



### Sicherheitshinweise:

- Montage, Inbetriebnahme und Wartung dürfen nur durch Fachpersonal ausgeführt werden!
- Gerät nur an die in den technischen Daten bzw. auf dem Typschild angegebene Spannung anschließen!
- Bei Montage/Wartungsarbeiten Gerät spannungsfrei schalten!
- Gerät nur unter den in dieser Bedienungsanleitung definierten Bedingungen betreiben!

### Technische Daten:

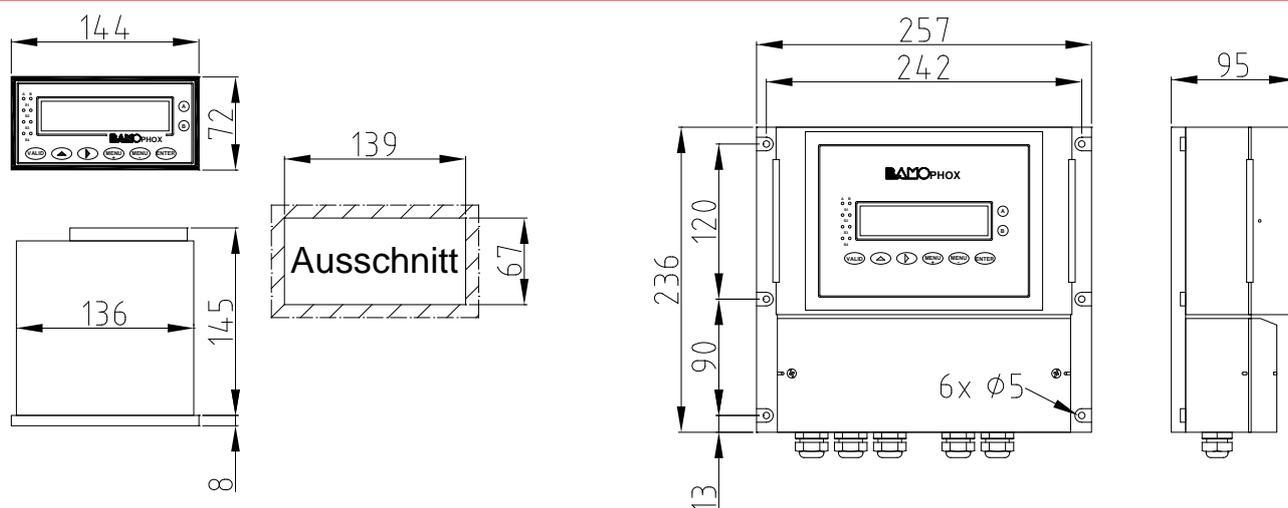
<b>Anzeige:</b>	Messwert: pH-Wert – Temperatur oder Redox-Wert (mV) – Temperatur (siehe Menü 16)
<b>Display:</b>	LCD mit Hintergrundbeleuchtung 2 Zeilen mit je maximal 16 alphanumerischen Zeichen
<b>Visualisierung:</b>	LED-Anzeige für Alarmstatus
<b>Programmierung:</b>	per Tastatur, 8 Tasten auf der Vorderseite, Schutz des Programms durch Zugangscode
<b>Messbereiche:</b>	0 – 14 pH – Konfiguration pH-Meter +1000 mV – Konfiguration mV-Meter (Messbereichsüberschreitung = Anzeigewert blinkt)
<b>Genauigkeit:</b>	+ 0,03 pH oder + 3 mV
<b>Eingangswiderstand:</b>	> 10 <sup>13</sup> Ω
<b>Sondeneingang:</b>	Koaxialstecker 9054
<b>Temperatur komp.:</b>	automatisch: mittels Pt100-Sonde Bereich von 0 bis 100°C manuell: Medientemperatur einstellbar zwischen 0 und 100° C
<b>Grenzwerte:</b>	3 unabhängige Grenzwerte Hysterese einstellbar von 0 – 100 % Anzug-/Abfallverzögerung einstellbar von 0 – 9999 sec.
<b>Relaisausgang:</b>	3 potentialfreie Schließer-Kontakte
<b>Schaltungsleistung:</b>	250 V / 3 A AC, 30 V / 3 A DC
<b>Schaltvermögen:</b>	minimal 100 mA, 5 V DC
<b>Relaisausgang (S4):</b>	Summenalarm, - zu lange Injektion - Temperatur... - pH > 14 oder offene Leitung
<b>Impulssteuerung:</b>	Einstellung der Zyklusdauer von 0 – 9999 Sekunden, oberer und unterer Grenzwert, obere und untere Totzone
<b>PID-Regler:</b>	P-Verstärkung von 0 – 200 % einstellbar, Vorhalt- und Nachstellzeit zwischen 0 – 999 Sekunden einstellbar

