Bedienungsanleitung

Ammonium Analyzer A 101/C

Version C



Bitte lesen Sie diese Informationen vor der Inbetriebnahme des Gerätes !

Dieses Gerät ist gemäß den gesetzlich geforderten Sicherheitsbestimmungen für elektronische Meßgeräte gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Wie bei allen technischen Geräten sind auch bei diesem Gerät einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit nur dann gewährleistet, wenn bei der Bedienung und beim Service sowohl die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen als auch die speziellen Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung beachtet werden.

Soweit erforderlich, sind entsprechende Stellen des Gerätes mit warnenden Hinweisen und Symbolen gekennzeichnet.

Das Gerät entspricht den Anforderungen nach DIN VDE 0411 T1 02.80, Schutzklasse I und Schutzart IP 54.

Sämtliche Arbeiten am Gerät, die über die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Handgriffe hinausgehen, insbesondere alle Installationsarbeiten, dürfen nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.
Dies gilt ebenso für den Wechsel der Sicherungen im Elektronikteil.

Wenn anzunehmen ist, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern.

Es ist davon auszugehen, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist,

- nach schwerer Transportbeschädigung.
- wenn das Gerät längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde.
- wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist.
- wenn das Gerät nicht mehr wie vorgeschrieben arbeitet.

In Zweifelsfällen sollten Sie sich mit dem Lieferanten des Gerätes in Verbindung setzen.

Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur unter den klimatischen Verhältnissen, die im Kapitel „Technische Daten“ dieser Bedienungsanleitung spezifiziert sind, eingehalten werden.

Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert, so kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. In diesem Fall muß die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur vor einer erneuten Inbetriebnahme abgewartet werden.

Das Öffnen des Gerätes, Abgleich- und Reparaturarbeiten dürfen nur durch eine von WTW autorisierte Fachkraft ausgeführt werden.
Zuwiderhandlungen können je nach Sachlage den Verlust der Garantieansprüche zur Folge haben.

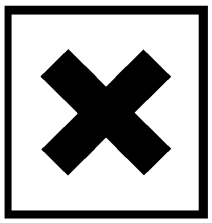
Vorsichts- und Warnhinweise



Dieses Zeichen befindet sich als Aufkleber an Geräteteilen oder im Text der Bedienungsanleitung.
Es mahnt zur strengen Einhaltung von Hinweisen in der Bedienungsanleitung. Deren Mißachtung kann gravierende Auswirkungen auf die Benutzer- und Gerätesicherheit haben.



Gefahrensymbol nach der Gefahrstoff-Verordnung mit der Bedeutung: Verursacht schwere Verätzungen. Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen. Bei Berührung mit den Augen gründlich mit Wasser abspülen und Arzt konsultieren. Bei der Arbeit geeignete Schutzhandschuhe und Schutzbrille/ Gesichtsschutz tragen.



Gefahrensymbol nach der Gefahrstoff-Verordnung mit der Bedeutung: Dieses Zeichen stellt einen Warnhinweis dar. Es ist auf entsprechenden Behältnissen für Chemikalien und in den Textpassagen in der Bedienungsanleitung angebracht. Die neben diesem Schild aufgeführten Anweisungen sind strikt zu befolgen.

Inhaltsverzeichnis

A 101/c

1. Allgemeines 5
1.1 Einsatzbereich und Kurzbeschreibung 5
Geräteansicht 6
1.2 Technische Daten 7
1.3 Komponenten des Ammonium Analyzers A 101/C/c 9
1.3.1 Analysenteil 9
1.3.2 Elektronikteil 9
1.4 Interne Funktionen des A 101/C/c 10
1.4.1 AutoFlowControl 10
1.4.2 AutoCal 10
1.4.3 AutoThermControl 10
1.5 Übersicht Betriebszustände 11
1.6 Garantie 13
1.7 Wartungsvertrag 13
Muster Wartungsvertrag 14

2. Installation 16
2.1 Lieferumfang 16
2.2 Aufstellung und Montage 17
2.3 Elektrische Anschlüsse 18
2.3.1 Übersicht: Externe elektrische Anschlüsse 18
2.3.2 Netzanschluß [X0/1] 19
2.3.3 Allgemeine Hinweise zu den Wechselkontakten 20
2.3.4 Steuerkontakte [X0/2] 20
2.3.5 Meldekontakte [X0/3 und X0/4] 20
2.3.6 Alarmkontakte [X0/5] 20
2.3.7 Schreiber, Fernsteuereingang und Akkupufferung [X0/6] 21
2.3.8 Anschlußliste Kontakte 22
2.3.9 Serielle Schnittstelle V24/RS232C [X0/7] 23
2.3.10 Beispiel RCD-Schutzschaltung 23

3. Inbetriebnahme 24
3.1 Gerät einschalten 24

4. Bedienung 29
4.1 Betriebsart STOP 30
4.2 Betriebsart MESSEN 30
4.2.1 Betriebsart MESSEN starten 30
4.2.2 Abrufbare Zusatzinformationen während Betriebsart Messen 31
4.2.2.1 Mittelwerte 31
4.2.2.2 Min/Max-Werte 32
4.2.2.3 Zeitanzeige 32
4.2.3 Betriebsart AutoCal 33

4.3 Parametereinstellung 34
4.3.1 Parametereinstellung anwählen 35
4.3.2 Während Parametreinstellung 35
4.3.3 Meßwertparameter 35
4.3.4 Kalibrierparameter 40
4.3.5 Mittelwertparameter 42
4.3.6 Min/Max-Parameter 43
4.3.7 Datum und Uhrzeit einstellen 43
4.4 Systemfunktion 45
4.4.1 Betriebsbereitschaft 45
4.4.2 Verhalten bei Netzausfall 46
4.4.3 Hinweis für Sicherungswechsel 46
4.4.4 Meldungen bei Systemstörungen 47

5. Wartung 48
5.1 Chemikalien 48
5.1.1 Reagenz ansetzen 48
5.1.2 Standards ansetzen 49
5.1.3 Reinigungslösung ansetzen 50
5.2 Betriebsart Service 51
5.3 Service Nr. 1: Reagenzbehälter füllen bzw. wechseln 53
5.4 Service Nr. 2: Standard A Behälter füllen bzw. wechseln 54
5.5 Service Nr. 3: Standard B Behälter füllen bzw. wechseln 55
5.6 Service Nr. 4: Pumpenschläuche wechseln 56
5.7 Service Nr. 5: Analysenteil reinigen 59
5.8 Service Nr. 6: Membran Elektrode 61
5.9 Service Nr. 7: Analysenteil belüften 63
5.10 Service Nr. 8: Verbrauchsmaterial/Verschleißteile, etc. 64

6. Übersicht Bedienkonzept (Ausfaltblatt) 65

7. Schnittstelle 67
7.1 Protokollmodus 67
7.2 Schnittstellenbefehle 70

8. Außerbetriebnahme 71
8.1 Kurzzeitige Stillegung (< 1 Woche) 71
8.2 Langfristige Stillegung (> 1 Woche) 71

9. Anhang (Parameter-Einstellbereiche, Wartungsplan, Sicherheitsdatenblätter) 72

10. Bedienungsanleitung Einstabmeßkette NH 500/2

1. Allgemeines

1.1. Einsatzbereich und Kurzbeschreibung

Der Ammonium Analyzer A 101/c ist ein Meßgerät zur kontinuierlichen Überwachung der Ammoniumkonzentration in Abwasserbehandlungsanlagen.
Das Analysegerät erfaßt hierbei potentiometrisch über eine ionenselektive Meßkette (pH-Bereich ≥ 11) NH_4-N und NH_4.

Für den einwandfreien Betrieb des Ammonium Analyzers ist ein feststoffreies Meßgut mit einem Volumenstrom von 5ml/min erforderlich.Die Partikelgröße muß kleiner als 20 µm sein.
Bei Probenahmen aus Belebungsbecken ist ein Eindringen von Bakterien in das Analysatorsystem zu verhindern (Filtration ≤ 1 µm).
Je nach Einsatzfall kann eine Filtration mittels Papierbandfilter oder Ultrafiltrationsanlage erfolgen.

Zwischen dem Analysenteil und Elektronikteil des A 101/c besteht eine Trennung durch einen Zwischenboden. Beide Baugruppen sind zu einer übersichtlichen und kompakten Einheit zusammengefügt.
Reagenzbehälter und Ammoniumstandards stehen in in einer Kunststoff-Auffangwanne und sind in den untenliegenden Analysenteil integriert.
Somit stellt der Automat A 101/c eine äußerst kompakte Meßeinrichtung dar.

Reagenzverbrauch: 10 l in 14 Tagen.
Verbrauch Standard A: ca. 1,5 l in 60 Tagen (bei Kalibrierintervall 48h).
Verbrauch Standard B: ca. 1,5 l in 60 Tagen (bei Kalibrierintervall 48h).

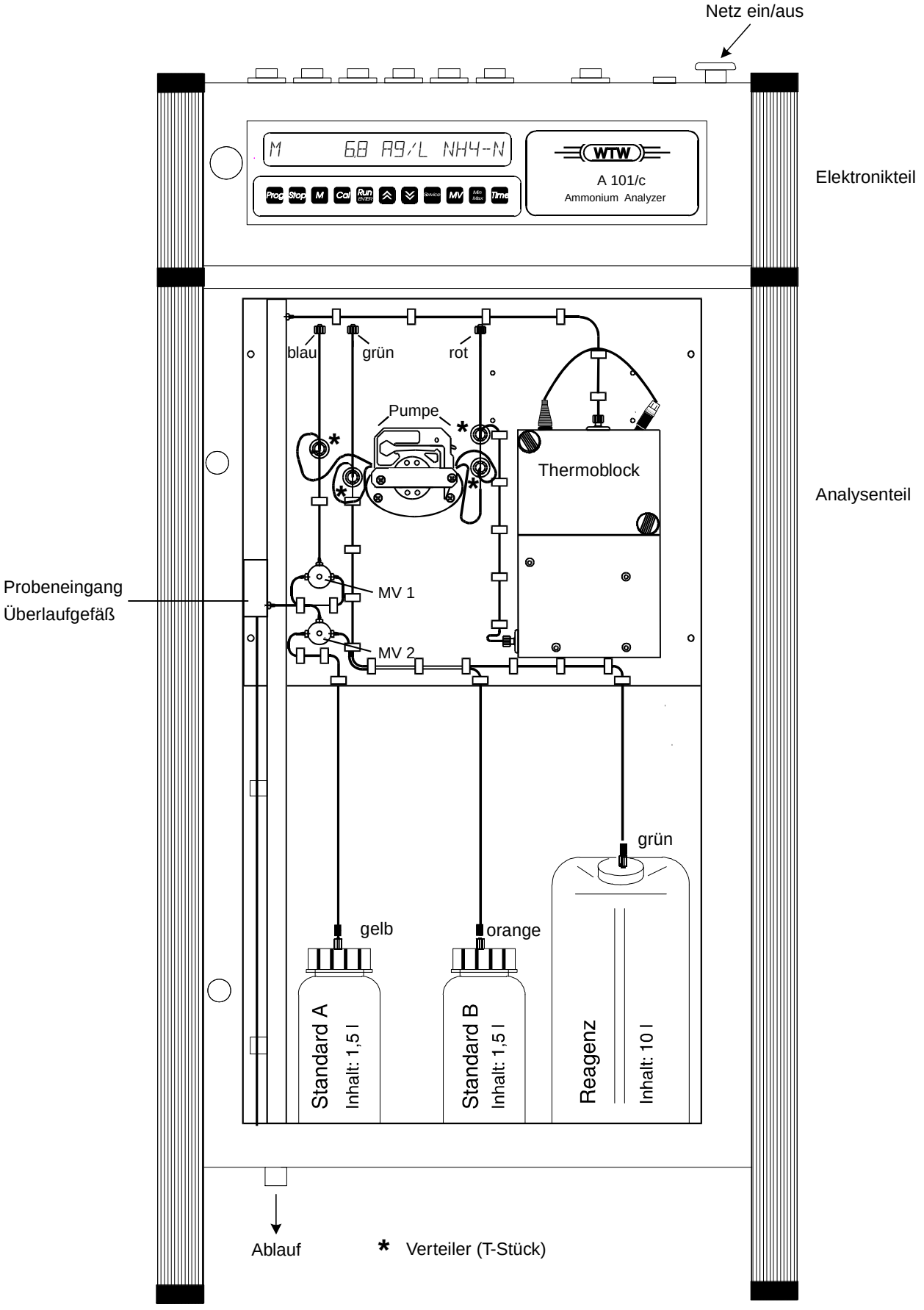
Das Gerät verfügt über eine automatische 2-Punkt-Kalibrierung (**AutoCal**).

Die Steuerung des A 101/c übernimmt ein Mikroprozessor. Außer den Steuer- und Meßfunktionen erledigt er auch noch viele Überwachungsaufgaben und gibt Meldungen aus.

Der Meßwert wird über eine Digitalanzeige dargestellt. Parallel dazu wird der Meßwert an einem Schreiberausgang (0/4 .. 20 mA, galvanisch getrennt) und an einer V24/RS 232 C - Schnittstelle ausgegeben.

Über Schaltkontakte ist auch die direkte Ansteuerung von Peripherie (z.B. Alarmlampen, SPS-Eingänge) möglich.
Diese Kontakte sind für Gerätemeldungen und Grenzwertalarme verwendbar.
Dabei können die Grenzwerte mittels Tastatur nach den jeweiligen Anforderungen eingestellt werden.

Geräteansicht



1.2. Technische Daten

Meßbereich (Auflösung)	**0.1 ... 1000 mg/l NH_4-N**
Auflösung	**0 ... 100 : 0.1 mg/l** **100 ... 1000 : 1 mg/l**
Meßgenauigkeit	± 5 % vom Meßwert
Meßprinzip	Potentiometrische Messung
Meßmethode	Gassensitive Meßkette
Ansprechzeiten ab Geräteeingang	$T_{90} \leq 3$ Minuten
Meßwertaktualisierung	Alle 5 s
Reagenziendurchsatz	10 l Reagenz in 14 Tagen
Standardverbrauch	ca. 1,5 l Reagenz in 60 Tagen (bei Kalibrierintervall 48 h)
Kalibrierung	Standards mit 5 und 50 mg/l NH_4-N
Überwachungsfunktionen	AutoFlow Control, AutoTherm Control, AutoCal
Meßwertdokumentation	Schreiber Druckeranschluß über RS 232 C-Schnittstelle Computeranschluß über RS 232 C-Schnittstelle
Fehlermeldungen	über Digitalanzeige, Dokumentation auf Drucker oder Computer, Meldekontakt
Probenanforderung	mindestens 5 ml/min Partikelgröße ≤ 20 µm, frei von Bakterien
Meßguttemperatur	Thermostatisierung im Thermoblock
Schreiberausgang	0/4 mA...20 mA, galvanisch getrennt. Bürde max. 500 Ω Skala einstellbar, linear, log (KA-Tagebuch)
Genauigkeit	entsprechend der Meßgenauigkeit
Digitale Ausgänge / Meldekontakte	Wechselschaltkontakte (24 V, 2A) für - Messen - Störung - Kalibrieren - Alarm 1 - Alarm 2 - Behälter nachfüllen - Filterumschaltung 7-polige Binderbuchse
Digitale Eingänge	Kontakt Kalibrieren zum Auslösen der Kalibrierung aus der Meßwarte.
Digitale Schnittstelle	RS 232 C - bidirektional - Buchse, 7-polige Binderbuchse

Allgemeines

Abmessungen	H: 1230 mm, B: 570 mm, Platzbedarf bei geöffneter Türe (Tiefe): 900 mm, T: 380 mm
Gewicht	ca. 40 kg ohne Reagenzien
Schutzklasse	1 nach IEC 1010
Schutzart	IP 54 nach DIN 40050
Isolationsgruppe	C (VDI/VDE 3540)
EMV-Störaussendung	EN 50081-1 und FCC Part 15 Subpart B Limit Class A
EMV-Störfestigkeit	EN 50082-2 und NAMUR-Empfehlung Teil 1
Klimaklasse	LYE, DIN 40040 (Kl.2 VDI/VDE 3540)
Umgebungstemperatur	Lagerung: -25°C ...+65°C Betrieb: +5°C ... +40°C
Relative Feuchte	Jahresmittel ≤ 75 %, 30 Tage/Jahr: 95 % übrige Tage: 85 %, leichte Betauung: ja
Prüfverfahren	DIN IEC 68
Prüfzeichen	GS-Zeichen CE-Zeichen (Konformitätserklärung)
Netzversorgung	200 V/AC..250 V/AC, 50Hz..60 Hz 100 V/AC..125 V/AC, 50Hz..60Hz (optional)
Stromaufnahme	max. 0,5 A
Verhalten des Geräts	
- bei/nach kurzem Netzausfall (< 10 Sek):	Akkupufferung, Betrieb wird wieder aufgenommen
längerer Netzausfall (> 2 h)	Betriebsbereitschaft
Schalter	Ein/Aus-Schalter
Tasten	Folientastatur mit 11 Tasten und taktiler Rückmeldung
Anzeige	FIP-Anzeige, 20-stellig, 10 mm hoch
Netz	Binderbuchse Serie 692/693 4-polig

