 2 Betriebsarten unterschieden:

- Dauerdosierung (Par. 0.1: xx0x)
- Programmregler (Par. 0.1: xx1x)

Der Betriebszustand 'Regler aktiv' wird durch Dauerlicht der grünen LED neben der Anzeige signalisiert. Wenn der pH-Wert unterhalb von Grenzwert1 'pH < min' liegt, wird Lauge dosiert, wenn der pH-Wert oberhalb von Grenzwert2 'pH > max' liegt, wird Säure dosiert. Der Dosiervorgang wird aber erst nach Ablauf der zugeordneten Verzögerungszeit gestartet.

- **Dreipunkt-Regler (Par. 0.1: x1xx):**

Hierbei werden die Relais K1 + K3 'pH < min' und K2+K4 'pH > max', sowie K5 'min < pH < max' = Ablassventil bedient. K5 ist um die Nachwirkzeit (Par. 4.2) anzugsverzögert und um die Rückkehrzeit zur Dosierung (Par. 4.3) abfallverzögert.

- **Pulsfrequenzmodulations-Regler (Par. 0.1: x2xx)**

K1 und K2 arbeiten weiter als Grenzkontakt. Beim PFM – Regler werden die Relais K3 und K4 als Impuls-Relais für die Dosierpumpen angesteuert. Außerdem wird die Dosierung beim Überschreiten von 'pH < min', bzw. 'pH > max' bis zum Erreichen des Sollbereiches (= Sollwert  $\pm \Delta_{\text{Soll}}$ ) fortgesetzt.

#### 2.1.1 Freigabeeingang

Durch den Freigabeeingang werden die Relais K1 ... K6 und der Druckerausgang freigegeben. Wenn Dauerbetrieb angewählt ist, arbeitet die Neutralisierung so lange, wie der Freigabeeingang geschaltet ist.

Im Programmbetrieb kann das Neutralisierungsprogramm nur bei Freigabe gestartet werden. Das Programm wird bei Wegfall der Freigabe beendet.



*Hinweis:* Alternativ kann die Freigabe auch durch den Schalter DIL S2 (*interne Freigabe*) gegeben werden.

#### 2.1.2 Programmregler

Im Gegensatz zum Dauerdosieren, wo bei Freigabe ständig neutralisiert wird, kann der Programmregler mit den Eingängen E2 (*Niveaubehälter voll*) und E3 (*Behälter leer*) gesteuert werden.

Wenn das Programm durch E1 (*Freigabe*) und E2 (*Niveaubehälter voll*) gestartet wird, startet die Mischzeit und die Überwachungszeit wird mit Null angetriggert. Während des Mischens blinkt die LED 'Regler aktiv' im Sekundentakt und K6 (*Rührwerk*) ist angezogen. Nach Ablauf der Mischzeit ist der Regler aktiv (LED 'Regler aktiv' zeigt Dauerlicht). Dieser Betriebszustand wird beibehalten, bis für die Dauer der Nachwirkzeit keine Regleraktion mehr stattgefunden hat. Nach Ablauf der Nachwirkzeit wird der Ablassvorgang eingeleitet. K5 (*Ablassventil*) zieht an und die LED 'Regler aktiv' blinkt im 2-Sekunden-Takt. Wenn

10



während des Ablassens ein Grenzwert für die Rückkehrzeit überschritten wird, oder E5 (*Neustart*) länger als die Rückkehrzeit geschlossen ist (z.B. externe Qualitätskontrolle), beginnt der Programmablauf wieder bei Mischen. Die Überwachungszeit läuft weiter, ohne auf Null gesetzt zu werden. Neustart erfolgt nicht, wenn durch E4 (*Rührwerk aus*) das Rührwerk bereits abgeschaltet wurde. In diesem Fall wird das Neutralisationsprogramm beendet. Während des Ablassens wird durch E4 (*Rührwerk aus*) das Rührwerk abgeschaltet, das Ablassventil bleibt jedoch geöffnet, bis durch E3 (*Behälter leer*) das Programm beendet wird (auch, wenn der Freigabekontakt E1 noch geschlossen ist).

## 2.1.3 Überwachung der Neutralisierungszeit

Mit jeder Neutralisierung wird ein Timer gestartet, der die Zeit der laufenden Neutralisierung misst. Erst bei Start einer Neutralisierung wird der Timer auf Null gesetzt. Bei einem Zwischenstopp oder Programmende wird dieser Timer angehalten. Es ist also stets die laufende Zeit eines Neutralisiervorganges bzw. die Dauer der abgelaufenen Neutralisierung abrufbar. Wenn für die max. Neutralisierzeit ein Wert größer Null eingegeben wird, und der Programmablauf angewählt ist, ist die Zeitüberwachung aktiviert. Dauert dann die Neutralisierung länger als die max. Neutralisierzeit, fällt das Störungsrelais ab und die LED 'Störung' leuchtet. Das Programm und die Überwachungszeit laufen aber bis zum Programmende weiter. Die Störmeldung wird mit der Enter – Taste gelöscht.

## 2.1.4 Temperaturgrenzwert

Es ist eine Übertemperaturüberwachung parametrierbar. Das Relais K8 zieht nach Ablauf der Verzögerungszeit an, wenn der Temperaturgrenzwert überschritten ist.

## 2.1.5 Bedienung durch die Fronttasten und Handdosierung

Über die Fronttasten kann die Neutralisierung jederzeit unterbrochen oder der Programmablauf weitergeschaltet werden:

- Durch gleichzeitiges Drücken beider Tasten wird die laufende Funktion immer unterbrochen  
→ alle Relais außer dem Störungsrelais fallen ab.
- Durch erneutes gleichzeitiges Drücken beider Tasten wird die Funktion an der verlassenenen Stelle fortgesetzt.
- Im Programm – Modus wird durch die Enter – Taste ein Neutralisationsprogramm gestartet, sofern der Freigabeeingang E1 geschlossen ist. Ein laufendes Neutralisationsprogramm wird weitergeschaltet bzw. beendet.
- Zum Weiterschalten muss die Enter – Taste 1 Sekunde lang gedrückt gehalten werden.

Die Funktionsabfolge ist stets:

'ENTER' → MISCHEN → DOSIERUNG → NACHWIRKEN → ABLASSEN → STOPP

Handdosierung:

- Wenn DIL S3 auf 'ON' steht, fallen die Relais K1 ... K6 ab und die beiden LEDs 'SÄURE' und 'LAUGE' blinken abwechselnd.
- Die 'UP' – Taste wirkt jetzt direkt auf die Laugenrelais und die Enter – Taste wirkt direkt auf die Säurenrelais. Im Dreipunktmodus sind die Relais so lange geschaltet, wie die Enter – Taste gedrückt wird. Im PFM – Modus erfolgt Dosierung mit maximaler Impulsfrequenz.