**Technische Daten (Fortsetzung):**

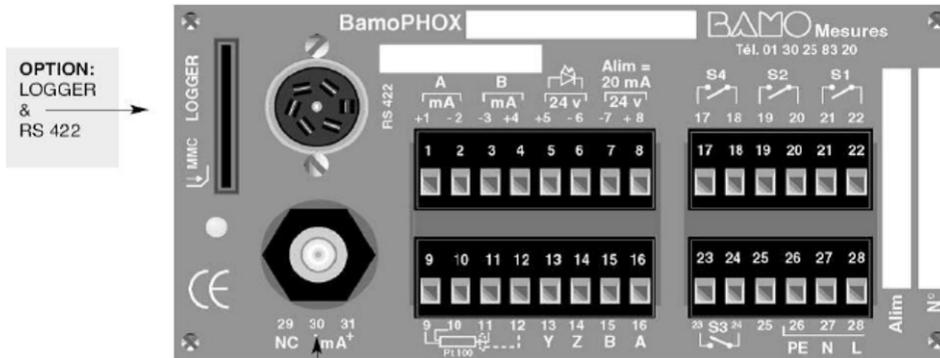
<b>Kalibrierung:</b>	Neutralisierungen der Kontaktausgänge, die letzten Werte für die Analogausgänge werden beibehalten
<b>Selbstreinigungsprogramm:</b>	Zyklusdauer der Reinigung und Verzögerungszeit für Regelungsfreigabe einstellbar, Neutralisierung der Kontaktausgänge, die letzten Werte für die Analogausgänge werden beibehalten
<b>Messwertausgang:</b>	0/4 – 20 mA Analogausgang (aktive Stromquelle zum direkten Anschluss eines mA-Messgeräts, maximale Bürde: 600 Ω), Messbereichsfenster einstellbar, galvanisch getrennt
<b>Ausgang Temperatur:</b>	0/4 – 20 mA Analogausgang (aktive Stromquelle zum direkten Anschluss eines mA-Messgeräts, maximale Bürde: 600 Ω) Messbereichsfenster 0 – 100°C einstellbar, galvanisch getrennt
<b>Stromversorgung:</b>	230 V / 50-60 Hz, andere auf Anfrage, Stromverbrauch ca. 10 VA
<b>Gehäuse:</b>	- für Schalttafeleinbau, Frontseite IP 65, 72 x 144 mm - Anschlussklemmen IP 40 für Wandmontage, IP 65, interne Anschlussklemmen, Pg- Kabelverschraubungen
<b>Optionen:</b>	(RS422 + Logger)
<b>Kommunikation:</b>	Ausgang RS 422, Verbindung J-Bus, Binary-Slave-Modus, 2400 – 9600
<b>Baud Aufzeichnung (Logger):</b>	automatische Speicherung des Mittelwertes im programmierten Intervall, MMC-Karte (Multi Media Card) für maximal 150.000 Messwerte, zum Auslesen der Daten wird ein externes Kartenlesegerät benötigt, Auslesesoftware im Lieferumfang enthalten

**CE-Kennzeichen:**

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der zutreffenden EU-Richtlinien

**Gehäuseabmessungen:**


**Elektrischer Anschluss:**

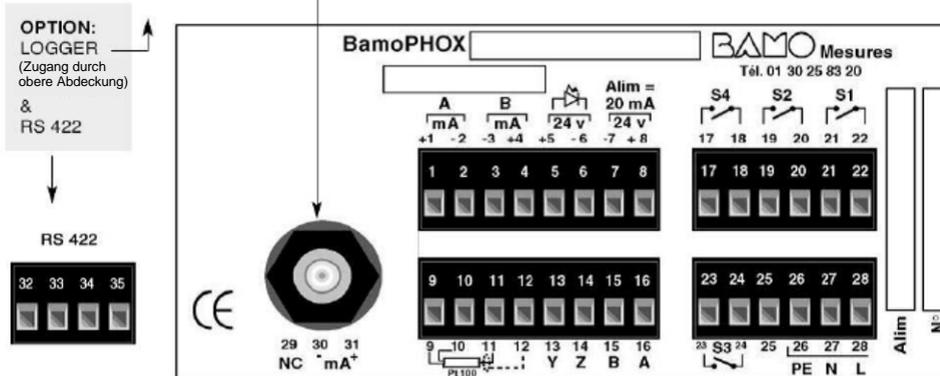


**Koaxialstecker (für 9054 Stecker)**  
Bei jedem Gerät für Schalttafeleinbau  
und bei Wandaufbau bis April 2010  
(Typnummern 106700, 106701 & 106750)

pH mV Eingang

**Klemmblock,**  
Für jede Art von Wandaufbaugeräten  
(seit April 2010)  
(Typnummern 106800, 106801 & 106850)

Wandaufbau



**pH-Kabel 9060 Konfektionierung (vor Anschluss an Klemmenblock):**

Diese Anweisung gilt für BAMOPHOX 106 Wandaufbaugeräte der Typen 106800, 106801 & 106850

Eine sorgfältige Vorgehensweise bei dem Anschluss der Kabel und Stecker gewährleistet eine lange Lebensdauer und einen zuverlässigen Betrieb Ihrer pH-Systemüberwachung.  
Bitte beachten Sie alle Schritte.