1.3. Komponenten des Ammonium Analyzers A 101/c

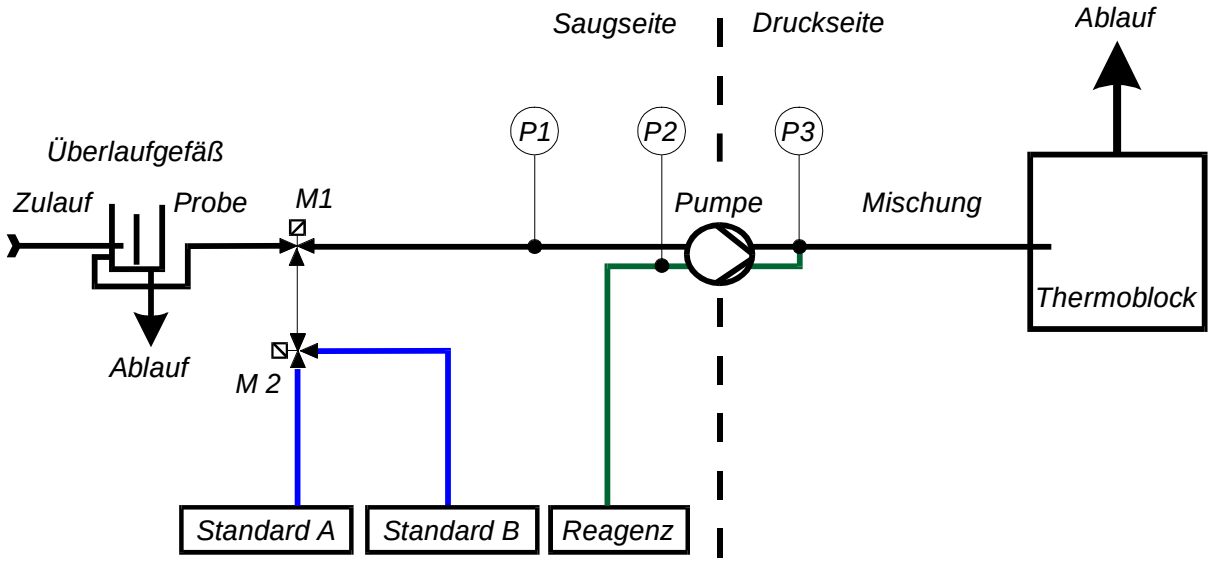
1.3.1. Analysenteil

Hardware

- Reagenz im 10 l Behälter. Standard A und Standard B jeweils in 1,5 l Behältern.
- Probenzufuhr über Überlaufgefäß.
- Auswahl der geförderten Chemikalien mittels Magnetventilen M1 und M2.
- Schlauchpumpe zur kontinuierlichen Förderung von Meßgut (ggf. Standards) und Reagenz. Reagenzdosierung erfolgt über Schlauchdurchmesser und Pumpengeschwindigkeit.
- Thermoblock

Software

- **AutoTherm Control**: Thermostatisierung von Meßgut und Elektronik um Temperaturabhängigkeiten zu verhindern.
- **AutoFlow Control**: Messung des Druckes im Schlauchsystem zur Erkennung von Verstopfungen, Leckagen, Behälterfüllstände (P1, P2, P3).



1.3.2. Elektronikteil

- Auswertung und Berechnung der Meßwerte
- Automatisierung aller Betriebszustände im Analysenteil
- Benutzerführung über frontseitige Tastatur.
  Anwenderfreundliche Farbcodierung der Tasten:
  (gelb: Hauptbetriebsarten, weiß: Editiertasten, grün: Serviceroutinen und Zusatzinformationen, rot: Zweitfunktion für Parametereinstellung)
- Überwachung des Analysenteils auf Fehler
- Automatische Störungsbehebung bzw. Ausgabe von Störmeldungen über Display, Meldekontakte und V24/RS 232C-Schnittstelle.
- Eigener Gehäuseteil, Schutzart IP 54.
- 20-stellige 14-Segmentanzeige für Klartextmeldungen
- V24/RS232C-Schnittstelle, bidirektional
- Alarm-, Steuer-, und Meldekontakte
- Schreiberausgang 0/4..20 mA, galvanisch getrennt.
- Fernsteuerkontakt “Kalibrieren“

1.4. Interne Funktionen des A 101/c

1.4.1. AutoFlow Control

Die AutoFlow Control-Funktion basiert auf Druckmessungen an den Meßpunkten P1, P2 und P3 im Analysenteil. Folgende Zustände werden aus den Druckmeßwerten abgeleitet:

- Analysenteil ok, ungestörter Betrieb
- Behälter (Meldekontakt “Behälter füllen“)
- Behälter leer
- Probenmangel
- Störung im Stoffluß

1.4.2. AutoCal

Die AutoCal - Funktion führt eine automatisch ablaufende 2-Punkt-Kalibrierung durch.

1.4.3. AutoTherm Control

AutoTherm Control überprüft die Temperaturregelung des Thermoblocks.

- Stellt der A 101/C fest, daß die Außentemperatur höher ist als die Blocktemperatur, wird der Sollwert der Blocktemperatur erhöht.
- Die Solltemperatur wird wieder herabgesetzt, sobald die Außentemperatur den vorgegebenen Sollwert unterschreitet. Die Anpassung erfolgt auf 26°C, 36°C und 46°C.

Im Modus “Messen“ und “Kalibrieren“ erscheint während der Temperaturanpassung im Display:



Anzeige der aktuellen Temperatur.
Rekorderausgang wird eingefroren.

Nach Erreichen der Solltemperatur wird automatisch eine Kalibrierung ausgelöst, der eingestellte Kalibrierrhythmus bleibt davon unbeeinflußt.

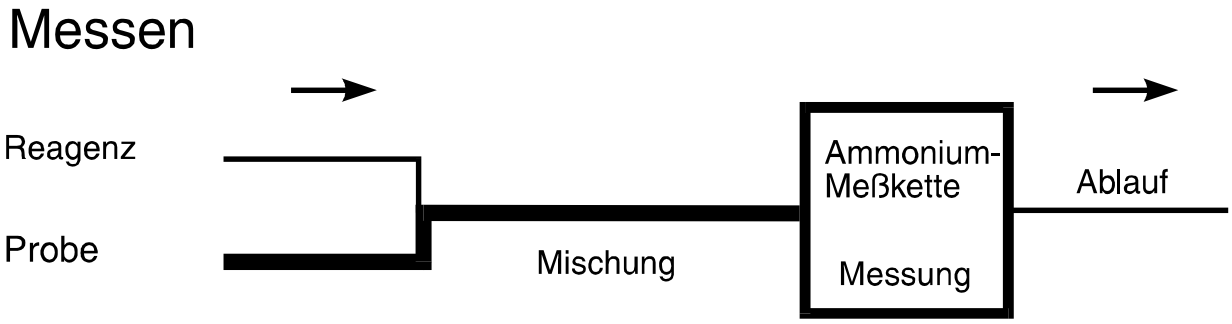
Bei eingestelltem Protokollmodus gibt der A 101/C zu Beginn der Temperaturanpassung folgenden Text aus:

```
---------------------------
Neue Solltemperatur    36°C
22.05.96           10:45:11
---------------------------
A 101/C/c1>
```

Nach Erreichen der neuen Solltemperatur wird ausgegeben:

```
---------------------------
Solltemperatur erreicht
22.05.96           10:55:31
---------------------------
A 101/C/c1>
```

1.5. Übersicht Betriebszustände



- Ermittlung der Konzentration unter Berücksichtigung von Einheit (mg/l oder µmol/l) und Spezies (NH_4-N oder NH_4).
- Ausgabe des Konzentrationswertes an der Anzeige und über den Schreiberausgang. An V24/ RS232C-Schnittstelle bei Abfrage oder bei zeitgesteuertem Ausdruck mit Zusatz "M".
- Blinkende Anzeige des Meßwertes bei Konzentrationswerten außerhalb des erlaubten Meßbereiches und während der Spülvorgänge. V24/RS232C-Schnittstelle bei Abfrage oder bei zeitgesteuertem Ausdruck mit Zusatz "m".

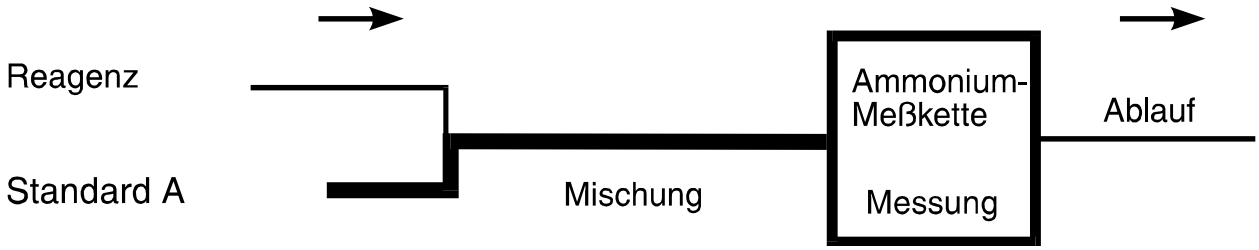
- Datenspeicherung zur Berechnung des Tagesmittelwertes, des 2 Std. Mischprobenwertes, des Minimumwertes und des Maximumwertes für einen Tag. Grundlage der Mittelwertbildung ist die Konzentration, die auf den Schreiberausgang gegeben wird, d.h. "eingefrorene" Werte werden mit berücksichtigt.
- Berechnung und Speicherung obiger Werte bei Datumswechsel. Speicherdauer: 24 h. (Gespeicherte Werte werden beim nächsten Datumswechsel durch neu berechnete Werte überschrieben).
- Unterbindung der automatischen Kalibrierung während der Mittelwertbildung. Die Kalibrierung erfolgt nach der Mittelwertbildung. Die Dauer der Verschiebung hängt von der Einstellung "Dt MV" ab.

- Überwachung von 2 frei vorwählbaren Grenzwerten mit Meldung an Alarmkontakt 1 (AK1) bzw. Alarmkontakt 2 (AK2).
- Überwachung des Schlauchsystems, der Behälterfüllstände (Grenzwert für Nachfüllen) und der Probenzuführung mittels Druckmessungen (AutoFlow Control).
- Überwachung der Thermoblocktemperatur.

Der A 101/c wechselt bei Abweichung von Sollgrößen in die Betriebsart "MELDUNGEN".

Eine blinkende Meßwertanzeige bedeutet, der tatsächliche Meßwert liegt außerhalb des gültigen Meßbereiches oder der Automat spült.

Kalibrieren



In regelmäßigen Intervallen (=CALINTERVALL) wird eine automatische 2-Punkt-Kalibrierung durchgeführt (AutoCal).

Durch Tastenbetätigung oder Steuerkontakt kann auch direkt eine 2-Punkt-Kalibrierung ausgelöst werden.

Stop

- Pumpe aus
- Temperaturregelung ein
- Magnetventile nicht betätigt

1.6. Garantie

Die Garantie für Material und Verarbeitung beträgt **ein Jahr vom Tag der Auslieferung**.
Mit Ausnahme der Meßkette (ein halbes Jahr).
Wenn innerhalb von 12 Monaten Mängel an Teilen bzw. Herstellungsmängel auftreten, so werden diese von WTW kostenlos behoben. Defekte Teile sind kostenfrei an WTW einzusenden.

Ausgeschlossen davon sind folgende Fälle:

- Fehler, die auf unsachgemäße Handhabung bzw. Benutzung zurückzuführen sind.
- Wenn das Gerät nicht in der Art und Weise, wie es in der Bedienungsanleitung steht, installiert wurde.
- Schäden, die während des Transportes entstanden sind.
- Verschleißteile und Verbrauchsmaterialien.
  (Auflistung der Verbrauchsmaterialien und Verschleißteile siehe Kapitel 5.10)

1.7. Wartungsvertrag

Wird innerhalb von drei Monaten nach Erstinbetriebnahme ein Wartungsvertrag für drei Jahre abgeschlossen, verlängert sich die Garantiezeit auf diese Zeit und beinhaltet den kostenlosen Austausch von defekten Komponenten.

Wartungsvertrag für WTW-Analysenautomaten

Zwischen

Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH *als Auftragnehmer*

Dr.-Karl-Slevogt-Straße 1 *Telefon: 0881 - 183-0*

D-82362 Weilheim *Telefax: 0881 - 62587*

und Firma / Kläranlage / Betreiber ..... *als Auftragnehmer*

Adresse: ..... *Telefon: ..... Telefax: .....*

Ort: ..... *Beauftragte für Analysenautomaten: .....*

..... *Telefon: ..... Telefax: .....*

wird folgender Wartungsvertrag abgeschlossen:

1. *WTW führt jährlich 2 Wartungsdienste an nachstehend bezeichneten Analysenautomaten durch:*

   Gerätetyp: ..... *Geräte-Nr.: .....*

   Erste Inbetriebnahme: ..... *durch Firma: .....*

   Wartungsvertrag ab: .....

   Die erste Wartung soll am / im Monat .....vorgenommen werden.

2. *Wird der Wartungsvertrag innerhalb von 3 Monaten nach erster Inbetriebnahme des Analysenautomaten abgeschlossen, verlängert sich die* ***Garantiezeit auf 3 Jahre*** *und beinhaltet den kostenlosen Austausch von Ersatzteilen.*

3. *Der Wartungsdienst beinhaltet folgende Leistungen:*
   1. *Überprüfung der funktionsrelevanten Teile und Baugruppen sowie Reinigung des Analysenautomaten*
   2. *Kostenloser Austausch defekter Teile, ausgenommen Verschleißteile und die zum Betrieb erforderlichen Reagenzien*
   3. *Kalibrierung und Funktionsprüfung des Analysenautomaten*
   4. *Fachliche Beratung bei Auftreten von Betriebsstörungen am Meßsystem*

4. *Zusammen mit den unter Punkt 3. genannten Leistungen sind die Kosten für An- und Abreise, Übernachtungen, Auslösungen sowie sonstige Reisekosten mit Zahlung der vereinbarten Pauschalgebühr abgegolten.*

5. *Für die Durchführung von Wartungen gelten unsere Montagerichtlinien. Unsere AGBs und Montagerichtlinien sind Bestandteil dieses Wartungsvertrages.*

6. *Dieser Wartungsvertrag wird für die Dauer von 3 Jahren abgeschlossen. Der Vertrag verlängert sich jeweils um 1 Jahr, wenn er nicht 4 Wochen vor Ablauf schriftlich gekündigt wird.*

7. *Die Kosten pro Gerät und Wartung betragen:* *******

für das 1. Gerät (unabhängig vom Typ)		*DM ******
für das 2. und 3. Gerät	*je*	*DM ******
für das 4. bis 6. Gerät	*je*	*DM ******
ab dem 7. Gerät	*je*	*DM ******

Diese Preise gelten, wenn die Wartung gemäß Vertrag bei allen Geräten zum selben Zeitpunkt durchgeführt wird. Die Berechnung erfolgt nach durchgeführter Wartung, jeweils zuzüglich gesetzlicher Mehrwertsteuer.

Weilheim, den ..... *..... den .....*

Stempelabdruck des Auftraggebers

Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH (Technischer Kundendienst VSM)

Unterschrift: *Unterschrift:*

****** *Hinweis: bitte aktuelles Angebot von WTW einholen.*

Richtlinien für die Durchführung von Wartungen an Analysenautomaten

1. *Die Wartungsintervalle betragen typisch 6 Monate. Der Wartungstermin wird durch die Firma WTW geplant und zuvor telefonisch oder schriftlich angekündigt.*
   Erfolgt innerhalb 10 Tagen kein Einwand, gilt der Termin als vereinbart und die Wartungspauschale fällt an, auch wenn die Wartung wegen betriebsbedingter Umstände des Auftraggebers nicht ausgeführt werden kann.

   Wird ein dringender außerplanmäßiger Kundendienst gefordert, wird dieser zu den normal geltenden Gebühren abgerechnet.

2. *Von der kostenlosen Instandsetzung im Rahmen des Wartungsvertrages sind ausgeschlossen:*

   Gerätefehler infolge
   a. *unsachgemäßer und grober Behandlung*
   b. *mechanischer Zerstörungen*
   c. *Beschädigungen durch höhere Gewalt (Blitzschlag, Hochwasser, Feuer usw.)*

   sowie
   d. *Verschleißteile*
   e. *periphere Geräte wie z.B. Filtrationsstationen, Förderpumpen, Registriergeräte etc.*

3. *Bei umfangreicheren Gerätestörungen behält sich WTW vor, das Gerät im Werk instandzusetzen.*

4. *Bei jedem Wartungsdienst wird ein Wartungsprotokoll erstellt, das folgende Punkte dokumentiert:*

   1. *durchgeführte Wartungsarbeiten*
   2. *kostenlos ausgetauschte Ersatzteile*
   3. *ausgetauschte Verschleißteile gegen Berechnung*
   4. *Kalibrierergebnisse mit Angabe der zugelassenen Toleranzen*
   5. *Hinweise auf eventuell in Kürze notwendig werdende Reparaturarbeiten oder auf anstehenden Austausch von kostenpflichtigen Teilen*

   Das Wartungsprotokoll ist von dem Beauftragten des Auftraggebers und des Auftragnehmers zu unterzeichnen. Mit Unterzeichnung des Wartungsprotokolls gilt der Wartungsdienst als ordnungsgemäß ausgeführt.