## 3 Anzeige

---

### 3.1 Anzeige von pH – Istwert oder Temperatur

---

Das Gerät kann sowohl den pH – Istwert als auch die Temperatur des Mediums anzeigen. Die Umschaltung zwischen den Anzeigemodi erfolgt mit der Taste 'UP', indem diese gedrückt und 1 Sekunde festgehalten wird. Den gewählten Modus zeigen die Einheiten-LEDs über der Anzeige. Die gewählte Anzeige hat keinen Einfluss auf die Funktion des Gerätes.

*Anmerkung:* Für Servicezwecke kann auch die Spannung der pH – Sonde angezeigt werden. Hierzu ist der Schalter DIL S4 zu setzen. Die Anzeige wechselt nun bei Betätigung der UP – Taste zwischen pH – Istwert, Temperatur und gemessenen mV (*beide Einheiten – LEDs leuchten*).

### 3.2 Grenzwerte und abgelaufene Neutralisationszeit

---

Per Tastendruck auf 'UP' können die beiden pH – Grenzwerte, die Uhrzeit und die laufende, bzw. abgelaufene Neutralisationszeit in die Anzeige geholt werden.

- Der erste Tastendruck zeigt den Grenzwert1, die zugeordnete LED 'pH < min' leuchtet.
- Der zweite Tastendruck zeigt den Grenzwert2, die zugeordnete LED 'pH > max' leuchtet.
- Der dritte Tastendruck zeigt die Uhrzeit (*optional, bei RS-232*).
- Der vierte Tastendruck zeigt die Neutralisationszeit an.
- Nach einem weiteren Tastendruck auf 'UP', oder nach Ablauf von 10 Sekunden wird wieder pH – Istwert bzw. Temperatur angezeigt.

## 4 Protokollierung

---

### 4.1 Stromausgang

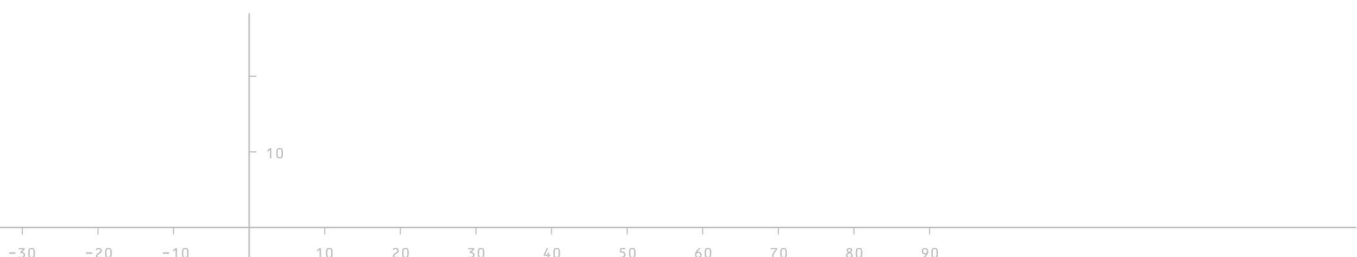
---

Der Stromausgang ist dem momentan gemessenen pH – Istwert zugeordnet und kann für 0 ... 20mA und für 4 ... 20mA parametrieren werden. Hierbei wird der Ausgangsstrom niemals kleiner als 0(4)mA und niemals größer als 20mA wird. Anfangswert und Endwert können frei parametrieren werden. Wenn der Anfangswert größer als der Endwert ist, arbeitet der Stromausgang invers, das bedeutet: ein steigender Eingangswert führt zu einer Abnahme des Ausgangsstromes.

#### 4.1.1 Stromausgang als Reglerausgang für analoge Stellglieder (Proportionalventil)

Der Stromausgang kann als Regelausgang für analoge Stellglieder wie z.B. Proportionalventile mit Stromeingang konfiguriert werden. Die Wirkungsrichtung des Stromausganges ist in beide Richtungen konfigurierbar:

- 0 ... 20 mA      oder      20 ... 0 mA, bzw.
- 4 ... 20 mA      oder      20 ... 4 mA

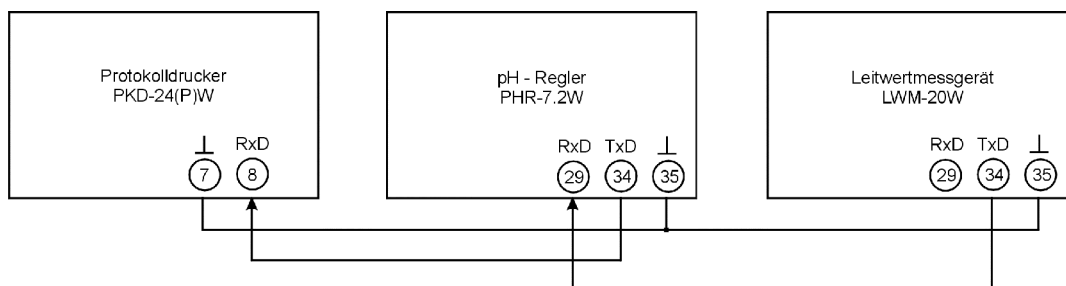


## 4.2 Druckerschnittstelle (optional)

Das Gerät verfügt über eine RS-232 Standard – Druckerschnittstelle mit 2400 Baud. Das Datenformat ist: 1 Startbit (low), 8 Datenbit (LSB zuerst), 1 Stopbit (high). Der Drucker-  
ausgang wird durch den Parameter 0.1 aktiviert. Zum Drucken muss die Freigabe über  
Eingang E1 oder dem Schalter DIL S2 gegeben werden. Mit den Parametern 7.4 ... 7.10  
werden die Grenzwerte, Druckintervalle, die Ausdruckverzögerung und drei Kontrollaus-  
drucke eingestellt.

### 4.2.1 Drucken mit mehreren Geräten an einem Drucker

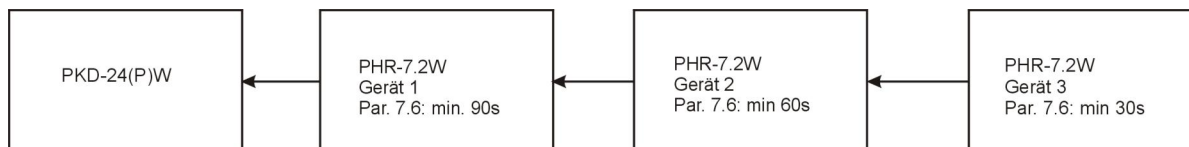
Es ist möglich, mehrere PHR-7W an einem einzigen Drucker (PKD-24(P)W) zu betreiben.  
Des Weiteren ist es möglich, ein Leitwertmessgerät LWM-20W und ein, oder auch mehrere  
PHR-7W an einem Drucker zu betreiben (*vergl. Abb. unten*).



