

s::can ISE Sonde V21
s::can ISE Probe V21

Handbuch Ausgabe Juni 2009
Manual *June 2009 Release*



1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	2
2	Allgemeines	6
2.1	Zweck dieses Dokuments	6
2.2	Hinweise zu diesem Dokument.....	6
2.3	Urheberrecht (Copyright) und Gebrauchsnamen	6
2.4	Gültigkeit dieses Dokuments	6
2.5	Konformitätserklärung	7
2.6	Produktpflege, Sonstiges	7
3	Sicherheits- und Gefahrenhinweise	8
3.1	Allgemeine Hinweise.....	8
3.2	Spezielle Gefahrenhinweise	8
3.3	Unsachgemäße Verwendung / Garantie.....	8
3.4	Pflichten des Betreibers	8
4	Technische Beschreibung.....	9
4.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	9
4.2	Funktionsprinzip.....	9
4.3	Gerätekenzeichnung.....	10
4.4	Gerätevarianten	11
4.5	Geräteteile Übersicht	12
4.6	Geräteabmessungen	12
5	Lagerung und Transport	13
5.1	Eingangskontrolle	13
5.2	Lagerung und Transport	13
5.3	Rücksendung	14
6	Installation und Montage.....	15
6.1	Werkzeug und Materialliste.....	15
6.2	Auswahl der Einbaustelle.....	15
6.3	Spezielle Einbauhinweise für die s::can ISE Sonde.....	16
6.3.1	Einbau der s::can ISE Sonde mit Sondenhalterung	17
6.3.2	Einbau der s::can ISE Sonde in Durchfluss Vorrichtung Reinwasser	17
6.3.3	Einbau der s::can ISE Sonde in Durchfluss Vorrichtung Abwasser	18
6.4	Anschluss der automatischen Sondenreinigung	18
6.5	Anschluss der s::can ISE Sonde an das Bediengerät.....	20
7	Inbetriebnahme	21
7.1	Messparameter s::can ISE Sonde	21
7.2	Sondenbetrieb mit Bediengerät con::lyte (ab Version V3.0)	22
7.2.1	Sondensuche und Sondeninitialisierung	22
7.2.2	Parametrierung	23
7.3	Sondenbetrieb mit der Bediensoftware ana::lyte / ana::pro (ab Version V 5.3).....	23
7.3.1	Sondensuche / Parameterierung	23
7.4	Kalibration bei der Inbetriebnahme	24
8	Kalibration.....	25
8.1	Allgemeine Hinweise.....	25

8.2	Sensorspezifische Hinweise	26
8.2.1	Temperatur	26
8.2.2	pH	26
8.2.3	Ionenselektive Elektroden	27
8.3	Ablauf der Kalibration.....	29
8.4	Kalibrierung mit Bediengerät con::lyte (ab Version V3.0).....	30
8.5	Kalibrierung mit der Bediensoftware ana::lyte / ana::pro (ab Version V5.3).....	31
9	Funktionskontrolle / Wartung	33
9.1	Kontrolle der Kalibration (Membranalterung)	33
9.1.1	Beurteilung der Elektrodensteigung	34
9.2	Reinigung.....	34
9.3	Austausch der Membran.....	34
9.4	Austausch der Elektroden	36
10	Ersatzteile / Zubehör	38
10.1	Service Set NH4	38
10.2	Service Set Kalium.....	38
10.3	Service Set Nitrat	38
10.4	Service Set Fluor	38
10.5	Austauschelektroden	39
10.6	Druckanschluss Set	39
10.7	Werkzeug zum Elektroden- und Membrantausch	39
10.8	Verlängerungskabel	40
10.9	Halterung s::can Sonde	40
10.10	Durchfluss Vorrichtung Reinwasser	41
10.11	Durchfluss Vorrichtung Abwasser	41
10.12	System Panel Basis	41
10.13	System Panel s::can Sensor	42
11	Technische Daten	43
12	Behebung von Störungen / Service	46
12.1	Entfernen von Luftblasen	46
12.2	Allgemeine Fehlermeldungen	46
12.3	Fehlermeldungen Kalibration und Parameter.....	47
12.4	Änderungen erweiterte Sensoreinstellungen	49
12.4.1	Änderung Sondenadresse	50
12.4.2	Deaktivierung der Kaliumkompensation (Fixwert für Kalium).....	51
12.4.3	Auslesen der Sondereinstellungen.....	52
13	Kontaktadresse	53
14	Anhang	54
14.1	Kurzanleitung Installation.....	54
14.2	Kurzanleitung Kalibration	54
14.3	Kurzanleitung Funktionskontrolle	54
14.4	Behebung von Störungen	54

1 Table of Contents

1	Table of Contents.....	2
2	General.....	6
2.1	About this Document.....	6
2.2	Guidelines for this Document.....	6
2.3	Author's Rights (Copyright) and Product Names	6
2.4	Validity of this Document	6
2.5	Declaration of Conformity	7
2.6	Product Updates, Other	7
3	Safety Guidelines and Hazard Warnings	8
3.1	General Advice	8
3.2	Special Hazard Warnings	8
3.3	Improper Usage / Guarantee / Warranty.....	8
3.4	Duties of the Operator.....	8
4	Technical Description.....	9
4.1	Intended Use.....	9
4.2	Functional Principle.....	9
4.3	Device Typification.....	10
4.4	Device Variants.....	11
4.5	Device Parts - Overview	12
4.6	Device Dimensions	12
5	Storage and Transport.....	13
5.1	Checks upon Receipt.....	13
5.2	Storage and Transport.....	13
5.3	Return Consignment	14
6	Installation and Mounting.....	15
6.1	Tool- and Material List	15
6.2	Choice of the Installation Site	15
6.3	Special Advice for Installation of the s::can ISE Probe	16
6.3.1	Installation of the s::can ISE Probe using Probe Carrier	17
6.3.2	Installation of the s::can ISE probe in Flow Cell Setup Tap Water	17
6.3.3	Installation of the s::can ISE probe in Flow Cell Setup Waste Water	18
6.4	Connection of automatic Probe Cleaning Appliance	18
6.5	Connection of s::can ISE Probe to the Controller.....	20
7	Initial Operation.....	21
7.1	Measuring Parameter s::can ISE Probe.....	21
7.2	Probe Operation using the Controller con::lyte (from version V3.0)	22
7.2.1	Probe Search and Probe Initialisation.....	22
7.2.2	Parameterisation.....	23
7.3	Probe Operation using the Operating Software ana::lyte / ana::pro (from version V5.3)	23
7.3.1	Probe Search / Parameterisation	23
7.4	Calibration during Initial Operation.....	24
8	Calibration.....	25
8.1	General Notes.....	25
8.2	Sensor specific Notes	26

8.2.1	Temperature	26
8.2.2	pH	26
8.2.3	Ionselective Electrodes	27
8.3	Calibration Procedure	29
8.4	Calibration using the Controller con::lyte (from Version V3.0)	30
8.5	Calibration using the Operating Software ana::lyte / ana::pro (from version V5.3).....	31
9	Functional Check / Maintenance	33
9.1	Check of Calibration (Membrane Ageing)	33
9.1.1	Rating of Electrode Slope	34
9.2	Cleaning.....	34
9.3	Replacement of Membrane.....	34
9.4	Replacement of Electrodes.....	36
10	Spare Parts / Accessories.....	38
10.1	Service Set NH4	38
10.2	Service Set Potassium.....	38
10.3	Service Set Nitrate	38
10.4	Service Set Fluor	38
10.5	Replacement Electrodes	39
10.6	Pressure Connection Set.....	39
10.7	Tool for Electrode and Membrane Replacement.....	39
10.8	Extension Cable.....	40
10.9	s::can Probe Mounting	40
10.10	Flow Cell Setup Tap Water	41
10.11	Flow Cell Setup Waste Water	41
10.12	System Panel Basis	41
10.13	System Panel s::can Sensor.....	42
11	Technical Specifications	43
12	Trouble Shooting / Service.....	46
12.1	Removal of Air Bubbles	46
12.2	General Error Messages.....	46
12.3	Error Messages Calibration and Parameter	47
12.4	Changes using advanced Probe Settings	49
12.4.1	Changing Probe Address	50
12.4.2	Deactivation of Potassium Compensation (Setting Potassium to fixed Value).....	51
12.4.3	Reading Probe Settings	52
13	Contact Address	53
14	Annex.....	54
14.1	Quick Reference Guide Installation.....	54
14.2	Quick Reference Guide Calibration.....	54
14.3	Quick Reference Guide Function Check.....	54
14.4	Trouble Shooting.....	54

2 Allgemeines

2.1 Zweck dieses Dokuments

Dieses Handbuch enthält zu Beginn Allgemeine Hinweise, Sicherheits- und Gefahrenhinweise sowie Informationen zu Transport und Lagerung des Produktes. In weiterer Folge werden die Installation bzw. Montage, die Inbetriebnahme und die Kalibration der s::can ISE Sonde beschrieben. Eine Technische Beschreibung inkl. aller Technischen Daten des Gerätes selbst sowie eine Übersicht des erhältlichen Zubehörs und der Ersatzteile befinden sich ebenfalls im Handbuch. Hinweise zur Funktionskontrolle / Wartung und zur Behebung von Störungen ergänzen das Dokument.

Zur ordnungsgemäßen Inbetriebnahme von kompletten s::can Messsystemen sind auch die s::can Handbücher der Bediengeräte (con::lyte, con::stat oder PC / Notebook mit con::nect), der Bediensoftware (ana::lyte und ana::pro) sowie aller angeschlossenen Sonden und Sensoren einzusehen.



General

About this Document

This manual contains, firstly, general information, safety guidelines and hazard warnings as well as information regarding transport and storage of the s::can ISE probe. In further chapters the installation, mounting, initial operation and calibration of the s::can ISE probe are explained. Furthermore, a technical description as well as technical specifications of the device itself and a list of available accessories and spare parts can be found in this manual. Information regarding functional check, maintenance and trouble shooting complete the document.

For proper initial operation of complete s::can measuring systems, the s::can manuals for the controller (con::lyte, con::stat or PC/notebook with con::nect), the operating software (ana::lyte and ana::pro) as well as the connected probes and sensors have to be consulted.

2.2 Hinweise zu diesem Dokument

Alle Querverweise im Text sind wie folgt blau markiert: [\[Verweis\]](#). Jeder Ausdruck, der in diesem Dokument unterstrichen dargestellt wird, ist am Display Ihres Bediengerätes oder als Beschriftung Ihrer s::can ISE Sonde zu finden.

Trotz sorgfältiger Ausarbeitung kann dieses Handbuch Fehler oder Unvollständigkeiten enthalten. Es wird keinerlei Haftung für Fehler oder Datenverlust hieraus übernommen.

Das Originalhandbuch wird von s::can in deutscher und englischer Sprache aufgelegt. Dieses Originalhandbuch ist als Grundlage heranzuziehen, falls Unstimmigkeiten bei, in andere Sprachen übersetzten, Versionen auftreten.

Guidelines for this Document

All cross references in the text are marked in blue as follows: [\[Reference\]](#). Each term in this document that is marked underlined, can be found on the display of your controller or as lettering on your s::can ISE probe.

In spite of careful elaboration this manual may contain errors or incompleteness. s::can does not assume liability for errors or lost of data due to such faults in the manual.

The original manual is published in German and English language by s::can. This original manual serves as the reference in case discrepancies occur in versions of the manual after translation into third languages.

2.3 Urheberrecht (Copyright) und Gebrauchsnamen

Dieses Bedienhandbuch und alle darin enthaltenen Informationen und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte (Veröffentlichung, Wiedergabe, Nachdruck, Übersetzung, Speicherung) liegen bei s::can Messtechnik GmbH. Jede Wiedergabe oder Verwertung außerhalb der durch das Urheberrechtsgesetz erlaubten Grenzen ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung von s::can Messtechnik GmbH unzulässig.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen und dgl. in diesem Handbuch berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Namen ohne weiteres von jedermann benutzt werden dürfen; oft handelt es sich um gesetzlich geschützte eingetragene Warenzeichen, auch wenn sie nicht als solche gekennzeichnet sind.

Author's Rights (Copyright) and Product Names

This manual and all information and figures contained therein are copyrighted. All rights (publishing, reproduction, printing, translation, storage) are reserved by s::can Messtechnik GmbH. Each reproduction or utilisation outside the permitted limits of the copyright law is not allowed without previous written consent from s::can Messtechnik GmbH.

The reproduction of product names, registered trade names, designation of goods etc. in this manual does not imply that these names can be used freely by everyone; often these are registered trade marks, even if they are not marked as such.

2.4 Gültigkeit dieses Dokuments

Dieses Bedienhandbuch bezieht sich auf folgende s::can Geräte zum Zeitpunkt der Veröffentlichung (siehe Versionsdatum dieses Dokumentes links oben):

Validity of this Document

This manual, at the time of its publication (see release date printed on the top left of each page of this document), concerns the following s::can products:

Bezeichnung <i>Designation</i>	Artikelnummer lt. s::can Preisliste <i>Item no as listed in the s::can price list</i>
ammo::lyser II eco / ammo::lyser II eco	E-532-eco (siehe Kapitel [4.4] / see section [4.4])
ammo::lyser III eco+pH / ammo::lyser III eco+pH	E-532-eco-pH (siehe Kapitel [4.4] / see section [4.4])
ammo::lyser III eco+NO3 / ammo::lyser III eco+NO3	E-532-eco-NO3 (siehe Kapitel [4.4] / see section [4.4])
ammo::lyser IV eco+NO3+pH / ammo::lyser IV eco+NO3+pH	E-532-eco-NO3-pH (siehe Kapitel [4.4] / see section [4.4])
ammo::lyser III pro / ammo::lyser III pro	E-532-pro (siehe Kapitel [4.4] / see section [4.4])
ammo::lyser IV pro+pH / ammo::lyser IV pro+pH	E-532-pro-pH (siehe Kapitel [4.4] / see section [4.4])
ammo::lyser IV pro+NO3 / ammo::lyser IV pro+NO3	E-532-pro-NO3 (siehe Kapitel [4.4] / see section [4.4])
fluor::lyser II / fluoro::lyser II	E-542 (siehe Kapitel [4.4] / see section [4.4])
Service Set NH4 / Service set NH4	E-532-set-NH4
Service Set Kalium / Service set potassium	E-532-set-K
Service Set Nitrat / Service set nitrate	E-532-set-NO3
Service Set Fluor / Service set fluor	E-542-set-F
Ammoniumelektrode / Ammonium electrode	E-532-ise-NH4
Kaliumelektrode / potassium electrode	E-532-ise-K
pH-Elektrode / pH electrode	E-532-ise-pH
Referenzelektrode / Reference electrode	E-532-ise-ref
Nitratelektrode / nitrate electrode	E-532-ise-NO3
Fluorelektrode / fluor electrode	E-542-ise-F
Werkzeug zum einfachen Elektroden und Membrantausch <i>Tool for simple electrode and membrane replacement</i>	E-532-tool
Druckanschluss-Set / pressure connection set	B-41-sensor
10 m Verlängerungskabel / 10 m extension cable	C-210-sensor
20 m Verlängerungskabel / 20 m extension cable	C-220-sensor
Halterung ammo::lyser / ammo::lyser carrier	F-11-ammo
Durchfluss Vorrichtung ammo::lyser <i>ammo::lyser flow cell setup</i>	F-44-ammo
Durchfluss Vorrichtung ammo::lyser Abwasser <i>ammo::lyser waste water flow cell setup</i>	F-47-ammo
System Panel s::can ISE Sonden <i>System panel s::can ISE probe</i>	F-50-2

Angaben aus s::can Handbüchern und technischen Dokumentationen früheren Erscheinungsdatums werden durch dieses Handbuch ersetzt.

Information and technical specifications regarding these items in s::can manuals from earlier release dates are herewith replaced by this manual.

2.5 Konformitätserklärung

Die s::can ISE Sonde ist entwickelt, getestet und produziert auf elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) und entsprechend der anzuwendenden Europäischen Standards, wie in der Konformitätserklärung beschrieben.

Das Gerät ist mit einem CE-Zeichen versehen. Die Konformitätserklärung kann bei s::can oder dem lokalen s::can Vertriebspartner angefordert werden.

Declaration of Conformity

The s::can ISE probe has been developed, tested and manufactured for electromagnetic compatibility (EMC) and according to applicable European standards, as defined in the declaration of conformity.

CE-marks are applied on the device. The declaration of conformity related to this marking can be requested from s::can or your local s::can sales partner.

2.6 Produktpflege, Sonstiges

Der Hersteller behält sich das Recht vor, technische Entwicklungen und Änderungen im Rahmen der kontinuierlichen Produktpflege auch ohne vorherige Bekanntgabe durchzuführen.

Product Updates, Other

The manufacturer reserves the rights to implement, without prior notice, technical developments and modifications in the light of continuous product care.

3 Sicherheits- und Gefahrenhinweise *Safety Guidelines and Hazard Warnings*



3.1 Allgemeine Hinweise

Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der s::can ISE Sonde sowie des gesamten s::can Messsystems dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen. Dieses Fachpersonal muss vom Anlagenbetreiber bzw. s::can für die genannten Tätigkeiten ausgebildet und autorisiert sein. Das Fachpersonal muss dieses Handbuch gelesen und verstanden haben und die Anweisungen des Handbuches befolgen.

Jede Art der Manipulation am Gerät ist verboten (ausgenommen die in diesem Dokument beschriebenen Tätigkeiten wie z.B. Anschluss der Sonde an das s::can Bediengerät, Austausch der Membrankappe oder der Elektroden).

General Advice

Installation, electrical connection, initial operation, operation and maintenance of the s::can ISE probe as well as complete s::can measuring systems must only be performed by qualified personnel. This qualified personnel has to be trained and authorised by the plant operator or s::can for these activities. The qualified personnel must have read and understood this manual and have to follow the instructions contained in this manual.

Any kind of manipulation of the instrument is strictly prohibited (except for the activities described in this document, such as connection of the probe to the s::can controller, replacement of membrane caps or electrodes).

3.2 Spezielle Gefahrenhinweise

Auf Grund der häufigen Anwendung des s::can Messsystems im industriellen und kommunalen Abwasserbereich ist bei Montage und Demontage des Systems zu beachten, dass Geräteteile mit gefährlichen Chemikalien oder Krankheitserregern belastet sein können. Es sind entsprechende Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, um gesundheitliche Gefährdungen beim Arbeiten mit der Messtechnik auszuschließen.

Special Hazard Warnings

Because the s::can measuring systems are frequently installed in industrial and communal waste water applications, one has to take care during mounting and demounting of the system, as parts of the device can be contaminated with dangerous chemicals or pathogenic germs. All necessary precautions should be taken to prevent endangering of one's health during work with the measuring device.