5. *Bei automatischer Verlängerung des Wartungsvertrages nach den ersten 3 Jahren kann eine Preisanpassung im Rahmen üblicher Teuerungszuschläge von WTW vorgenommen werden.*

6. *Dieser Wartungsvertrag gilt nur für Wartungsdienste im Geltungsbereich Bundesrepublik Deutschland.*

7. *Änderungen oder zusätzliche Vereinbarungen zum Wartungsvertrag bedürfen der Schriftform.*

Weilheim, im Januar 1996

Wissenschaftlich-Technische
Werkstätten GmbH

2. Installation



Die in diesem Kapitel beschriebenen Tätigkeiten dürfen nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden!

2.1. Lieferumfang

A 101/c Grundgerät komplett (inkl. montiertem Verkleidungsset für Standmontage und beiliegendem Befestigungsset für Wandmontage)

1 Netzkabel

1 Satz Schaltschrankschlüssel fürFrontüren

1 Meßkette NH500/2
1 ZBK/NH/3/2
1 Blindkappe für Durchflußzelle

1 Brückenstecker mit Brücken fürAnalogausgang und Akkupufferung (für Buchse X 0/6)

5 Stecker Typ K 160

1 Satz Ersatzschläuche

4 Behälterdecker mit Schlauchanschluß

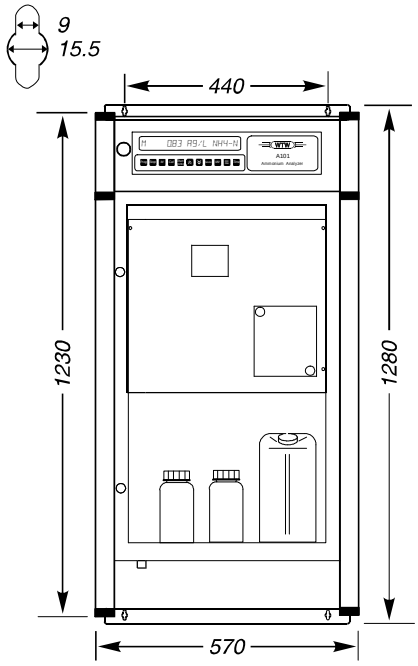
1 Quartalsbedarf Chemikalien
6 Fl. NaOH-Reagenz,
6 Fl. Na_2EDTA-Reagenz,
3 Fl. Ammonium-Standard A (5 mg/l),
3 Fl. Ammonium-Standard B (50 mg/l)
1 x Reinigungskonzentrat

1 Behälter für je 10 l Reagenz,
1 x Standard A 1,5 l
1 x Standard B 1,5 l
1 Behälter für Reinigungslösung 1,5 l

1 Bedienungsanleitung A 101/C

Befestigungsschrauben für Wandmontage sind nicht im Lieferumfang enthalten.

2.2. Aufstellung und Montage



Platzbedarf bei geöffneter Türe (Tiefe): 900 mm

Standaufbau	**Wandaufbau**
1. Gerät auf rutschfeste Unterlage stellen.	1. Montagewinkel am Gerät befestigen: • Verschlußstopfen der beiden hinteren Aluminiumlängsprofile entfernen. Die in den hinteren Aluminiumlängsprofilen von oben eingeschraubten Gewindestangen bis ca. 10 mm über den Plastikrand ausschrauben - dabei ist darauf zu achten, daß sich die Führungsmutter nicht mitdreht. • Montagewinkel aufsetzen und mittels beigelegten Hutmuttern festschrauben • Nivellierfüße entfernen • Den unteren Montagewinkel mittels beigelegten Schrauben festschrauben.
2. Nivellierfüße so einstellen, daß das Gerät waagrecht steht.	2. Das Gerät an den Montagewinkeln waagrecht an die Wand schrauben.

3. Den Ablaufstutzen links unten am Gerät mittels HT-Abwasserrohrtechnik (DN 40) an einen geeigneten Abflußpunkt im Raum verlegen[1]. Syphon gegen Dämpfe aus dem Kanal anbringen.

Wichtig:	**Sicherstellen, daß an jedem Punkt der Rohrleitung ein ausreichendes Gefälle vorhanden ist.**

4. Die Probenzuführung über PVC-Schlauch (empfohlener Schlauchinnendurchmesser 6 bis 7 mm) erfolgt durch Aufstecken des Schlauches am Anschlußnippel an der linken Außenseite des Analysenteils.

[1] Abwasserrohrtechnik für geschlossene Gebäude nach DIN 19560 aus PP, Nenndurchmesser 40mm.

2.3. Elektrische Anschlüsse

2.3.1. Übersicht: Elektrische Anschlüsse

Alle elektrischen Anschlüsse am A 101/c sind über Steckverbindungen im Deckblech des Elektronikteils nach außen geführt.
Abb. 1 zeigt ihre Position und Bezeichnung.

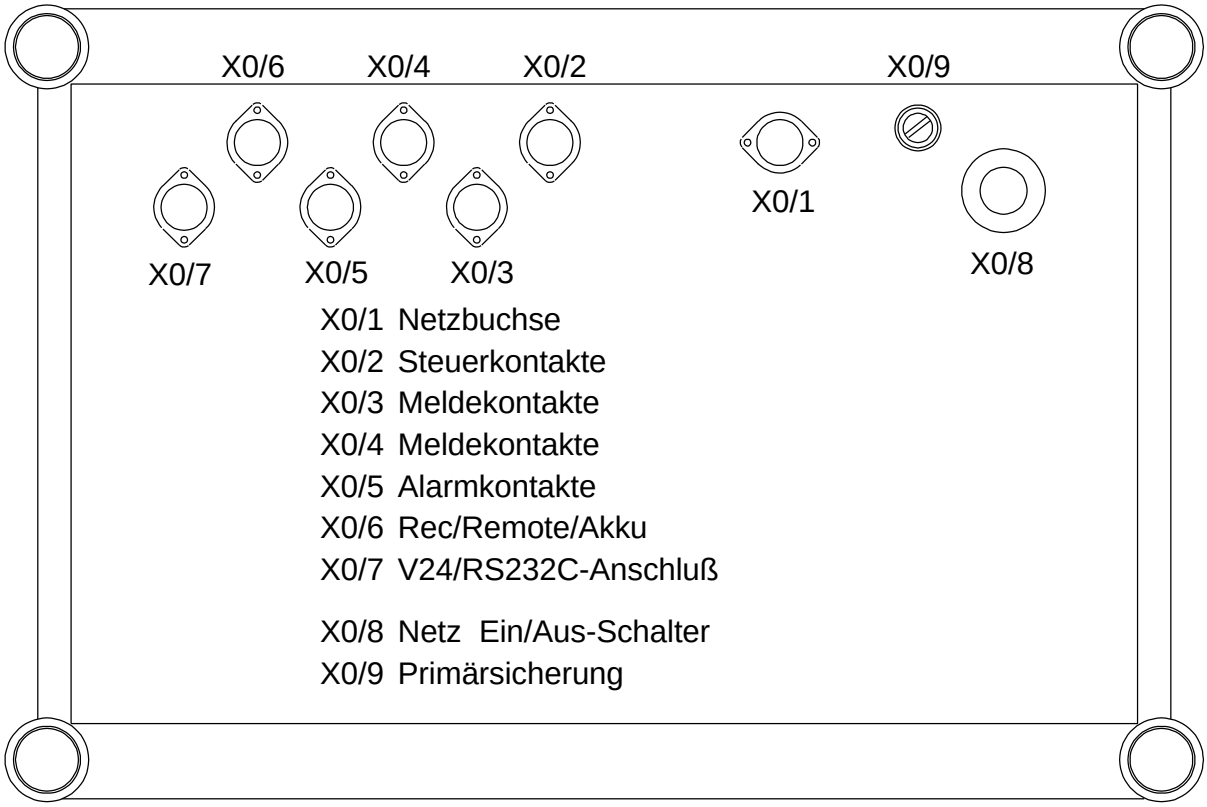


Abb. 1: Aufsicht Elektronik-Teil

2.3.2. Netzanschluß (X0/1)

Das Gerät ist **werkseitig auf 230V/50Hz eingestellt**. Bei einer anderen Netzspannung wenden Sie sich bitte an eine WTW-Servicestelle (siehe Anhang).
Den Netzstecker nur in **Steckdosen mit Schutzleiterkontakt** stecken. Die Schutzwirkung darf nicht durch eine Verlängerungsleitung ohne Schutzleiter aufgehoben werden.

1. Gerät am Hauptschalter durch Drücken ausschalten.

2. Gerät ans Netz anschließen [Netzbuchse (X0/1)].

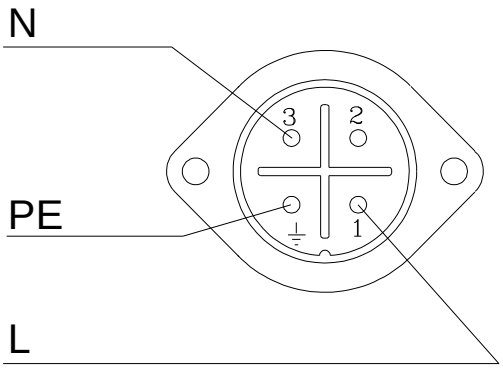


Abb. 2: Pinbelegung Netzbuchse (X0/1)

Sicherungswechsel:
Der Sicherungswechsel ist nur für Primärsicherungen zulässig (**von der Geräteaußenseite zugänglich).**

Warnung:
Vor dem Auswechseln einer Sicherung muß das Gerät von der Versorgungsspannung durch Ziehen des Netzsteckers getrennt werden.

Als **Ersatzsicherungen** nur Sicherungen mit der vorgeschriebenen Nennstromstärke (0,63 A) und Auslösecharakteristik (T) verwenden. Die **Verwendung von überbrückten Sicherungen oder das Kurzschließen der Sicherungshalter ist verboten**.

2.3.3. Allgemeine Hinweise zu den Wechselkontakten

Jeder Kontakt kann mit 24V/2A belastet werden.



Bei induktiver Last ist eine RCD-Schutzschaltung erforderlich (Schaltungsbeispiel Kapitel 2.3.10).

2.3.4. Steuerkontakt (X0/2)

Der Steuerkontakt

Filter Umschalten

an der Buchse X0/2 kann dazu verwendet werden, einer dem A 101/c vorgeschalteten automatischen Filteranlage mitzuteilen, wann die Filter gewechselt oder umgeschaltet werden sollten.

Der Zustand des Kontaktes "Filter umschalten" wechselt, wenn der A 101/c feststellt, daß zu wenig Permeat (= Filtrat) zufließt. Dauert dieser Zustand länger als 15 Minuten, geht der A 101/c in "Meldung 4" und der Meldekontakt "Störung" wird gesetzt.

2.3.5. Meldekontakte (X0/3 und X0/4)

Die Meldekontakte

- Messen
- Kalibrieren
- Behälter wechseln
- Störung

können dazu verwendet werden Zustandsmeldungen des A 101/C in eine Schaltwarte zu leiten.

Messen (X0/3) wird betätigt, wenn sich der Automat im Meßbetrieb befindet.
Kalibrieren (X0/3) wird während der Betriebsart Kalibrieren betätigt.
Behälter wechseln (X0/4) dient als Vorwarnung die Behälter nachzufüllen (Reserve ca. 3 Tage). Bei völlig entleertem Behälter wechselt der Automat in die Betriebsart "STOP".
Störung (X0/4) wird betätigt, wenn eine Störung nicht automatisch behoben werden konnte. Automat wechselt in Betriebsart "STOP" mit Anzeige der dazugehörigen Meldungen (STOP Meldung 1 ... 5).

2.3.6. Alarmkontakte (X0/5)

Alarm 1 schaltet, wenn Meßwert > Alarmwert 1.
Alarm 2 schaltet, wenn Meßwert > Alarmwert 2.
Bei Unterschreitung werden die Kontakte zurückgesetzt.

2.3.7. Schreiber, Fernsteuereingang und Akkupufferung (X0/6)

Schreiber:



Bei **nicht angeschlossenem** Schreiber ist der Analogausgang zu **brücken**! Dies geschieht mit dem Brückenstecker (im Lieferumfang) oder einer Brücke im Stecker des Analogschreibers.
Pin 1 und 2 des Brückensteckers sind im Lieferzustand überbrückt.



Bei **Anschluß des** Schreibers ist die **Brücke zwischen Pin 1 und 2 zu entfernen**.

Der Schreiberausgang des A 101/c ist eine Stromschnittstelle 0/4....20mA. Die maximale Bürde beträgt 500 Ω. Anfang und Ende der Schreiberskala eines extern angeschlossenen Schreibers lassen sich über das Bedienfeld einstellen. Die Skala kann linear oder logarithmisch gewählt werden.

Brücke für Akkupufferung:

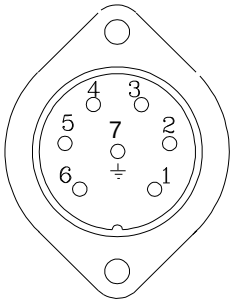


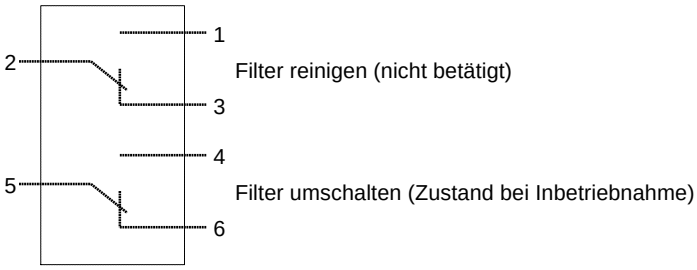
Nur bei installiertem Brückenstecker (im Lieferumfang beiliegend) ist die Akkupufferung des Gerätes aktiviert.
Bei Auslieferung ist der Brückenstecker nicht gesteckt, da sonst der Akku vollständig entleert würde. Der Brückenstecker wird erst nach Einschalten des A 101/c gesteckt.

Die Rechnereinheit des A 101/c arbeitet bei Netzausfall für maximal 2 Stunden akkugepuffert weiter und kann somit nach Netzwiederkehr das Gerät in definierte Betriebszustände versetzen. Über den Brückenstecker an Buchse X0/6 Pin 3 und 4 wird der Akku mit der Rechnereinheit verbunden.

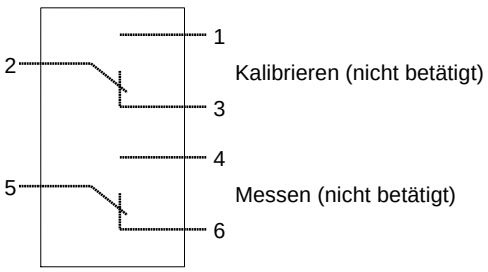
Ferngesteuertes Kalibrieren:
Zwei Kontakte PIN 5 und 6 am A 101/C sind für eine ferngesteuerte Auslösung der Kalibrierung vorgesehen (AutoCal). Der Schalter muß mindestens 10 s geschlossen sein.