Das vom Drucker aus gesehen entferntest stehende Gerät (im oben abgebildeten Beispiel  
ein LWM-20W) sendet seine Druckdaten an das nächste Gerät in der Kette. Dieses wirkt  
automatisch als Druckdaten – Spooler und gibt die Druckdaten an den Drucker weiter.



*Hinweis:* Die Spoolerfunktion ist aktuell nur im PHR-7.2W implementiert. Dies bedeutet: ein  
LWM-20W kann Druckdaten an ein PHR-7.2W senden, welches diese Richtung Drucker  
weiterleitet, umgekehrt funktioniert dies nicht! In die Kette können je nach Bedarf weitere  
PHR-7.2W zugeschaltet werden.



*Hinweis:* Der Parameter 7.6 ( Zeitabstand zwischen den Protokollausdrucken ) muss wie  
folgt eingestellt werden:

30s x Anzahl der Geräte bis zum Ende der Kette

### 4.2.2 Druckergrenzwerte

Mit den Druckergrenzwerten kann der pH-Wert – Bereich festgelegt und somit eingegrenzt  
werden, in welchem die Protokollierung der Werte erfolgen soll. Hierbei werden 3 Fälle  
unterschieden:

- **Fall 1: Grenzwert 1 < Grenzwert 2 :**  
Protokolle werden im Bereich pH 0 bis Grenzwert 1 und Grenzwert 2 bis pH 14 gedruckt.  
Liegt der pH-Wert zwischen Grenzwert 1 und 2, erfolgt ein einmaliger Ausdruck:  
'GRENZWERT OK'.
- **Fall 2: Grenzwert 1 > Grenzwert 2 :**  
Protokolle werden für den Bereich  $pH_{ist} < \text{Grenzwert 1}$  und  $pH_{ist} > \text{Grenzwert 2}$  gedruckt.  
Liegt der pH-Wert außerhalb dieser Bereiche, erfolgt ein einmaliger Ausdruck:  
'GRENZWERT OK'.
- **Fall 3: Grenzwert 1 = Grenzwert 2**  
Es erfolgt ein kontinuierlicher Ausdruck im gewählten Druckintervall.

10

-30 -20 -10

10 20 30 40 50 60 70 80 90

## 4.2.3 Druckintervall und Verzögerung des Ausdrucks

Mit diesen beiden Parametern wird der Zeitabstand zwischen zwei Ausdrucken und die Verzögerung des Druckbeginns nach Überschreiten der eingestellten Grenzwerte festgelegt.

## 4.2.4 Kontrollausdrucke

Mit den Parametern 7.8 ... 7.10 können drei unabhängige Zeiten festgelegt werden, in denen ein Protokollausdruck erfolgen soll. Hier ist jeweils eine volle Stunde 01.00 ... 23.00 Uhr einstellbar. Wird die Zeit auf 00.00 eingestellt, wird nicht gedruckt. Der Kontrollausdruck ist interessant für Anlagen, die sich meistens innerhalb der Grenzwerte bewegen und bei denen aus diesem Grund im Regelfall kein Ausdruck erfolgen würde.

## 5 Sonderfunktionsrelais K7

---

### 5.1 Störmelderelais

---

Wenn der Parameter 0.2 auf '0000' eingestellt ist, wirkt das Relais K7 (Klemmen 19, 20 und 21) als Störmelderelais. Im Normalbetrieb ist das Relais angezogen, bei Spannungsausfall fällt das Relais ab.

### 5.2 Überwachung der Dosierzeit und Grenzwertschalter 3

---

Wenn der Parameter 0.2 auf '0001' eingestellt ist, arbeitet das Relais K7 nach erteilter Freigabe zunächst als Dosierzeitüberwachung bis zum Erreichen des Sollwertes +  $\Delta_{\text{Soll}}$ . Nach Erreichen des Sollwertes +  $\Delta_{\text{Soll}}$  arbeitet K7 als Grenzwertkontakt. Die Überwachung der Dosierzeit wird erst bei einer neu erteilten Freigabe wieder aktiviert.

Zieht das Relais K7 aufgrund einer Dosierzeitüberwachung an, wird K7 erst zurückgesetzt, wenn der Sollwert +  $\Delta_{\text{Soll}}$  erreicht wird oder eine neue Freigabe erteilt wird.

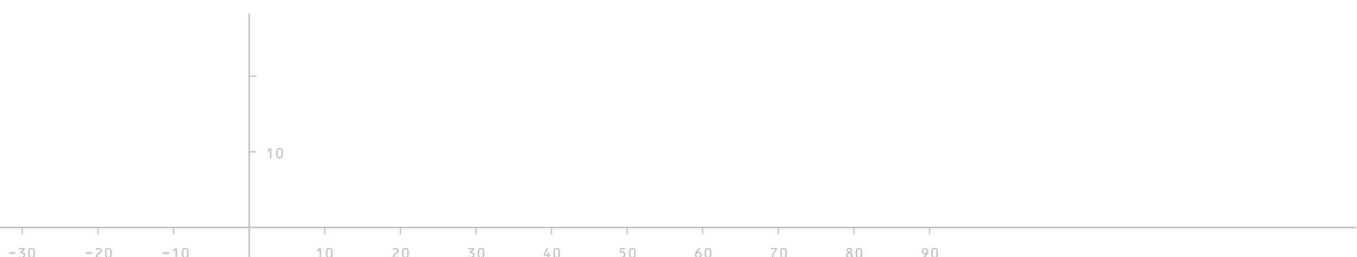
## 6 Verhalten bei Spannungswiederkehr

---

Wenn Dauerbetrieb angewählt ist, wird nach einem Stromausfall die Neutralisierung ohne Störmeldung fortgesetzt. Ein laufendes Neutralisationsprogramm wird nach einem Stromausfall abgebrochen, das Störungsrelais fällt ab und die LED 'Störung' blinkt. Der Stand der Zeitüberwachung vor dem Spannungsausfall bleibt erhalten



*Hinweis:* Dauert der Spannungsausfall länger als 48 Stunden, müssen Datum und Uhrzeit neu eingestellt werden! (Siehe Kapitel 8, Parameter 6.1, 6.2 und 6.3).