3.3 Unsachgemäße Verwendung / Garantie

Alle s::can ISE Sonden verlassen unsere Produktion in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand. Unsachgemäße oder nicht vorgesehene Verwendung der s::can ISE Sonde kann Gefahren verursachen!

Der Hersteller ist nicht verantwortlich für Schäden durch unsachgemäße oder unbefugte Verwendung. Umbauten und Änderungen am Gerät dürfen nicht durchgeführt werden; andernfalls erlöschen sämtliche Zertifizierungen, Garantien und Gewährleistungen.

Details zu Garantie und Gewährleistung entnehmen Sie bitte unseren allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB). Die Alterung der Membranen und des Elektrolyts sowie Glasbruch der Elektroden fällt nicht unter die Garantie.

Improper Usage / Guarantee / Warranty

All s::can ISE probes are leaving our factory in immaculate technical and safety conditions. Inappropriate or not intended use of the s::can ISE probe, however, can cause danger!

The manufacturer is not responsible for damage caused by incorrect or unauthorised use. Conversions and changes to the device must not be made, otherwise all certifications and guarantee / warranty become invalid.

For details regarding guarantee and warranty please refer to our general conditions of business. Aging of membranes and electrolyte, as well as breakage of glass electrodes is not covered by guarantee / warranty.



3.4 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber muss sich die örtliche Betriebserlaubnis einholen und die damit verbundenen Auflagen beachten. Zusätzlich muss es die örtlichen gesetzlichen Bestimmungen einhalten (z.B. Sicherheit des Personals und der Arbeitsmittel, Produkt- bzw. Materialentsorgung und Reinigung, Umweltschutzauflagen).

Vor dem Betrieb des Messgerätes ist vom Betreiber sicherzustellen, dass bei der Montage und Inbetriebnahme, sofern diese vom Betreiber selbst durchgeführt werden, die örtlichen Vorschriften (z.B. für den Elektroanschluss) beachtet werden.

Duties of the Operator

The operator has to obtain the local operating permits and has to comply with the joint constraints associated with these. Additionally, the local legal requirements have to be observed (e.g. regarding safety of personnel and means of labour, disposal of products and materials, cleaning, environmental constraints).

Before putting the measuring device into operation, the operator has to ensure that during mounting and initial operation – in case they are executed by the operator himself – the local legislation and requirements (e.g. regarding electrical connection) are observed.

4 Technische Beschreibung

4.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der ammo::lyser / fluoro::lyser ist eine ionenselektive Sonde zur kontinuierlichen Messung des Gehaltes an gelöstem Ammoniumstickstoff (NH₄-N) / Fluor (F) in einer wässrigen Lösung. Die Mediumtemperatur wird ebenfalls kontinuierlich gemessen und zur Korrektur des Messwertes verwendet. Optional ist der ammo::lyser mit Sensoren ausgestattet, die den Gehalt an Nitrat (NO₃-N), Kalium (K) sowie den pH-Wert messen. Die letzteren beiden Werte (K, pH) werden zur Kompensation von Querempfindlichkeiten bei der Ammoniummessung herangezogen. Auf diese Weise können höhere Genauigkeiten erreicht werden, als mit herkömmlichen ionenselektiven Sonden ohne derartige Kompensation für Querempfindlichkeiten.

Zum ordnungsgemäßen Betrieb ist die s::can ISE Sonde entweder an einen s::can con::stat (Artikel Nr. D-314-x) oder einen s::can con::lyte (Artikel Nr. D-318-x) anzuschließen.

In allen Applikationsfällen sind die in den jeweiligen s::can Handbüchern unter Kapitel Technische Daten angeführten, zulässigen maximalen Grenzwerte unbedingt zu beachten. Sämtliche von diesen Grenzwerten abweichenden Einsatzfälle, die nicht von s::can Messtechnik GmbH in schriftlicher Form freigegeben sind, entfallen aus der Haftung des Herstellers.

Das Gerät ist ausschließlich zum oben angeführten Zweck bestimmt. Eine andere, darüber hinausgehende Benutzung oder ein Umbau des Gerätes ohne schriftliche Absprache mit s::can gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet s::can nicht. Das Risiko trägt allein der Betreiber.

4.2 Funktionsprinzip

Die im Wasser gelöste Nährstoffe und Ionen von Mineralien, erzeugen ein gemeinsames Redox Potential. Dieses ist von der Art und der Konzentration der im Wasser gelöster Substanzen und Ionen abhängig. Um die Konzentration einzelner Substanzen mittel elektrochemischer Methoden messen zu können, ist eine Trennung des zu messenden Ionentyps von den restlichen Ionen erforderlich.

Im Falle der s::can ISE Sonde erfolgt dies durch eine ISE-Elektrode mit einer spezifische Membrane die für einen bestimmten Stoff (Ionentyp) durchlässig ist. In Kombination mit einem im Inneren der Elektrode befindlichen Elektrolyten kann das Redox Potential genau dieses Stoffes (z.B. NH₄⁺) ermittelt werden.

Gegenüber einer Referenz-Elektrode mit konstantem Potential wird nun diese für einen Ionentyp gemessene Spannung entsprechend der Nernst'schen Gleichung in eine stoffspezifische Konzentration umgewandelt und ausgewertet.

Technical Description

Intended Use

The ammo::lyser / fluoro::lyser is an ion-selective measuring device designed for the continuous monitoring of the concentration of ammonium-nitrogen (NH₄-N) / fluor (F) dissolved in water. Also the instrument continuously measures the temperature of the medium and corrects the measured concentration accordingly. Optionally, the ammo::lyser is provided with sensors for the measurement of the nitrate (NO₃-N) concentration, potassium concentration (K) as well as pH. The last two values (K, pH) are then used to correct the influence of these parameters on the ammonium concentration. This results in higher accuracies than can be achieved with the usual ion selective electrodes that are not equipped with such a compensation for cross sensitivities.

For proper usage the s::can ISE probe has to be connected to an s::can controller, i.e. a con::stat (item no. D-314-x) or con::lyte (item no D-318-x).

In all types of applications, the respective acceptable limits, which are provided in the Technical Specifications sections in the respective s::can manuals, have to be observed. All applications falling outside of these limits, and which are not authorised by s::can Messtechnik GmbH in written form, do not fall under the manufacturer's liability.

The device must only be used for the purpose mentioned above. Use in applications not described in this s::can manual, or modification of the device without written agreement from s::can, is not allowed. s::can is not liable for claims following from such unauthorised use. In such a case, the risks are the sole responsibility of the operator.

Functional Principle

Each aqueous solution has a redox potential, which is determined by the total sum of all nutrients dissolved in water and the ions of minerals. This redox potential is therefore dependent on the nature and concentration of all the substances and ions dissolved in the water. In order to measure the concentration of a single substance out of this mixture, separation of the ion you want to measure from the remaining ion is required.

In case of the s::can ISE probe, an ion selective electrode that uses a membrane that is porous for one specific ion-type is employed. The combination of this selective membrane with the electrolyte inside the electrode allows the measurement of the redox potential corresponding to one specific ion (for example NH₄⁺).

When such an ion selective electrode is combined with a reference electrode a voltage is measured that can be converted into a substance specific concentration using the Nernst equation.

All diese Messungen und Berechnungen finden bereits in der s::can ISE Sonde selbst statt. Die Messung wird durch die Sonde selbst gesteuert, das Bediengerät holt nur den aktuellen Messwert ab und stellt die Werte und zusätzliche Informationen dar.

Die folgende Faktoren beeinflussen die ionenselektive Ammoniummessung und müssen beachtet werden:

- In einer wässrigen Lösung liegen Ammonium (NH_4^+) und Ammoniak (NH_3) im Gleichgewicht vor. Dieses Gleichgewicht ist vom pH Wert und der Temperatur abhängig. Bei pH=7 beträgt das Verhältnis $\text{NH}_4^+ : \text{NH}_3$ 99:1 und verschiebt sich bei pH=9 auf 70:30. Bei Temperaturanstieg verschiebt sich das Gleichgewicht in Richtung Ammoniakbildung. Um Ammonium daher genau und unabhängig von diesen Einflüssen messen zu können, wird gleichzeitig die Temperatur und der pH Wert gemessen und ihr Einfluss auf die Ammoniumkonzentration online kompensiert.
- Kaliumionen haben ähnliche Eigenschaften wie Ammoniumionen (z.B. Größe, Ladung). Daher ist die ionenselektive Membran der Ammoniumelektrode auch für Kaliumionen teilweise durchlässig. Sind im Messmedium daher Kaliumionen vorhanden, täuschen diese einen höheren Ammoniumwert vor. Durch getrennte, simultane Messung des Kaliums, kann die Ammoniummessung online kompensiert werden.

Es bestehen also folgende Abhängigkeiten der Parameter beim ammo::lyser:

Nitrat, pH, Kalium	abhängig von Temperatur
Ammonium	abhängig von Temperatur, pH, K

All these measurement and calculation steps take place within the s::can ISE probe, the measurements are initiated and controlled by the probe itself. This means that the controller only reads out and displays the results as well as additional information.

The following effects have to be taken into account in the ion selective measurements of ammonium:

- In an aqueous solution ammonium (NH_4^+) exists in equilibrium with its neutral counterpart ammonia (NH_3). This equilibrium is influenced by the pH and temperature of the solution: e.g. at pH=7 the ratio $\text{NH}_4^+ : \text{NH}_3$ is 99:1 but at pH=9 the ratio is 70:30. With increasing temperature the equilibrium shifts towards ammonia. To measure the total concentration of dissolved ammonium accurately and free of these effects, the temperature and pH value are measured as well and their interference on the ammonium measurement is compensated online.
- Potassium ions have properties similar to ammonium ions (e.g. size, charge). Because of this similarity, the ion selective membrane of the ammonium electrode is also partially permeable to potassium ions. As a result, the presence of potassium in a sample will result an overestimation of ammonium concentrations when only an ammonium selective electrode is used. By also measuring potassium online, compensation for the contribution of potassium to the ammonium concentration is possible.

The following interdependencies of parameters exist in case of ammo::lyser:

Nitrate, pH, potassium	dependent on temperature
Ammonium	dependent on temperature, pH, K

4.3 Gerätekennzeichnung

Das Typenschild ist am Ende des Sondenkabels angebracht und enthält folgende Angaben:

- Name und Herkunftsland des Herstellers
- Artikelnummer (Type)
- Seriennummer (8-stellig)
- Angaben zur erforderlichen Stromversorgung
- Angaben zum Einsatzbereich

Device Typification

Each instrument is typified by the type label, which is located at the end of the cable of the probe and contains the following information:

- Manufacturer's name and country of origin
- Item number (Type)
- Device serial number (8-digits)
- Information for power supply
- Operational limits

Fig. 4-1: s::can ISE Sonde Typenschild
s::can ISE probe type label



4.4 Gerätevarianten

Device Variants

Die s::can ISE Sonde ist in folgenden Gerätevarianten erhältlich:

Following device variants of the s::can ISE probe are available:

		NH4	NO3	F	K	pH	Temp
E-532-eco	ammo::lyser II mit Temperaturkompensation <i>ammo::lyser II with temperature compensation</i>	X					X
E-532-eco-pH	ammo::lyser III mit Temperatur- und pH-Kompensation <i>ammo::lyser III with temperature and pH-compensation</i>	X				X	X
E-532-eco-NO3	ammo::lyser III mit Temperaturkompensation <i>ammo::lyser III with temperature compensation</i>	X	X				X
E-532-eco-NO3-pH	ammo::lyser IV mit Temperatur- und pH-Kompensation <i>ammo::lyser IV with temperature and pH-compensation</i>	X	X			X	X
E-532-pro	ammo::lyser III mit Temperatur- und Kalium-kompensation <i>ammo::lyser III with temperature and potassium compensation</i>	X			X		X
E-532-pro-pH	ammo::lyser IV mit Temperatur-, Kalium- und pH-Kompensation <i>ammo::lyser IV with temperature, potassium and pH-compensation</i>	X			X	X	X
E-532-pro-NO3	ammo::lyser IV mit Temperatur- und Kalium-kompensation <i>ammo::lyser IV with temperature and potassium compensation</i>	X	X		X		X
E-542	fluor::lyser II mit Temperaturkompensation <i>fluor::lyser II temperature compensation</i>			X			X

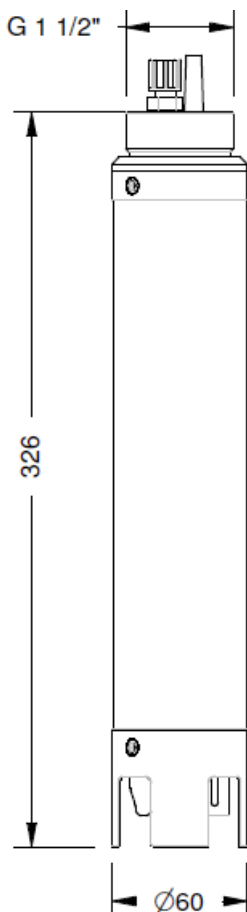
4.5 Geräteteile Übersicht

Device Parts - Overview

- 1 Ammonium- oder Fluorelektrode (abh. von Gerätevariante)
Ammonium- or Fluor electrode (depending on device variant)
- 2 Kalium- oder Nitratedelektrode (abhängig von Gerätevariante)
Potassium or Nitrate electrode (depending on device variant)
- 3 pH- oder Nitratedelektrode (abhängig von Gerätevariante)
pH or Nitrate electrode (depending on device variant)
- 4 Referenzelektrode / *Reference electrode*
- 5 Reinigungsdüse / *Cleaning nozzle*
- 6 Temperaturfühler / *Temperature sensor*
- 7 Sondengehäuse / *Probe housing*
- 8 1 ½ Zoll (außen) Anschlussgewinde für Sondenmontage
1 ½ inch (outside) thread for mounting of the sensor
- 9 Sondenkabel / *Probe cable*
- 10 Luftschlauch für automatische Reinigung (optional)
Air hose for automatic cleaning (optional)

Fig. 4-2: s::can ISE Sonde Geräteteile
Ansicht von unten (links) und von der Seite (rechts)

*s::can ISE probe device parts
view from bottom (left) and from side (right)*



4.6 Geräteabmessungen Device Dimensions

Fig. 4-3: Abmessungen s::can ISE Sonde (Maße in mm)
s::can ISE probe dimensions (Dimensions in mm)

5 Lagerung und Transport

5.1 Eingangskontrolle

Bitte kontrollieren Sie die empfangene Lieferung anhand des Lieferscheines unmittelbar nach Erhalt auf Vollständigkeit und augenscheinliche Unversehrtheit. Eventuell festgestellte Transportschäden bitten wir unverzüglich dem anliefernden Transportunternehmen und s::can zu melden.

Folgende Teile sind in ihrer Lieferung enthalten:

- s::can ISE Sonde (Artikel Nr. E-532 oder E-542), Elektrodenbestückung abh. von Gerätevariante
- Set für Spülanschluss (Artikel Nr. B-41-sensor)
- s::can Handbuch ISE Sonde
- Werkzeug zum Austausch der Membrankappen und Elektroden (Artikel Nr. E-532-tool)

Optional:

- Service Set Ammonium, Kalium, Nitrat, Fluor (Artikel Nr. E-532-set-NH4, E-532-set-K, E-532-set-NO3, E-542-set-F)
- Ersatzelektroden Referenz, pH, Ammonium, Kalium, Nitrat, Fluor (Artikel Nr. E-532-ise-ref, E-532-ise-pH, E-532-ise-NH4, E-532-ise-K, E-532-ise-NO3, E-542-ise-F)
- Sondenhalterung (Artikel Nr. F-11-ammo)
- Durchfluss Vorrichtung (Artikel Nr. F-44-ammo)
- Durchfluss Vorrichtung Abwasser (Artikel Nr. F-47-ammo)
- System Panel s::can ISE Sonde (Artikel Nr. F-50-2)

Bei Unvollständigkeit kontaktieren Sie bitte umgehend Ihren s::can Vertriebspartner!

5.2 Lagerung und Transport

Die in den Technischen Daten [11] angeführten maximal zulässigen Grenzwerte hinsichtlich Temperatur sind einzuhalten. Die Geräte sollten keinen starken Stößen, Schlägen, Erschütterungen oder Vibrationen ausgesetzt werden. Der Transport sollte nach Möglichkeit in der Originalverpackung erfolgen. Die Geräte sind vor korrosiven oder organischen Lösungsmitteldämpfen, radioaktiver Strahlung sowie starken elektromagnetischen Strahlungen geschützt aufzubewahren.

Der Referenz- und pH-Elektrode sollen immer mit der mitgelieferten Schutzkappe gelagert werden. Diese ist mit KCl (ca. 2 molar) oder Trinkwasser (kein destilliertes Wasser verwenden!) zu befüllen. Ein **Austrocknen der Referenzelektrode** reduziert die Messqualität und Lebensdauer der Elektrode deutlich. Eine längerer Lagerung der Referenzelektrode im Trockenen (> 48 Stunden) **führt zur Funktionsunfähigkeit** die Elektrode.

Die Membranen der ionenselektiven Elektroden werden durch Austrocknen nicht beschädigt. Angaben zur maximalen Lagerdauer siehe Kapitel [11].



Storage and Transport

Checks upon Receipt

Immediately upon receipt, please check the received consignment for completeness on the basis of the delivery note and check for any possible evident damage incurred during shipping. Please inform the delivering dispatcher and s::can immediately in case of any damages in transit.

Following parts should be included in delivery:

- s::can ISE probe (item-no. E-532 or E-542), electrode configuration depending on device variant
- Connection set for automatic cleaning (item-no. B-41-sensor)
- s::can manual ISE probe
- Tool for replacing the membrane caps and electrodes (item-no. E-532-tool)

Optional:

- Service set ammonium, potassium, nitrate, fluor (item-no. E-532-set-NH4, E-532-set-K, E-532-set-NO3, E-542-set-F)
- Replacement electrodes reference, pH, ammonium, potassium, nitrate, fluor (item-no. E-532-ise-ref, E-532-ise-pH, E-532-ise-NH4, E-532-ise-K, E-532-ise-NO3, E-542-ise-F)
- Probe carrier (item-no. F-11-ammo)
- Flow cell setup (item-no. F-44-ammo)
- Flow cell setup waste water (item-no. F-47-ammo)
- System panel s::can ISE probe (item-no. F-47-2)

In case of incompleteness please contact your s::can sales partner immediately!

Storage and Transport

The temperature limits for sensor storage and transport, which are described in the section Technical Specifications [11], are to be observed at all times. The device shall not be exposed to strong impacts, mechanical loads or vibrations. Transport is to be done in the original packaging if possible. The devices should be kept free of corrosive or organic solvent vapours, nuclear radiation as well as strong electromagnetic radiation.