2.3.8. Anschlußliste Kontakte

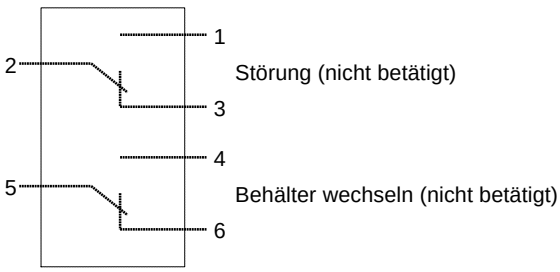




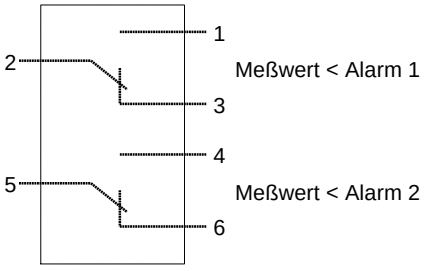
Pinbelegung Buchse X0/2



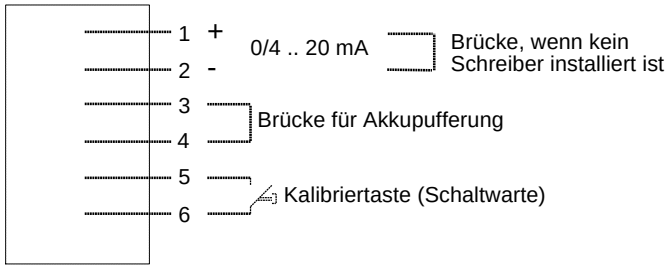
Pinbelegung Buchse X0/3



Pinbelegung Buchse X0/4



Pinbelegung Buchse X0/5



Pinbelegung Buchse X0/6

2.3.9. Serielle Schnittstelle V24/RS232C (X0/7)

Die serielle Schnittstelle des A 101/c bietet folgende Kommunikationsmöglichkeiten:

A 101/C ----------> Drucker (Seriell)
A 101/C <----------> PC (COM)

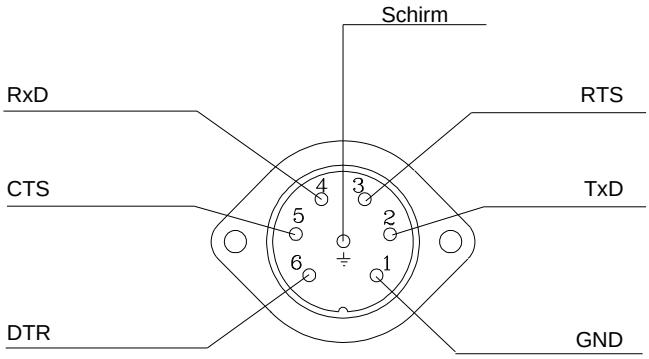


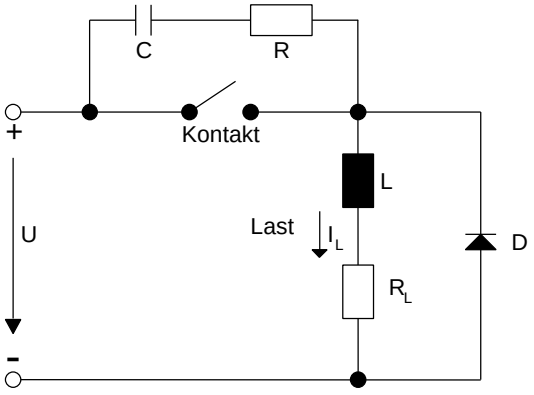
Abb. 7: Pinbelegung der V24/RS232C-Buchse X0/7

Tabelle 1: Verbindung A 101/C mit Drucker bzw. PC.

A 101/C		Drucker		PC	
(X 0/7)		9 pol.Sub D		9 pol. Sub D	
Bez.	Pin	Bez.	Pin	Bez.	Pin
GND	1	GND	5	SG	5
TxD	2	DATA	3	RxD	2
RTS	3	NC		CTS	8
RxD	4	NC		TxD	3
CTS	5	/BUSY	8	RTS	7
DTR	6	NC		DSR	6
Schirm	7/PE	NC/PE		NC/PE	

Baudrate : 1200
Parität: keine
Handshake: RTS/CTS (Hardware)
Stop-Bit: 1

2.3.10. Beispiel RCD-Schutzschaltung



I: größter Schaltstrom am Relais
U: maximale Schaltspannung
I_L: Laststrom

$$R = \frac{U}{I}, \qquad C \sim \frac{0.1\ \mu F \cdot I_L}{I}$$

Beispiel: U = 24 V, I = 2 A, R_L = 100 Ω ⇒

R = 12 Ω, C = 0.012 µF

3. Inbetriebnahme



Installation gemäß Kapitel 2 durchgeführt ?



Stehen Reagenzien und Standards bereit ?
(Ansetzen der Lösungen in Kapitel 5.1)
Behälter einsetzen und Schläuche anschließen (zusammenhängende Farben beachten) - siehe Abbildung auf Seite 6.



Ist der beiliegende Brückenstecker verfügbar?
(s. Kapitel 2.3.7)

Meßkette vorbereiten (siehe Bedienungsanleitung NH 500/2 im Anhang)

3.1. Gerät einschalten

- ❍ Gerät am Hauptschalter X0/8 durch Ziehen einschalten. ↑
- ❍ Vorbereiteten Brückenstecker an X0/6 anstecken.
- ❍ Arretierungshebel der Pumpenkassette spannen (siehe Abb. in Kap.5.6).



INIT

AIOI / CI

BETRIEBSBEREITSCHAFT

Bei eingeschaltetem Protokolldruck kann es bis zu einer halben Minute dauern, bis das Display auf Betriebsbereitschaft wechselt. Kurzzeitig wird der Softwarestand angezeigt.
Der Thermoblock wird auf Soll-temperatur beheizt.

Diese Betriebsart bringt den Analyzer in einen definierten Betriebszustand, d.h.:

- ● Thermoblock aufheizen, bei Erreichen der Solltemperatur regeln
- ● Alarmkontakte nicht betätigt
- ● Meldekontakt nicht betätigt
- ● Steuerkontakte nicht betätigt
- ● Schreiberausgang 0% eingestellte Skala
- ● Meßwert mit Zusatz "S" bei Abfrage über V24/RS232C-Abfrage

Warten bis Anzeige wechselt (ca. 15 Minuten bis zum Erreichen der Betriebstemperatur):

Anzeige hat auf “Uhrzeit“ gewechselt:



Anzeige der **Uhrzeit**.
Sekunden blinken.
Datum und Uhrzeit einstellen (s. Kap. 4.3.7).

Stop



Aktivierung der Betriebsart **STOP**.
Datum und Uhrzeit übernommen.
Der Thermoblock bleibt beheizt.

Meßkette einbauen:

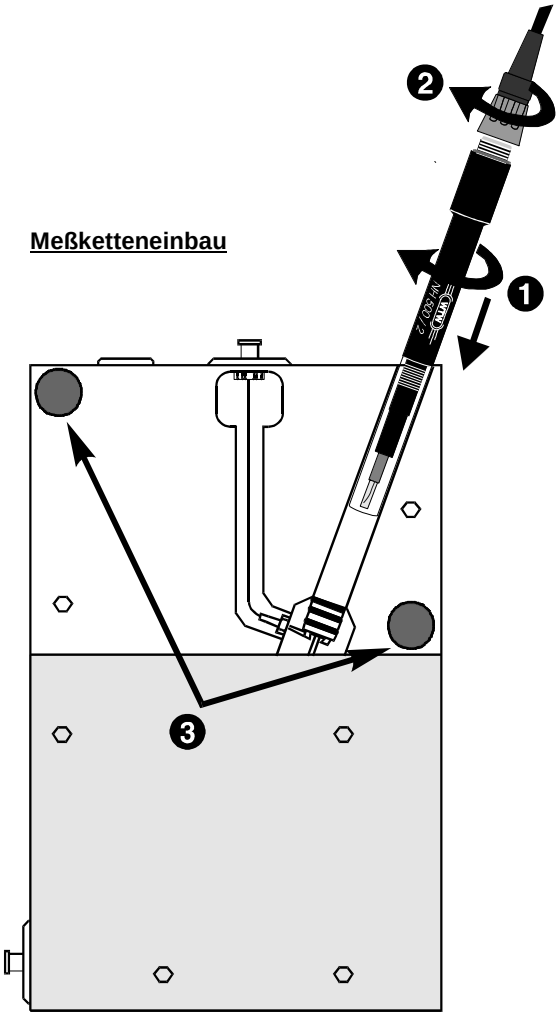


Service „Membran Elektrode“ nur, wenn **A 101/c** schon in Betrieb war.

Service



Meßketteneinbau



Vorbereitete Meßkette in das Durchfluß-gefäß hineindrehen ❶.
Meßkette an das Meßkettenkabel anschließen ❷.
Plexiglasdeckel an den Thermoblock anschrauben ❸.
(Beachte Bedienungsanleitung der Meßkette)

Reagenz und Standard wieder anschließen.

Hinweis:

Meßkette im Durchflußgefäß immer in Pfeilrichtung (siehe Grafik) heraus- bzw. hineindrehen.

Service

REAGENZ FUELLEN

Auffüllen des Reagenzweges.

Run ENTER

REAGENZ FUELLEN I

Kontrolle: Sind alle Schläuche an Reagenz/Standard angeschlossen ?
Wenn ja - nächster Schritt.

Run ENTER

REAGENZ FUELLEN 2

Pumpe fördert schnell.
Spülung des Reagenzweges für **5 Minuten**.
Danach Ende Service.



nach 5 min.

SERVICE ENDE

Service

REAGENZ FUELLEN



STD A FUELLEN

Zweck dieses Service:
Auffüllen der Schläuche von **Standard A.**

Run ENTER

STD A FUELLEN 1

Run ENTER

STD A FUELLEN 2

Pumpe fördert schnell.
Spülung der Schläuche von Standard A für **1 Minute**.



nach 1 min.

SERVICE ENDE

Service

STD A FUELLEN



STD B FUELLEN

Zweck dieses Service:
Auffüllen der Schläuche von **Standard B**.

Run ENTER

STD B FUELLEN 1

Run ENTER

STD B FUELLEN 2

Pumpe fördert schnell.
Spülung der Schläuche von Standard B für **1 Minute**.

SERVICE ENDE

Stop

STOP

Ende der notwendigen Servicevorgänge.

Wechseln zum „Messen“

Der Wechsel zur Betriebsart „Messen“ erfolgt durch einmalige Betätigung der Taste M oder Cal. Der bei der Inbetriebnahme nötige Kalibriervorgang (AutoCal) läuft **automatisch** ab, die **Gesamtdauer** der nachfolgend beschriebenen Abläufe beträgt ca. **20 Minuten**.
Bei Erstinbetriebnahme erfolgt immer eine Kalibrierung, sonst, wenn das eingestellte Intervall abgelaufen ist.

M

SPUELEN STD A

Automatische Funktion zur Herstellung der Meßbereitschaft aktiviert.

Nach 3 min

CAL STD A - 7,3 mV

Kalibrieren mit Standard A startet automatisch.
-78,3 ist die aktuelle Elektrodenspannung.

Nach ca. 5 min

SPUELEN STD B

Nach 3 min

CAL STD B - 13,3 mV

Kalibrieren mit Standard B startet automatisch.

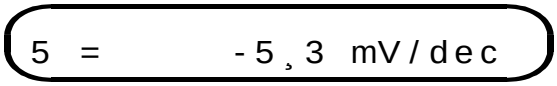
Nach 5 min

Für ca.5 sec

REL 5 ¡97

Anzeige der relativen Steilheit.

Für ca.5 sec



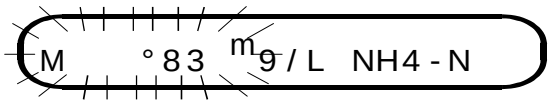
Anzeige der absoluten Steilheit.

Für ca.5 sec

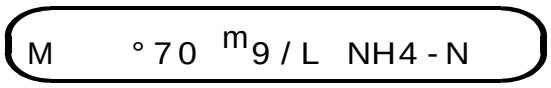




Nach 3 min



Bis Meßkette eingelaufen ist, blinkt der Meßwert.



Stabile Anzeige:
Erster Meßwert.

4. Bedienung

Abbildung 1 in der Ausfaltung gibt einen Überblick über das Bedienkonzept und das Aussehen der Tastatur an der Frontplatte. Aus ihr gehen die Bedeutung der Tasten und alle Möglichkeiten der Bedienung hervor.

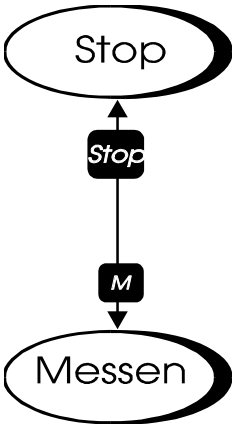
Ellipsen repräsentieren die möglichen **Betriebsarten**.

Beispiel:



Pfeile kennzeichnen die Möglichkeiten, **zwischen Betriebsarten zu wechseln**.

Beispiel: Wechsel zwischen STOP und MESSEN.



Ein Übergang von der Betriebsart BETRIEBSBEREITSCHAFT zur Betriebsart MESSEN ist dagegen nicht möglich, da kein Pfeil existiert.

Mit dem Tastenpaar  können Einstellungen schrittweise verändert werden. Bei dauerhaft gedrückter Taste ändern sich die einzustellenden Werte im Schnelldurchlauf.

Außer dem Drücken einer Taste können auch andere Ereignisse für einen Wechsel der Betriebsart verantwortlich sein (z.B. bei MELDUNGEN). Dies ist im Bedienkonzept in der Ausfaltung dargestellt.

Unerwünschte oder falsche Tastenkombinationen: Das Drücken von Tasten, deren Funktion in der jeweiligen Situation **nicht belegt sind**, signalisiert der A 101/c mit einem **Piepton, ohne Reaktion.**

4.1. Betriebsart STOP

Stop

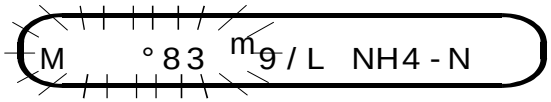
STOP

Aktivierung der Betriebsart **STOP**.
Der Thermoblock bleibt beheizt.

4.2. Betriebsart MESSEN

4.2.1 Betriebsart MESSEN starten

M



Übergang in Anzeige des Meßwertes, wenn Meßwert stabil.

M °70 m9/L NH4-N

Meßwertanzeige.Meßwertaktualisierung alle 5 Sekunden.

Abbruch-tasten:	*Stop*, *Cal* löst eine Kalibrierung aus

Automa-tischer Aufruf nach	● erfolgreicher Kalibrierung ● selbsttätiger Beseitigung einer Störung

Automa-tischer Abbruch durch:	● AutoCal ● Störungen

4.2.2. Abrufbare Zusatzinformationen während Betriebsart Messen

Während der Betriebsart Messen können folgende Zusatzinformationen abgerufen werden:

4.2.2.1. Mittelwerte

MV	Abfrage der Mittelwerte.	Zyklischer Durchlauf
MV	MV/d 1µ7 m9/L NH4-N	(A) Am Vortag ermittelter **Tagesmittelwert (MV/d).**
MV	97 ^/^ MESSWERTE	(B) Relativer **Anteil** der zur Berechnung verwendeten **Meßwerte**.
MV	MV/~t £4 m9/L NH4-N	(C) **Mischprobenmittelwert (MV/Dt)**,
MV	84 ^/^ MESSWERTE	(D) Relativer **Anteil** der zur Berechnung verwendeten **Mischprobenwerte**.
MV	~t 12-00 -- 14-00	(E) Zu MV/Δt gehöriger **Zeitraum Dt** (Startzeit – Stopzeit),
MV	MV/d 1µ7 m9/L NH4-N	(A) Zyklisch wieder MV/d.
M	M °83 m9/L NH4-N	zurück zum Messen.

Liegen **weniger als 10% Meßwerte** an einem Tag vor, erscheint bei Abfrage:

MV	KEIN TAGESMITTELWERT
MV	KEINE MISCHPROBE

4.2.2.2. Min/Max-Werte

Min Max — Abfrage des **Miniumum**- und des **Maxiumumwertes** (Vorgabe: 15 Minuten Mittelwerte).

Min Max	MIN ´3 m9/L NH4-N	(A) **Minimumwert**.
Min Max	MIN ZEIT 12-30-00	(B) **Zeitpunkt** des Miniumwertes.
Min Max	MAX 2´8 m9/L NH4-N	(C) **Maximumwert**.
Min Max	MAX ZEIT 18-45-00	(D) **Zeitpunkt** des Maximumwertes.
Min Max	MIN ´3 m9/L NH4-N	(A) Erneut Miniumwert.
M	M °83 m9/L NH4-N	zurück zum Messen.

Anzeige, wenn **keine Werte gespeichert** sind:

Min Max	KEINE MIN/MAX-WERTE

4.2.2.2. Zeitanzeige

Time	DATUM 09-11-93	(A) Anzeige des **Datums**.
Time	ZEIT 12-33	(B) Anzeige der **Uhrzeit**.
Time	DATUM 09-11-93	(A) Erneut Anzeige des Datums.
M	M °83 m9/L NH4-N	zurück zum Messen.

4.2.3. Betriebsart AutoCal



SPUELEN STD A

2-Punkt-Kalibrierung: **3 min**: Die Pumpe fördert den Standard A schnell.



Nach 3 min

CAL STD A - 7¸6 mV

Start der **Kalibrierung mit Standard A**.
Dauer ca. **5 Minuten**.



Nach ca. 5 min

SPUELEN STD B

Die Pumpe fördert den Standard B schnell.



Nach 3 min

CAL STD B - 13¸3 mV

Kalibrierung mit Standard B.
Dauer ca. **5 Minuten**.



Nach ca. 5 min

Für ca.5 sec

REL 5 ¡97

Anzeige der relativen Steilheit.

Für ca.5 sec

5 = -5¸3 mV/dec

Anzeige der absoluten Steilheit.

Für ca.5 sec

Uo = -3¶4 mV

Bei **erfolgreicher Kalibrierung** automatischer Aufruf von MESSEN.

Bei **nicht erfolgreicher Kalibrierung** Wechsel nach "Stop MELDUNG 3“ - “Kalibrieren oder Meßkette wechseln fehlgeschlagen“.

Abbruch-taste:	Stop

Automa-tischer Aufruf nach	● Erreichen des eingestellten Kalibrierzeitpunkts ● Auslösen des externen Steuerkontakts „Kalibrieren“.