## 7 Temperaturkompensation

Die Temperaturkompensation erfolgt durch Anpassung der Sondensteilheit nach der folgenden Formel:

$$S(T_{ist}) = S(25^\circ) + (T_{ist} - 25^\circ) \cdot 0.1983 \text{ mV/K}$$

Dadurch kann nur der Temperaturgang der pH – Elektrode kompensiert werden. Der Temperaturgang des Messmediums ist mediumsabhängig und wird von diesem Messgerät nicht kompensiert! Deshalb ist es sinnvoll, den pH-Wert in Verbindung mit der Temperatur zu nennen. Die Temperaturkompensation erfolgt im Bereich von 0 ... 100°C, der Messbereich für die Temperaturmessung erstreckt sich von -50°C ... +150°C. Die Temperatur kann während des Betriebes angezeigt werden. Dazu ist die Taste 'UP' ca. 1s gedrückt zu halten. Die Anzeige schaltet dann auf Temperatur um. (siehe Kap. 3.1 Anzeige).

## 8 Hubfrequenz der Magnet – Dosierpumpen

Für beide Dosierpumpen kann gesondert die Verstärkung und die Impulslänge eingegeben werden. Dadurch ist auch die Verwendung von Dosierpumpen mit unterschiedlicher Hubleistung möglich.

- Die Hubfrequenz 'f' richtet sich nach der gewählten Verstärkung 'V' und der Abweichung vom Sollwert 'Δ':

$$f = V \cdot \Delta$$

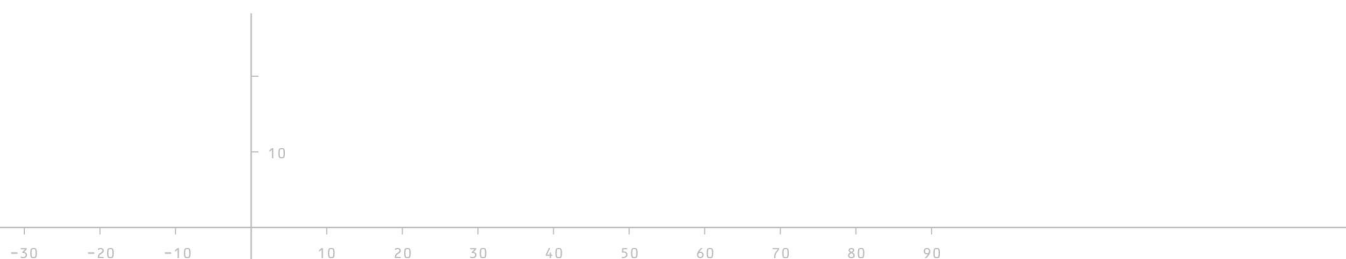
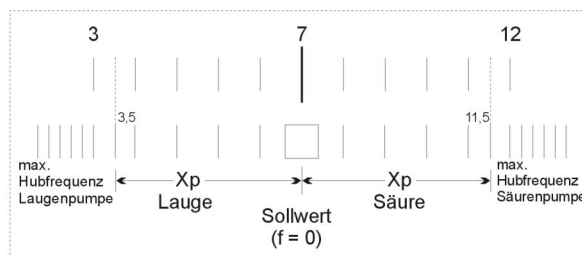
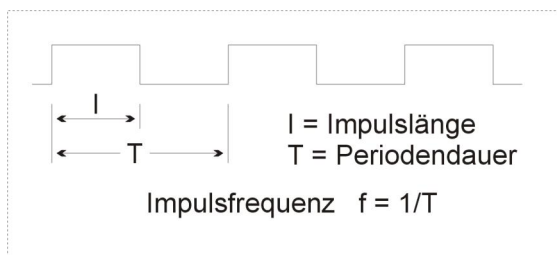
- Die maximale Frequenz wird durch die eingestellte Impulslänge 'I' bestimmt

$$f_{max} = 1/(2 \cdot I)$$

*Beispiel:*

- der Sollwert betrage pH 7,5
- der Istwert betrage pH 5,0
- eingestellte Verstärkung 30,00 [ Imp. / (min. \* pH) ]
- eingestellte Impulslänge 00,25 s (Sekunden)
- die Abweichung vom Sollwert entspricht  $\Delta = 2,5 \text{ pH}$
- die Hubfrequenz  $f = \Delta \cdot V = 2,5 \text{ pH} \cdot 30 \text{ [ Imp. / (min. * pH) ]}$   
→ die Laugenpumpe wird also mit 75 Imp./min arbeiten;
- $f_{max} = 1/(2 \cdot I) = 1/(2 \cdot 0,25 \text{ sec}) = 2 \text{ Hz} = 120 \text{ Imp. / min}$   
→ die maximale Hubfrequenz wird bei obiger Einstellung bei einer Abweichung von  $\Delta = 4 \text{ pH}$  erreicht.

Der Proportionalbereich für die **Laugenpumpe** erstreckt sich also von **pH 3,5 bis pH 7,5**. Für die **Säurepumpe** erstreckt sich der Proportionalbereich von **pH 7,5 bis pH 11,5** wenn die gleiche Verstärkung und Impulslänge wie oben gewählt wurde.







## 9 Vorwahlwert- und Parametereingabe

### 9.1 Grundsätzliches

Durch gleichzeitiges Drücken von 'UP' und 'ENTER' schaltet das Gerät in den Parameter – Anwahlmodus wenn DIL S1 'ON' ist. Dabei werden die Betriebs – Relais abgeschaltet, das Störungs – Relais bleibt angezogen.

Die Rückkehr zum Betriebszustand erfolgt wieder durch gleichzeitiges Drücken von 'UP' und 'ENTER' oder automatisch, wenn 60 Sekunden lang keine Taste betätigt wurde. DIL S1 darf ständig eingeschaltet bleiben, sollte aber zur Vermeidung von Fehlbedienung nach abgeschlossener Parametereingabe zurückgesetzt werden.

### 9.2 Parameteranwahl

Im Parameteranwahl-Modus zeigen die mittleren Ziffern der Anzeige die Kennnummer des Parameters. Die Parameter sind in mehreren Ebenen zu Gruppen zusammengefasst:

- die Zahl der Kennnummer links vom Punkt bezeichnet die Parameterebene;
- mit 'UP' wird die Kennnummer hochgezählt (negative Flanke → beim Loslassen);
- mit 'UP' wird die Ebene hochgezählt (1 Sekunde gedrückt halten);
- mit 'ENTER' wird der Parameter angezeigt, welcher der Kennnummer entspricht;

Das Gerät ist nun im Eingabemodus. Mit einem weiteren 'ENTER' ist das Gerät wieder im Parameteranwahl – Modus.