*The reference- and pH-electrode have to be stored with the protective cap, included in delivery. The cap needs to be filled with KCl (approx. 2 molar) or tap water (don't use distilled water). **Drying out of the reference electrode will reduce measuring quality and life time of the electrode significantly. If the reference electrode is stored on air for longer time (> 48 hours) it will become inoperable.***

The membranes of the ion selective electrodes will not be damaged by drying. For information regarding maximum storage duration please refer to chapter [11].

5.3 Rücksendung

Die Rücksendung des s::can Messsystems oder Teilen davon soll in der Originalverpackung erfolgen. Vorab ist immer mit Ihrem s::can Vertriebspartner oder s::can direkt (sales@s-can.at) Kontakt aufzunehmen.

Im Servicefalle ist, zur Vergabe einer RMA Nummer, ebenfalls mit Ihrem s::can Vertriebspartner oder s::can direkt (service@s-can.at) Kontakt aufzunehmen. Rücksendungen zur Reparatur ohne ausgefülltes RMA Formular können nicht angenommen werden.

Der Kunde hat immer die Kosten der Rücksendung zu übernehmen.

Return Consignment

Return consignments of the s::can measuring system, or parts of the system, shall be done in the original packaging. Before returning a consignment, you have to contact your s::can sales partner or s::can (sales@s-can.at).

In case servicing of your s::can system is required, you also have to contact your s::can sales partner or s::can (service@s-can.at) in advance. You will be assigned an RMA number, without which return consignments for service will not be accepted.

The customer has always to bear the costs for return consignment.

6 Installation und Montage

6.1 Werkzeug und Materialliste

Zur Montage und elektrischen Installation der s::can ISE Sonde benötigen Sie folgendes Werkzeug bzw. Material:

- Schraubendreher Kreuz und Schlitz
(zum Öffnen des s::can Controller und Anschluss der analogen / digitalen Signalübertragung)
- Sondenhalterung für s::can ISE Sonde
- Verlängerungsrohr für Sondenhalterung
- Befestigungsadapter für Verlängerungsrohr
- Druckluftschlauch (ID 8 bis 9 mm)
- Werkzeug zum Austausch der Elektroden / Membranen

6.2 Auswahl der Einbaustelle

Da der korrekte Einbau von Messgeräten für deren zufrieden stellende Funktion eine wichtige Voraussetzung ist, stellt Ihnen s::can eine Checkliste für die Installation zur Verfügung. Damit soll sichergestellt werden, dass im Rahmen der Installation alle denkbaren Fehlerquellen soweit als möglich ausgeschlossen werden und das s::can Messsystem ordnungsgemäß seinen Betrieb aufnehmen kann.

Einbaustelle:

- Günstige Strömungsverhältnisse (keine Turbulenzen, zulässige Fließgeschwindigkeit, etc.)
- Unverfälschtes Messmedium, kein Stoffeintrag (durch Nährstoffdosierung oder Flockungsmittel)
- Repräsentative Zusammensetzung des Mediums (Prozess, Durchmischung etc.)
- Messmedium im Gleichgewichtszustand, kein Ausgasen, kein Ausfällen etc.
- Keine externen Störungseinflüsse (d.h. keine elektrische und elektromagnetische Störungen durch Kriechströme, Erdschlüsse von Pumpen, Elektromotoren, Starkstromleitungen, etc.)
- Gute Zugänglichkeit (Montage, Probenahme, Kontrolle, Demontage)
- Ausreichendes Raumangebot (s::can ISE Sonde, Einbauarmatur, Bediengerät, etc.)
- Grenzwerte werden eingehalten (siehe Technische Daten [11])

Infrastruktur (Energie, Daten und Druckluft):

- öl- und partikelfreie Druckluftversorgung
- Stromversorgung für Bediengerät (Betriebssicherheit, Spannung, Leistung)
- Witterungs- und Spritzwasserschutz soweit als möglich
- Distanzen (Sonde – Bediengerät – Druckluftanschluss – Energieversorgung)
- Günstiger Leitungsverlauf (knickfrei, Arbeitssicherheit, Beschädigung etc.)

Installation and Mounting

Tool- and Material List

For mounting and electrical installation of the s::can ISE probe, the following tools and materials are necessary:

- Screwdriver cross and slot
(for opening s::can controller and connecting the analogue / digital data transfer)
- Probe carrier for s::can ISE probe
- Extension pipe for probe carrier
- Fixing adapter for extension pipe
- Compressed-air hose (ID 8 to 9 mm)
- Tool for replacing the electrodes / membranes

Choice of the Installation Site

As the correct installation of measuring instruments is an important prerequisite for satisfactory operation, s::can has prepared a checklist for the installation. This list can be used to ensure that all sources for potential operational problems can be ruled out to the greatest possible extent during installation, allowing the s::can monitoring system to operate properly.

Installation site:

- Favourable flow conditions (little turbulence, acceptable flow rate, etc.)
- Unadulterated measuring medium, no intrusion of contaminating substances (due to nutrient dosage or flocculants)
- Representative composition of sample with respect to the medium (process, thorough mixing etc.)
- Measuring medium is in equilibrium state, e.g. no gas release, no precipitation etc.
- No external interferences (i.e. no electric and electromagnetic interferences by leakage current, earth fault of pumps, electric motors, high voltage currents, etc.)
- Easy accessibility (mounting, sampling, functional check, demounting)
- Sufficient availability of space (s::can ISE probe, installation fitting, controller, etc.)
- Adherence to limit values (see Technical Specifications [11])

Infrastructure (energy, data and compressed air):

- Oil- and particle free compressed-air supply
- Power supply for controller (operational reliability, voltage, power)
- Best possible weather and splash water proof set-up
- Minimum distances between system components (probe – controller – compressed-air connection – energy supply)
- Best possible layout of cables (non-buckling, working dependability, no damage etc.)

6.3 Spezielle Einbauhinweise für die s::can ISE Sonde

- Schutzkappen von Referenz- und pH-Elektrode entfernen und aufbewahren.
- Ionen selektive Elektroden (ISE) benötigen Zeit zur Anpassung an das Messmedium bzw. zur Konditionierung. Lagerung des Messkopfes (der Elektroden) im Messmedium bereits **einige Stunden** vor dem Einbau verringert die Wartezeit zur Mediumsanpassung.
- Visuelle Kontrolle ob die pH Glaselektrode vollständig mit Flüssigkeit gefüllt ist. Falls nicht ammo::lyser mit einer Hand senkrecht halten und mit der anderen Hand seitlich auf den unteren Gehäusebereich schlagen.
- Einbau senkrecht und stabil. Messkopf muss im eingebauten Zustand nach unten zeigen (Neigungswinkel aus Horizontalen mind. 10°) um sicherzustellen, dass keine Luftblasen an den ISE-Membranen oder in der pH-Elektrode den Messwert verfälschen.
- Minimale Fließgeschwindigkeit: 0,01 m/s
- Maximale Fließgeschwindigkeit: 3,0 m/s bei nicht abrasivem Medium
- Die Messung in stehenden Gewässern ist grundsätzlich möglich.
- Durch temporär aufwärts gerichteten Messkopf während der Installation können intern Luftblasen zwischen ISE Membran und Elektrolyt entstehen, die den Messwert verfälschen. Daher unmittelbar vor dem Einbau mit der senkrecht gehaltenen s::can ISE Sonde mehrmals vorsichtig auf eine ebene, harte Fläche klopfen (Weitere Möglichkeiten zum Entfernen von Luftblasen siehe Kapitel [\[12.1\]](#)).

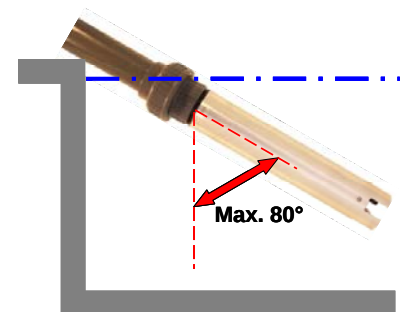
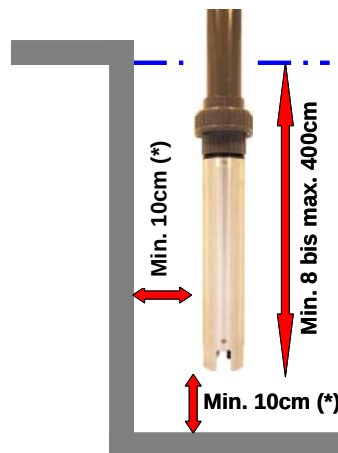


Special Advice for Installation of the s::can ISE Probe

- Remove protection coverings from the reference- and pH-electrode and store them.
- The ion selective electrodes (ISE) require longer time before they are fully adapted to the medium. Storing the measurement head (the electrodes) in the medium already **several hours** before installation will decrease the run-in time needed until conditioning is completed.
- Visual check that the pH glass electrode is filled with liquid completely. If not hold the ammo::lyser vertically in one hand and firmly tap the lower part of the instrument with the other hand.
- Installation vertical and steady. Measurement head has to point down (angle of inclination from horizontal at least 10°) to avoid air bubbles on the ISE-membranes or in the pH electrode will cause measurement errors.
- Minimum flow rate: 0.01 m/s
- Maximum flow rate: 3.0 m/s (in case of non abrasive medium)
- Measurement in non flowing water (e.g. lakes) is possible.
- When the probe is turned with the measuring head pointing upward during installation, even for a short time, air bubbles in the electrodes that attach to the membranes can cause measurement errors. So immediate before installation hold s::can ISE probe vertically and tap it on a hard surface carefully (regarding further possibilities to remove air bubbles please refer to section [\[12.1\]](#)).

Fig. 6-1: Korrekte Einbaulage der s::can ISE Sonde

Correct mounting orientation of the s::can ISE probe



(*) Empfohlen / recommended

6.3.1 Einbau der s::can ISE Sonde mit Sondenhalterung

- Sondenhalterung durch lösen der Überwurfmutter in Einzelteile zerlegen.
- Den Einlegeteil der Sondenhalterung ohne Gewinde mit dem Verlängerungsrohr (AD 50mm) fest verbinden (z.B. PCV-Klebung)
- Die Sondenhalterung wird auf das obere Ende der Sonde (Kabelseite) aufgeschraubt (siehe [Fig. 6-2]).
- Empfohlene Minstdurchflusshöhe unterhalb des Sensors: 10 cm (zur Vermeidung von Sedimentaufwirbelung bei automatischer Reinigung)
- Empfohlener seitlicher Mindestabstand zu Beckenwand: 10 cm (zur repräsentativen Mediumserfassung).



Fig. 6-2: Montage der Sondenhalterung an s::can ISE Sonde / Mounting of probe carrier on s::can ISE probe

Installation of the s::can ISE Probe using Probe Carrier

- Separate probe carrier into different parts by unscrewing the connecting nut.
- Fix the insert part of the probe carrier without thread to the extension pipe (OD 50mm) using a PVC glue.
- The probe carrier will be screwed on top of the probe (cable side), please refer to pictures in [Fig. 6-2].
- Suggested minimum discharge height below sensors: 10 cm (to avoid swirling up of sediments when automatic cleaning is activated)
- Suggested minimum distance from walls: 10 cm (to ensure representative measurement).

6.3.2 Einbau der s::can ISE Sonde in Durchfluss Vorrichtung Reinwasser

- Beide Schlitzschrauben (1) am oberen Ende des Messkopfes heraus-schrauben. Nicht die rot versiegelten Im-busschrauben öffnen.
- Inneren Teil der Durchflussvorrichtung über den Son-denkopf schieben. Dabei Ausrichtung der Bohrungen für Fixierschrauben und korrekten Sitz der innenliegenden O-Ring Dichtung beachten.
- Sonde mit den beiden beiliegenden Senkkopfschrauben (2) fixieren.
- Sonde in Durchflussbehälter stecken und mit grauer Überwurfmutter fixieren.

Installation of the s::can ISE probe in Flow Cell Setup Tap Water

- Unscrew both slotted screws (1) from the measuring head. Do not screw out the red, sealed, hex socked screws.
- Place the inner part of the flow cell setup over the meas-uring head. Align the holes for the fixing screws with the holes in the probe. Also ensure the correct fit of the o-ring sealing.
- Fix the probe with two flat head slotted screws (2) in-cluded in delivery of the flow cell setup.
- Place the probe in the flow cell and fasten the probe by screwing on the grey connecting nut.

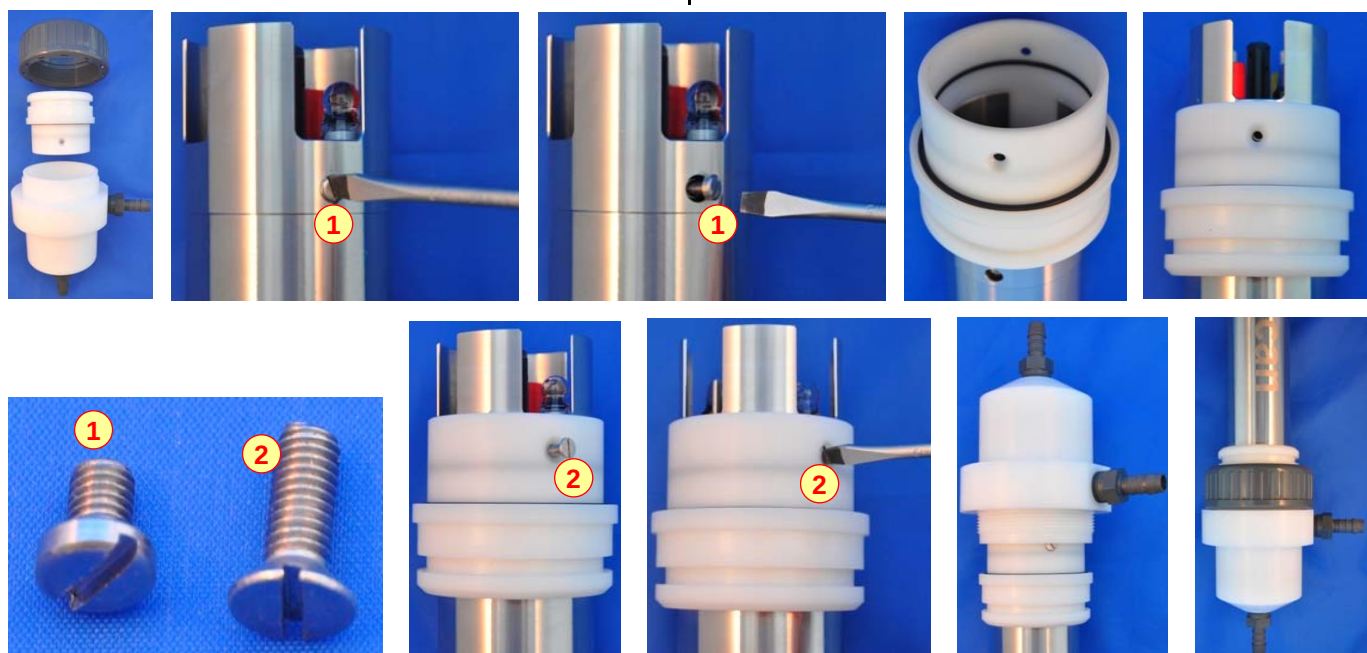


Fig. 6-3: Einbau s::can ISE Sonde in Durchfluss Vorrichtung Reinwasser (F-44-ammo)

Installation of s::can ISE probe in flow cell setup for clean water applications (F-44-ammo)

6.3.3 Einbau der s::can ISE Sonde in Durchfluss Vorrichtung Abwasser

- Inneren Teil der Durchflussvorrichtung am Sondenkopf wie in Kapitel [6.3.2] beschrieben und in [Fig. 4-1] dargestellt fixieren.
- Sonde in Durchflussrohr stecken und so drehen, dass Gehäuseschrauben am oberen Ende der Sonde in Fließrichtung zeigen. Anschließend mit grauer Überwurfmutter fixieren.
- Bei korrekter Ausrichtung der Sonde ist s::can Schriftzug von vorne lesbar.

Installation of the s::can ISE probe in Flow Cell Setup Waste Water

- Fix the inner part of the flow cell setup over the measuring head (please refer to section [6.3.2] and pictures in [Fig. 4-1].
- Place the probe into the flow cell and turn the probe until screws on top of the probe are aligned with the direction of flow. Finally fasten the probe by screwing the grey connecting nut.
- The s::can label can be read from the front if probe is oriented correctly.

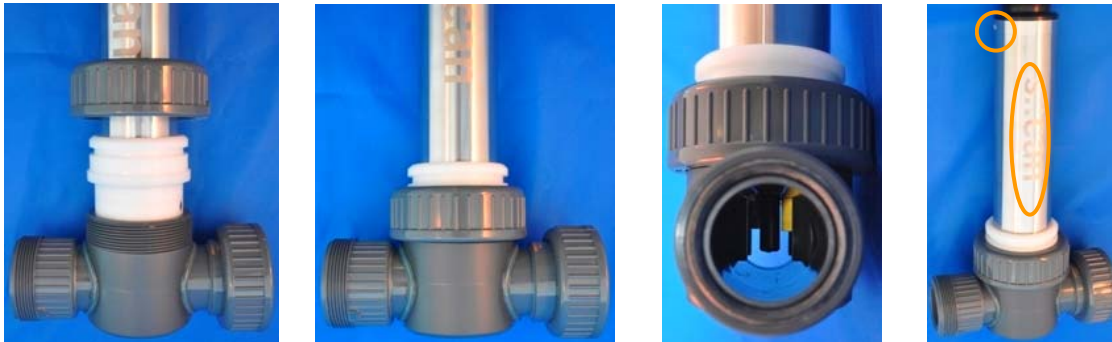


Fig. 6-4: Einbau s::can ISE Sonde in Durchfluss Vorrichtung Abwasser (F-47-ammo)

Instalaltion of s::can ISE probe in flow cell setup for waste water applications (F-47-ammo)

6.4 Anschluss der automatischen Sondenreinigung

Das mitgelieferte Druckanschluss-Set enthält notwendige Komponenten für den Anschluss der Sondenreinigung am Kopf der s::can ISE Sonde einerseits und an das Reinigungsventil des s::can Bediengerätes andererseits. Der Anschluss erfolgt wie nachfolgend beschrieben (siehe auch [Fig. 6-5]):

- Überwurfmutter vom Druckanschluss am Sondenkopf abschrauben.
- Blindstopfen vom Druckanschluss am Sondenkopf entfernen.
- Überwurfmutter und konisches Zwischenstück über Spülschlauch stecken.
- Spülschlauch über Druckanschluss schieben (falls erforderlich Spülschlauch in heißem Wasser erwärmen).
- Überwurfmutter von Hand festziehen.
- Druckschlauch (kundenseitig, ID 8mm bis 9mm, UV- / ozonbeständig) zwischen dem Übergangsfitting des Druckanschluss-Set und dem Reinigungsventil mit handelsüblichen Schlauchklemmen befestigen.
- Die Verbindung der Druckluftversorgung mit dem Reinigungsventil erfolgt ebenfalls über einen Druckluftschlauch mittels DIN 7,2 Druckluftkupplung.