Automa-tischer Abbruch nach	● MELDUNG 3 - “Kalibrieren oder Meßkette wechseln fehlgeschlagen“ ● Störungen

4.3. Parametereinstellung

Werkseinstellungen

Unabhängig vom Meßbereich:

Schreiberausgang	4...20 mA
RS 232 C Schnittstelle	aus
AutoCal Intervall	24 Stunden
Startzeit Mischprobe	12 Uhr
Zeitdauer Mischprobe	120 Minuten
Zeitversatz Mischprobe	2 Stunden
Min/Max-Wert	15 Minuten Mittelwert

	0.1 ... 1000 mg/l NH_4-N	
	MW < 0.1 mg/l oder MW > 1000 mg/l blinkt	
Standard A	5 mg/l NH_4-N	
Standard B	50 mg/l NH_4-N	
Schreiberskala Anfang	0% MBE 0,1 mg/l entspricht 0 bzw. 4 mA	
Schreiberskala Ende	100% MBE 1000 mg/l entspricht 20mA	
linear	(0.1 ... 1000) mg/l NH_4-N	(0.1 ... 1288) mg/l NH_4
logarithmisch	(0.1 ... 1000)	(0.1 ... 1288)
V24/RS232C-Ausgabe	0.1 ... 1000 mg/l NH_4-N	0.1 ... 1288 mg/l NH_4
	MW < 0.1 oder > 1000	MW < 0.13 oder > 1288
	mit Zusatz "M" für erlaubten Bereich und "m" für Randbereiche.	

Abkürzungen: **MBE** = Meßbereichsendwert, **MW** = Meßwert
Einstellbereiche in runden Klammern (), Schrittweiten *kursiv*
Umrechnungsfaktoren: 1 mg/l NH_4-N = 1.29 mg/l NH_4 = 0.0714 mmol/l N = 71.39 µmol/l N

4.3.1. Parametereinstellung anwählen

STOP

Betriebsart "STOP".
Zugriff auf Parametereinstellung.

4.3.2. Während Parametereinstellung

- Schreiberausgang “eingefroren“: letzter gültiger Konzentrationswert
- V24-Schnittstelle: Zusatz S für Betriebsart STOP bei Konzentrationswert
- Meldekontakte aus MESSEN bleiben gesetzt

4.3.3. Meßwertparameter

Die Parametereinstellung erfolgt für Display, Schreiber, Melde-, Steuerkontakte und V24/RS232C-Schnittstelle jeweils mit Einheit und Spezies. Die Einzeleinstellungen können voneinander in Einheit und Spezies abweichen. Die möglichen Einstellbereiche richten sich nach Einheit und Spezies.

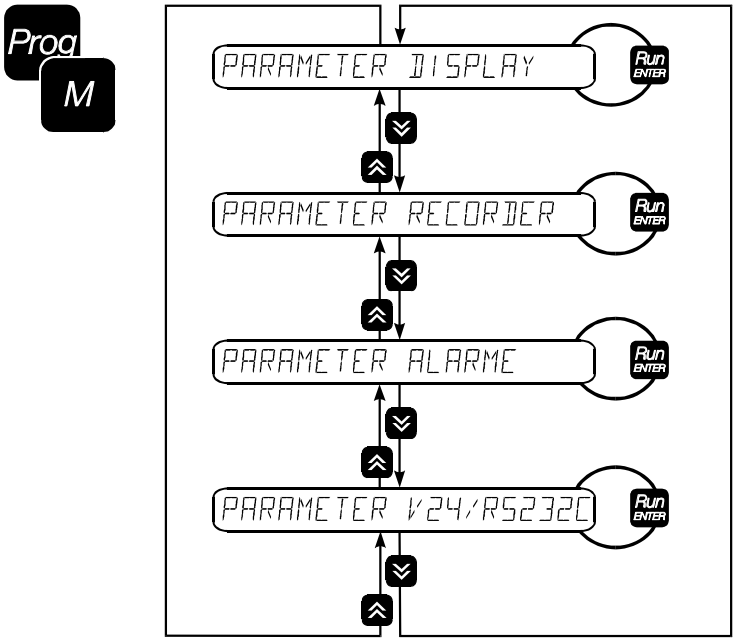
Parametereinstellung Meßdaten
(zyklischer Durchlauf, bei Aufruf jeweils Anzeige des zuletzt angewählten Parameters)

- Display: Einheit **mg/l** oder µmol/l und Spezies **NH_4-N** oder NH_4.

- Stromausgang **linear** oder logarithmisch
- Schreiberskala Anfang und Ende einstellen (Vorgabe: Anfang 0, Ende 100% Meßbereichsende Display)
- Schreiberausgang **4..20mA** oder 0 .. 20 mA

- Alarmkonzentration 1 (Vorgabe: 0)
- Alarmkonzentration 2 (Vorgabe: 0)

- V24/RS232C: Einheit **mg/l** oder µmol/l und Spezies **NH_4-N** oder NH_4, sowie Protokolldruck ein oder aus und einstellbares Druckintervall.



Anwahl mit



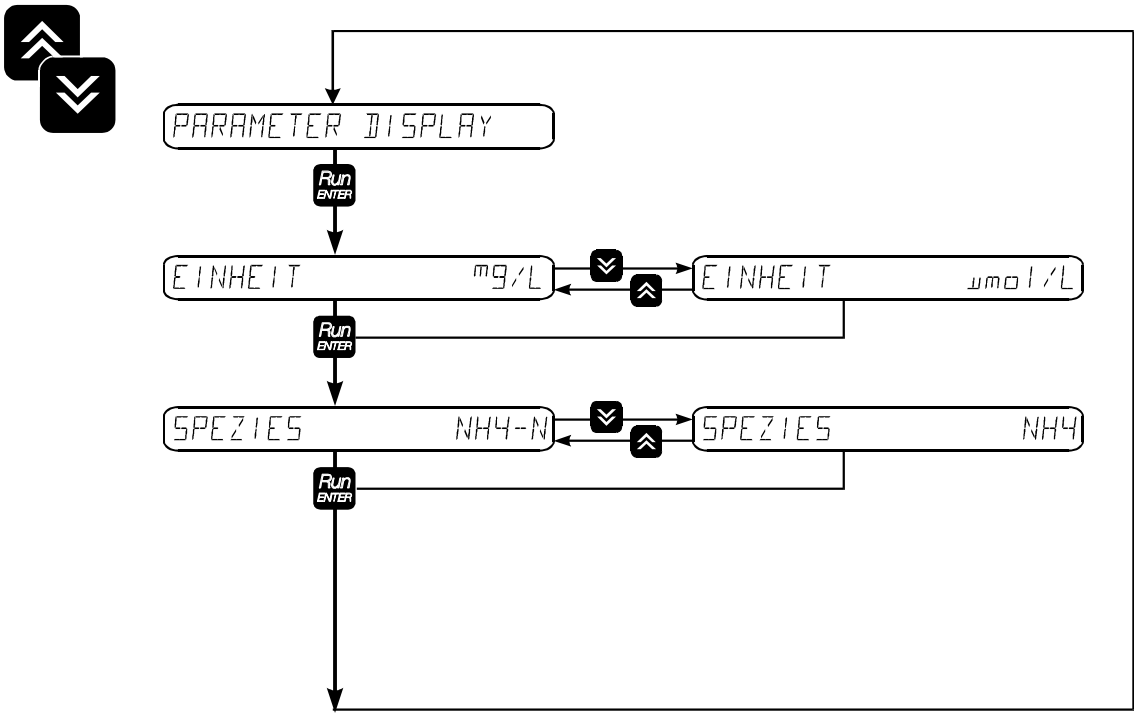
Bestätigen mit

Run ENTER

Einstellen der Meßwertparameter beenden mit Stop

Übergang zu anderen Funktionen: M, Cal oder Service.

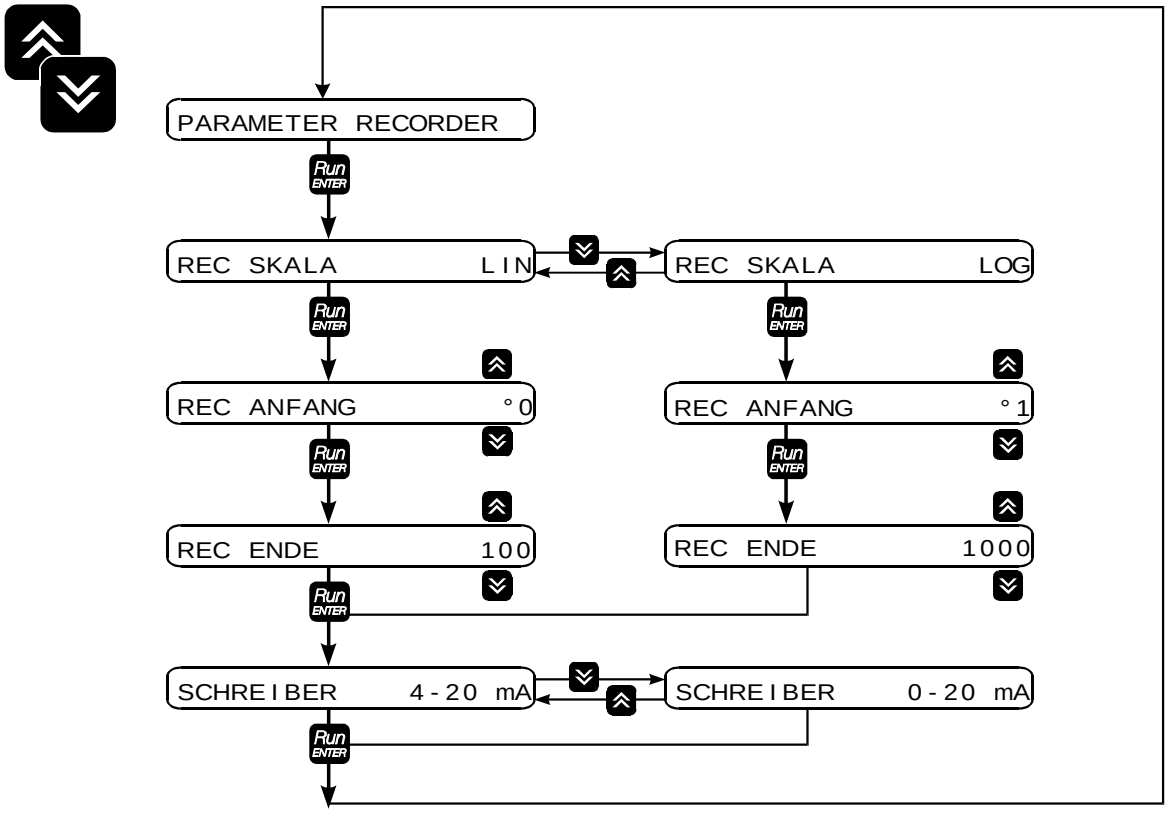
Parameter Display:



Einstellen der Meßwertparameter beenden mit Stop

Übergang zu anderen Funktionen: M, Cal oder Service.

Parameter Recorder:

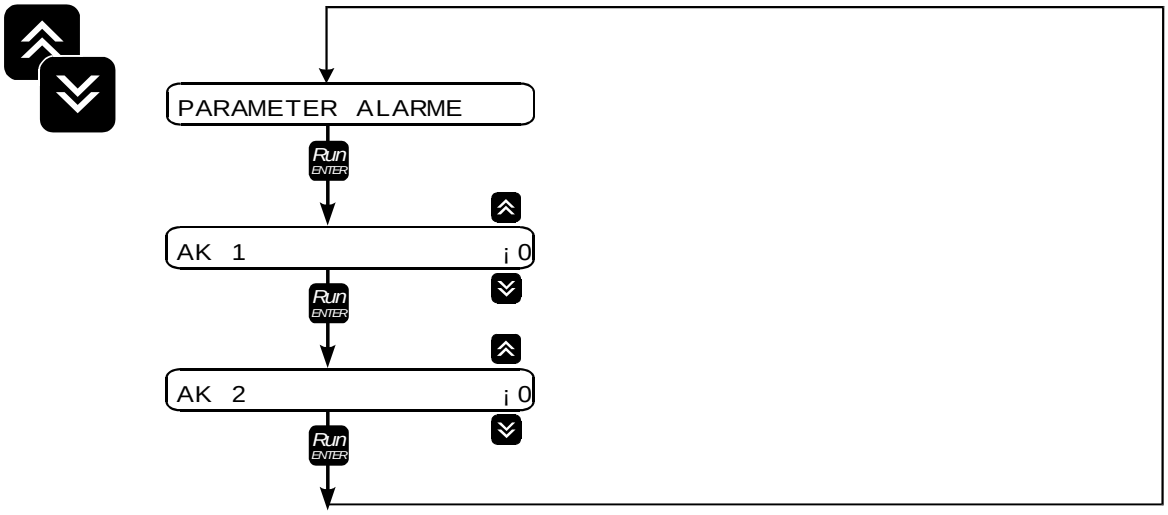


Rec Anfang und Ende entspricht der gewählten Dimension und Spezies.

Einstellen der Meßwertparameter beenden mit Stop

Übergang zu anderen Funktionen: M, Cal oder Service.

Parameter Alarmkontakte:

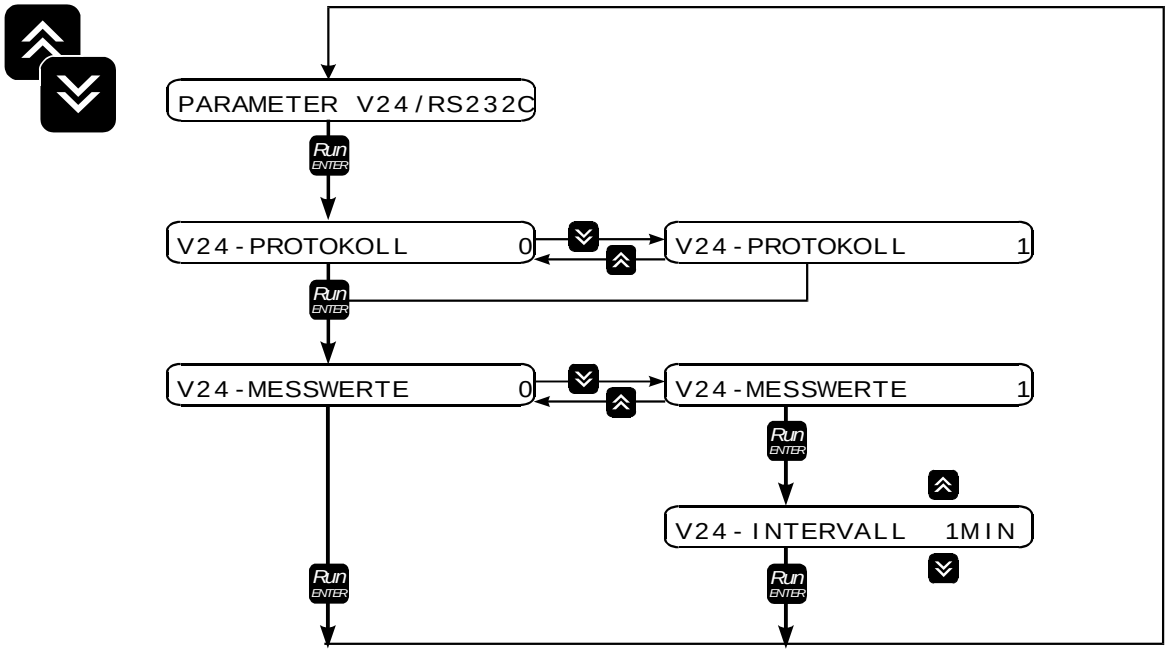


AK1 und AK2 in der gewählten Dimension und Spezies.

Einstellen der Meßwertparameter beenden mit Stop

Übergang zu anderen Funktionen: M, Cal oder Service.

Parameter V24/RS232C:



V24 Druckintervall minimal 1 min.

Einstellen der Meßwertparameter beenden mit Stop

Übergang zu anderen Funktionen: M, Cal oder Service.

4.3.4. Kalibrierparameter

Parametereinstellung Kalibrierdaten
(zyklischer Durchlauf, bei Aufruf jeweils Anzeige des zuletzt angewählten Parameters

- Zeitpunkt der Kalibrierung (Vorgabe: 01-00 h)
- Kalibrier-Intervall AutoCal (Vorgabe: alle 24 Stunden)
- Kalibrierkonzentration Standard A (Vorgabe: 5.0 mg/l NH_4-N)
- Kalibrierkonzentration Standard B (Vorgabe: 50.0 mg/l NH_4-N)

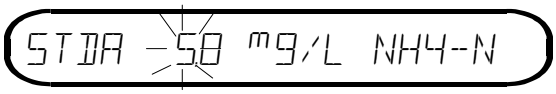
Prog Cal

Kalibrierparameter einstellen:

Angezeigt werden jeweils die aktuell eingestellten Werte.