### 9.3 Eingabemodus

Bei Eintritt in den Eingabemodus wird der veränderbare Parameter angezeigt. Mit 'ENTER' wird der Eingabemodus gleich wieder verlassen – ohne Änderung des Parameters. Mit 'UP' wird die Änderung des Parameters eingeleitet:

- die ersten 3 Ziffern werden dunkel, die vierte wird mit 'UP' hochgezählt;
- mit 'ENTER' wird die Ziffer übernommen und die dritte Ziffer kann verändert werden;
- mit 'UP' wird die hervorgehobene Ziffer hochgezählt (nach 9 folgt 0);
- mit 'ENTER' erfolgt Übernahme und Sprung zur folgenden Ziffer;  
*Wenn alle 4 Ziffern übernommen sind:*
- alle Ziffern werden gleichhell gezeit;
- mit 'ENTER' zurück zur Parameteranwahl;
- mit 'UP' Wiederholung der Eingabe;

### 9.4 Parameter mit veränderbarem Dezimalpunkt (Par. 5.5)

Die Änderung der Position des Dezimalpunktes kann bei Parameter 5.5 vorgenommen werden und zwar nachdem die Ziffern übernommen sind.

*Wenn alle 4 Ziffern übernommen sind:*

- alle Ziffern werden gleichhell gezeit;
- der Dezimalpunkt blinkt an der angewählten Position;
- mit 'UP' wird die Dezimalpunkt – Position angewählt;
- mit 'UP' wird die Dezimalpunkt – Position übernommen;

*Wenn alle 4 Ziffern und der Dezimalpunkt übernommen sind:*

- der Dezimalpunkt leuchtet kontinuierlich;
- mit 'ENTER' zurück zur Parameteranwahl;
- mit 'UP' Wiederholung der Eingabe;

10

-30 -20 -10

10 20 30 40 50 60 70 80 90



## 9.5 Parameterliste

Seite 1 von 2

Kommission: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Ebene	KennNr	Parameter	Beschreibung	Bereich	Werkseinstellung	eingestellt
0	1	Systemparameter	Geräte-Parameter für Reglerverhalten und Ausgänge	0000 ... 1331	0100	
		1. Ziffer: Stromausgang	proportionaler Stromausgang: 0xxx Stromausgang mit PI – Verhalten: 1xxx		0	
		2. Ziffer: Regler	Regler aus: x0xx Dreipunkt – Regler: x1xx Pulsfrequenz – Regler: x2xx Pulsweiten – Regler (i.V.): x3xx		1	
		3. Ziffer: Dosierart	Dauerdosieren: xx0x Programmregler: xx1x Programmregler mit Netz – Alarm: xx2x Ablasskontrolle: xx3x		0	
		4. Ziffer: Drucken	nicht drucken: xxx0 drucken über RS-232: xxx1		0	
	2	Relaisfunktionen	Schaltverhalten für das Relais K7	0000 ... 0001	0000	
			K7 ist Störmelderelais: 0000 Überwachung der Dosierzeit und Schalter für Grenzwert 3: 0001		0000	
1	1	pH <sub>min</sub> Grenzwert 1		pH 0.00 ... 14.00	pH 06.50	
	2	Verzögerung Grenzwert 1		0 ... 9999 sek.	0001 sek.	
	3	pH <sub>max</sub> Grenzwert 2		pH 0.00 ... 14.00	pH 09.00	
	4	Verzögerung Grenzwert 2		0 ... 9999 sek.	0001 sek.	
	5	pH <sub>soll</sub>	Zielpunkt für Regelung	pH 0.00 ... 14.00	pH 07.50	
	6	±Δ <sub>soll</sub>	Sollwert – Bereich ohne Regleraktivität	pH 0.00 ... 14.00	pH 00.50	
	7	Grenzwert 3	Schaltpunkt für Relais K7 (bei Par. 0.2 auf 0001)	pH 0.00 ... 14.00	pH 06.80	
	8	Verzögerung Grenzwert 3		0 ... 9999 sek.	0010 sek.	
	9	Dosierzeitüberwachung	Überwachungszeit bis zum Erreichen des Sollwertes nach Freigabe	0 ... 9999 sek.	0030 sek.	
2	1	pH – Wert Pufferlösung 1		pH 0.00 ... 14.00	pH 04.00	
	2	pH – Wert Pufferlösung 2		pH 0.00 ... 14.00	pH 07.00	
	3	Elektroden – Nullpunkt		pH 0.00 ... 14.00	pH 07.00	
	4	Elektroden – Steilheit bei 25 ° C		0.00 ... 99.99 mV/pH	59.00 mV/pH	
3	1	Verstärkung Lauge		0.00 ... 99.99 Imp./((min*pH)	60.00 Imp./((min*pH)	
	2	Verstärkung Säure		0.00 ... 99.99 Imp./((min*pH)	60.00 Imp./((min*pH)	
	3	Impulslänge Lauge		0.00 ... 99.99 sek.	00.25 sek.	
	4	Impulslänge Säure		0.00 ... 99.99 sek.	00.25 sek.	
4	1	Mischzeit		0.00 ... 9999 sek.	0001 sek.	
	2	Nachwirken Ablassventil	im Programm – Modus	0.00 ... 9999 sek.	0001 sek.	
		Anzugsverz Ablassventil	bei Dauerdosieren			
	3	Rückkehr zur Dosierung	im Programm – Modus	0.00 ... 9999 sek.	0001 sek.	
Rückfallverz Ablassventil		bei Dauerdosieren				
4	Überwachungszeit	bei Programmregler abgeschaltet wenn 0000 eingestellt ist		0.00 ... 9999 sek.	0000 sek.	