Connection of automatic Probe Cleaning Appliance

The compressed air connection set supplied with the system contains all components necessary for connector for the probe cleaning located on top of the s::can ISE probe to the cleaning valve of the s::can controller. The compressed air connection is performed by the following steps (see [Fig. 6-5]):

- Unscrew connecting nut from pressure connection on probe head
- Remove dummy insert from pressure connection on probe head.
- Put the connecting nut and the conical part over the cleaning hose.
- Push the cleaning hose over the pressure connection (warm up with hot water if necessary).
- Fasten connecting nut by hand.
- The compressed air hose (provided by customer, ID 8mm to 9mm, UV- / ozone resistance) used for connection cleaning appliance to the cleaning valve can be fastened to the connecting fitting on the cleaning valve by means of a commercial hose clamp.
- Another air hose and DIN 7.2 compressed air coupling are required to hook up the compressed air supply to the cleaning valve.



Fig. 6-5: Anschluss automatische Sondenreinigung an s::can ISE Sonde
Connection automatic cleaning appliance to s::can ISE probe

Das Reinigungsventil sollte nie direkt an die Druckluftkupplung des Kompressors angeschlossen werden. Die Gesamtlängen der Schläuche ist so kurz wie möglich zu halten, um unnötige Druckverluste zu vermeiden. Alternativ zur Druckluft kann im Ausnahmefall auch Trinkwasser zum Betrieb der hydraulisch-pneumatischen Reinigungsvorrichtung herangezogen werden – wenden Sie sich diesbezüglich bitte an Ihren s::can Vertriebspartner.

Alle Fremdkörper in der Druckluftversorgung können die Funktion der hydraulisch-pneumatischen Reinigung herabsetzen. Falls bezüglich der Reinheit der verwendeten Druckluft Zweifel bestehen, empfehlen wir entsprechend geeignete Filter (Partikel, Öl etc.) dem Reinigungsventil vorzuschalten.

In Regionen mit extrem niedrigen Außentemperaturen empfiehlt s::can eine frostfreie Verlegung des Druckluftschlauches, um ein Gefrieren allfällig vorhandenen Kondenswassers im Druckluftschlauch zu vermeiden.

Bitte beachten Sie, dass für verschiedene s::can Sonden und Sensoren unterschiedliche max. zulässige Drücke für die automatische Reinigung spezifiziert sein können. Deshalb ist bei Verwendung einer zentralen Druckluftversorgung im Bedarfsfall die kleinste Druckangabe maßgeblich oder es sind entsprechende Druckreduzierungen zu verwenden um die Instrumente mit dem korrekten Druck versorgen zu können.



The cleaning valve should never be connected to the compressed air coupling of your compressor directly, i.e. without a pressure hose in between. The total length of hoses should be as short as possible to avoid unnecessary pressure loss. In special occasions, drinking water may be used to operate the hydraulic-pneumatic cleaning appliance instead of compressed air – for more information please contact your local s::can sales agent.



Any foreign matter in the compressed air supply may impair the hydraulic-pneumatic cleaning process. If you have any doubts about the purity of the air used (contamination by particles, oil, etc.), please install an appropriate filter upstream from the solenoid valve.



In areas with extremely low outside air temperature, s::can recommends laying the compressed air hoses such that they remain frost-free to prevent freezing of condensed water in the compressed air hose.

Please note that depending on the s::can probe and sensor type you are using, different maximum allowed pressures may be specified. In case a central pressurised air supply is used in such a case the lowest maximum allowed pressure amongst those specified for the individual instruments is to be used to supply all instruments or the use of pressure reducing valves to supply each instrument with the correct pressure is necessary.

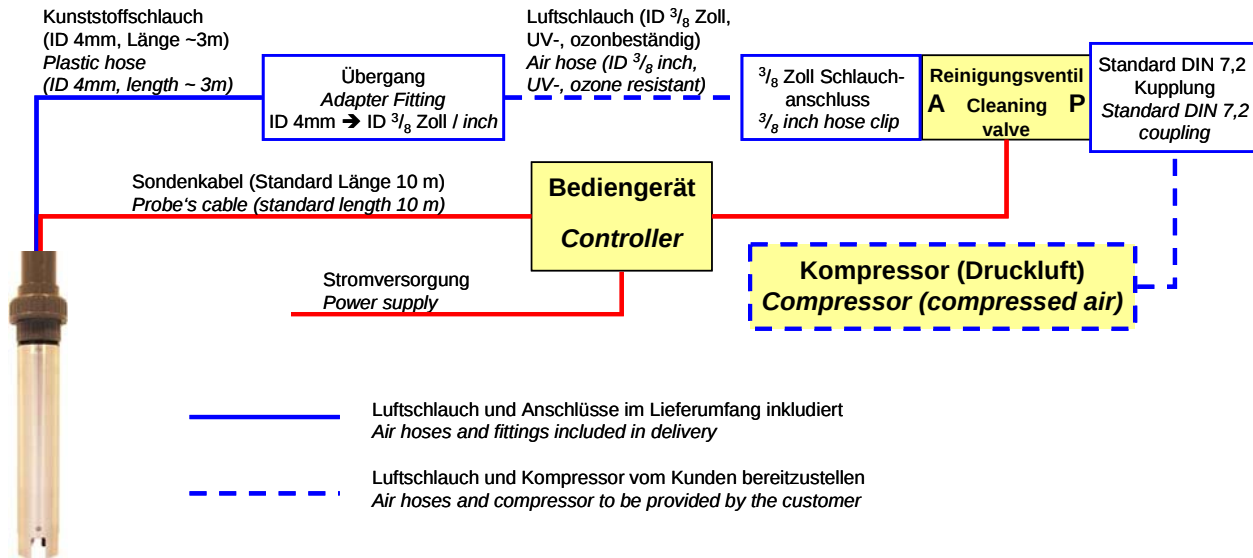


Fig. 6-6: Prinzipskizze Anschluss automatische Sondenreinigung
Schematic representation of automatic probe cleaning system

6.5 Anschluss der s::can ISE Sonde an das Bediengerät

Die s::can ISE Sonde wird mit Stecker ausgeliefert. Dieser kann in die kompatible Buchse des Bediengerätes gesteckt werden.

Vor dem Anstecken ist sicherzustellen, dass Sondenstecker und Buchse trocken und sauber sind. Andernfalls besteht die Gefahr von Kommunikationsfehlern und / oder Geräteschäden.

Bei Verwendung eines Bediengerätes älterer Bauart kann die s::can ISE Sonde entweder über ein Adapterkabel (s::can Artikelnummer C-40) angeschlossen oder direkt im Anschlussraum der Bediengerätes verdrahtet werden.

Die Belegung des Sensorkabels kann den Technischen Spezifikationen in Kapitel [11] entnommen werden (siehe Abbildung [Fig. 11-1]).

Connection of s::can ISE Probe to the Controller

The s::can ISE probe will be delivered with a plug that can be connected to a compatible socket provided on the controller.

Ensure that the sensor plug and the connector are dry and clean. Otherwise communication errors and / or device damage might occur.

Using an older version of controller the s::can ISE probe can either be connected via an adapter cable (s::can item number C-40) or directly in the terminal compartment of the controller.

Regarding definition of cable strands please refer to the Technical Specifications in chapter [11], see figure [Fig. 11-1].

7 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme des s::can Messsystems erfolgt nach Fertigstellung und Prüfung der Montage und Installation der s::can ISE Sonde (siehe Kapitel [6]) in folgender Reihenfolge.

- Anschluss des s::can Bediengerätes an die Stromversorgung (siehe s::can Handbuch con::stat bzw. con::lyte) und warten bis die Betriebssoftware hochgefahren ist.
- Sondeninitialisierung und Parametrierung der s::can ISE Sonde (siehe Kapitel [7.2] für con::lyte, siehe Kapitel [7.3] für con::stat bzw. con::nect. Weitere Informationen sind in den s::can Handbüchern con::lyte bzw. ana::lyte enthalten).
- Parametrierung der Druckluftreinigung (siehe s::can Handbuch ana::lyte und Kapitel [11] hinsichtlich Reinigungsdauer und Reinigungsintervall).
- Kontrolle der Funktionsfähigkeit des Reinigungssystems.
- Konfiguration der digitalen und analogen Ausgänge des Bediengerätes falls erforderlich.
- Beurteilung der Messwerte und / oder mV Werte auf Plausibilität.
- Kalibration der s::can ISE Sonde wenn Membranen ausreichend konditioniert sind und die Wasserqualität stabil ist (siehe Kapitel [7.4] und Kapitel [8] sowie s::can Handbuch con::lyte oder ana::lyte).
- Beurteilung der kalibrierten Messwerte auf Plausibilität und Stabilität.

Initial Operation

Once the mounting and installation of the s::can ISE probe have been completed and checked (see section [6]) the initial operation of the s::can monitoring system will require the following actions, in the order presented below:

- Connect s::can controller to the power supply (see s::can manual con::stat or con::lyte) and wait for the software to boot.
- Perform probe initialisation and parameterisation of s::can ISE probe (refer to [7.2] regarding con::lyte and refer to [7.3] regarding con::stat and con::nect. Additional information can be found in the respective s::can con::lyte or ana::lyte manuals).
- Parameterisation of automatic cleaning (see s::can manual ana::lyte and chapter [11] regarding cleaning duration and cleaning interval).
- Check whether the cleaning system works properly.
- In case required, configure the digital and analogue outputs of the controller.
- Check the readings and / or mV readings obtained for plausibility.
- Calibrate the s::can ISE probe when membranes are fully conditioned in stable water quality (see section [7.4] and chapter [8] as well as s::can manual con::lyte or ana::lyte).
- Check of calibrated readings for plausibility and stability.

7.1 Messparameter s::can ISE Sonde

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick der möglichen Messparameter der s::can ISE Sonde:

Parameter <i>Parameter</i>	Parameterindex <i>Parameterindex</i>	Name <i>Name</i>	Einheit <i>Unit</i>	Dezimalstellen (Default) <i>Decimal places (default)</i>
Ammonium <i>Ammonium</i>	0	NH4-N	ppm	1 (eco) / 2 (pro)
Kalium <i>Potassium</i>	1	K	ppm	1
pH <i>pH</i>	2	pH	pH	2
Nitrat <i>Nitrate</i>	1 (eco) / 2 (pro)	NO3-N	ppm	1
Fluor <i>Fluor</i>	1 (fluor::lyser 1 (fluor::lyser)	F	ppm	2
Temperatur <i>Temperature</i>	3	Temp.	°C	1
Ammonium - Rohwert <i>Ammonium – raw signal</i>	4	NH4-N	mV	1
Kalium - Rohwert <i>Potassium – raw signal</i>	5	K	mV	1
pH - Rohwert <i>pH – raw signal</i>	6	pH	mV	2

Measuring Parameter s::can ISE Probe

The following table is an overview of the parameters that can be measured with the s::can ISE probe:

s::can empfiehlt nach Änderung der Anzahl der angezeigten Dezimalstellen eines Parameters die Einstellungen der digitalen und analogen Ausgänge zu kontrollieren.



s::can recommends to check configuration of any digital and analogue output should the number of decimal places of the parameters be reconfigured.

7.2 Sondenbetrieb mit Bediengerät con::lyte (ab Version V3.0)

7.2.1 Sondensuche und Sondeninitialisierung

Für den Betrieb des con::lyte mit einer oder mehreren Sonden ist es notwendig, dass jeder Sonde eine eigene Adresse zugewiesen wird. Dies erfolgt softwareunterstützt wie unterhalb beschrieben. Die entsprechende Adresse wird auf der jeweiligen Sonde gespeichert. Für die s::can Sonden bzw. Sensoren können Adressen von 1 bis 9 vergeben werden. Die erforderlichen Vorgänge erfolgen in Abhängigkeit der Konfiguration Ihres s::can Messsystems.

Während des Installationsvorganges darf der con::lyte nicht abgeschaltet werden. Falls während des Installationsvorganges der con::lyte z.B. auf Grund eines Stromausfalles neu startet, muss der gesamte Vorgang zur Sensorinitialisierung wiederholt werden.



Install Sonde 1 ▶ Alle Sonden ausser Sonde 1 abstecken. Weiter mit ENTER Abbrechen mit ESC	Install Sonde 1 ▶ Suche nach Sonde
Sonde neustarten Sonde: ammo::lyser NEUSTART-Sonde jetzt ab- u. anstecken. ▶ weiter mit Enter.	Install Sonde 1 ▶ Sondensuche beendet ammo::lyser gefunden Weiter mit ENTER Abbrechen mit ESC

Fig. 7-1: Menüdialog zur Sondeninstallation

- Nachdem der con::lyte mit der erforderlichen Betriebsspannung versorgt wird, muss im Hauptmenü der Eintrag Einstellungen / Parameterkonfig / Install Sonden ausgewählt werden.
- Schließen Sie nun die s::can ISE Sonde an den con::lyte an (siehe Kapitel [6.5]).
- Ein Tastendruck auf **[Enter]** startet die automatische Suche nach der angeschlossenen Sonde. Wird diese gefunden, wird ihr die Adresse 1 zugewiesen. Dieser Vorgang kann einige Sekunden dauern.
- Wurde im Zuge der Sondeninitialisierung die Adresse der s::can ISE Sonde geändert, so ist ein Neustart der Sonde erforderlich. Dies erfolgt durch einfaches Ab- und wieder Anstecken des Sondensteckers am Bediengerät. Nach erfolgtem Neustart ist der Taster **[Enter]** zu betätigen.
- Der erfolgreiche Abschluss der Initialisierung wird in einer eigenen Benutzermeldung angezeigt (siehe [Fig. 7-1]). Nun kann die Sondeninitialisierung mit einem Tastendruck auf **[Esc]** beendet werden.

Eine Benutzermeldung wird auch angezeigt, wenn kein Sensor gefunden wird. In diesem Fall prüfen Sie bitte folgende Punkte bevor Sie den Vorgang zur Sensorinitialisierung wiederholen:

- Ist nur eine Sonde an den con::lyte angeschlossen?
- Ist diese Sonde ordnungsgemäß angeschlossen (siehe entsprechendes s::can Handbuch)?

Probe Operation using the Controller con::lyte (from version V3.0)

Probe Search and Probe Initialisation

For operating of one or several probes using the con::lyte it is necessary to allocate an individual address to every probe. This can be done manually (supported by the software) as explained below. The corresponding address will be stored on the respective probe. For s::can probes and sensors, respectively the address can be set between 1 and 9. Be aware the procedures required will depend on the configuration of your s::can monitoring system.

The con::lyte should not be powered down or switched off during the initialisation process. In case of rebooting of the con::lyte during the initialisation process (e.g. caused by loss of power supply) the complete procedure of sensor initialisation has to be repeated.

Install probe 1 ▶ Connect only probe 1 Continue with ENTER Stop with ESC	Install probe 1 ▶ Searching for probe
Restart probe Probe: ammo::lyser RESTART dis- and re-connect probe now. Continue with ENTER.	Install probe 1 ▶ Probe search finish ammo::lyser found Continue with ENTER Stop with ESC

Menu dialog for probe installation

- Establish the power supply to the con::lyte and select the entry Settings / Parameterconfig / Install Probes in the main menu.
- Connect the s::can ISE probe to the con::lyte (please refer to section [6.5]).
- Push the button **[Enter]**, which starts the automatic search procedure for the connected probe. Once the probe is found, address 1 will be allocated. This procedure can last several seconds.
- If the address of the s::can ISE probe was changed during the initialisation process a restart of the probe is needed. A restart can be done by dis- and reconnecting the plug of the probe from the controller. After performing the restart the button **[Enter]** has to be pushed.
- The successful completion of the initialisation will be displayed over a user message (see [Fig. 7-1]). If this message is displayed the initialisation procedure can be finished by pushing the button **[Esc]**.

A user message will also be displayed when no probe is detected. In this case please check the following before repeating the procedure for sensor initialisation:

- Is only one probe connected to the con::lyte?
- Is the probe connected in properly (see the s::can manual of your probe)?

7.2.2 Parametrierung

Parameter 1	
► Sonde :	ammo::lyser
Adresse:	1
Index :	0
Einheit:	ppm
Dezimalstellen:	auto

Nach erfolgreich durchgeführter Sondeninitialisierung werden die Messparameter der s::can ISE Sonde automatisch am Display des con::lyte angezeigt. Bei Bedarf können die Messparameter über den Menüeintrag Einstellungen / Parameterkonfig / Parameter n individuell konfiguriert werden.

Der Name der Sonde oder des Sensors der als Quelle des Parameters dient wird in der obersten Zeile angezeigt (z.B. ammo::lyser). Sind mehrere Sonden oder Sensoren installiert, kann hier das gewünschte Messgerät von dem ein Parameter angezeigt werden soll, ausgewählt werden. Darunter wird - als zusätzliche Information - die der ausgewählten Sonde zugewiesene Adresse angezeigt. Der Index gibt die Reihenfolge des Parameters auf der zugewiesenen Sonde an. Die Einheit für den gewählten Parameter wird in der Zeile darunter angezeigt (siehe Kapitel [7.1]).

Über die Auswahl Dezimalstellen kann die Anzahl der am Display angezeigten Nachkommastellen zwischen 0 und 3 eingestellt werden. Die Werkseinstellung auto übernimmt automatisch, die von der s::can ISE Sonde vorgeschlagene Anzahl von Nachkommastellen.

Parameterisation

Parameter 1	
► Probe :	ammo::lyser
Address:	1
Index :	0
Unit :	ppm
Decimal places:	auto

After successful probe initialisation the measuring parameters of the s::can ISE probe will be displayed on the display of the con::lyte automatically. If needed the

measuring parameters can be configured individually using the menu item Settings / Parameterconfig / Parameter n.

The name of the Probe or sensor used as a source of the parameter is displayed in the upper line (e.g. ammo::lyser). If several probes or sensors are installed the instrument from which a parameter needs to be displayed can be selected here. Under the entry Probe the Address that has been allocated to that probe is displayed as an additional information. The Index specifies the place of the corresponding parameter onto the allocated probe. The Unit of the selected parameter can be chosen in the line below (see section [7.1]).

Over the selection of Decimal places the number of decimal places on the display can be selected between 0 and 3. The default setting auto will use the number of decimal places suggested from the s::can ISE probe automatically.