Die spezifischen Kabel 9060 (koaxial) und 9.061 (tri- axial) für pH- oder Redox- Messungen haben einen hohen Isolationswiderstand. Dies bedeutet, dass das System eine hohe elektrische Isolation zwischen dem Zentrum und der Abschirmung benötigt; jegliche Form von Feuchtigkeit verfälscht die Messung.



1. Abisolieren des äußeren Mantels um 20 mm



2. Umschlagen der Abschirmung (Kupfergeflecht)



3. Entfernen der schwarzen Isolation (Dielektrikum) um 20 mm



4. Abisolieren des inneren Mantels um 10 mm, um den Innenleiter frei zu legen

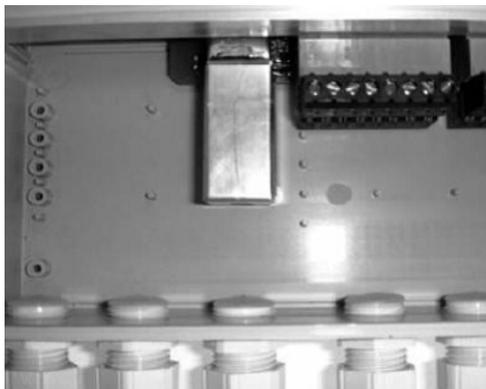


5. Aufcrimpen einer lötfreien, isolierten Aderendhülse (1 mm<sup>2</sup>, Länge 8 mm, rot)

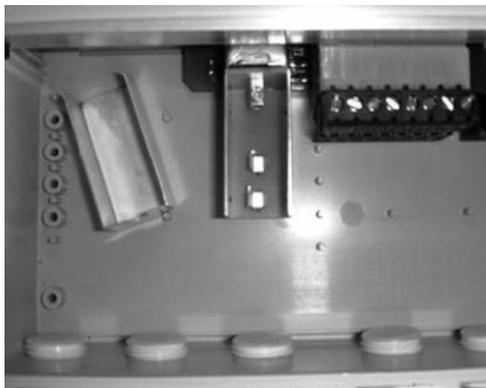


5. Kürzen der Aderendhülse (eine Länge von 4 mm ist nötig)

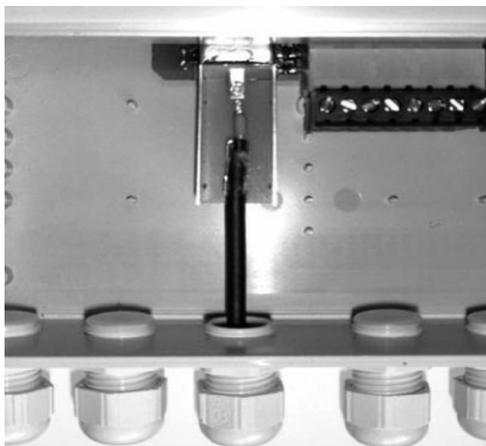
**Verbinden des pH-Kabels 9060 mit dem BAMOPHOX 106:**



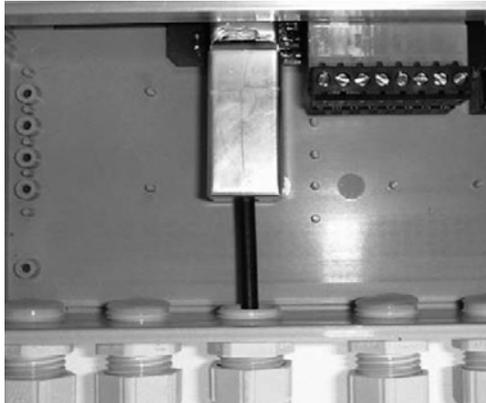
1) Öffnen des Anschlussgehäuses, der Klemmenblock ist auf der linken Seite



2) Entfernen der Abdeckung des Klemmenblocks durch auf- oder abschieben



- 3) Durchführen des Kabels durch die Kabelverschraubung
- 4) Einführen der Aderendhülse in die Schraubklemme
- 5) Pressen Sie das Kabel richtig in die Klemmen ein
- 6) Gehen Sie sicher, dass die elektrische Verbindung zwischen der Abschirmung und den zwei Klemmen einwandfrei ist
- 7) Die Schraube gut festziehen um den Innenleiter in der Klemme zu arretieren



- 8) Bringen Sie die Abdeckung des Klemmenblocks wieder an
- 9) Ziehen Sie die Kabelverschraubung an, damit keine Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringen kann

### Klemmleistenbelegung:

1	0/4-20 mA-Analogausgang (+) pH/mV (aktive Stromquelle)
2	0/4-20 mA-Analogausgang (-) pH/mV
3	0/4-20 mA-Analogausgang (+) Temperatur (aktive Stromquelle)
4	0/4-20 mA-Analogausgang (-) Temperatur
5	Eingang Holdfunktion (+) *)
6	Eingang Holdfunktion (-) *)
7	Sensorspeisung 0V (max. 20 mA)
8	Sensorspeisung +24V (max. 20 mA)

9	PT100 Messfühler
10	PT100 Messfühler
11	PT100 Messfühler
12	Schirm
13	Y Anschluss Erweiterungs-Blindgehäuse (s. u.)
14	Z Anschluss Erweiterungs-Blindgehäuse (s. u.)
15	B Anschluss Erweiterungs-Blindgehäuse (s. u.)
16	A Anschluss Erweiterungs-Blindgehäuse (s. u.)