CAL ZEIT 01-00 h	Zeitpunkt der Kalibrierung. Ausgehend vom gewählten Zeitpunkt wird nach Ablauf des Kalibrierintervalls die 2-Punkt-Kalibrierung durchgeführt.
CAL ZEIT 02-00 h	Wechsel der Einstellung. Einstellbereich 00-00 bis 23-00 Uhr.
CALINTERVALL 24 h	Kalibrier-Intervall: Vorgabewert 24 h.
CALINTERVALL 24 h	Wechsel der Einstellung. Einstellbereich 1, 3, 6, 12, 24, 36, 48h.
CAL 14-05-96 00-00	Datum und Uhrzeit der letzten Kalibrierung.
REL S 0,97	Zuletzt ermittelte relative Steilheit.
S = -58,4 mV/dec	Zuletzt ermittelte Steilheit S.
U0 = -38,1 mV	Zuletzt ermittelte Offsetspannung U_0

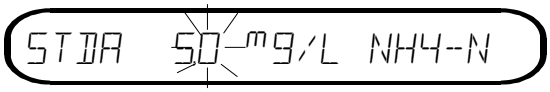
Run ENTER



Übergang zu Standard A -Einstellung: Ziffernweise einstellen.

Mit ▲▼ Standard A einstellen: Schrittweite 1 mg/l.

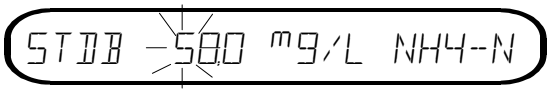
Run ENTER



Standard A: Einstellung der Nachkommastelle.

Mit ▲▼ Standard A einstellen: Schrittweite 0.1 mg/l.

Run ENTER



Übergang zu Standard B Einstellung: Ziffernweise einstellen.

Mit ▲▼ Standard B einstellen: Schrittweite 10 mg/l.

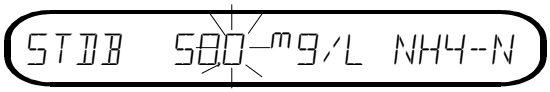
Run ENTER



Standard B: Einstellung der Einerstelle.

Mit ▲▼ Standard B einstellen: Schrittweite 1 mg/l.

Run ENTER



Standard B: Einstellung der Nachkommastelle.

Mit ▲▼ Standard B einstellen: Schrittweite 0,1 mg/l.

Run ENTER



Übergang zu CAL ZEIT (zyklisch, s.o.).

Einstellen der Kalibrierparameter beenden mit Stop

Übergang zu anderen Funktionen: M, Cal oder Service.

4.3.5. Mittelwertparameter

Parametereinstellung Mittelwerte

- Zeitversatz/Tag (Werkseinstellung: 2 Std.) (Δt/Tag)
- Startzeit

Prog MV	Δt/TAG 2 h	Abschluß Auswahl Mittelwertbildung und Aufruf der **Zeitversatz-Einstellung**.
▲▼	Δt/TAG 4 h	Wechsel der Einstellung. Einstellbereich **-23 Stunden bis +23 Stunden**.
Run ENTER	STARTZEIT 00:00	Abschluß Auswahl Zeitversatz pro Tag und Aufruf Auswahl **Startzeit**. Stunden blinken.
▲▼	STARTZEIT 12:00	Einstellung der **Stunden Einstellschritte 1 h.**
Run ENTER	Δt/TAG 2 h	Abschluß der Einstellung.

Einstellen der Mittelwertparameter beenden mit Stop

Übergang zu anderen Funktionen: M, Cal oder Service.

4.3.6. Min/Max-Parameter

Parametereinstellung MIN/MAX-Werte

- x-Minuten-Mittelwerte (Werkseinstellung: 15 Min.) (Δt MIN/MAX)
  Δt Min/Max gibt das Intervall zur MIn/Maxwertbildung an.



MIN/MAX-Parameter einstellen:



Anzeige der jeweils aktuell eingestellten Werte.





Wechsel der Einstellung.

Einstellen der MIN/MAX-Parameter beenden mit Stop

Übergang zu anderen Funktionen: M, Cal oder Service.

4.3.7. Datum und Uhrzeit einstellen

Einstellen von Uhrzeit und Datum

- Stunden, Minuten: HH-MM
- Tag, Monat, Jahr: DD-MM-JJ





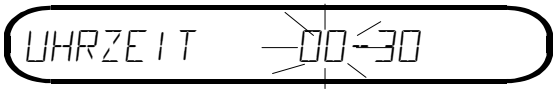
Aufruf der **Uhrzeit**. Minuten blinken.





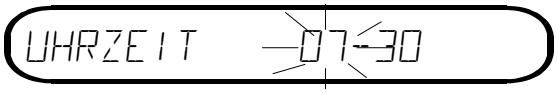
Einstellung der **Minuten**.





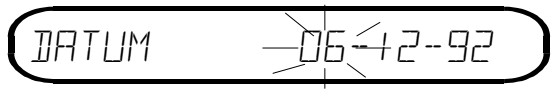
Abschluß Minuteneinstellung und Aufruf der **Stundenein-stellung**. Stunden blinken.





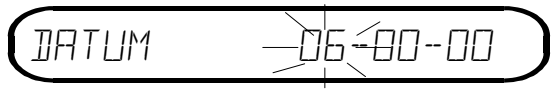
Einstellung der **Stunden**.

Run ENTER



Abschluß Uhrzeiteinstellung und Aufruf des **Datums**.





Einstellung des **Tages**.

Run ENTER



Abschluß Tageseinstellung und Aufruf der **Monatseinstellung**. Monate blinken.





Einstellung des **Monats**.

Run ENTER



Abschluß Monatseinstellung und Aufruf der **Jahreseinstellung**. Jahre blinken.





Einstellung des **Jahres**.

Run ENTER



Abschluß Jahreseinstellung und Rückkehr zur **Uhrzeit**. Minuten blinken.

Einstellen von Datum und Uhrzeit beenden mit Stop

Übergang zu anderen Funktionen: M, Cal oder Service.

4.4. Systemfunktionen

4.4.1. Betriebsbereitschaft







Bei eingeschaltetem Protokolldruck kann es **bis zu einer halben Minute** dauern, bis das Display nach Netzanschluß auf Betriebsbereitschaft wechselt. Kurzzeitig wird der **Softwarestand** angezeigt.



Aufruf dieser Betriebsart
- bei der Erstinbetriebnahme
- nach Netzeinschaltung mit kaltem Thermoblock.
- Netzausfallzeit > 2 Stunden (Akkukapazität)

Diese Betriebsart bringt den Analyzer in einen definierten Betriebszustand, d.h.:
- Thermoblock aufheizen, auf der Solltemperatur regeln
- Alarmkontakte nicht betätigt
- Meldekontakt nicht betätigt
- Steuerkontakte nicht betätigt
- Schreiberausgang 0% eingestellte Skala
- Meßwert mit Zusatz "S" bei Abfrage über V24/RS232C-Abfrage

Abbruch 

4.4.2. Verhalten bei Netzausfall

Bei Netzausfall



Display dunkel.
Akku-Kapazität: 2 Stunden.

- Sicherung aller Betriebsdaten
- Überwachung der Netzspannung auf Netzrückkehr
- Ermittlung der Netzausfallzeit
- Einteilung in 3 Netzausfallzeitgruppen:
  - Nach Netzausfall < 10 s:
    Fortsetzung der alten Betriebsart
  - Nach Netzausfall zwischen 10 s und 2 h:
    Aufruf der alten Betriebsart. In Betriebsart CAL oder Messen wird eine Kalibrierung gestartet (nach Erreichen der Blocktemperatur)
  - Nach Netzausfall > 2 h:
    Neustart

Diese Betriebsart wird automatisch bei Netzausfall aufgerufen. Das Gerät macht dabei keinen Unterschied, ob es sich um einen richtigen Netzausfall handelt, oder ob die Spannung mit dem Hauptschalter abgeschaltet wurde.

Bei Netzrückkehr



Nach Netzausfall erscheint die Meldung “WARTEN NETZ-AUSFALL“ - bis die Betriebstemperatur des Thermoblockes wieder erreicht ist.

4.4.3. Hinweis für Sicherungswechsel

Der Sicherungswechsel ist nur für Sicherungen zulässig, die **von der Geräteaußenseite zugänglich** sind.



Warnung:
Vor dem Auswechseln einer Sicherung muß das Gerät von der Versorgungsspannung durch **Ziehen des Netzsteckers** getrennt werden.

Als **Ersatzsicherungen** nur Sicherungen mit der vorgeschriebenen Nennstromstärke (0,63 A) und Auslösecharakteristik (T) verwenden. **Die Verwendung von reparierten Sicherungen oder das Kurzschließen des Sicherungshalters ist verboten**.

4.4.4. Meldungen bei Systemstörungen

Meldung	Ursache	Behebung/Aktion
Hinweis 1	Behälter der Standards/-Reagenz in Kürze leer	Behälter der Standards/-Reagenz füllen
Stop Meldung 1	Systemstillstand	WTW kontaktieren
Stop Meldung 2	Ablauf Thermoblock verstopft	Ablauf Thermoblock prüfen
Stop Meldung 3	Kalibrierung fehlgeschlagen	mittels Serviceschritt *Membran Elektrode* das Membranmodul wechseln oder Standards/ Reagenz überprüfen
Stop Meldung 4	Probenmangel/ Verstopfung Probenzufuhr	Probenzufuhr überprüfen
Stop Meldung 5	Reagen7/Standards leer oder verstopft	Zufuhr von Standards/-Reagenz überprüfen

Quittieren von Meldung 1-5 mit “STOP“.

5.1. Chemikalien



Reagenzien nur von ausgebildetem Personal ansetzen lassen!

Sicherheitsdatenblätter und Hinweise auf den Umgang mit gefährlichen Stoffen im Anhang

5.1.1. Reagenz ansetzen

(oder bei WTW erhältlich - siehe Liste der Verbrauchsmaterialien in Kap. 5.10)

Für 10 l Reagenz benötigt man

- **Substanz A**: Ethylendinitrilotetraessigsäure - Dinatriumsalz Na_2 EDTA
  z.B.: Merck Art.Nr. 8421 (Titriplex III).
- **Substanz B**: Natriumhydroxid NaOH
  z.B.: Merck Art.Nr. 6498
- 10 l HDPE-Kanister
- entionisiertes Wasser
- Feinwaage (± 0.1g)
- Meßbecher 5 l

Herstellung:

⇒ Im 10l Kanister 390 g Substanz A in ca. 5 l entionisiertem Wasser lösen.

⇒ Anschließend 400 g Substanz B im Kanister lösen.

⇒ Den Kanister auf 10 l mit entionisiertem Wasser auffüllen.



Bei Proben mit einer Gesamthärte > 20°dH muß die doppelte Menge der Substanz A verwendet werden.

5.1.2. Standards ansetzen

(oder bei WTW erhältlich - siehe Liste der Verbrauchsmaterialien in Kap. 5.10)



Reagenzien nur von ausgebildetem Personal ansetzen lassen!

Sicherheitsdatenblätter und Hinweise auf den Umgang mit gefährlichen Stoffen im Anhang

Für 1.5 l Standard benötigt man:

- Ammoniumchlorid NH_4Cl, z.B. Merck Art.Nr. 101145
- entionisiertes Wasser
- Laborwaage (± 0.1mg)

	mg/ NH_4-N	mg NH_4-Cl
Standard A	5.0	19.1
Standard B	50.0	190.9

Herstellung:

⇒ In ein 1.5 l Meßgefäß die in der Tabelle angegebene Menge NH_4-Cl einwiegen.

⇒ Mit entionisiertem Wasser auf 1.5 l auffüllen.

5.1.3. Reinigungslösung ansetzen

(oder bei WTW erhältlich - siehe Liste der Verbrauchsmaterialien in Kap. 5.10)



Reagenzien nur von ausgebildetem Personal ansetzen lassen!

Sicherheitsdatenblätter und Hinweise auf den Umgang mit gefährlichen Stoffen im Anhang

Geräte

- Behälter, 1,5 l, mit Verschluß (im Lieferumfang enthalten)

Für 1,5 l Reinigungslösung benötigt man

- 1 Flasche Reinigungskonzentrag (RK-A101/C) oder 500 ml einer 23%-igen Essigsäure
- 1 l entionisiertes Wasser

Herstellung:

⇒ 500 ml 23%-ige Essigsäure oder Reinigungskonzentrat RK-A101/C von WTW in den Behälter für Reinigungslösung geben.

⇒ 1 l entionisiertes Wasser zufügen.

5.2. Betriebsart Service



Unterbrechen eines Service-Schrittes ist nicht möglich!

- sind **Tätigkeiten** am Analysenteil, die **mit Chemikalien** zu tun haben.

sind **Wartezeiten**.

Service **Service-Tätigkeiten** (zyklischer Durchlauf, bei Aufruf jeweils Anzeige des zuletzt angewählten Parameters.)

REAGENZ FUELLEN

STD A FUELLEN

STD B FUELLEN

SCHLAUCH WECHSELN

REINIGUNG

MEMBRAN ELEKTRODE

BELUEFTEN





Aufruf der Betriebsart **Service**.





Wahl eines speziellen Service-Punktes.





Start der Durchführung des Service-Punktes.



Bei Arbeiten am Analysenteil sind stets die **Sicherheitsvorkehrungen im Umgang mit Chemikalien zu beachten** und die entsprechenden Vorschriften einzuhalten. Dies gilt insbesondere für die **Warnhinweise auf den Chemikalienbehältern**.

Hinweis: Der Wert am Schreiberausgang bleibt eingefroren.

5.3. Service Nr.1: Reagenzbehälter füllen bzw. wechseln

Service

REAGENZ FUELLEN

Service Reagenz füllen eingestellt.

Run ENTER

REAGENZ FUELLEN 1

- Schraubkappe mit Ansaugschlauch vom **Reagenzbehälter** abschrauben und die Restflüssigkeit abtropfen lassen.
  Den gefüllten **Reagenzbehälter** in die Auffangwanne stellen und die Schraubkappe mit Ansaugschlauch dicht aufdrehen.

Run ENTER

REAGENZ FUELLEN 2

Pumpe fördert schnell.
Spülung des **Reagenzweges** für **5 Minuten**.
Danach Ende Service.

5 min.

SERVICE ENDE

Service beendet.

SERVICE beenden mit Stop

Übergang zu anderen Funktionen: M, Cal oder Service.

5.4. Service Nr. 2: Standard A Behälter füllen oder wechseln





Service “Reagenz füllen“ eingestellt.





Service “STD A füllen“ wählen: **Standard A** wechseln bzw. auffüllen.





- Schraubkappe vom **Standard A Behälter** abschrauben und die Restflüssigkeit abtropfen lassen.
  Den gefüllten **Standard A Behälter** in die Auffangwanne stellen und die Schraubkappe mit Ansaugschlauch aufschrauben.





Pumpe fördert schnell.
Spülung des Weges von **Standard A** für 1 **Minute**.



1 Min.



Service 2 beendet.

5.5. Service Nr. 3: Standard B Behälter füllen bzw. wechseln

Service

REAGENZ FUELLEN

Service “Reagenz füllen“ eingestellt.

STD B FUELLEN

Service “STD B füllen“ wählen: **Standard B** wechseln bzw. auffüllen.

Run ENTER

STD B FUELLEN 1

- Schraubkappe vom **Standard B Behälter** abschrauben und die Restflüssigkeit abtropfen lassen.
  Den gefüllten **Standard B Behälter** in die Auffangwanne stellen und die Schraubkappe mit Ansaugschlauch aufschrauben.

Run ENTER

STD B FUELLEN 2

Pumpe fördert schnell.
Spülung des Weges von **Standard B** für **1 Minute.**

1 Min.

SERVICE ENDE

Service 3 beendet.

SERVICE beenden mit Stop

Übergang zu anderen Funktionen: M, Cal oder Service.

5.6. Service Nr. 4: Pumpenschläuche wechseln

Service → REAGENZ FUELLEN

↑↓ → SCHLAUCH WECHSELN

Pumpenschläuche wechseln.

Run ENTER → SCHLAUCH WECHSELN 1

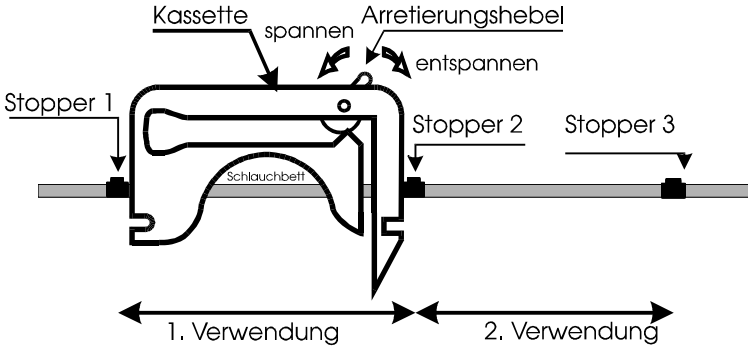
- Schraubkappen vom **Standard A- und Reagenz-Behälter** abschrauben und Schläuche in einen leeren Hilfsbehälter hängen.