7.3 Sondenbetrieb mit der Bediensoftware ana::lyte / ana::pro (ab Version V 5.3)

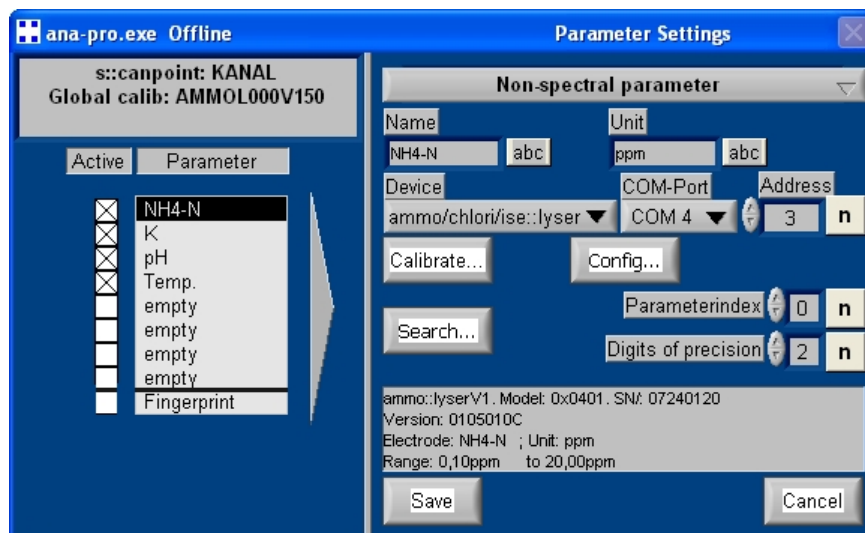
Probe Operation using the Operating Software ana::lyte / ana::pro (from version V5.3)

7.3.1 Sondensuche / Parameterierung

Probe Search / Parameterisation

Fig. 7-2: Aktivierung der Parameter des ammo::lyser über ana::lyte / ana::pro

Activation of parameter of the ammo::lyser using ana::lyte / ana::pro



Beim alleinigen Betrieb eines ammo::lyser kann die Globale Kalibration AMMOL000V150.glb verwendet werden. In dieser Globalen Kalibration sind alle vier Messparameter des ammo::lyser bereits voreingestellt. Im Falle des fluor::lyser zeigt die Globale Kalibration FLUOR000V150 die beiden Messparameter an.

If only an ammo::lyser will be operated the Global Calibration AMMOL000V150.glb can be used. Within this Global Calibration all four parameters of the ammo::lyser will be preset. In case of the fluor::lyser the Global Calibration FLUOR000V150.glb will display the two parameters.

Mit der Bediensoftware ana::xxx können die Parameter der s::can ISE Sonde individuell ausgewählt und parametrisiert werden. Dies erfolgt in ana::lyte advanced mode bzw. ana::pro über den Menüeintrag Parameter / Settings. Falls der entsprechende Parameter nicht im Parameter Settings Fenster angezeigt wird kann er wie folgt gewählt werden: Nach einem Doppelklick auf den Parameter, an dessen Stelle der entsprechende Parameter angezeigt werden soll vergrößert sich das Fenster. Im oberen Auswahlfeld ist Non-spectral parameter und als Device der Eintrag ammo/chlori / ise::lyser (oder ammo::lyser bei älteren Softwareversionen von ana::xxx) auszuwählen. Unter COM-Port ist die entsprechende Schnittstelle, an der die s::can ISE Sonde angeschlossen ist, auszuwählen (COM 4 im Falle eines con::stat D-314-x mit Steckverbindung) und unterhalb von Address ist die im RS 485 Netzwerk zugewiesene Adresse der s::can ISE Sonde einzutragen (Werkseinstellung = 3).

Bei Betätigung der Schaltfläche Search... wird von der Software am eingestellten COM-Port nach der Sonde gesucht und im grauen Feld unten eine entsprechende Benutzermeldung angezeigt (Modell und Seriennummer, Version, Elektrode und aktuell kalibrierter Messbereich).

Falls ein anderes COM Port und / oder eine falsche Sensoradresse angegeben werden, kann die Search... Funktion trotzdem die Sonde finden sofern keine andere Sonde an das Bediengerät angesteckt ist.

Über den Parameterindex wird festgelegt, welcher Messparameter von der s::can ISE Sonde übertragen wird (Zuordnung der Parameter siehe Tabelle in Kapitel [7.2]). Neben der Anzeige Digits of precision kann die Anzahl der Dezimalstellen eingestellt werden, mit der die Messergebnisse angezeigt werden.

Die Schaltfläche Calibrate... ermöglicht Zugriff auf ein Benutzerfenster in dem die von der s::can ISE Sonde gemessenen Parameter lokal kalibriert werden können (siehe Kapitel [8] für nähere Details zur Kalibration). Über die Schaltfläche Config... können grundlegende Einstellungen auf der s::can ISE Sonde durchgeführt werden. Da dies die Funktion des Messgerätes beeinflusst, sollten derartige Änderungen nur nach Absprache mit s::can bzw. Ihrem s::can Vertriebspartner erfolgen (siehe Kapitel [12.4]).

In the operating software ana::xxx the parameters of the s::can ISE probe can be selected and parameterised individually. This is done in the advanced mode of ana::lyte or in ana::pro over the menu item Parameter / Settings. In case the parameters of interest are not yet displayed by default in the Parameter Settings window, they can be selected as follows: double click on the parameter field that you want to correspond with the parameter to be displayed. After double clicking, the window will enlarge and show detailed information belonging to this parameter. Now select Non-spectral parameter in the upper selection bar and select ammo/chlori / ise::lyser (or ammo::lyser in case of older software versions of ana::xxx) under Device. The COM-Port is the interface to which the s::can ISE probe is connected. The appropriate port should be selected here (COM 4 in case of con::stat D-314-x with plug connection). Finally, under the entry Address the address allocated to the instrument in the RS 485 network has to be entered (default setting = 3).

When the button Search... is pressed, the software will search for the instrument at the selected COM-Port and when the instrument is found information about the instrument will be shown in the grey text field in the lower part of the dialogue window (model and serial number, version, electrodes and actual calibrated measuring range).

When an incorrect COM port and / or sensor address are selected, the Search... function will still find the probe if only one instrument is connected to the controller.

Under Parameterindex the parameter read out from the s::can ISE probe is selected (regarding allocation of the parameter please refer to the table in section [7.2]). Under Digits of precision the number of decimal places for displaying the parameter readings can be set.

The button Calibrate... provides access to the windows that will guide you through the calibration process of the parameters measured by the s::can ISE probe (please refer to section [8] for details about calibration). The button Config... provides access to the dialogue window where basic settings of the s::can ISE probe can be changed. As this can affect the performance of your instrument, changes in these settings should only be made after consulting s::can or your local s::can sales partner (see section [12.4]).

7.4 Kalibration bei der Inbetriebnahme

Alle Parameter der s::can ISE Sonde sind ab Werk vorkalibriert und daher ohne Kalibration sofort einsatzbereit.

Nach dem Einbau der s::can ISE Sonde in das Messmedium dauert es einige Zeit bis die Membranen vollständig konditioniert sind. Diese Zeitdauer ist von der Mediumszusammensetzung (Ionenstärke, etc.) abhängig und dauert typischerweise 1 – 4 Stunden, in Einzelfällen bis zu 24 Stunden. s::can empfiehlt daher im Falle einer unzureichenden Genauigkeit unmittelbar nach der Inbetriebnahme nur eine Einpunkt Kalibration durchzuführen und die Genauigkeit nach einigen Tagen nochmals zu beurteilen.



Calibration during Initial Operation

All parameters measured by the s::can ISE probe are factory calibrated and ready for use without calibration on site.

After inserting the s::can ISE probe into the medium, it takes some time before the ion selective membrane(s) are fully conditioned. This duration depends on the water matrix (e.g. ion strength) and lasts 1 – 4 hours typically and up to 24 hours in specific cases. However, in case of insufficient accuracy after initial operation s::can recommends performing only a single point calibration and check the accuracy again after several days.

8 Kalibration

Die s::can ISE Sonde ist ab Werk vorkalibriert und somit sofort einsatzbereit (siehe auch Kapitel [7.4]). Eine Kontrolle der Kalibration ist für den ordnungsgemäßen Betrieb wesentlich und sollte in regelmäßigen Abständen erfolgen (siehe Kapitel [9.1]).

Die s::can ISE Sonde enthält, abhängig vom Gerätetyp (siehe Kapitel [4.4]), verschiedene Messsensoren, die individuell zu kalibrieren sind. Daher sind die Kalibrationshinweise in einen allgemeinen Abschnitt [8.1] und in einen sensorspezifischen Abschnitt [8.2] unterteilt.

8.1 Allgemeine Hinweise

Auf Grund der gegenseitigen Abhängigkeit der einzelnen Parameter (siehe Kapitel [4.2]) ist bei der Kalibration mehrerer Sensoren folgende Reihenfolge einzuhalten:

- Temperatur (T)
- pH, Kalium (K)
- Ammonium (NH₄), Nitrat (NO₃), Fluor (F)

Wird ein Sensor neu kalibriert oder getauscht, sollten die Messwerte aller in der Kalibrierreihenfolge nachfolgenden Sensoren überprüft und falls erforderlich ebenfalls kalibriert werden. Beim Tausch der Referenzelektrode müssen, mit Ausnahme des Temperatursensors, die Messwerte aller Sensoren überprüft und falls erforderlich kalibriert werden.

Für alle Sensoren der s::can ISE Sonde kann grundsätzlich eine Einpunkt Kalibration oder eine 2-Punkt Kalibration durchgeführt werden.

Bei der Einpunkt Kalibration wird immer Sample 1 verwendet. Bei der 2-Punkt Kalibration werden Sample 1 und Sample 2 verwendet.

Die beiden Samples, d.h. die zwei Messwerte und zwei dazugehörige Vergleichswerte (Laborwerte) werden pro Parameter auf der s::can ISE Sonde abgespeichert.

Bei den im Kalibrationsablauf angezeigten und auf der Sonde abgespeicherten Messwerten handelt es sich um die Rohsignale (mV Werte) der Sensoren. Daher können dies auch negative Zahlenwerte sein.

	Sonde [mV]	Labor [mg/l]
Sample 1	-174,38	2,8
Sample 2	-90,11	75,2

	Sonde [mV]	Labor [mg/l]
Sample 1	-174,38	2,8
Sample 2	-90,11	75,2

Fig. 8-1: Verwendete Samples für Einpunkt- (links) und 2-Punkt Kalibration (rechts)

Used samples for single-point (left) and 2-point calibration (right)

Calibration

All parameters measured by the s::can ISE probe are factory calibrated and ready for use without calibration on site (please refer to section [7.4]). A periodical check of the calibration is an essential part in the proper operation (please refer to section [9.1]).

The s::can ISE probe contains different types of sensors depending on the device type (see section [4.4]), which have to be calibrated individually. Hence the calibration instructions consist of a general part (section [8.1]) and a sensor specific part (section [8.2]).

General Notes

Because of the interdependence between the parameters (see [4.2]) it is recommended to calibrate the single sensors in the following order:

- Temperature (T)
- pH, Potassium (K)
- Ammonium (NH₄), Nitrate (NO₃), Fluor (F)

When a single sensor requires recalibration or replacement, it is necessary to check the readings of all sensors that follow it in the calibration order and recalibrate these sensors if needed. If the reference electrode is replaced the readings of all sensors, except for the temperature sensor, have to be checked and calibrated when necessary.

For all sensors of the s::can ISE probe a single point calibration or a 2-point calibration can be performed.

For single point calibration only sample 1 will be used. For 2-point calibration sample 1 and sample 2 will be used.

For each parameter both samples i.e. the 2 measuring values and the 2 corresponding reference values (laboratory values) are stored onto the s::can ISE probe.

The measurement results shown during the calibration procedure and stored onto the probe are the raw signals (mV values) of the electrodes. Therefore they can be negative numbers.

Eventuell vorhandene Schutzkappen sind vor der Kalibration von den Elektroden zu entfernen und die so geschützten Elektroden mit reinem Wasser abzuspülen.

Zur Kalibration muss immer der gesamte Messkopf in das Kalibrationsmedium getaucht werden, auch wenn nur ein einzelner Sensor kalibriert wird.

Die Strömungs- und Temperaturverhältnisse während der Kalibration sollen möglichst konstant sein und die Temperatur wenn möglich jener an der Messstelle entsprechen.

Eine Sample-Messung sollte nur dann durchgeführt werden, wenn die angezeigte Qualitätszahl größer als 0,9 (im Falle von Labormessungen größer als 0,95) ist. Bitte beachten Sie die Hinweise in Kapitel [14.4] beachten falls QM immer < 0,90.

Ein bereits bestehender (abgespeicherter) Messwert (Sample) wird mit jeder neuen Auslösung einer Sample-Messung überschrieben.

Die Vergleichswerte (Laborwerte) können auch zu einem späteren Zeitpunkt eingetragen werden. Die Kalibration wird erst durch Auswahl der Menüeintrages Kalibriere! durchgeführt.

Ein kalibrierter Parameter kann auf die Werkseinstellung (Global) zurückgestellt werden. Dies wird nach Austausch einer gealterten Membran empfohlen bis eine neue Kalibration durchgeführt wird. Es kann auch im Falle einer ungeeigneten lokalen Kalibration hilfreich sein.



All protective coverings have to be removed from the electrodes before the calibration and the respective protected electrodes have to be spilled with clean water.

During calibration the entire measuring head has to be submersed in the calibration medium, even when only a single electrode is calibrated.

The flow- and temperature conditions shall be constant during calibration procedure and the temperature shall correspond to that on the installation site if possible.

A sample measurement shall only be done when the displayed quality value is larger than 0.9 (greater than 0.95 in case of laboratory measurements). Please refer to section [14.4] if quality mark is always < 0.90.

Existing (stored) readings (Sample) are overwritten whenever a new sample measurement is triggered. Electrode head and electrodes are clean.

The corresponding value (laboratory value) can also be entered later. The calibration will not be executed till the menu item Calibrate! is selected.

A calibrated parameter can be reset to the factory settings (Global). This is recommended after exchange of aged membrane until a new calibration is performed. This can also be helpful in case of an improper local calibration.

8.2 Sensorspezifische Hinweise

8.2.1 Temperatur

Die Temperaturkalibration erfolgt am Besten in-situ mit einem geeichten Vergleichsthermometer. Der Temperatursensor kann als einziger Sensor auch an Luft kalibriert werden.

Für die meisten Anwendungen ist eine 1-Punkt Kalibration des Temperatursensors ausreichend.

8.2.2 pH

Die pH Kalibration erfolgt am Besten im Medium mit einem Vergleichsgerät oder mittels Standard Pufferlösungen aus dem Fachhandel.

Da die Kompensation für NH₄ vor allem im Bereich ab pH 8 signifikanten Einfluss hat, sollte im Falle einer 2-Punkt Kalibration ein pH Kalibrationspuffer im basischen Bereich (pH > 7) gewählt werden.

Sensor specific Notes

Temperature

Adjustment of the temperature calibration is best performed in-situ against a suitable reference thermometer. The temperature sensor is the only one that can also be calibrated on air.

For most of the applications a single point calibration of the temperature sensor is adequate.

pH

Adjustment of the pH calibration is best performed in the measuring medium using another pH-sensor as a reference or in standard buffer solutions which are available from general chemical suppliers.

As the pH compensation of the NH₄ concentration is especially relevant around pH 8, at least one calibration standard in the alkaline range (pH > 7) should be used when performing a 2-point calibration.

8.2.3 Ionenselektive Elektroden

Ionselective Electrodes

Ionenstärke, Redoxpotential und andere Eigenschaften des Messmediums beeinflussen das Messergebnis der ionenselektiven Elektroden.



Ionic strength, redox potential and other characteristics of the measuring medium will significantly affect the results obtained with the ionselective electrodes.

Verwenden Sie zur Kalibration der ionenselektiven Elektroden daher **keine** fertigen Standardlösungen aus dem Fachhandel, da diese nie der tatsächlichen Wassermatrix entsprechen, die gemessen werden soll. s::can empfiehlt die Verwendung des realen Messmediums vor Ort zur Kalibration. Im Idealfall werden zwei Proben zu unterschiedlichen Zeiten entnommen, wobei der niedrige und der hohe Messwert den kompletten Bereich des zu erwartenden Messwertes abdecken.

*For the calibration of ion selective sensors, it is strongly recommended **not** to use standard solutions available from chemical suppliers. These do not represent the actual matrix of the medium that will be measured. s::can recommends to use the real measuring medium on site for calibration. Ideally, two samples are used which were taken at different times, and represent the high and low values of the measuring range that is expected in the application.*

Einpunkt Kalibration wird angewandt:

- Zur Anpassung an die lokale Wassermatrix bei Inbetriebnahme.
- Im Zuge der routinemäßigen Funktionskontrolle zur Anpassung an den Laborwert.
- Bei Auftreten einer Drift der Messwerte, die nicht durch Luftblasen oder die Drift eines Kompensationsparameters (z.B. Kalium) verursacht wird.

Die Konzentration für eine Einpunkt Kalibration soll in etwa der doppelten Untergrenze des Messbereiches entsprechen.

Die Einpunkt Kalibration wird immer direkt im Messmedium (in-situ) durchgeführt.

Single point calibration is used:

- To adapt the instrument to local water matrix during initial operation.
- During functional check to adapt the readings to the laboratory value.
- When readings are drifting and drift is not caused by air bubbles or drift of a compensation parameter (e.g. potassium).

The concentration used for single point calibration should correspond approximately to the double value of the lower measuring limit.

The single point calibration should always be performed directly in the measuring medium (in-situ).

2-Punkt Kalibration wird angewandt:

- Zur Kompensation der Alterung der Elektrodenmembran (Elektrodensteigung).
- Nach Membrantausch und ausreichender Konditionierung im Medium.
- Bei Messung in niedrigem Konzentrationsbereich bei hohem Genauigkeitsanspruch nach ausreichender Konditionierung.
- Zur Überprüfung der Qualität einer Elektrode / Membran.

Die lokale Kalibration wirkt direkt auf den Rohwert (mV Wert) und nicht auf die berechnete Konzentration (ppm Wert). Der Zusammenhang zwischen mV Wert und ppm Wert ist nicht linear sondern logarithmisch (siehe horizontale Achse in [Fig. 8-2]). Daher ändern sich bei der Einpunkt Kalibration sowohl Offset als auch Steigung der Korrelationsgeraden zwischen Messwerten und Laborwerten.

2-point calibration is used:

- To compensate ageing of electrode membrane (electrode slope).
- After replacement of membrane cap and adequate conditioning in measuring medium.
- When monitoring low concentration range with high accuracy after adequate conditioning in measuring medium.
- For checking quality of the electrode / membrane.

The local calibration is applied to the raw value (mV value) and not to the calculated concentration (ppm value). The correlation between mV value and ppm value is not linear but logarithmic (see horizontal axis in [Fig. 8-2]). Hence the offset as well as the slope of the correlation line between readings and laboratory values will change after single-point calibration.