10

-30 -20 -10

10 20 30 40 50 60 70 80 90

# pH – Regler PHR-7W

PHR-7W.doc | Stand 2009 - 10 - 20



Seite 2 von 2

Kommission: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Ebene	KennNr	Parameter	Beschreibung	Bereich	Werkseinstellung	eingestellt
5	1	0 ... 20mA / 4 ... 20mA	in beide Richtungen konfigurierbar	0.0.20 / 4.0.20 mA	4.0.20 mA	
	2	Anfangswert Stromausgang		pH 0.00 ... 99.99	pH 02.00	
	3	Endwert Stromausgang		pH 0.00 ... 99.99	pH 12.00	
	4	pH <sub>soll</sub>	Zielpunkt für die Regelung	pH 0.00 ... 14.00	pH 07.50	
	5	Regler – Verstärkung K <sub>R</sub>		00.01 ... 99.99	01.00	
	6	Nachstellzeit T <sub>N</sub>		10 ... 9999 sek.	0012 sek.	
	7	Vorhalte – Verstärkung T <sub>VR</sub>		0.0 ... 999.9 s	001.3 s	
	8	Dämpfungsfaktor T <sub>DR</sub>		1 ... 9999	0001	
	9	Minimalwert Stellgröße		0.00 ... 100.00 %	00.00 %	
	10	Maximalwert Stellgröße		0.0 ... 100.0 %	100.0 %	
6	1	Uhrzeit	optional, wenn RS232-Schnittstelle vorhanden		10.07 Punkt blinkt	
	2	Datum	optional, wenn RS232-Schnittstelle vorhanden		28.02	
	3	Jahr	optional, wenn RS232-Schnittstelle vorhanden		2007	
7	1	Temperaturgrenzwert		0 ... 100 °C	035.0 °C	
	2	Verzögerung Temperaturgrenzwert		0 ... 9999 sek.	0001 sek.	
	3	Temperaturwert für manuelle Temperaturkompensation	wenn PT 100 defekt oder nicht angeschlossen	0 ... 100.0 °C	025.0 °C	
	4	Druckergrenzwert 1		pH 0.00 ... 14.00	pH 06.50	
	5	Druckergrenzwert 2		pH 0.00 ... 14.00	pH 09.00	
	6	Zeitabstand zwischen Protokollausdrucken		0 ... 9999 sek.	0300 sek.	
	7	Verzögerungszeit Druckbeginn nach pH – Wert mangelhaft		0 ... 9999 sek.	0030 sek.	
	8	Kontrolldruck 1	Einstellgenauigkeit: 1 h Aus: 00.00	0.00 ... 23.00 Uhr	00.00	
	9	Kontrolldruck 2	Einstellgenauigkeit: 1 h Aus: 00.00	0.00 ... 23.00 Uhr	00.00	
	10	Kontrolldruck 3	Einstellgenauigkeit: 1 h Aus: 00.00	0.00 ... 23.00 Uhr	00.00	
	11	Wichtungsfaktor	entspricht in etwa der Einstellzeit der Anzeige	1 ... 9999 sek.	0010	

10

-30 -20 -10

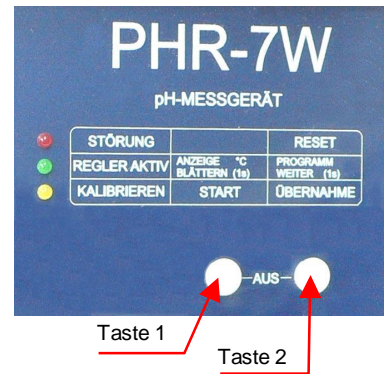
10 20 30 40 50 60 70 80 90



## 10 Kalibrierung der pH – Elektrode

Die Kalibrierung der pH – Elektrode erfolgt mit Hilfe von 2 Pufferlösungen deren pH – Werte im Gerät gespeichert sind (siehe auch Eingabemodus). Um in die Kalibrier – Routine zu gelangen, muss zunächst durch gleichzeitiges Drücken beider Tasten auf der Fronttafel die Regelung abgeschaltet werden (Anzeige geht auf '0'). Wenn der Schalter DIL S4 betätigt ist, leuchtet die gelbe LED 'KALIBRIEREN'. Es wird jetzt zu Kontrollzwecken zunächst die Temperatur angezeigt. Wenn die pH – Elektrode dem Prozess entnommen wurde, muss vor Beginn des Kalibriervorganges ggf. der Temperaturausgleich abgewartet werden. Es ist darauf zu achten, dass die verwendeten Pufferlösungen die gleiche Temperatur aufweisen. Wenn die Temperatur stark von 25°C abweicht, sind eventuelle Abweichungen des pH – Wertes zu berücksichtigen (siehe Aufdruck auf dem Fläschchen der Pufferlösung).

Im Folgenden ist der Kalibriervorgang detailliert beschrieben (zur Verwendung der Tasten – vergleiche Abb. rechts).



**Wichtig:** Bei der Kalibrierung muss der Schalter DIL S1 auf OFF gesetzt sein! Wird während des Kalibriervorganges für ca. 4 Minuten keine der beiden Tasten betätigt, wechselt das Gerät selbsttätig in den Mess- bzw. Regelungsmodus.

### 10.1 Start und Ablauf einer Kalibrierung

Beide Tasten gleichzeitig drücken → Regelung stoppt / Anzeige: 0 ...; anschließend Schalter DIL S4 auf 'ON' setzen;

Nr.	Anzeige	Funktion / Tätigkeit	mit Taste 1 ( START )	mit Taste 2 ( ÜBERNAHME )
1.	Temperatur, z.B. <b>019.8 *</b>	Anzeige der Temperatur zu Kontrollzwecken	weiter nach 2.	weiter nach 2.
2.	Pufferlösung 1, z.B. pH <b>04.00</b> ( siehe Parameter 2.1 ) LED 'pH < min' leuchtet	Sonde in Pufferlösung 1 tauchen;	weiter nach 3.	direkt nach 4. ( Kalibrierung Pufferlösung 1 überspringen )
3.	Spannung in mV, z.B. <b>0177 mV</b> LED 'pH < min' blinkt	Pufferlösung 1 messen, <b>warten, bis sich die Anzeige beruhigt;</b>	weiter nach 4.	Wert übernehmen und weiter nach 4.
4.	Pufferlösung 2, z.B. pH <b>07.00</b> ( siehe Parameter 2.2 ) LED 'pH > max' leuchtet	Sonde mit klarem (destilliertem) Wasser spülen und danach in Pufferlösung 2 tauchen;	weiter nach 5.	direkt nach 6. ( Kalibrierung Pufferlösung 2 überspringen )
5.	Spannung in mV, z.B. <b>-001 mV</b> LED 'pH > max' blinkt	Pufferlösung 2 messen, <b>warten, bis sich die Anzeige beruhigt;</b>	weiter nach 6.	Wert übernehmen und weiter nach 6. ( ermittelte Werte anzeigen )
6.	Sondensteilheit, z.B. <b>58.87</b>	blättern in der Anzeige	weiter nach 7.	zurück nach 2. ( erneute Kalibrierung )
7.	Elektrodennullpunkt, z.B. <b>06.98</b>	blättern in der Anzeige	weiter nach 8.	zurück nach 2. ( erneute Kalibrierung )
8.	Temperatur, z.B. <b>019.8 *</b>	blättern in der Anzeige	zurück nach 6.	zurück nach 2. ( erneute Kalibrierung )