Run ENTER → SCHLAUCH WECHSELN 1

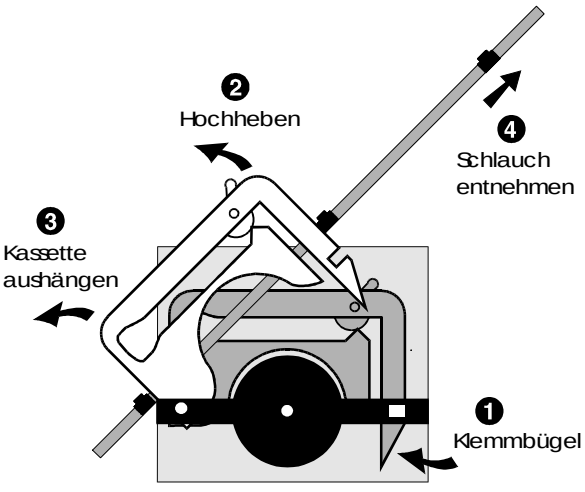
8 Minuten warten bis alle Leitungen leer gepumpt sind.

nach 8 min.

SCHLAUCH WECHSELN 2



Kassetten entspannen: **Arretierungshebel** ganz **nach rechts** drücken.



Einsetzen und Entnehmen der Kassette(n)

Kassetten durch **Druck auf den Klemmbügel** ausrasten und Schläuche entnehmen.

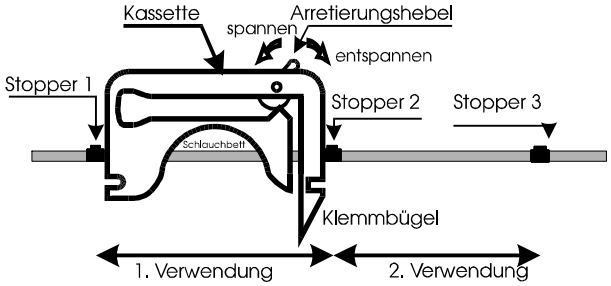
Entweder

Schläuche versetzen

oder

Schläuche abziehen, neue Schläuche einsetzen und anstecken.

Farbkodierung der Pumpschläuche beachten:
Reagenz: orange - gelb
Probe/Standard A + B: rot - rot



Kassetten einsetzen und Klemmbügel einrasten lassen.
Kassetten spannen: **Arretierungshebel** vorsichtig nach links spannen (zu starke Spannung kann die Lebensdauer des Pumpenschlauches reduzieren).

- Schraubkappen am **Standard A- und Reagenz-Behälter** aufschrauben.

Die folgenden Service-Schritte 3 bis 5 laufen nach Start mit RUN/ENTER **automatisch** ab, die **Gesamtdauer** der nachfolgend beschriebenen Schritte beträgt ca. **4 Minuten**.

Run ENTER → SCHLAUCH WECHSELN 3 → **1 Minute** warten: Füllen mit **Standard A**.

nach 1 min.

SCHLAUCH WECHSELN 4 → **1 Minute** warten: Füllen mit **Standard B**.

nach 1 min.

SCHLAUCH WECHSELN 5 → 2 **Minuten** warten: Füllen mit **Reagenz**.

nach 2 min.

SERVICE ENDE → Service beendet.

Hinweis: Es erfolgt nach Drücken von M eine Kalibrierung.

5.7. Service Nr. 5: Analysenteil reinigen



Steht Reinigungslösung bereit ?
(Ansetzen der Lösungen in Kapitel 5.1.3 - Verbrauchsmaterial in Kap. 5.10)

Service

REAGENZ FUELLEN



REINIGUNG

Reinigung von Probenweg und Thermoblock (Quartalsweise empfohlen).
Probenzufuhr während der Durchführung unterbrechen.

Run ENTER

REINIGUNG 1

Pumpe aus.
Behälter mit Reinigungslösung in das Gerät stellen. Anschlüsse von Standard A abschrauben und Reagenz an dem Behälter für Reinigungslösung anbringen.
Wenn bereit: nächster Schritt.

Warten

Run ENTER

REINIGUNG 2

30 Minuten für drei vollständige Reinigungszyklen warten:

- Gerät spült die Leitungen und den Thermoblock für 3 min pro Zyklus.
- Pumpe aus.
  Es erfolgt automatisch ein Einwirken der Reinigungslösung für 7 min pro Zyklus.
- Pumpe an.
  Auspumpen der verbrauchten Reinigungslösung.

Start zweiter und dritter Zyklus

Warten

REINIGUNG 3

Schläuche wieder an die entsprechenden Behälter anschließen
(Standard A und Reagenz)

Run ENTER



Automat spült ca. 20 min mit Betriebslösungen.

ca. 20 min.

Run ENTER



Reinigung beendet.

SERVICE beenden mit Stop

Übergang zu anderen Funktionen: M, Cal oder Service.

Hinweis: Es erfolgt nach Drücken von M eine automatische Kalibrierung.

5.8. Service Nr. 6: Membran Elektrode

Service

REAGENZ FUELLEN

Service Nr. 1 eingestellt.

MEMBRAN ELEKTRODE

Austauschkopf/Meßkette wechseln.

Run ENTER

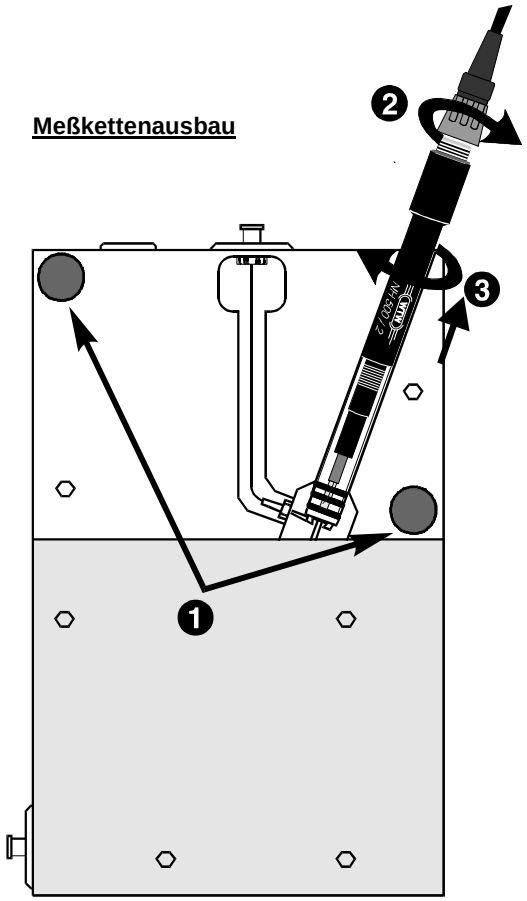
MEMBRAN ELEKTRODE 1

15 Sekunden warten bis System belüftet..

15 sek.

MEMBRAN ELEKTRODE 2

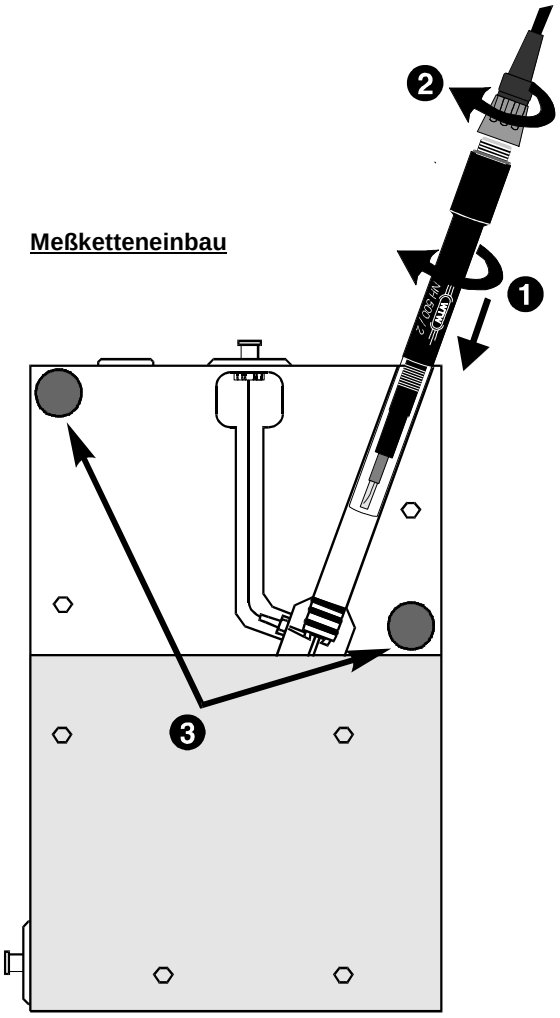
Meßkettenausbau



Plexiglasdeckel vom Thermoblock abschrauben ❶.
Meßkette vom Meßkettenkabel lösen ❷.
Meßkette aus dem Durchfluß-gefäß herausdrehen ❸.

Austauschkopf bzw. Meßkette tauschen (siehe auch Bedienungsanleitung NH500/2).

Meßketteneinbau



Meßkette in das Durchfluß-gefäß hineindrehen ❶.
Meßkette an das Meßkettenkabel anschließen ❷.
Plexiglasdeckel an den Thermoblock anschrauben ❸.

Hinweis:

Meßkette im Durchflußgefäß immer in Pfeilrichtung (siehe Grafik) heraus- bzw. hineindrehen.

Run ENTER



1 Minuten warten.
Warten bis System befüllt.

1 min.



Wechselkappen- bzw. Meßkettenwechsel beendet.

SERVICE beenden mit Stop

Übergang zu anderen Funktionen: M, Cal oder Service.

Hinweis: Es erfolgt nach Drücken von M eine automatische Kalibrierung.

5.9. Service Nr. 7: Analysenteil belüften

Service → REAGENZ FUELLEN

↑↓ → BELUEFTEN

Analysenteil belüften.

Run ENTER → BELUEFTEN 1

- Schraubkappen vom **Standard A-, Standard B- und Reagenz-Behälter** abschrauben und Schläuche in leeren Behälter (z.B. Eimer) hängen.
  Probenzulauf zum Überlaufgefäß unterbinden.
  Schlauch vom **Ausgang des Überlaufgefäßes** (Zulauf Probe) abziehen, loses Schlauchende nach unten in den Behälter hängen (s.o.).

Run ENTER → BELUEFTEN 1

8 Minuten warten bis alle Leitungen gepumpt sind.

SERVICE ENDE



Hinweis: Vor einer erneuten Inbetriebnahme sind die Ansaugschläuche an den Schraubkappen mit destilliertem Wasser zu reinigen (abspritzen).



Zum Stillegen des A101 die Pumpkassetten öffnen.

5.10. Verbrauchsmaterial/Verschleißteile, Zubehör und Ersatzteile

	Modell	Best.-Nr.
Grundstoff für 10 l Reagenz (Ausreichend für 14 Tage)		
1 Behälter NaOH	NHP-A 100	830 025
1 Behälter Na_2EDTA	KM-A 100	830 030
1,5 l Standardlösung A (5 mg/l NH_4-N) (Ausreichend für 60 Tage)	AS-A101/C-5	830 036
1,5 l Standardlösung B (50mg/l NH_4-N) (Ausreichend für 60 Tage)	AS-A101/C-50	830 041
1 Flasche Reinigungskonzentrat (für 1,5 l Reinigungslösung)	RK-A101/C	830 045
Ammoniak-Meßkette (komplett mit 3 Austauschköpfen und Elektrolyt)	NH500/2	106 395
Zubehör für Ammoniakmeßkette (3 Austauschköpfe und Elektrolyt)	ZBK/NH3/2	180 100
Verschleißteilpaket Schläuche Jahresbedarf, bestehend aus Pumpschläuchen (zwei Sätze) und Naßteilverschlauchung	Epack A101/C	830 801
Ersatzbehälter für Reagenz	KMZ-A101/C	830 003
Bedienungsanleitung A101/C	ET-A101/C	830 314

7. Schnittstelle

Die V24/RS232C-Schnittstelle hat zwei Aufgaben:

1. **Protokoll-Modus**: asynchrones Senden von Betriebs- und Meßwertdaten an einen Drucker oder Computer (Einstellen des Protokollmodus s. Kapitel 4.3.3).

2. **Befehlsschnittstelle**: Empfang und Abarbeiten von Befehlen eines Steuerrechners.

7.1. Protokollmodus

Im Protokollmodus werden folgende Ereignisse protokolliert:
(Ausdruck immer 27 Zeichen/Zeile, gilt für alle Drucker mit RS232C-Schnittstelle)

Zeitgesteuerte Meßwertausgabe:

```
---------------------------
Meßwertintervall     30 min
Start:    10.02.95    01:05
---------------------------
01:05:00 M  5.2  mg/l NH4-N
01:35:00 M  5.4  mg/l NH4-N
02:05:00 M  5.4  mg/l NH4-N
02:35:00 M  5.3  mg/l NH4-N
```

Vom Anwender festgelegtes Druckintervall
Start der ersten Messung

Messung 1 um 01:05
Messung 2 um 01:35
Messung 3 um 02:05
Messung 4 um 02:35

u.s.w.

Bei Meldungen und Hinweisen:

```
---------------------------
Meldung Nr.  1
10.02.95              01:28
---------------------------
A 101/c/C>
```

Nummer der anstehenden Meldung.
Datum und Uhrzeit des Auftretens.

Beim Start einer Kalibrierung:

```
---------------------------
Kalibrierung Standard A
Start: 09.02.95       09:04
---------------------------
A 101/c/C>
```

Kalibrierung mit Standard A um 09:04 begonnen.

```
---------------------------
Kalibrierung Standard B
Start: 09.02.95       09:12
---------------------------
A 101/c/C>
```

Kalibrierung mit Standard B um 09:12 begonnen.

Nach AutoCal oder per Tastatur manuell eingeleiteter Kalibrierung:

```
---------------------------
Kalibrierung Standard A&B
                         ok
Kalibrierdaten vom
07.01.96           07:47:59
---------------------------
STD A:      5.00 mg/l NH4-N
U    :    -78.0  mV
STD B:     50.00 mg/l NH4-N
U    :   -136.9  mV
Rel S:      0.99
Uo   :    -36.9  mV
S    :    -58.9  mV/dec
T    :      26.0  C°
---------------------------
A 101/c/C1>
```

Kalibrierung mit beiden Standards um 07:47:59 begonnen und erfolgreich durchgeführt.

Anschließend werden geräteinterne Kalibrierwerte protokolliert.

Anpassung der Thermoblocktemperatur an die Außentemperatur:

```
---------------------------
Neue Solltemperatur 36.0 C°
22.05.96           10:45:11
---------------------------
A 101/c/c1>
```

Die neue Blocktemperatur beträgt 36°C.

```
---------------------------
Solltemperatur erreicht
22.05.96           10:45:31
---------------------------
A 101/c/c1>
```

Die Blocktemperatur wurde erreicht, es wird eine automatische Kalibrierung ausgelöst.

Bei Datumswechsel:

```
Vortagesprotokoll
22.03.95              14:38
---------------------------
MV/d:      8.9   mg/l NH4-N
Min :      8.5   mg/l NH4-N
Max :      9.2   mg/l NH4-N
Zeit  Min:             22:41
Zeit  Max:             23:59
      84 % gültige Meßwerte

Mischp.:   8.8   mg/l NH4-N
Start Mischp.:         19:00
Ende  Mischp.:         21:00
      97 % gültige Meßwerte
---------------------------
A 101/c/C>
```

Vortagesmittelwert
Vortagesminimalwert
Vortagesmaximalwert
Zeitpunkt des Vortagesminimalwertes
Zeitpunkt des Vortagesmaximalwertes
84 % der Tagesmeßwerte wurden zur Mittelwertbildung verwendet.
2 h Mischprobe des Vortages
von
bis
97 % der Meßwerte des 2 Stunden Intervalles wurden zur Bildung des Mischprobenwertes verwendet.

Parameterbericht:
(Nach Abschluß einer Parametereinstellung und jeder weiteren Parameteränderung).

```
---------------------------
Eingestellte Parameter
10.02.95              00:15
---------------------------
   0.0 --   1000 mg/l NH4-N
STD A:       5.0 mg/l NH4-N
STD B:      50.0 mg/l NH4-N
Cal Zeit:            01-00 h
Cal Intervall:         24  h
Alarm1:      0.0 mg/l NH4-N
Alarm2:      0.0 mg/l NH4-N
RECORDER:
linear                4-20mA
Anfang:      0.0 mg/l NH4-N
Ende  :      100 mg/l NH4-N
Mischprobendauer:   120 min
Mischpr.versatz :     4   h
Min/Max-Dauer   :    15 min

V24-Intervall   :     2 min
---------------------------
A 101/c/c1>
```

Meßbereich des Gerätes
Konzentration des Standards A
Konzentration des Standards B
Kalibrierzeit 1 h
Alle 24 h erfolgt ein AutoCal
Gewählter Alarm 1
Gewählter Alarm 2
Analogausgang 4-20 mA (linear) für den gewählten Bereich 0.0 bis 100 mg/l NH4-N.
Intervall für Mischprobe.
Täglicher Versatz der Mischprobe
Alle 15 min Wert für Min/Max Bestimmung

7.2. Schnittstellenbefehle

Zur Kommunikation des A 101/c mit einem Computer.