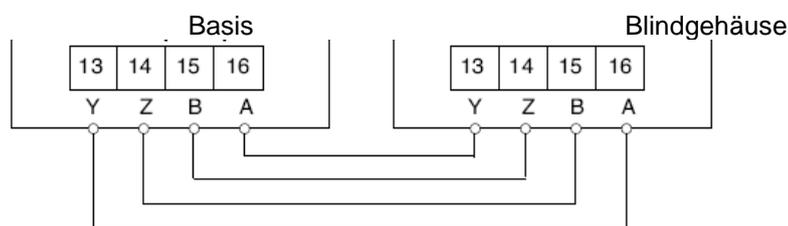
17	Relaisausgang S4 (NO)
18	Relaisausgang S4 (C)
19	Relaisausgang S2 (NO)
20	Relaisausgang S2 (C)
21	Relaisausgang S1 (NO)
22	Relaisausgang S1 (C)

23	Relaisausgang S3 (NO)
24	Relaisausgang S3 (C)
25	frei
26	Schutzleiteranschluss PE
27	Netzanschluss (N)
28	Netzanschluss (L)

O	Anschlussbuchse pH-/Redox-Elektroden-Kabel
---	--

\*) werden die Klemmen 5 + 6 mit einem externen Kontakt gebrückt, wird der aktuelle Messwert festgehalten (**Hold-Funktion**) und die Ausgangssignale / Relaischaltstellungen bleiben auf dem Momentanwert stehen. Nach Öffnen des externen Kontakts arbeitet das Gerät wieder normal weiter.

### Verdrahtung (Erweiterungs-Blindgehäuse):

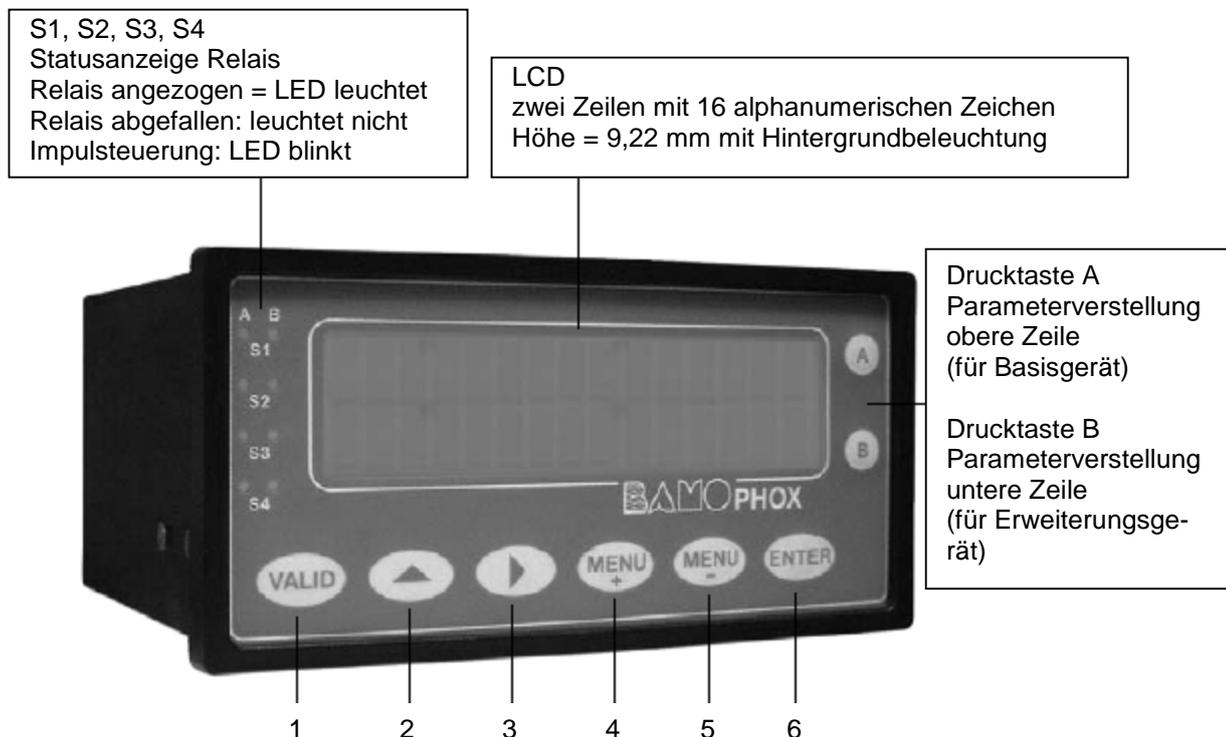


max. Kabellänge: 500 m  
Kabeltyp: 4 Adern, geschirmt, min. Querschnitt 0,25 mm<sup>2</sup>

**Anmerkung:**

Der Zugriff auf die Mess- und Einstellwerte des Erweiterungs-Blindgerätes erfolgt durch das Drücken der **Taste B** auf der Frontplatte des Basisgerätes.