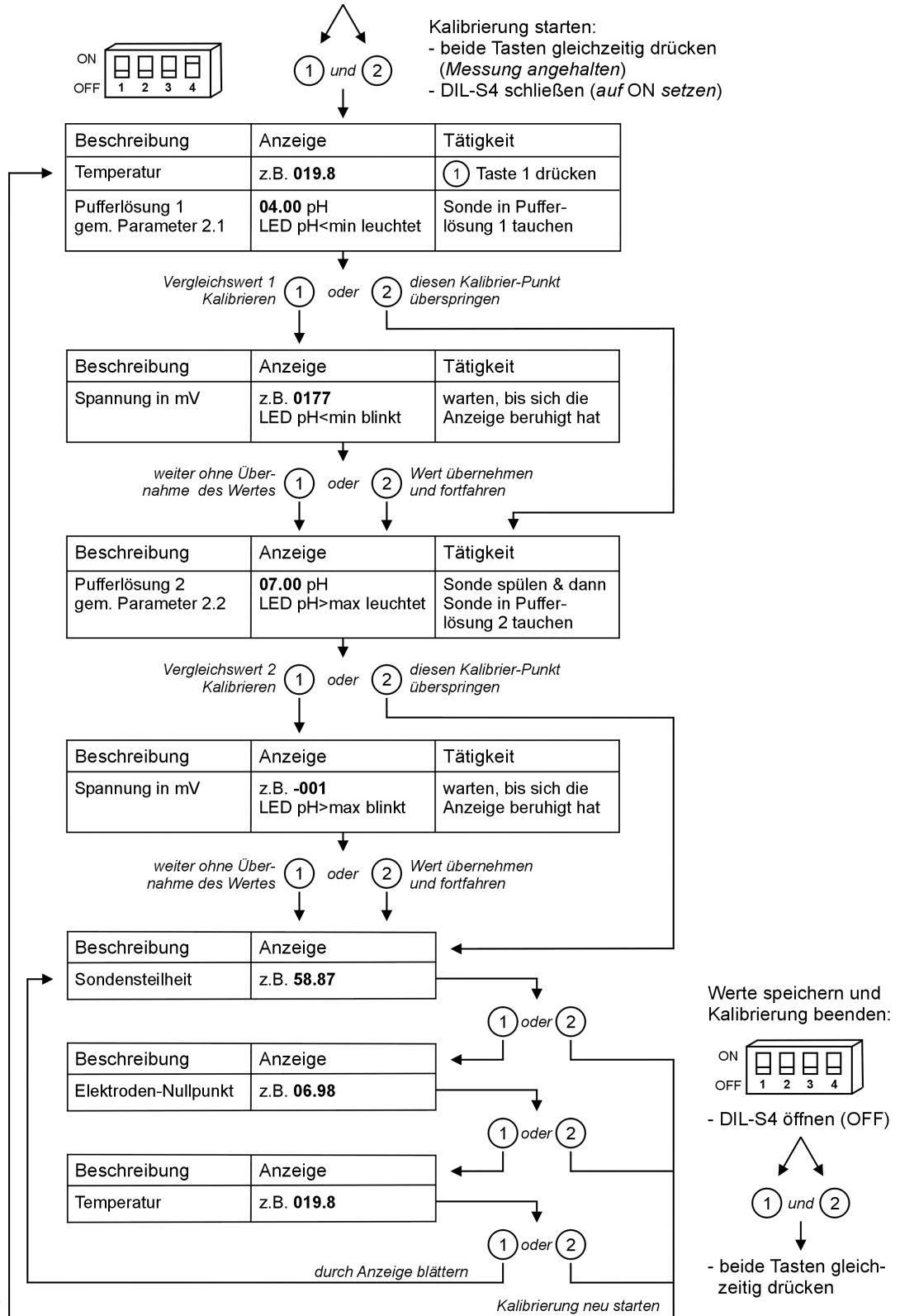
→ Werte übernehmen und Kalibrierung verlassen: Schalter DIL S4 'OFF' und beide Tasten gleichzeitig drücken!

\* korrekte Temperaturanzeige nur bei angeschlossenem Temperaturfühler!

Die Kalibrierung ist damit abgeschlossen und es erfolgt zu Kontrollzwecken die Anzeige der Sondensteilheit (umgerechnet auf 25°C).



## 10.1.1 Schematische Darstellung



10



## 10.1.2 Hinweise zur Kalibrierung

Im Falle einer Fehleingabe kann durch folgende Vorgehensweise das Abspeichern der Kalibrierwerte verhindert werden:

- Schalter DIL S4 öffnen und dann beide Tasten betätigen, oder
- den pH – Regler PHR-7W für ca. 4 Minuten ohne weitere Tastenbetätigung laufen lassen. Das Gerät geht danach selbsttätig in den Mess- bzw. Regelungsmodus zurück.

Die neuen Kalibrierwerte werden erst beim korrekten Verlassen der Kalibrieroutine durch gleichzeitiges Betätigen der beiden Tasten abgespeichert!



**Wichtig:** Wenn die Steilheit < 50 mV/pH oder > 65 mV/pH ist, beginnt die Anzeige zu blinken um auf einen möglichen Fehler (z.B. falsche Pufferlösung, oder Sonde defekt) hinzuweisen. Die neuen Kalibrierwerte werden aber dennoch übernommen!