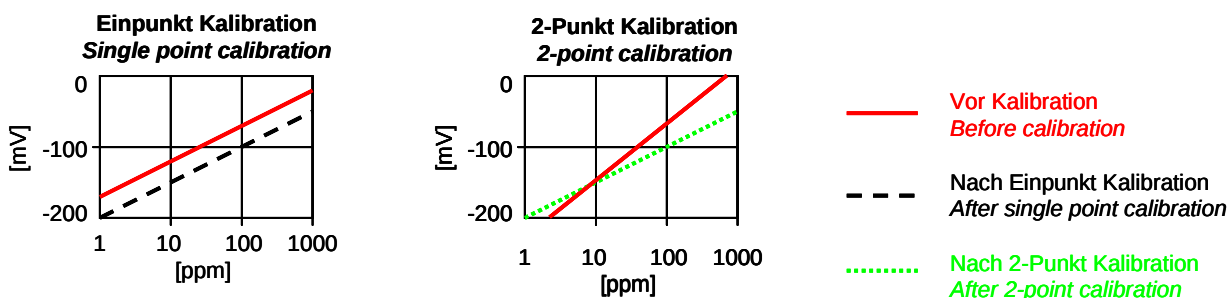


Fig. 8-2: Auswirkung der lokale Kalibration auf die ISE Messwerte
Effect of local calibration to ISE readings

Die beiden Proben für eine 2-Punkt Kalibration sollen den gesamten Messbereich abdecken, der Konzentrationsunterschied soll den Faktor 100 aber nicht überschreiten

Der obere Messbereich wird durch die 2-Punkt Kalibration neu festgelegt (höherer Laborwert + 10%). Höhere Messwerte werden angezeigt, aber der System Status wechselt auf Warnung.

Wird nach einer erfolgreich durchgeführten 2-Punkt Kalibration und wieder Einbau der s::can ISE Sonde eine zu große Abweichung vom tatsächlichen Messwert festgestellt, ist direkt im Messmedium eine Einpunkt Kalibration durchzuführen.

Kann der höher konzentrierte Kalibrationspunkt nicht direkt aus dem realen Medium erhalten werden muss ein künstliches Sample hergestellt werden. Dabei ist wie folgt vorzugehen: Ein Sample der realen Anwendung wird mit einer konzentrierter Lösung von NH_4Cl oder NH_4NO_3 für Ammonium und KCl oder KNO_3 für Kalium aufgestockt. Für Nitrat kann eine konzentrierte Lösung aus NaNO_3 verwendet werden.

Aminosäuren oder organische K bzw. NH_4 Salze sind auf Grund ihrer geringen Stabilität zur Herstellung von Standards nicht geeignet.

Im Falle einer biologisch sehr aktiven Matrix wird vor dem Aufstocken empfohlen, die Probe zu filtrieren oder auf eine andere weise zu stabilisieren bevor daraus Kalibrationslösungen hergestellt werden. Dadurch sollen während der Kalibration möglichst konstante Bedingungen erzielt werden.

Die nachfolgende Tabelle enthält Angaben zur empfohlenen Konzentration der beiden Samples bei einer 2-Punkt Kalibration für unterschiedliche $\text{NH}_4\text{-N}$ Messbereiche.



The samples used for a two point calibration should represent the total measuring range, but the concentration difference must not be more than a factor 100.

The upper measuring range will be redefined by a 2-point calibration (higher lab value + 10%). Higher values will be displayed but System Status will be set to Warning.

If after a successful 2-point calibration the difference between the concentration in the medium and the measured value is too large the s::can ISE probe should be calibrated using a single point calibration performed directly in the medium.

When no high concentration samples can be obtained from the real medium, artificial samples should be prepared. This can be done as follows: add a concentrated solution of NH_4Cl or NH_4NO_3 for ammonium and KCl or KNO_3 for potassium to water samples from the real application matrix. For Nitrate a concentrated solution of NaNO_3 can be used.

Amino acids or other organic K- or NH_4 salts are not suited for the preparation of standard solution due to their low stability.

In case of a highly changeable biological matrix, it is recommended to filter the water, or stabilise it in some other way, before standard solutions for calibration are prepared. This is done to ensure that during calibration the conditions are as stable as possible.

The following table shows information regarding the recommended concentration of both samples in case of a 2-point calibration for different $\text{NH}_4\text{-N}$ measuring ranges.

Messbereich [ppm] <i>Measurement range [ppm]</i>	Typische Anwendung <i>Typical application</i>	Sample 1 [ppm] <i>Sample 1 [ppm]</i>	Sample 2 [ppm] <i>Sample 2 [ppm]</i>
0,10 – 2,00	Trink-, Flusswasser, Ablauf Kläranlage Drink, river, WWTP effluent	0,05 – 0,10	2,00
0,3 – 30,0	Belebung Aeration	0,5	25
10 - 1000	Zulauf Kläranlage, Industrielle Anwendungen WWTP influent, industrial applications	18	900

8.3 Ablauf der Kalibration

- Alle **Schutzkappen** sind von den Elektroden **entfernt**.
- **Sondenkopf** und **Elektroden** sind **sauber**
siehe Kapitel [9.2].
- **Keine Luftblasen** im Glaskörper der pH Elektrode oder an der Innenseite der Membran der ionenselektiven Elektroden (siehe Kapitel [12.1]).
- **System Funktion ok:**
Prüfen ob alle Messwerte der s::can ISE Sonde angezeigt werden und keine Fehlermeldung ansteht. Der Fehler „Parameter out of Range“ ist vor Beginn der Kalibration zulässig.
- **Elektroden an Messmedium angepasst:**
Nach längerer Lagerung im Trockenen können die Elektroden bis zu 24 Stunden benötigen, bis die Membranen ihre volle Wirksamkeit erreicht haben. Neue Elektroden sollten daher vorher in einem kleinen Behälter konditioniert werden.
- **Messwert stabil:**
Mehrere Stunden stabile Messwerte im realen Medium ohne Drift, ohne sonderbare Muster aber mit plausiblen Änderungen (z.B. Tagesgänge der Konzentration, Belüftungszyklen). Zur Verifizierung con::stat oder 4-20mA Mikro Datenlogger am con::lyte verwenden.
- **Auswahl des zu kalibrierenden Parameters**
Kalibrationsreihenfolge einhalten; allgemeine und sensorspezifische Hinweise beachten (siehe Kapitel [8.1] und [8.2]).
- **Einpunkt Kalibration:**
Probe 1 direkt aus Medium entnehmen wenn die aktuelle Konzentration als „niedrig“ (optional ca. doppelte Konzentration des unteren Messbereiches) eingeschätzt werden kann. Falls aktuelle Konzentration zu hoch, sollte anderer Kalibrationszeitpunkt gewählt bzw. alternativ die Probe 1 mit reinem Trinkwasser verdünnt und Kalibration außerhalb des Mediums durchgeführt werden.

Sample 1 Taste betätigen wenn Qualitätsmerkmal ok (siehe Kapitel [8.1]).

Unmittelbar danach Laboranalyse durchführen.

Laborwert 1 bei Sample 1 eintragen und Kalibration (Typ: Offset) durchführen.

Prüfen ob die Kalibration erfolgreich durchgeführt wurde und ob die angezeigten Messwerte plausibel sind.

- **2-Punkt Kalibration**
Probe 2 aus Medium entnehmen wenn die aktuelle Konzentration als „hoch“ eingeschätzt werden kann oder Probe 2 mit einem hochkonzentrierten Kalibrierstandard aufstocken.

Sample 2 Taste betätigen wenn Qualitätsmerkmal ok (siehe Kapitel [8.1]).

Unmittelbar danach Laboranalyse durchführen.

Laborwert 2 bei Sample 2 eintragen und Kalibration (Typ: Linear) durchführen.

Prüfen ob die Kalibration erfolgreich durchgeführt wurde und ob die angezeigten Messwerte plausibel sind.

Calibration Procedure

- **All protective coverings are removed** from the electrodes.
- **Electrode head and electrodes are clean**
see section [9.2].
- **No air bubbles** are present in the glass end of the pH electrode or on the inside area of the membranes of the ion selective electrodes (please refer to section [12.1]).
- **System function is ok:**
Check if all readings of the s::can ISE probe are displayed and no error message is present. The error "Parameter out of Range" is allowed when starting the calibration.
- **Electrodes adapted to the medium:**
After long dry storage electrodes can require up to 24 hours until they are fully operational, so better come to the field with new electrodes already conditioned in a small water tank.
- **Stable readings:**
Several hours of stable readings in medium, without drift, no strange patterns but plausible variations (e.g. daily concentration fluctuations, aeration cycles). Use con::stat, or 4-20mA micro data logger on con::lyte to verify.
- **Select parameter to be calibrated:**
Follow the parameter calibration order; please refer to section [8.1] and [8.2] regarding general and sensor specific notes for calibration.
- **Single point calibration:**
Take sample 1 as it is if current value is estimated to be low (optional approx. double concentration of lower measuring range). If actual concentration is too high another time for calibration should be used or make sample 1 by diluting the real sample with clean drink water and perform calibration outside the medium.

Push sample button, but only if the quality mark is ok (see section [8.1]).

Immediately go for laboratory analysis and note value.

Enter lab value 1 to sample 1 and perform calibration (Type: Offset).

Check if the calibration was completed successfully and whether the displayed readings are plausible.

- **2-point calibration:**
Take sample 2 as it is if enough fluctuation can be expected to cover whole range and current value is estimated to be high or make sample 2 by spiking the real sample with a known liquid standard.

Push sample button, but only if the quality mark is ok (see section [8.1]).

Immediately go for laboratory analysis and note value.

Enter lab value 2 to sample 2 and perform calibration (Type: Linear).

Check if the calibration was completed successfully and whether the displayed readings are plausible.

8.4 Kalibrierung mit Bediengerät con::lyte (ab Version V3.0)

Param Kalibration

- Lokale Kal.TSSeq
- Lokale Kal.NO3-Neq
- Lokale Kal.NH4-N
- Lokale Kal.pH

Über den Punkt Kalibration im con::lyte Hauptmenü gelangt man in die Menüauswahl zur Kalibration der s::can ISE Sonde. Nach Auswahl des Eintrages Ka-

libration erfolgt zunächst eine Passwortabfrage (Passwort = 1) bevor die Kalibration gestartet werden kann. Der nächste Schritt ist die Auswahl des Parameters, der kalibriert werden soll (z.B. NH4-N) im Auswahlfeld Param Kalibration.

Nun erscheint das Menü zur lokalen Kalibration wie nachfolgend abgebildet.

Lokale Kal. NH4-N

- Kalib. : global
- Type: None
- Sample 1:
- Quality :
- Labor 1:
- Sample 2:
- Quality :
- Labor 2:
- Kalibrieren!

Neben dem Eintrag Kalib. wird angezeigt, ob der Parameter lokal kalibriert ist (Lokal) oder die Werkseinstellung (global) verwendet wird. Eine Änderung dieser Einstellung erfordert auch die Bestätigung des Eintrages Kalibrieren! damit die

neue Kalibration tatsächlich zur Anwendung kommt.

Lokale Kal. NH4-N

- Kalib. : lokal
- Type: Offset
- Sample 1: -100,22
- Quality : 0,97
- Labor 1: 0,50
- Sample 2:
- Quality :
- Labor 2:
- Kalibrieren!

Zur Durchführung einer Einpunkt Kalibration ist der Eintrag Offset im Kalibrationsmenü (Type) auszuwählen.

Nun wird am Display der aktuell auf der Sonde abgespeicherte Messwert angezeigt, der für die Einpunkt

Kalibration verwendet wird (Sample 1). Wurde noch keine Messung ausgeführt oder ist die Messung ungültig, erscheint an Stelle eines Zahlenwertes der Text Messen!

Die Qualität der aktuellen Messung wird neben dem Eintrag Quality 1 angezeigt. Mit einem Tastendruck auf Enter wird der aktuelle Sondenmesswert auf der Sonde abgespeichert.

Neben dem Eintrag Labor 1 wird der zugehörige Vergleichswert für Sample 1 eingetragen. Die Einheit hat dabei dem Messparameter zu entsprechen.

Bei Bestätigung dieses Eintrages Kalibrieren! mit Enter wird die Kalibration durchgeführt. Die erfolgreiche Durchführung der Kalibration wird über eine Benutzermeldung (o.k.) angezeigt. Falls die Durchführung der Kalibration fehlerhaft war (Benutzermeldung Fehler) wird die bisher verwendete Kalibration weiter verwendet.

Calibration using the Controller con::lyte (from Version V3.0)

Param Calibration

- Local cal.: TSSeq
- Local cal.: NO3-Neq
- Local cal.: NH4-N
- Local cal.: pH

The Calibration entry in the con::lyte main menu leads you into the menu that enables the calibration of the s::can ISE probe. When Calibration is selected a

password must be entered (password = 1) before the calibration can be started. The next step is selection of the parameter to be calibrated (e.g. NH4-N) in the selection field Param Calibration.

Now the menu for local calibration will appear as displayed below.

Local cal. NH4-N

- Calib. : global
- Type: None
- Sample 1:
- Quality :
- Lab 1:
- Sample 2:
- Quality :
- Lab 2:
- Calibrate!

The entry Calib. shows whether the parameter is local calibrated (local) or the factory setting (global) is used. A modification of this setting will only become active after confirming the entry Calibrate!

Local cal. NH4-N

- Calib. : lokal
- Type: Offset
- Sample 1: -100,22
- Quality : 0,97
- Lab 1:
- Sample 2:
- Quality :
- Lab 2:
- Calibrate!

For single-point calibration of the sensor the entry Offset has to be selected from the calibration menu (Type).

The display shows the reading actually stored onto the probe and used for the single-point calibration (Sample 1). If no measurement was carried out or if the measurement was invalid, the display will not show a numerical value but the message measure!

The quality of the actual readings will be displayed on the entry Quality 1. When Enter is pushed, the actual measured value will be stored on the probe.

On the entry Lab 1 the results corresponding to the readings stored under Sample 1 can be entered here. The unit has to be in accordance with the measuring parameter.

When the entry Calibrate! is confirmed by pushing Enter, a calibration is performed. Successful calibration is shown in a user message (o.k.). If the calibration was not successful (user message Error) the calibration used up to now will be used further on.

Lokale Kal. NH4-N	
► Kalib. :	Lokal
Type:	Linear
Sample 1:	-100,22
Quality :	0,97
Labor 1:	0,50
Sample 2:	-46,78
Quality :	0,97
Labor 2:	20,00
kalibrieren!	

Zur Durchführung einer 2-Punkt Kalibration ist der Eintrag Linear im Kalibrationsmenü (Type) auszuwählen.

Nun werden am Display zusätzlich zu den Informationen zur Durchführung einer Einpunkt Kalibration auch die

Werte für den 2. Kalibrationspunkt (Sample 2 und Labor 2) angezeigt.

Local cal. NH4-N	
► Calib. :	Lokal
Type:	Linear
Sample 1:	-100,22
Quality :	0,97
Lab 1:	0,50
Sample 2:	-46,78
Quality :	0,97
Lab 2:	20,00
calibrate!	

For 2-point calibration of the sensor the entry Linear has to be selected from the calibration menu (Type).

The display shows the values of the 2nd calibration point (Sample 2 and Lab 2) additionally to the information for the single-point calibration.

8.5 Kalibrierung mit der Bediensoftware ana::lyte / ana::pro (ab Version V5.3)

Die Kalibrierung der Messparameter der s::can ISE Sonde erfolgt direkt im Messbildschirm über den Menüeintrag Local Calibration. Nach Auswahl des Menüeintrages erscheint ein Übersichtsfenster in dem alle Parameter aufgelistet sind. Neben dem Parameternamen (Name) sind auch die Einheit (Unit) des Parameters, die Sonde mit der dieser Parameter gemessen wird (Device), das COM Port an dem die Sonde angeschlossen ist und die Adresse der Sonde (Address) angegeben. Der zur Kalibration ausgewählte Parameter ist blau hinterlegt und ist mit Ok zu bestätigen.

Außerdem kann die Kalibration in ana::lyte advanced mode bzw. ana::pro auch im Hauptmenü über den Menüeintrag Parameter / Settings aufgerufen werden. Der Zugriff zum Kalibrationsmenü erfolgt in diesem Fall durch einen Doppelklick auf den zu kalibrierenden Parameter. In den sich öffnenden Benutzerfenster ist die Schaltfläche Calibrate... zu drücken. Nun kann im Kalibrationsbildschirm zunächst links oben der zu kalibrierende Parameter ausgewählt werden.

Sobald der Kalibrationsbildschirm geöffnet wird, werden die aktuellen Messwerte des ausgewählten Parameters im rechten oberen Bereich des Bildschirms angezeigt. Die Werte werden automatisch aktualisiert und darüber hinaus als Zeitreihe (schwarze Linie) dargestellt, um die Stabilität der Messung besser beurteilen zu können.

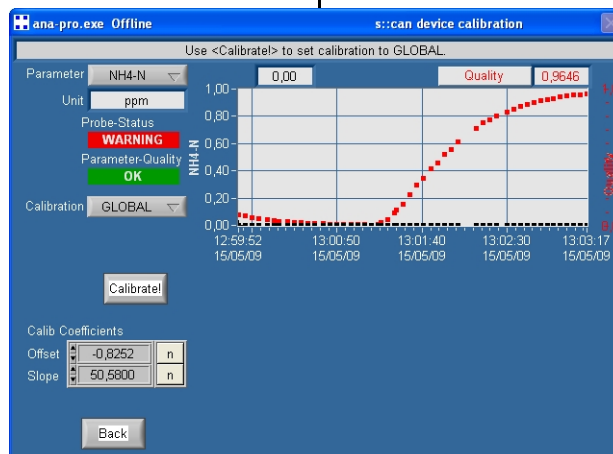
Zusätzlich zu den Messwerten wird in diesem Diagramm als rote Linie die Qualität des Parameters (Quality) angezeigt. Diese kann zwischen 0 (schlecht) und 1 (gut) schwanken. Sobald die Qualität des Parameters einen Wert > 0,9 erreicht hat, wechselt die Anzeige Parameter-Quality von FAILURE auf OK.

Über das Auswahlfeld Calibration kann zwischen Werkseinstellung (GLOBAL) und lokaler Kalibration (LOCAL) gewechselt werden. Ein Wechsel in diesem Auswahlfeld führt zunächst nur zu einer veränderten Anzeige des Kalibrationsbildschirmes. Die tatsächliche Durchführung der Kalibration erfolgt erst mit Betätigung der Schaltfläche Calibrate!

Calibration using the Operating Software ana::lyte / ana::pro (from version V5.3)

The calibration of the measuring parameters of the s::can ISE probe can be performed directly in the measuring screen via the menu entry Local Calibration. After selecting this menu entry, a user window appears which shows all parameters. Besides the parameter name (Name) also the unit of the parameter (Unit), the probe used to measure this parameter (Device), the COM port to which the probe is connected and the address of the probe (Address) are displayed. The parameter selected for calibration has a blue background and can be confirmed with the Ok button.