**Frontplatte:**



**Bedienmenü:**

Das Schaubild auf Seite 7 zeigt das komplette Bedienmenü:

**Tastenfunktionen:**

1	Mit Hilfe der Taste <b>VALID</b> speichern Sie die Daten, die beim Erscheinen der Anzeige <b>SPEICHERN?</b> angezeigt werden. Nach Abschluss des Speichervorgangs kehrt die Anzeige automatisch zum Menü zurück.
2	Mit der Taste <b>▲</b> wird bei numerische Daten der Zahlenwert unter dem blinkenden Cursor vergrößert, (nach 9 springt die Anzeige wieder auf 0) bzw. es kann zwischen Optionen umgeschaltet werden z.B. JA/NEIN, AUF/AB, 0 – 20 mA/ 4 – 20 mA, etc.
3	Mit der Taste <b>▶</b> wird der blinkende Cursor bis zur Stelle verschoben die verändert werden soll.
4	Mit der Taste <b>MENU+</b> wechseln Sie zum nächsten Menü, unabhängig davon, in welchem Untermenü Sie sich befinden.
5	Mit der Taste <b>MENU-</b> kehren Sie zum vorigen Menü zurück, unabhängig davon, in welchem Untermenü Sie sich befinden.
6	Mit Hilfe der Taste <b>ENTER</b> werden die Untermenüs angewählt. Nach dem letzten Untermenüpunkt schaltet die Anzeige automatisch ins Hauptmenü zurück.

Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten **MENU+ und ENTER** kehren Sie schnell zur Messwertanzeige zurück.

**Beschreibung der Untermenüs:**
**Menü 1**
**ÜBER BAMOPHOX:**

hier wird die Versions- und Seriennummer des Gerätes angezeigt

**Menü 2**
**ANZEIGE / MODIFIKATION**

Das Gerät besitzt zwei verschiedene Modi.

**Anzeige:** in diesen Modus können alle Parameter **angezeigt** aber **nicht geändert** werden

**Modifikation:**

→ zum Ändern der Parameter (auch für die Kalibrierung) der muss dieser Modus ausgewählt werden.

Nur in diesem Modus können die Parameter modifiziert werden. Nach ca. 30 Minuten wird automatisch wieder in den (Nur-)Anzeigemodus zurückgeschaltet.

Dieser Modus ist durch ein Passwort geschützt.

Das Passwort besteht aus den letzten vier Ziffern der Seriennummer

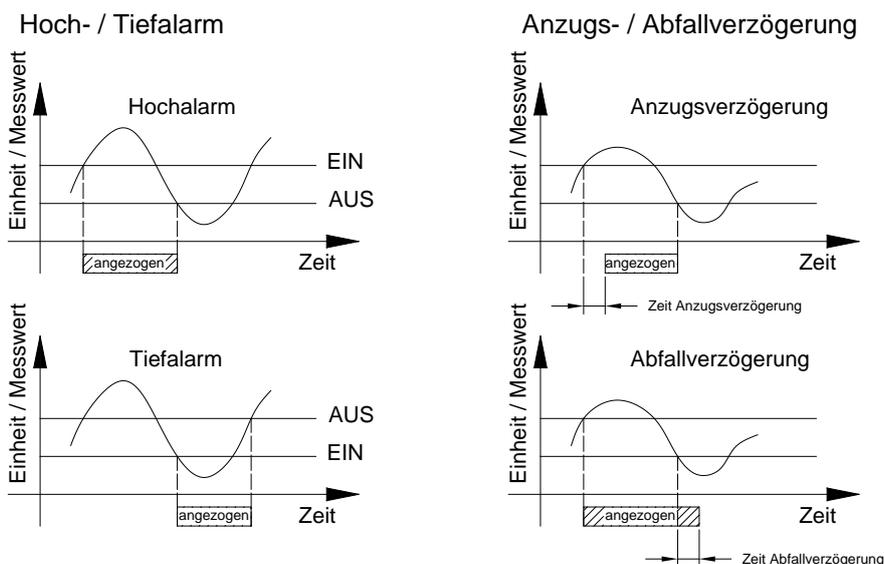
(z.B. SN: 12345-67 → Passwort: 4567).

**Menü 3,4 u. 5**
**EINST: ALARM 1,2 u. 3**

In diesen Menüpunkten werden die Alarmrelais konfiguriert.

- Zuordnung zum Messwert oder Temperatur
- Umschaltung Hoch- Tiefalarm
- Ein- und Ausschaltwert
- Anz. und Abfallverzögerungszeit

### Schaltverhalten Alarmrelais (siehe Menüstruktur - ALARM)



**Beschreibung der Untermenüs (Fortsetzung):**

**Menü 6**

**REGELUNG (ZWEIPUNKT)**

In diesem Menü wird angezeigt ob der PID-Regler aus Menü 7 ein oder ausgeschaltet ist.