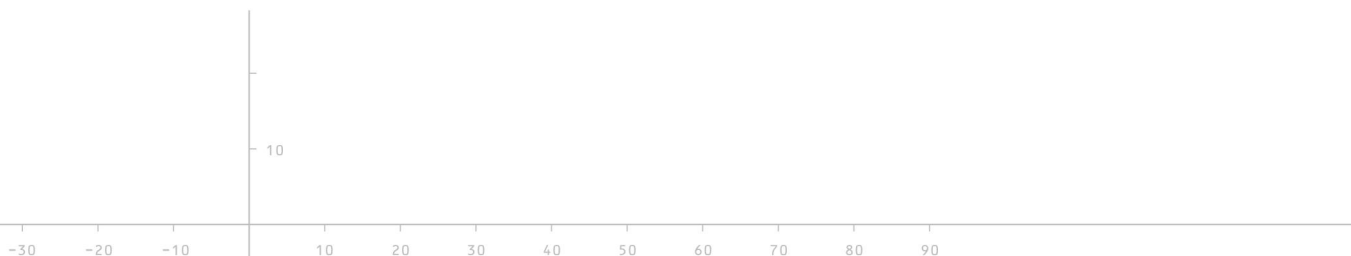
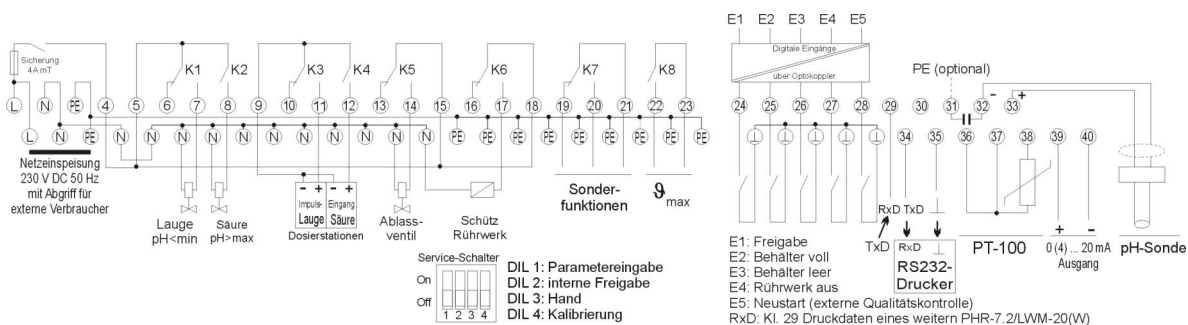
**Achtung:** Wenn nach Abschluss der Kalibrierung die LEDs 'SÄURE' und 'LAUGE' abwechselnd blinken, deutet dies daraufhin, dass die Reihenfolge der Pufferlösungen vertauscht wurde. Die neuen Kalibrierwerte werden dann nicht übernommen. In diesem Fall ist die Kalibrierung mit umgekehrter Reihenfolge der Pufferlösungen zu wiederholen!

Im Anschluss an die Kalibrierung können mit der Taste 1 ( *START* ) im Wechsel Elektrodennullpunkt, Temperatur und Steilheit in die Anzeige geholt werden. Die Kalibrieroutine wird durch Tastendruck auf Taste 2 ( *ÜBERNAHME* ) neu gestartet oder durch Drücken beider Tasten verlassen. Elektrodennullpunkt und Steilheit können auch fest eingegeben werden (siehe unter *Eingabemodus*).



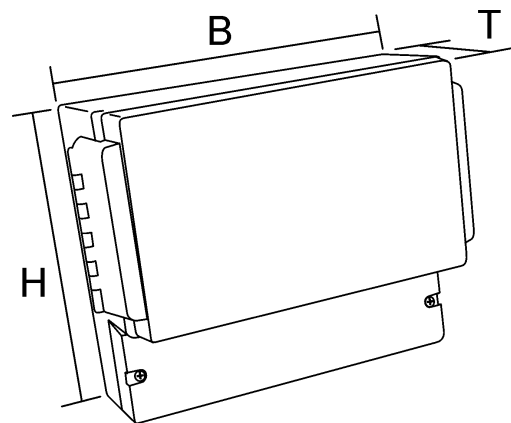
**Hinweis:** Der Schalter DIL S4 darf zwar permanent eingeschaltet bleiben, zur Vermeidung von Fehlbedienung sollte er jedoch nach Beendigung einer Kalibrierung wieder auf 'OFF' gesetzt werden.

## 11 Anschlussbelegung



## 12 Technische Daten

<b>Spannungsversorgung</b>	230 V AC +5%/-10%, 50 Hz
<b>Leistungsaufnahme</b>	ca. 15 VA
<b>Absicherung</b>	4 A mT
<b>Eingänge</b>	5 x neutraler Schließer gegen GND Kontaktspannung ca. 10 VDC, I ca. 9 mA Übergangswiderstand max. 1,5 kΩ
<b>Elektrodeneingang</b>	Differenzverstärker, $R_e > 5 \times 10^{11} \Omega$ (nach DIN 19265) asymmetrisch auf die Eingangsklemmen geführt für handelsübliche Einstab – Messketten.
<b>Temperaturfühler</b>	PT100 in Dreileitertechnik Temperaturkompensation im Bereich von 0 ... 100°C, Temperaturmessung von -50°C ... +150°C Auflösung: 0.5K (intern gerundet).
<b>Relaisausgänge</b>	2 x Phasen – belegt (neutral möglich), 230 V AC, max. 2A 6 x Neutral, max. 230 V AC, 2A
<b>Datenausgang (optional)</b>	für Standard-RS-232 – Druckerschnittstelle: 8-Bit UART + Startbit(0) + Stopbit(1) , 2400 Baud.
<b>Stromausgang</b>	0(4) ... 20 mA max. Bürde 400 Ω ( $R_L < 400 \Omega$ ) Linearität: 0.5% FS
<b>Betriebstemperatur</b>	-20 ... +55 °C
<b>Gehäuse</b>	DIN Kunststoffgehäuse (Deckel abschließbar) zur Wandmontage / IP54 Maße: B / H / T : 243 x 193 x 116 mm



### 12.1 Bestellhinweis

pH – Regler PHR-7W	Teilenummer
PHR-7.2W	E1745
<b>Zubehör</b>	
pH-Einstabmesskette EMK 12P	E1712
pH-Einstabmesskette EMK 12PX	E1715
Koaxkabel für pH-Messzelle 5m (weitere Längen auf Anfrage)	KC0019

10

## 13 Installationshinweise

---



Der elektrische Anschluss darf nur von geschultem Fachpersonal gemäß VDE 0160 durchgeführt werden. Bei der Wahl der Leitungen und beim elektrischen Anschluss des Gerätes sind die Vorschriften der VDE 0100 'Bestimmungen über das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen unter 1000 V' bzw. die jeweiligen Landesvorschriften zu beachten.

Bei Wartungs- und Installationsarbeiten ist das Gerät vom Netz zu trennen.

Die externe Absicherung der Spannungsversorgung des Gerätes sollte einen Wert von 4 A mT nicht überschreiten. Um ein Verschweißen der Ausgangsrelaiskontakte im Kurzschlussfall zu vermeiden, muss unbedingt darauf geachtet werden, dass der Lastkreis auf maximalen Relaisstrom (2A) abgesichert ist.

Elektrische und magnetische Felder in der Nähe des Gerätes können die Funktion beeinträchtigen. An induktiven Verbrauchern, die in der Nähe des Gerätes installiert sind, müssen Entstörmaßnahmen, wie RC – Kombinationen, durchgeführt werden.

In Extremfällen muss das Gerät über einen Trenntrafo betrieben werden, wenn z.B. starke Netzschwankungen außerhalb der angegebenen Toleranz zu erwarten sind.