Furthermore the local calibration can also be started in advanced mode of ana::lyte and ana::pro, respectively using the menu entry Parameter / Settings. Access to the calibration screens is achieved by selecting the parameter to be calibrated by double clicking on it. In the window that opens, the button Calibrate... should be selected to start the calibration procedure. In the calibration screen you can select the parameter you want to calibrate in the upper left selection field.



Once the calibration window is opened the current readings of the selected parameter will be displayed in the upper right hand side of the calibration screen. The values are actualised automatically and furthermore, the readings are displayed graphically in the time series (black line) as an indication of the measurement stability.

In addition to the measured values in this figure a red line will indicate the quality of the measurements (labelled Quality). The value for the quality can vary from 0 (bad) to 1 (good). As soon as quality has reached a value larger than 0.9 the Parameter-Quality indication switches from FAILURE to OK.

Via the selection bar Calibration either factory default (GLOBAL) or local calibration (LOCAL) can be selected. Please be aware that changes in this selection bar will only modify the display of the calibration screen. The selected calibration will be performed after pushing the button Calibrate!

Über die Schaltfläche **Calib Type** links kann die Art der Kalibration (**OFFSET**, **LINEAR** oder **non linear** bei ISE Elektroden), die durchgeführt werden soll ausgewählt werden. Der Typ non linear wird mit der aktuellen Softwareversion nicht unterstützt.

Bei Auswahl von **OFFSET** zur Einpunkt Kalibration erscheint im rechten unteren Bereich des Kalibrationsbildschirmes eine Tabelle mit den Spalten **Sample ID**, **Probe result** und **Laboratory result**.

Nun kann der aktuelle Messwert über die Schaltfläche **Sample1** abgespeichert werden. Rechts davon kann über die Schaltfläche **n** der Vergleichswert (Laborwert) eingegeben werden. Mit Betätigung der Schaltfläche **Calibrate!** wird der Kalibrationsprozess gestartet.

Bei Auswahl von **LINEAR** zur 2-Punkt Kalibration wird die Tabelle im rechten unteren Bereich um einen zweiten Kalibrationspunkt (**Sample2**) erweitert. Wiederholen Sie nun den Vorgang für Sample2 so wie bereits oberhalb für die Einpunkt Kalibration beschrieben.

Abhängig vom ausgewählten Kalibrationstyp (**Offset** oder **Linear**) können ein oder zwei Kalibrationspunkte verwendet werden. Sobald alle erforderlichen Samples vollständig sind und die Schaltfläche **Calibrate!** betätigt wird, erfolgt eine lokale Kalibration entsprechend dem eingestellten Kalibrationstyp (**Calib Type**). Die Koeffizienten der lokalen Kalibration werden links unten angezeigt (**Offset** und **Slope**). Über die Schaltfläche **Global** kann auf die Werkskalibration für diesen Parameter zurückgeschaltet werden. Über die Schaltfläche **Back** wird der Kalibrationsbildschirm verlassen.

Die angezeigte Steigung (**Slope**) gibt die Prozent der Normsteigung für ISE Elektroden an und kann zur Beurteilung der Membranqualität verwendet werden (siehe Kapitel [9.1.1]).

Using the button **Calib Type** enables you to select the calibration procedure (**OFFSET**, **LINEAR** or **non linear** in case of ISE electrodes) to be executed. The type non linear will not be supported by the actual software release.

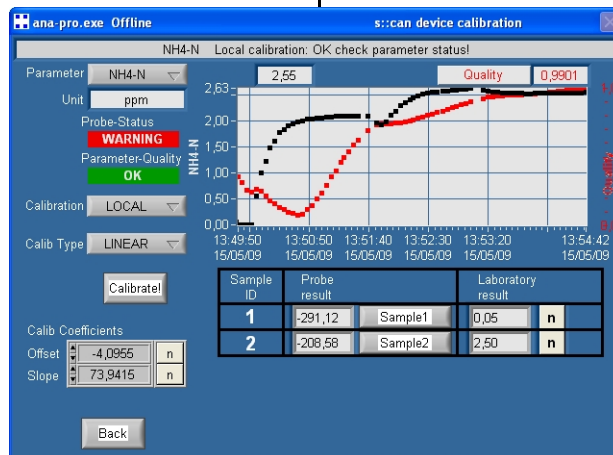
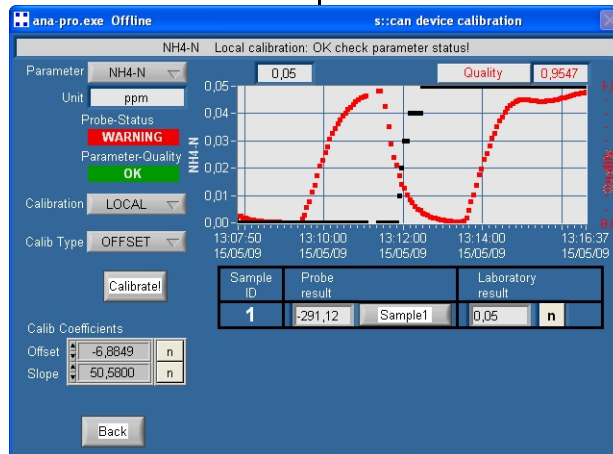
When selecting **OFFSET** for single-point calibration a table with the columns **Sample ID**, **Probe result** and **Laboratory result** is displayed on the right lower side of the calibration screen.

Now the actual reading will be stored when pushing the button **Sample1**. The corresponding value (Laboratory result) can be entered using the **n**-button on the right hand of the reading display. Pushing the button **Calibrate!** will start the calibration procedure.

When selecting **LINEAR** for 2-point calibration the table on the right lower side will be expanded with the second calibration point (**Sample2**). Repeat the procedure for sample2 as already explained above for single-point calibration.

Depending on the type of calibration that has been selected under **Calib. Type** (**Offset** or **Linear**), one or two calibration points can be stored. When all samples have been stored and laboratory values have been entered, the button **Calibrate!** starts the calibration. The coefficients of the local calibration will be displayed in the lower left after the calibration has finished (**Offset** and **Slope**). In case the global calibration is required again, the button **Global** can be used to restore the factory settings for the selected parameters. Using the **Back** button the ammonia calibration window is closed.

The displayed slope is the percentage of the norm slope of ISE electrodes and can be used to quantify the membrane quality (see section [9.1.1]).



9 Funktionskontrolle / Wartung

In Abhängigkeit der Applikation (Wasserinhaltsstoffe) wird eine regelmäßige Funktionskontrolle (alle 2 bis 4 Wochen) empfohlen. Die folgende Liste gibt eine Übersicht aller im Zuge einer Funktionskontrolle / Wartung durchzuführenden Tätigkeiten an.

Verwendung von ana::lyte / ana::pro:

- **Systemstatusanzeige** im Bildschirm **ok**:
„Show context help“ aktivieren falls nicht ok und Ursache feststellen.
- **Zeitstempel** der letzten Messung **aktuell**?
- **Parameterstatus** der angezeigten Parameter **ok**?
„Show context help“ aktivieren falls grau hinterlegt oder NaN und Ursache feststellen.

Verwendung von con::lyte:

- Angezeigte **Systemzeit** ist **aktuell** und läuft in Sekundenschritten weiter
- **Fehlermeldungen** (Symbol !) angezeigt?
- **Logbuch Einträge** seit letzter Funktionskontrolle kontrollieren

Angezeigte Messwerte:

- Messwerte **vollständig** angezeigt?
- Messwerte **regelmäßig** aktualisiert?
(Messintervall und gleitende Mittelung beachten)
- Messwerte **plausibel**?
- Historische Messwerte (**Zeitreihen**) kontrollieren
(siehe Kapitel [14.4] falls Zeitreihen nicht plausibel)

9.1 Kontrolle der Kalibration (Membranalterung)

Eine Überprüfung der Genauigkeit des angezeigten Messwertes sollte immer mittels zuverlässiger Vergleichsmethoden erfolgen. Im Falle einer unzulässig großen Abweichung zwischen dem Laborergebnis und den Messwerten der s::can ISE Sonde ist eine Einpunkt Kalibration direkt im Medium durchzuführen (siehe Kapitel [8]).

Um die Alterung der ISE Elektroden (NH₄, NO₃, K und F) zu kompensieren ist eine 2-Punkt Kalibration durchzuführen (typische Intervalle siehe Tabelle unterhalb). Dadurch wird die Elektrodensteigung neu festgelegt und gleichzeitig die Funktion der Elektrode selbst überprüft. Im Falle einer zu geringen Elektrodensteigung (Fehlermeldung „Elektrodensteigung zu gering“ – siehe [12.3]) sind die Membran und das Elektrolyt zu tauschen (siehe Kapitel [9.3]).

Functional Check / Maintenance

Depending on the application (water composition) a regular functional check (every 2 to 4 weeks) is recommended. The following list provides an overview of all the actions that have to be performed in a functional check.

Using ana::lyte / ana::pro:

- **System status** displayed on measuring screen **ok**?
Activate “Show context help” if not ok and find reason.
- **Time stamp** of the last measurement is **current**.
- **Parameter status** of displayed parameters **ok**?
Activate “Show context help” if grey background or NaN and find reason.

Using con::lyte:

- The **system time** displayed is **current** and is updated every second.
- **Error messages** (symbol !) displayed?
- **Check logbook entries** since last functional check

Displayed readings:

- Readings **displayed completely**?
- Readings **actualised on regularly base**?
(consider measuring interval and smoothing)
- Readings **plausible**?
- Check historical data (**time series**) (please refer to section [14.4] if time series are not plausible)

Check of Calibration (Membrane Ageing)

To verify the accuracy of the displayed readings only a reliable comparison method shall be used. In case of a significant difference between the laboratory values and the readings of the s::can ISE probe, a single point calibration has to be performed (please refer to section [8]).

To compensate the ageing of the ISE electrodes (NH₄, NO₃, K and F) a two point calibration has to be performed (please refer to table below regarding typical intervals). During this calibration the electrode slope will be recalculated and the function of the electrode will be checked. If the electrode slope is too small (error message “Electrode slope too small” – see section [12.3]) the membrane and the electrolyte has to be replaced (see section [9.3]).

Messbereich Measurement range	Funktionskontrolle Functional Check	2-Punkt Kalibration 2-point calibration	Austausch ISE Membran Exchange ISE Membrane
0,10 – 2,00 ppm	2 Wochen 2 weeks	2 Monate 2 months	6 Monate 6 months
0,3 – 30,0 ppm	3 Wochen 3 weeks	3 Monate 3 months	12 Monate 12 months
10 – 1000 ppm	4 Wochen 4 weeks	4 Monate 4 months	12 Monate 12 months

9.1.1 Beurteilung der Elektrodensteigung

Bei jeder 2-Punkt Kalibration wird die aktuelle Elektrodensteigung automatisch überprüft. Der im Kalibrationsbildschirm von ana::xxx angezeigte „slope“ entspricht dem Prozentsatz der Normsteigung (59mV pro Dekade bei 25°C). Mit Hilfe der Tabelle unterhalb kann die Qualität der Elektrode (Membran inkl. Elektrolyt) abgeschätzt werden.

Aktuell gemessene NH ₄ Konzentration <i>Actual measured NH₄ concentration</i>	Membran Ok <i>Membrane ok</i>	Membran austauschen <i>Replace membrane</i>
0,00 – 0,22 ppm	> 32	< 32
0,22 – 1,12 ppm	> 43	< 43
1,12 – 3,54 ppm	> 56	< 56
3,54 – 9,89 ppm	> 61	< 61
9,89 – 1000 ppm	> 62	< 62

Rating of Electrode Slope

The current electrode slope is checked automatically during each 2-point calibration. The slope that is displayed in the calibration window of ana::xxx shows the current slope as percentage of the norm slope (59mV per decade at 25°C). Using the table below the quality of the electrode (membrane and electrolyte) can be checked.



9.2 Reinigung

Im Prozess erfolgt die Reinigung der s::can ISE Sonde (d.h. der Elektroden im Elektrodenkopf der Sonde) durch die automatische Druckluftreinigung. Zur manuellen Reinigung der Sonde wird folgendes empfohlen:

- Sondengehäuse mit Hand warmen Trinkwasser von groben Verunreinigungen abspülen.
- Sonde für einige Minuten in einen Kübel mit Hand warmen Trinkwasser stellen um Verschmutzungen an und zwischen den Elektroden zu entfernen.
- Zur Reinigung der Elektroden kann ein weiches Tuch oder eine weiche Bürste verwendet werden.
- Starke Verschmutzungen können mit 2% iger Salzsäure (HCl) entfernt werden.

Beim Reinigen der ISE Elektroden ist darauf zu achten, dass die Membranen selbst nicht beschädigt werden (keine Scheuerschwämme oder harte Bürsten verwenden). Keine Reinigungsmittel verwenden, die Tenside enthalten (z.B. Waschmittel).

Die pH Elektrode kann mit Zitronensäure gereinigt werden.

Cleaning

During routine operation the cleaning of the s::can ISE probe, i.e. the electrodes in the electrode head of the instrument, is performed using the automatic pressurised air system. To clean the probe manually the following is recommended:

- Rinse sensor with hand-hot drinking water to remove course deposits.
- Put the probe in a bucket of hand-hot drinking water for several minutes to remove deposits on and in between the electrodes.
- To clean the electrodes a soft cloth, tissue or a soft brush can be used.
- Resistant fouling can be treated with a 3% aqueous solution of hydrochloric acid (HCl).

When cleaning ISE electrodes, care has to be taken that the membranes are not damaged in the process (do not use abrasive materials such as scouring sponges or stiff brushes). Never use tenside containing cleaning agents (such as dish washing agents).

The pH electrode can be cleaned with a solution of citric acid.

9.3 Austausch der Membran

Die Membranen der ionenselektiven Elektroden der s::can ISE Sonde (Ammonium, Nitrat, Kalium und Fluor) nützen sich mit der Zeit ab, wodurch ihre Leistung nachlässt (siehe Kapitel [9.1]).

Beim Austausch von Membrankappe und Elektrolyt ist sorgsam vorzugehen, um eine Beschädigung der Elektroden zu vermeiden (Bruchgefahr).



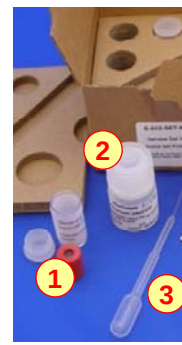
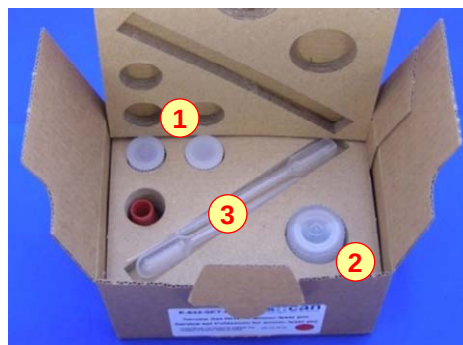
Replacement of Membrane

The ion selective membranes of the s::can ISE probe (ammonium, nitrate, potassium and fluor) will wear over time, which reduces their performance (see section [9.1]).

When membrane cap and electrolyte need to be replaced, special care has to be taken not to damage any part during such a replacement operation.

Fig. 9-1: Teile des Service Set: 2 Membrankappen (1)
Elektrolyt (2)
2 Pipetten (3)

Parts of the Service Set: 2 membrane caps (1)
electrolyte (2)
2 pipets (3)



Der Austausch der Membran wird wie folgt beschrieben durchgeführt:

- Automatische Reinigung deaktivieren, s::can ISE Sonde ausbauen und reinigen (siehe Kapitel [9.2]). Bei Sondenversion V1 (mit Kunststoffgehäuse) Elektrodenschutzkorb abschrauben und entfernen.
- Flasche mit neuem Elektrolyt (2) und neue Membrankappe (1) bereitlegen (korrekte Farbe beachten z.B. rote Kappe für NH₄-N).
- Gebrauchte Membrankappe (1) von Elektroden-schaft abschrauben (siehe Fig.1). Bei Sonden-version V1 (mit Kunststoffgehäuse) dabei **Elektrodenschaft** gegenhalten, damit sich dieser **nicht mitdreht**.
- Gebrauchtes Elektrolyt vorsichtig mit Pipette (3) vollständig aus Elektrodenschaft entfernen. Dazu Pipette senkrecht einführen bis Widerstand spür-bar ist. (siehe Fig.2).
- Pipette (3) vorsichtig 1cm in Elektrodenschaft ein-führen und frisches Elektrolyt bis zum oberen Rand einfüllen (2-3 Pipettenfüllungen). Dabei **Elektrode bzw. Sonde leicht schräg halten**, damit **keine Luft** in Elektrodenschaft einge-schlossen wird (siehe Fig.3).
- Falls erforderlich obere Kante und Gewinde des Elektrodenschaftes mit saugfähigem Papiertuch vorsichtig abtrocknen.
- Neue Membrankappe (1) vorsichtig auf Elektro-denschaft aufschrauben und handfest anziehen (siehe Fig.4).
- Sonde mit Membrankappe nach unten kräftig schütteln um sicherzustellen, dass keine Luftblä-sen hinter der Membran sind.
- Einbau der s::can ISE Sonde. Bei Sondenversion V1 (mit Kunststoffgehäuse) Schutzkorb wieder anschrauben.



s::can empfiehlt das Service Set immer trocken und kühl (frostfrei) zu lagern.

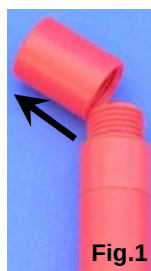


Fig.1

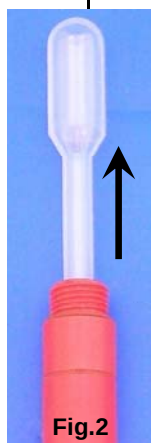


Fig.2

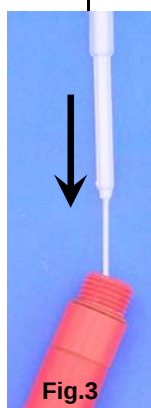


Fig.3



Fig.4

A membrane is replaced as follows:

- Deactivate the automatic cleaning, demount s::can ISE probe and clean it (please refer to section [9.2]). In case of probe version V1 (with plastic housing) unscrew and remove electrode guard.
- Place the bottle with new electrolyte (2) and the new membrane cap (1) ready (note the correct colour e.g. red cap for NH₄-N).
- Unscrew used membrane cap (1) from electrode body (see Fig.1). In case of probe version V1 (with plastic housing) hold **electrode body** to ensure that it **does not rotate**.
- Carefully remove the used electrolyte from the electrode body using the pipet (3). Doing this insert pipet vertically until resistance is noticeable (see Fig.2).
- Carefully insert pipet (3) 1cm into the electrode body and fill the fresh electrolyte up to the edge of the electrode (2-3 pipet fillings). Doing this **hold the electrode or probe slightly inclined** to ensure **no air** will be trapped inside the electrode body (see Fig.3).
- Dry the upper edge and the thread of the elec-trode body with an absorbant paper tissue if nec-essary.
- Screw the new membrane cap (1) carefully onto the electrode body until hand tight (see Fig.4).
- Firmly shake the probe proper with the electrode head downwards to ensure that no air bubbles are present on the membrane.
- Installation of s::can ISE probe. In case of probe version V1 (with plastic housing) reattach the electrode guard.



s::can recommends to store the Service Set always dry and cool (frost protected).