PID = AUS → ON/OFF-MODE

die zugehörigen Schaltschwellen für die Relais S1 und S2 werden im Menü 3+4 eingestellt

PID = EIN → PID MODE

Zuerst müssen im **Menü 3+4 die Relais S1 und S2 ausgeschaltet** werden

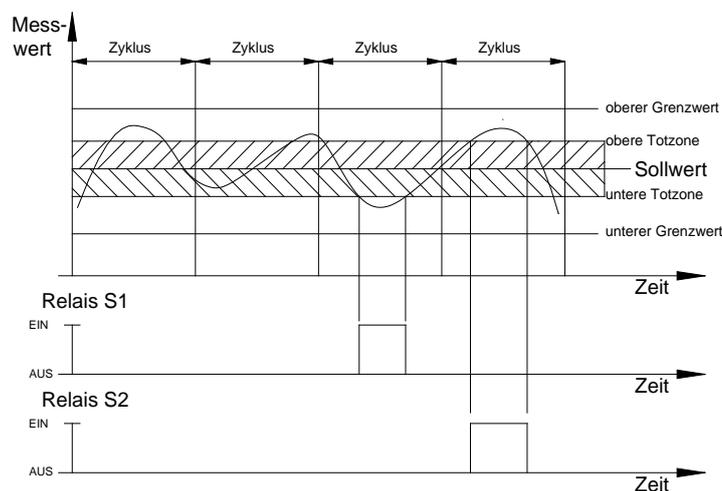
Dann muss die **PID-Regelung (Analogausgabe) in Menü 7 ausgeschaltet** werden.

Wieder zurück im **Menü 6** muss dann die PID-Regelung für die Relaisansteuerung wieder **eingeschaltet** werden.

Hier kann dann der Sollwert, die Zykluszeit, die maximal zulässige obere und untere

Soll-/Istwertdifferenz und die obere und untere Totzone eingestellt werden.

Die Schwelle bei dem das Relais S1 anzieht, wird mit dem unteren Grenzwert festgelegt, die Schwelle für S2 mit dem oberen Grenzwert.



**Beispiel:**

Bei folgenden Einstellungen:

- Sollwertwert: pH 7
- obere Totzone: 0,3 pH von pH 7 bis pH 7,3
- untere Totzone: 0,7 pH von pH 6,3 bis pH 7
- oberer Proportionalitätsbereich: 3 pH (d.h. obere Grenze pH 10)
- unterer Proportionalitätsbereich: 1 pH (d.h. untere Grenze pH 6)

- Oberhalb der oberen Grenze, bei einem pH Wert zwischen 10 und 14, ist Ausgang S2 ständig aktiviert (Dauereinspritzung).
- Unterhalb der unteren Grenze, bei einem pH Wert zwischen 0 und 6, ist Ausgang S1 ständig aktiviert (Dauereinspritzung).
- Innerhalb der Totzone, also zwischen 6,3 und 7,3 pH, sind die Ausgänge S1 und S2 inaktiv.
- Liegt der Messwert zwischen der Totzone und der oberen Grenze (zwischen 7,3 und 10 pH) oder zwischen der Totzone und der unteren Grenze (zwischen 6 und 6,3 pH), so werden die Ausgänge S1 oder S2 für eine Zeitspanne aktiviert, die proportional zur Abweichung zwischen dem gemessenen Wert und dem vorgegebenen Einstellwert ist.

**Beschreibung der Untermenüs (Fortsetzung):**

$$\text{Laufzeit} = \frac{\text{Zykluszeit} \times (\text{gemessener Wert} - \text{Sollwert})}{\text{obere max. Soll/Ist-Diff.}}$$

**Achtung:** die minimale Steuerungszeit für die Pumpe beträgt 1 Sekunde.  
Bei einem Messwert von 7,8 ergibt sich also:  
Zykluszeit = 10 Sekunden

$$\frac{10 \times (7,8 - 7)}{3} = 2,66 = 3 \text{ Sekunden}$$

**Menü 7**

**PID-REGELUNG**

Hier kann der PID-Regler ein- und ausgeschaltet werden und der Hand/Automatik-Modus angewählt werden. Für den Automatikmodus kann dann der Sollwert, die P-Verstärkung, die Nachstell-(Ti) und Vorhaltzeit (Td) eingestellt werden. Weiterhin kann die Säure oder Laugeninjektion angewählt werden. Im letzten Menüpunkt kann der Ausgang auf 0-20 mA oder 4-20 mA eingestellt werden.

Um die Parameter der PID-Steuerung festzulegen, empfehlen wir die Ziegler-Nichols Methode im fertig aufgebauten Regelkreis.

**Menü 8**

**AUSGANG mA (pH- oder Redoxwert)**

Hier wird für den Analogausgang der 20 mA-Punkt und der 0/4 mA-Punkt dem pH/Redox-Messwert zugeordnet (Messwertfenster)

**Menü 9**

**AUSGANG mA TEMP**

Hier wird für den Analogausgang der 20 mA-Punkt und der 0/4 mA-Punkt dem Temperatur-Messwert zugeordnet (Messwertfenster)

**Menü 10**

**TEMPERATUR**

Hier wird die automatische Temperaturkompensation ein/ausgeschaltet, im Hand-Modus kann eine feste Medientemperatur vorgegeben werden.