Befehl	*Beschreibung*	*Ausgabeformat*
RTIME	Geräteuhrzeit lesen	"HH:MM:SS"
RDATE	Gerätedatum lesen	"TT.MM.JJ"
RCINT	Kalibrierintervall lesen	"xx,h"
RMINV	Vortagesminimumwert lesen	"Wert, Einheit, Spezies, xx, %MW, HH:MM:SS"
RMAXV	Vortagesmaximumwert lesen	"Wert, Einheit, Spezies, xx, %MW, HH:MM:SS"
RMEAN	Vortagesmittelwert lesen	"Wert, Einheit, Spezies, xx, %MW, TT:MM:JJ"
RMIXV	Vortagesmischprobe lesen	"Wert, Einheit, Spezies, xx, %MW, HH:MM:SS"
RCALI	Kalibrierdaten lesen	"STDA, Einheit, Spezies, UmessA, mV, UrefA, STDB, Einheit, Spezies, UmessB, UrefB, mV, Einheit, Spezies"
RCONZ	Konzentrationswert lesen Zusatz Z: Z = M: Gerät in Messen Z = m:Meßwert außerhalb Meßbereich Z = S: Gerät in Stop/Störung Z = C: Gerät kalibriert	"Z, Wert, Einheit, Spezies"
WTIMEhhmmss	Uhrzeit setzen	"HH:MM:SS" "A 101/c>"
WDATEddmmyy	Datum setzen	"TT.MM.JJ"
WCINTccc	Kalibrierintervall setzen	"XXX,h"
CSTOP	"STOP" aufrufen	"A 101/c>"
CMRUN	"MESSEN" aufrufen	"A 101/c>"
CCALI	"KALIBRIEREN"aufrufen	"A 101/c>"

Fehlerhafte Befehle bewirken die Gerätemeldung: "INVALID COMMAND".
Jedes Ausgabeformat wird mit "A 101/c/C>" beendet.

8. Außerbetriebnahme

Bei Außerbetriebnahme des A 101/c sind - abhängig von der Dauer der geplanten Stillegung - einige Vorkehrungen zu treffen, um den Analyzer in einen ordnungsgemäßen Ruhezustand zu bringen.



Nach jedem Ausschalten den Analysenteil belüften: Service Belüften durchführen!
Diese Maßnahme verhindert eine eventuelle Beschädigung des A 101/c.

8.1 Kurzzeitige Stillegung (< 1 Woche)

- **Service Belüften durchführen: Analysenteil belüften** (siehe Kap. 5.9.)

  Meßkette aus Thermoblock ausbauen. Ordnungsgemäß lagern (siehe entsprechende Bedienungsanleitung der Meßkette).

8.2 Längerfristige Stillegung (> 1 Woche)

- **Service Reinigung durchführen: Analysenteil reinigen** (siehe Kap. 5.7.)

- **Mit entionisiertem Wasser spülen**
  (analog zu Reinigen Analysenteil reinigen: statt Reinigungslösung entionisiertes Wasser verwenden)

- **Service Belüften durchführen: Analysenteil belüften** (siehe Kap. 5.9.)

  Meßkette aus Thermoblock ausbauen. Ordnungsgemäß lagern (siehe entsprechende Bedienungsanleitung der Meßkette).

9. Anhang

9.1 Parameter - Einstellbereiche

Werkseinstellungen

Unabhängig vom Meßbereich:

Schreiberausgang	4...20 mA
RS 232 C Schnittstelle	aus
AutoCal Intervall	24 Stunden
Startzeit Mischprobe	12 Uhr
Zeitdauer Mischprobe	120 Minuten
Zeitversatz Mischprobe	2 Stunden
Min/Max-Wert	15 Minuten Mittelwert

(B) **Abhängig** vom Meßbereich:

	0.1 ... 1000 mg/l NH_4-N	
	MW < 0.1 mg/l oder MW > 1000 mg/l blinkt	
Standard A	5 mg/l NH_4-N	
Standard B	50 mg/l NH_4-N	
Schreiberskala Anfang	0% MBE 0,1 mg/l entspricht 0 bzw. 4 mA	
Schreiberskala Ende	100% MBE 1000 mg/l entspricht 20mA	
linear	(0.1 ... 1000) mg/l NH_4-N	(0.1 ... 1288) mg/l NH_4
logarithmisch	(0.1 ... 1000)	(0.1 ... 1288)
V24/RS232C-Ausgabe	0.1 ... 1000 mg/l NH_4-N	0.1 ... 1288 mg/l NH_4
	MW < 0.1 oder > 1000	MW < 0.13 oder > 1288
	mit Zusatz "M" für erlaubten Bereich und "m" für Randbereiche.	

Abkürzungen: **MBE** = Meßbereichsendwert, **MW** = Meßwert
Einstellbereiche in runden Klammern (), Schrittweiten *kursiv*
Umrechnungsfaktoren: 1 mg/l NH_4-N = 1.29 mg/l NH_4 = 0.0714 mmol/l N = 71.39 µmol/l N

9.2. Wartungsplan

9.2.1 Wartungsarbeiten

Wartungsarbeiten	***monatlich***	***quartals-weise***	***halb-jährlich***
Permeatüberlauf und Ablauf kontrollieren	☒		
Pumpenschläuche umpositionieren	☒		
Ablaufleitung kontrollieren	☒		
Standardlösungen auffüllen (bei 24 h Kalibrierintervall)	☒		
Reagenz auffüllen	☒		
Analysenteil reinigen		☒	
Pumpenschläuche wechseln (unbrauchbare Schläuche sind am flachgedrückten Schlauchmaterial erkennbar)			☒

9.2.2. Standzeiten der Verschleißteile

Pumpenschläuche	ca. 6 Betriebsmonate
Meßkette	ca. 1 Betriebsjahr
Membran/Elektrolyt	ca. 2 Monate

Die Standzeit der Ventile und der restlichen Schläuche ist im wesentlichen durch die Verschmutzung bestimmt und hängt stark vom Einsatzfall ab.
Für den Bedarfsfall liegen dem “Verschleißteilpaket Schläuche“ Ersatzschläuche für den Naßteil bei.

9.2.3. Wartungsprotokolle

Im Anschluß an dieses Kapitel befinden sich Beispiele für Service- und Wartungsprotokolle.
Sie sind ein Vorschlag und können zur Verwendung entfernt und kopiert werden.
Bei Fehlersuche am defekten Gerät unterstützen sie unser Servicepersonal.

Wartung monatlich

Gerätenummer:	Name:	Datum:
Tätigkeiten:		**Bemerkungen:**
Permeatüberlauf und Ablauf kontrollieren		
Pumpenschläuche umpositionieren		
Ablaufleitung kontrollieren		
Standardlösungen auffüllen (bei 24 h Kalibrierintervall)		
Reagenz auffüllen		

Gerätenummer:	Name:	Datum:
Tätigkeiten:		**Bemerkungen:**
Permeatüberlauf und Ablauf kontrollieren		
Pumpenschläuche umpositionieren		
Ablaufleitung kontrollieren		
Standardlösungen auffüllen (bei 24 h Kalibrierintervall)		
Reagenz auffüllen		

Gerätenummer:	Name:	Datum:
Tätigkeiten:		**Bemerkungen:**
Permeatüberlauf und Ablauf kontrollieren		
Pumpenschläuche umpositionieren		
Ablaufleitung kontrollieren		
Standardlösungen auffüllen (bei 24 h Kalibrierintervall)		
Reagenz auffüllen		

Wartung quartalsweise

Gerätenummer:	Name:	Datum:
Tätigkeiten:		**Bemerkungen:**
Permeatüberlauf und Ablauf kontrollieren		
Pumpenschläuche umpositionieren		
Ablaufleitung kontrollieren		
Standardlösungen auffüllen (bei 24 h Kalibrierintervall)		
Reagenz auffüllen		
Analysenteil reinigen		

Gerätenummer:	Name:	Datum:
Tätigkeiten:		**Bemerkungen:**
Permeatüberlauf und Ablauf kontrollieren		
Pumpenschläuche umpositionieren		
Ablaufleitung kontrollieren		
Standardlösungen auffüllen (bei 24 h Kalibrierintervall)		
Reagenz auffüllen		
Analysenteil reinigen		

Gerätenummer:	Name:	Datum:
Tätigkeiten:		**Bemerkungen:**
Permeatüberlauf und Ablauf kontrollieren		
Pumpenschläuche umpositionieren		
Ablaufleitung kontrollieren		
Standardlösungen auffüllen (bei 24 h Kalibrierintervall)		
Reagenz auffüllen		
Analysenteil reinigen		

Wartung halbjährlich

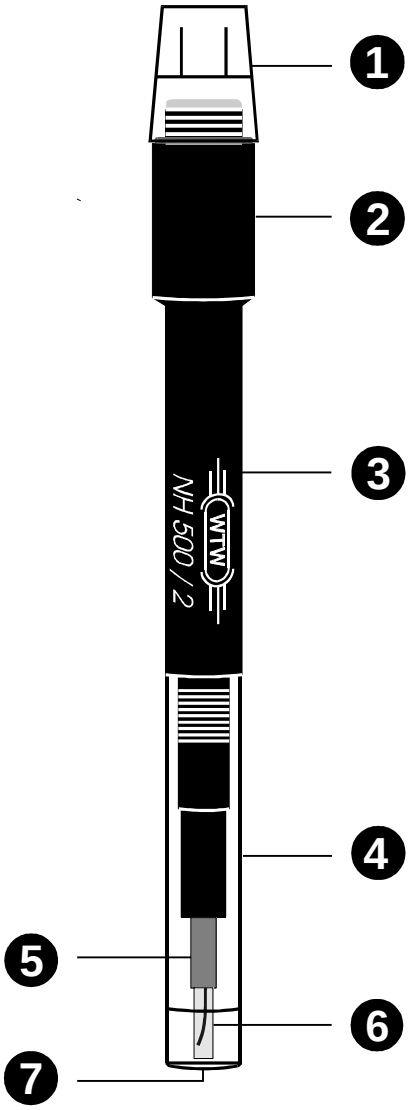
Gerätenummer:	Name:	Datum:
Tätigkeiten:		**Bemerkungen:**
Permeatüberlauf und Ablauf kontrollieren		
Pumpenschläuche umpositionieren		
Ablaufleitung kontrollieren		
Standardlösungen auffüllen (bei 24 h Kalibrierintervall)		
Reagenz auffüllen		
Analysenteil reinigen		
Pumpenschläuche wechseln (unbrauchbare Schläuche sind am flachgedrückten Schlauchmaterial erkennbar)		

Gerätenummer:	Name:	Datum:
Tätigkeiten:		**Bemerkungen:**
Permeatüberlauf und Ablauf kontrollieren		
Pumpenschläuche umpositionieren		
Ablaufleitung kontrollieren		
Standardlösungen auffüllen (bei 24 h Kalibrierintervall)		
Reagenz auffüllen		
Analysenteil reinigen		
Pumpenschläuche wechseln (unbrauchbare Schläuche sind am flachgedrückten Schlauchmaterial erkennbar)		

Gassensitive Einstabmeßkette mit Steckkopf für die Ammoniak/Ammonium-Messung

NH 500/2

Best.-Nr. 106 395



1. Steckkopfschutzkappe
2. Steckkopf
3. Kunststoffschaft
4. Austauschkopf (bzw. Schutzkappe bei Auslieferung)
5. Ag/AgCl Referenzelektrode
6. pH Glaselektrode
7. Gaspermeable Membran (weiß)

Lieferumfang

1 Meßkette mit Schutzkappe
3 Austauschköpfe
1 Flasche Elektrolyt (50 ml)

Inbetriebnahme

Bei Auslieferung ist die Meßkette mit einer Schutzkappe (ohne die weiße gaspermeable Membran) versehen.

- Elektrodenschutzkappe entfernen.
- Meßkette mit entionisiertem Wasser spülen.
- ca. 1 ml Elektrolytlösung in einen Austauschkopf geben.
- Luftblasen im Elektrolytraum durch Klopfen entfernen.
- Austauschkopf auf Meßkette aufschrauben.
- Meßkette mit Anschlußkabel an das Gerät anschließen.

Kalibrieren und Messen siehe Bedienungsanleitung des Meßgerätes.

Probenvorbereitung

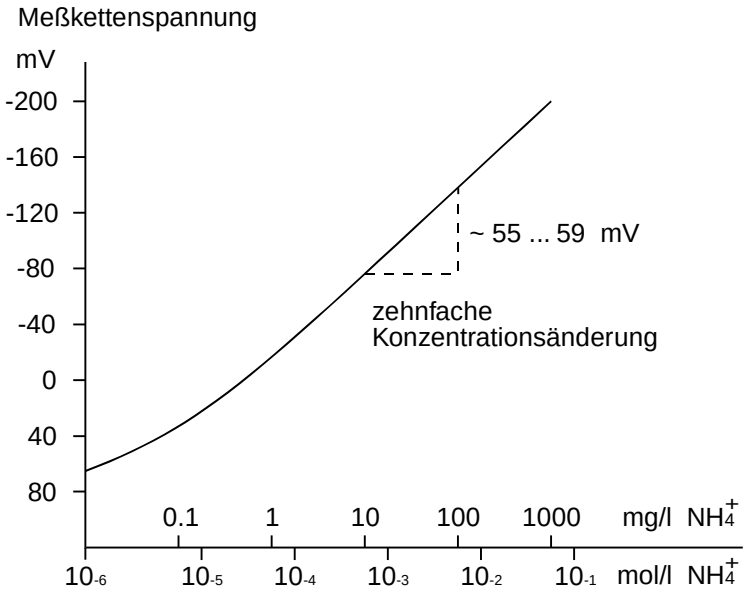
1 % alkalisches Reagenz (MZ/NH3/CN) der wäßrigen Probe zugeben.
Unbedingt WTW-Applikationsberichte bzw. Analysenvorschrift beachten.

Ansprechzeit

Die Ansprechzeit ist stark abhängig von der Konzentration des Meßions, dem Zustand der Meßkette und der Richtung der Konzentrationsänderung.

Für eine 10-fache Konzentrationsänderung von 50 auf 5 mg/l NH_4-N beträgt die Ansprechzeit $t_{99} < 8$ min.

Typische Kalibrierkurve einer Ammoniak-Meßkette



Störungen

- Flüchtige Basen, z.B. Amine.
- Beläge auf der Membran (z. B. Metallhydroxide)

Reinigung

Verunreinigung	**Reinigungsmittel**	**Einwirkzeit bei Raumtemperatur**
Wasserlösliche Verunreinigungen	Entionisiertes Wasser	10 Minuten
Metallhydroxide	Zitronensäure 10% oder verdünnte Salzsäure	10 Minuten

Lagern

Kurzzeitig:
- mit aufgeschraubtem Austauschkopf in Natriumhydroxidlösung c = 0,1 mol/l

Mehr als 2 Tage:
- Austauschkopf abnehmen
- Meßkette spülen
- Elektrodenschutzkappe aufschrauben

Austauschkopf wechseln

Der Austauschkopf ist ein Verschleißteil und muß je nach Bedarf und Anforderung von Zeit zu Zeit erneuert werden. Indikatoren für einen Wechsel sind die Abnahme der Steilheit, eine Erhöhung der Ansprechzeit oder eine Einschränkung des Meßbereichs. Der Wechsel erfolgt gemäß dem Kapitel "Inbetriebnahme".

Alterung

Der beim Wechseln des Austauschkopfes sichtbare Glasteil der Meßkette stellt eine spezielle pH-Elektrode dar. Beachten Sie bitte, daß diese einer natürlichen Alterung unterliegt. Läßt sich trotz Wechsels des Austauschkopfes die gewünschte Steilheit nicht erreichen, so ist die pH-Elektrode verbraucht.
Die pH-Elektrode ist für die konventionelle pH-Messung ungeeignet. In diesem Fall erlischt jeglicher Garantieanspruch, ebenso wie bei Verwendung von typfremden Elektrolyten und mechanischen Beschädigungen.

Entsorgung

Bei Einsendung verbrauchter Meßketten an WTW übernimmt WTW die vorschriftsmäßige Entsorgung.

Ersatzteile und Zubehör

	Modell	Best.-
Zubehörkasten (3 Austauschköpfe, 1 Flasche Elektrolyt 50 ml)	ZBK/NH3/2	180 100
Anschlußkabel für Meßketten mit Steckkopf	AS 7	103 614
Alkalisches Reagenz, NaOH 10 mol/l (1 Flasche mit 250 ml)	MZ/NH3/CN	150 130
Standardlösung, 10 g/l Ammonium (NH_4Cl) (1 Flasche mit 1 l)	ES/NH4	120 240

Technische Daten

Material

- Meßbereich: 10^{-6} ... $5 \cdot 10^{-2}$ mol/l NH_4^+; 0,02 ... 900 mg/l NH_4^+
- Temperaturbereich: 0 ... 50°C
- Reproduzierbarkeit: ± 2 %
- Eintauchtiefe: mind. 5 mm bis max. 50 mm

Material

- Schaft / Austauschkopf: POM Copolymer
- Material mit Probenkontakt: POM, NBR, PTFE

Abmessungen

- Schaftdurchmesser: 12 mm
- Schaftlänge: 120 mm
- Anschlußkopfdurchmesser: 16 mm
- Gesamtlänge Meßkette: 150 mm