**Beschreibung der Untermenüs (Fortsetzung):**

**Menü 11 (nur im Modus MODIFIKATION möglich, s. Menü 2)**

EINST. ELEKTRODE

In diesem Menü wird die **Kalibrierung** der **pH-Elektroden** durchgeführt.

*(Anmerkung: Redox (RH)-Elektroden müssen nicht kalibriert werden)*

1. Die Elektroden müssen zuerst für ca. 10 min in sauberem Leitungswasser eingetaucht/gewässert werden, vorher Kunststoffkappe entfernen!
2. Leitungswasser von Elektrode abschütteln
3. Kalibrierflasche mit pH7-Lösung aufschrauben (Verfallsdatum beachten!)
4. mit **ENTER** Menüpunkt **Standard (Puffer) 7.00 pH** anwählen
5. angeschlossene Elektrode eintauchen
6. mit **ENTER** bestätigen, Anzeige ASYM. x,xx pH erscheint
7. solange warten bis der angezeigte pH-Wert sich nicht mehr verändert (max. 5 min), [wird FEHLER angezeigt, bitte prüfen ob die richtige Flüssigkeit benutzt wurde!]
8. mit **ENTER** bestätigen
9. Elektrode aus pH7-Lösung entnehmen
10. mit **ENTER** Menüpunkt **Standard (Puffer) 4,00 pH** anwählen.  
(falls eine andere Lösung verwendet wird kann dieser Wert hier geändert werden)
11. pH-Lösung von Elektrode in Leitungswasser abspülen,  
**niemals Elektrode mit einem Tuch abwischen!**
12. Kalibrierflasche mit pH4-Lösung aufschrauben (Verfallsdatum beachten!)
13. angeschlossene Elektrode jetzt hier eintauchen
14. mit **ENTER** bestätigen, Anzeige **VERSTK ... %** erscheint
15. auch hier solange warten bis angezeigter Wert sich nicht mehr verändert (max. 5 min)  
(ein normaler Wert liegt zwischen 70 und 110 %, erscheint **FEHLER** sollte eine neue Elektroden verwendet werden)
16. wenn der Wert in Ordnung ist, **ENTER** drücken; es erscheint „**VERZ. ZEIT: \_ \_ \_ \_ sec**“  
(Zeit zwischen Ende der Kalibrierung und Start der Messung)
17. Die eingestellte Verzögerungszeit muss nun ebenfalls mit **ENTER** bestätigt werden
18. Anschließend **VALID** drücken zur Speicherung.
19. **MENU+** und **ENTER** gleichzeitig drücken um in die Mess-Anzeige zu springen

**Menü 12**

SIM. RELAIS

in diesem Untermenü kann jedes Ausgangsrelais zur Überprüfung per Hand umgeschaltet werden.

Solange die Taste ▲ gedrückt ist wird das jeweilige Ausgangsrelais eingeschaltet, nach Loslassen fällt das Relais wieder ab.

**Menü 13**

ALARM

Um in diesem Menü etwas einzustellen, muss die **REINIGUNG** aus Menü 14 **ausgeschaltet** sein.

In diesem Menü wird der Alarmausgang S4 ein/ausgeschaltet. Bei eingeschaltetem Alarm kann die max. Einschaltzeit der Relais S1 und S2 überwacht werden. Wird eine der Zeiten überschritten zieht das Relais S4 an.

**Beschreibung der Untermenüs (Fortsetzung):**

**Menü 14**

**REINIGUNG**

Um keine Störungen in der mit BAMOPHOX verbundenen Anlage zu verursachen, wird die Messung während der Sondenreinigung gestoppt. Die Sperre wird während der gesamten Zeit, die für die Sondenreinigung benötigt wird, zuzüglich einer festgelegten Verzögerungszeit, aufrechterhalten. Die Verzögerungszeit ermöglicht die vollständige Entfernung der Reinigungsflüssigkeit vor der Wiederaufnahme der Messungen.

Damit die folgenden Werte verstellt eingestellt werden können muss der **ALARM** in Menü 13 **ausgeschaltet** sein

Dann kann hier die Reinigung **ein und ausgeschaltet** werden und die **Zeitabstand** zwischen den Reinigungszyklen eingestellt werden, die **Dauer** der Reinigung und die **Verzögerungszeit** bis nach erfolgter Reinigung die normale Messung wieder freigegeben wird.

**Menü 15**

**SPRACHE**

Hier wird die Menü-Sprache eingestellt.

**Menü 16**

**pH-RH EINST.**

Hier kann zwischen pH- und Redox-Messung umgeschaltet werden.

**Optionen:**

bei Geräten mit eingebautem Datalogger bzw. mit eingebauter serieller Schnittstelle sind folgende Menüpunkte anwählbar.

Die Eingabe erfolgt nach der gleichen Art wie oben.

**Menü OPT1**

**DATUM-UHR**

Hier kann das aktuelle Datum und die Uhrzeit eingestellt werden, dass die aufgezeichneten Messwerte zeitlich zugeordnet werden können.

**Menü OPT2**

**AUFZ: PERIODE**

Hier kann die Zeit festgelegt werden, wie lange der Messwert gemittelt und danach in das EEPROM geschrieben wird. Es können Zeiten zwischen 1 und 60 Minuten eingegeben werden.

In das EEPROM können ca. 150.000 Messwerte gespeichert werden.

Bei der kürzesten Aufzeichnungsperiode von 1er Minute kann über 100 Tage der Messwert aufgezeichnet werden.

Bei der größten Periode entsprechend 60-mal länger.

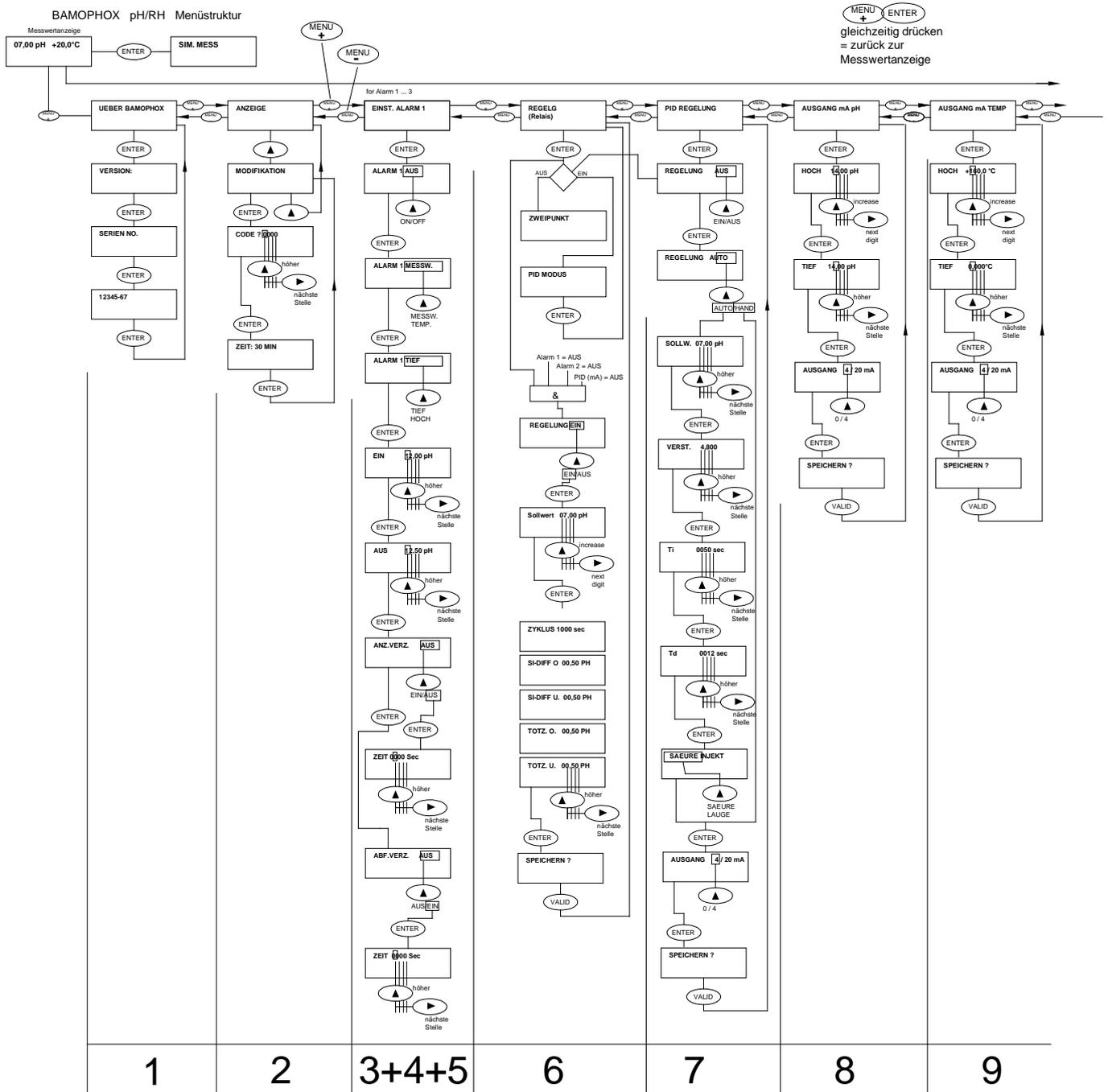
**Menü OPT3**

Hier werden die Parameter der seriellen Schnittstelle RS422 eingestellt.

Anzahl der Datenbits, Baudrate, Parity, Stop-Bits und die Stationsnummer.

**Menüübersicht Teil 1:**

Beachten:  
Parametereinstellungen sind nur im MODIFIKATIONS-Modus möglich (Menü 2)



**Menüübersicht Teil 2:**

Beachten:  
Parametereinstellungen sind nur im MODIFIKATIONS-Modus möglich (Menü 2)

MENU + ENTER  
gleichzeitig drücken  
= zurück zur  
Messwertanzeige