Falls die Membrankappe nicht von Hand zu lösen ist, dann auch das Werkzeug zum Membrantausch dazu verwendet werden (siehe Abbildung unterhalb).

If the membrane cap cannot be unscrewed by hand the tool for membrane replacement can be used (see figure below).



Fig. 9-2: Abschrauben der gebrauchten Membrankappe mit Werkzeug für Membrantausch
Unscrewing used membrane cap with the tool for membrane replacement

9.4 Austausch der Elektroden

Replacement of Electrodes

Bei ordnungsgemäßem Betrieb müssen lediglich die Referenz- und pH-Elektroden getauscht werden. Ordnungsgemäßer Betrieb beinhaltet auch den sorgfältigen Austausch von Membran und Elektrolyt wie oberhalb beschrieben.

When properly operated, only the reference and pH-electrodes have to be replaced. Proper operation includes the careful changing of membrane and electrolyte, as described above.

Beim Austausch von Elektroden ist sorgfältig vorzugehen um jede Beschädigung der Elektroden und Elektrodenstecker zu vermeiden. Es ist unbedingt sicherzustellen, dass der gesamte Bereich zur Aufnahme der Elektrode und im besonderen die Elektrodenanschlüsse der s::can ISE Sonde während dieser Tätigkeit trocken und sauber bleiben. Alle Anschlüsse sind beim Zusammenbau wieder sorgfältig und ordnungsgemäß herzustellen.

When electrodes do need to be replaced, special care has to be taken not to damage the electrodes or the internal electrode plug. It is of the utmost importance that the complete part of the electrode holder and especially the electrode plugs of the s::can ISE probe remain dry and clean during the replacement operation and that all connections are fastened properly and securely when reassembling the probe.

Schäden durch Eintritt von Feuchtigkeit oder Wasser auf Grund von nicht Beachtung der Anweisungen beim Austausch von Elektroden fallen nicht unter die Garantie.

Any damage to the instrument due to ingress of moisture or water after failing to observe the required precautions during electrode change is not covered by manufacturer guarantee and warranty.

Beim Ein- und Ausschrauben der Elektrode das Werkzeug zum Elektrodentausch auf keinen Fall verkanten, da sonst der Elektrodenkopf abbrechen kann!

Do not tilt the tool for electrode replacement when unscrewing and screwing the electrode because the electrode head can break off.

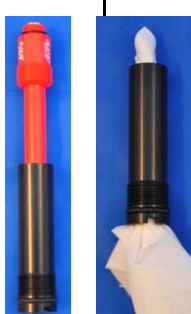


Der Austausch einer Elektrode wird wie folgt beschrieben durchgeführt:

- Automatische Reinigung deaktivieren, s::can ISE Sonde ausbauen und reinigen (siehe Kapitel [9.2]).
- Elektroden und Elektrodenkopf mit einem saugfähigen Papiertuch vollständig trocknen.
- Die zu tauschende Elektrode inkl. Elektrodenhalter kann nun mit dem Werkzeug zum Elektrodenwechsel vorsichtig herausgeschraubt werden. Dabei Sonde mit Elektrodenkopf **schräg nach unten halten** um sicherzustellen, dass **keine Feuchtigkeit ins Innere** gelangt.
- s::can ISE Sonde vorübergehend mit Elektrodenkopf nach unten senkrecht in trockener Umgebung abstellen.
- Alte Elektrode aus dem schwarzen Elektrodenhalter entfernen.
- Elektrodenhalter mit einem sauberen, saugfähigen Papiertuch innen vollständig trocknen.
- Überprüfen ob das **Gewinde** und **alle O-Ring Dichtungen** (zwei Stück innen, ein Stück außen) am Elektrodenhalter **sauber und unbeschädigt** sind.
- Neue Elektrode vorsichtig in den Elektrodenhalter schieben. O-Ring Dichtungen dürfen dabei nicht verschoben oder beschädigt werden.
- Sicherstellen, dass der elektrische Kontakt (Elektrodenstecker und Elektrodenbuchse) sauber und trocken sind, um eine einwandfreie Funktion sicherzustellen.
- Elektrodenhalter mit neuer Elektrode mit Hilfe des Elektrodenschlüssels vorsichtig in die s::can ISE Sonde schrauben und handfest anziehen.
- Einbau der s::can ISE Sonde wie in Kapitel [7] beschrieben.
- Kalibration der neuen Elektrode wie in Kapitel [8] beschrieben.

An electrode is replaced as follows:

- Deactivate the automatic cleaning, demount s::can ISE probe and clean it (please refer to section [9.2]).
- Dry the electrodes and electrode head with an absorbant paper tissue.
- The electrode that is to be replaced as well as the electrode carrier can now be screwed out using the tool for electrode replacement. Doing this **hold the probe slightly inclined** to ensure **no moisture can enter the probe**.
- Put the s::can ISE probe temporary in dry environment standing vertically with the electrode head downwards.
- Remove the old electrode from the black electrode carrier.
- Dry the electrode carrier completely using a clean, absorbant paper tissue.
- Make sure that the **thread** and **all sealing O-rings** (two inside and one outside) are **clean and undamaged**.
- Carefully put the new electrode into the electrode carrier. Doing this ensure that the O-ring seal will not be moved or damaged.
- Ensure that electrical contacts (electrode plug and electrode connector) are clean and dry. This is highly important for the proper functioning of the sensor.
- Carefully screw the electrode carrier with the new electrode into the s::can ISE probe using the electrode key until hand tight.
- Installation of the ammo::lyser according to the procedure described in chapter [7].
- Calibration of the new electrode according to the procedure described in chapter [8].



10 Ersatzteile / Zubehör

Spare Parts / Accessories

10.1 Service Set NH4

Das s::can Service Set für die Ammonium-elektrode (s::can Artikel-Nr. E-532-set-NH4) beinhaltet zwei Membrankappen mit bereits fix eingebauter ISE Membran, eine Flasche mit Elektrolyt (Innenpuffer der Elektrode) und zwei Stück Einwegpipetten sowie eine Anleitung zur Durchführung des Membranwechsels.



The s::can service set for the ammonium electrode (s::can item-no. E-532-set-NH4) consists of two electrode caps with already build in ISE membranes, one bottle of electrolyte (inner buffer) and two pieces of one-way pipets as well as an instruction how to perform the membrane change.

10.2 Service Set Kalium

Das s::can Service Set für die Kalium-elektrode (s::can Artikel-Nr. E-532-set-K) beinhaltet zwei Membrankappen mit bereits fix eingebauter ISE Membran, eine Flasche mit Elektrolyt (Innenpuffer der Elektrode) und zwei Stück Einwegpipetten sowie eine Anleitung zur Durchführung des Membranwechsels.



Service Set Potassium

The s::can service set for the potassium electrode (s::can item-no. E-532-set-K) consists of two electrode caps with already build in ISE membranes, one bottle of electrolyte (inner buffer) and two pieces of one-way pipets as well as an instruction how to perform the membrane change.

10.3 Service Set Nitrat

Das s::can Service Set für die Nitrat-elektrode (s::can Artikel-Nr. E-532-set-NO3) beinhaltet zwei Membrankappen mit bereits fix eingebauter ISE Membran, eine Flasche mit Elektrolyt (Innenpuffer der Elektrode) und zwei Stück Einwegpipetten sowie eine Anleitung zur Durchführung des Membranwechsels.



Service Set Nitrate

The s::can service set for the nitrate electrode (s::can item-no. E-532-set-NO3) consists of two electrode caps with already build in ISE membranes, one bottle of electrolyte (inner buffer) and two pieces of one-way pipets as well as an instruction how to perform the membrane change.

10.4 Service Set Fluor

Das s::can Service Set für die Fluor-elektrode (s::can Artikel-Nr. E-542-set-F) beinhaltet zwei Membrankappen mit bereits fix eingebauter ISE Membran, eine Flasche mit Elektrolyt (Innenpuffer der Elektrode) und zwei Stück Einwegpipetten sowie eine Anleitung zur Durchführung des Membranwechsels.



Service Set Fluor

The s::can service set for the fluor electrode (s::can item-no. E-542-set-F) consists of two electrode caps with already build in ISE membranes, one bottle of electrolyte (inner buffer) and two pieces of one-way pipets as well as an instruction how to perform the membrane change.

10.5 Austauschelektroden

Alle ISE Elektroden sowie die pH- und Referenzelektrode der s::can ISE Sonde sind komplett als Austauschelektrode erhältlich. Die unterschiedlichen ISE Elektroden sind an der Farbe erkennbar.

Replacement Electrodes

All ISE electrodes as well as the pH- and reference electrode of the s::can ISE probe are available as spare parts. The different ISE electrodes can be recognized by the colour.

Elektrode Electrode	Farbe Elektrodenkopf Colour of electrode head	Farbe Elektrodenschaft Colour of electrode body
Ammonium Ammonium	Rot red (vor 2008 schwarz) (before 2008 black)	Rot red (vor 2008 schwarz) (before 2008 black)
Kalium Potassium	Gelb yellow (vor 2008 schwarz od. rot) (before 2008 black or red)	Gelb yellow (vor 2008 schwarz) (before 2008 black)
Nitrat / Nitrate	Blau / blue	Grau / grey
Fluor / Fluor	Gelb / yellow	Schwarz / black

10.6 Druckanschluss Set

Zum Anschluss der automatischen Druckluft Reinigung der s::can ISE Sonde ist ein eigenes Druckanschluss Set erhältlich.

Pressure Connection Set

For connection of the automatic air cleaning system of the s::can ISE probe a specific pressure connection set is available.

Bezeichnung / Name	Spezifikation / Specification	Anmerkung / Remark
Artikelnummer / Item-no.	B – 41 – sensor	
Kabellänge Cable length	3 m 3 m	
Konfektionierung Packaging	ab Werk ex factorx	
Material Material	PU Messing vernickelt PU Nickel-plated brass	Schlauch Anschlussfitting Tube Connection fitting
Prozessanschluss Process connection	$\frac{3}{8}$ Zoll $\frac{3}{8}$ inch	
Einsatzbereich Druck Operating pressure	1 bis 6 bar 14.5 to 87 psi	



Fig. 10-1: Druckanschluss Set s::can ISE Sonde
Pressure Connection Set s::can ISE probe

10.7 Werkzeug zum Elektroden- und Membrantausch

Zum einfachen Aus- und wieder Einbau einer kompletten Elektroden der s::can ISE Sonde sowie zum Abschrauben festgezogener Membrankappen von ISE Elektroden ist ein eigenes Werkzeug erhältlich (s::can Artikel-Nr. E – 532 – tool).

Tool for Electrode and Membrane Replacement

For demount and re-assembly of complete electrodes of the s::can ISE probe as well as for unscrewing fixed membrane caps from the ISE electrode a specific tool is available (s::can item no. E – 532 – tool).

Fig. 10-2: Werkzeug zum Elektroden- und Membrantausch
Tool for electrode and membrane replacement



10.8 Verlängerungskabel

Das Kabel der s::can ISE Sonde kann im Bedarfsfall mit einem Verlängerungskabel (Länge 10 m oder 20 m) verlängert werden. Der Anschluss des Verlängerungskabels erfolgt über die Steckverbindung der Sonde.

Extension Cable

The cable of the s::can ISE probe can be elongated when necessary with an extension cable (10 m or 20 m length). The extension cable is attached using the sensor connector plug.

Bezeichnung / Name	Spezifikation / Specification	Anmerkung / Remark
Artikelnummer / Item-no.	C – 210 – sensor C – 220 – sensor	
Kabellänge Cable length	10 m 10 m	C – 210 – sensor C – 210 – sensor
Kabellänge Cable length	20 m 20 m	C – 220 – sensor C – 220 – sensor
Konfektionierung Packaging	ab Werk ex factorx	
Gehäusematerial Housing material	PU PU	Mantel Cable sheathing
Schutzart Housing environment rating	IP 68 IP 68	
Steckverbindung Plug connection	IP 68, RS 485, 12 VDC IP 68, RS 485, 12 VDC	Zu s::can Sensoren to s::can sensors



Fig. 10-3: Verlängerungskabel s::can ISE Sonde
Extension cable s::can ISE probe

10.9 Halterung s::can Sonde

Zur ordnungsgemäßen und einfachen, getauchten Installation der s::can ISE Sonde ist eine eigene Sondenhalterung erhältlich. Diese kann direkt auf die Sonde geschraubt und mit einem vom Kunden bereitgestellten Rohr verlängert werden.

s::can Probe Mounting

For proper and easy submersed installation of the s::can ISE probe a separate probe mounting is available. This part can be fixed to the probe directly and can be extended by a pipe (to be provided by the customer).

Bezeichnung / Name	Spezifikation / Specification	Anmerkung / Remark
Artikel-Nr. / Item-no.	F – 11 – ammo	
Gehäusematerial / Housing material	PVC-U PVC-U	
Abmessungen Dimensions	85 / 66 mm 85 / 66 mm	Durchmesser / Länge Diameter / length
Gewicht / Weight	mind. 200 g	
Prozessanschluss Process connection	G1½ Zoll (R)(BSP) parallel, innen DN 50 innen G1½ inch (R)(BSP) parallel, inside DN 50 inside	Sondenseitig für Halterrohr Probe's side for extension pipe
Installation / Montage Installation / mounting	Getaucht submersed	



Fig. 10-4: Sondenhalterung s::can ISE Sonde
Probe carrier s::can ISE probe

10.10 Durchfluss Vorrichtung Reinwasser

Flow Cell Setup Tap Water

Zur Messung eines Probenstromes außerhalb des Messmediums ist eine eigene Durchflussarmatur erhältlich.

For measurement of sample stream outside the medium a separate flow cell setup is available.

Bezeichnung Name	Spezifikation Specification	Anmerkung Remark
Artikel-Nr. / Item-no.	F – 44 – sensor	
Gehäusematerial / Housing material	POM-C POM-C	
Abmessungen Dimensions	155 / 106 mm 155 / 106 mm	Durchmesser / Länge Diameter / length
Gewicht / Weight	mind. 500 g	
Prozessanschluss Process connection	½ Zoll, 12 mm ½ inch, 12 mm	Schlauchtülle (F – 44 – process) Hose nipple (F – 44 – process)
Installation / Montage Installation / mounting	Durchfluss Flow cell	
Messmedium Measuring medium	Reinwasser Tap water	



Fig. 10-5: Durchfluss Vorrichtung Reinwasser
Flow cell setup tap water

10.11 Durchfluss Vorrichtung Abwasser

Flow Cell Setup Waste Water

Zur Messung eines Abwasserstromes außerhalb des Messmediums ist eine eigene Durchfluss Vorrichtung erhältlich.

For measurement of waste water sample stream outside the medium a separate flow cell setup is available.

Bezeichnung / Name	Spezifikation / Specification	Anmerkung / Remark
Artikel-Nr. / Item-no.	F – 47 – sensor	
Gehäusematerial / Housing material	PVC PVC	
Abmessungen Dimensions	170 / 177 mm 170 / 177 mm	Höhe / Länge Height / length
Prozessanschluss Process connection	ID 40 mm ID 40 mm	
Installation / Montage Installation / mounting	Durchfluss Flow cell	
Messmedium Measuring medium	Abwasser Waste water	

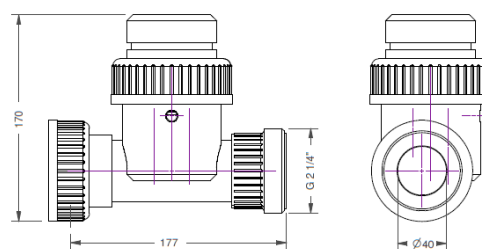


Fig. 10-6: Durchfluss Vorrichtung Abwasser
Flow cell setup waste water

10.12 System Panel Basis

System Panel Basis

Zur einfachen Befestigung des kompletten s::can Mess-Systems (Bediengerät con::stat oder con::lyte mit s::can ISE Sonde in Durchfluss Vorrichtung) ist ein eigenes System Panel erhältlich.

For easy attachment of a complete s::can monitoring system (Controller con::stat or con::lyte with s::can ISE probe in flow cell setup) a separate system panel is available.

Bezeichnung / Name	Spezifikation / Specification	Anmerkung / Remark
Artikel-Nr. / Item-no.	F – 50 – 1	
Gehäusematerial / Housing material	PP PP	
Abmessungen Dimensions	400 / 750 / 103 mm 400 / 750 / 103 mm	B / H / T W / H / D
Gewicht / Weight	mind. 3,5 kg	

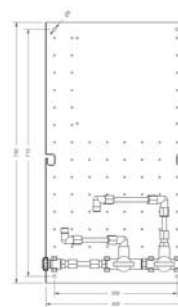


Fig. 10-7: System Panel Basis
System Panel basic

10.13 System Panel s::can Sensor

Zur einfachen Befestigung der s::can Sensor Durchfluss Vorrichtung (F-44-sensor) ist ein eigenes System Panel erhältlich.

System Panel s::can Sensor

For easy attachment of s::can sensor in flow cell setup (F-44-sensor) a separate system panel is available.

Bezeichnung / Name	Spezifikation / Specification	Anmerkung / Remark
Artikel-Nr. / Item-no.	F – 50 – 2 , F – 50 – 3, F- 50 - 4	
Gehäusematerial / Housing material	PP PP	
Abmessungen Dimensions	195 / 750 / 103 mm 195 / 750 / 103 mm	B / H / T W / H / D
Gewicht / Weight	mind. 2,3 kg	

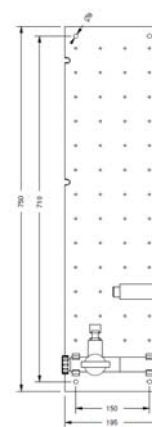


Fig. 10-8: System Panel s::can Sensor
System Panel s::can Sensor

11 Technische Daten

Technical Specifications

Bezeichnung / Name	Spezifikation / Specification	Anmerkung / Remark
Artikelnummer <i>Item-no.</i>	E – 532 – xxx – yyy (ammo::lyser) E – 542 (fluor::lyser) E – 532 – xxx – yyy (ammo::lyser) E – 542 (fluor::lyser)	Siehe Kapitel [4.4] see section [4.4]
Messparameter (ammo::lyser) <i>Measuring parameter (ammo::lyser)</i>	Ammonium (NH ₄ -N), Temperatur Optional: Nitrat (NO ₃ -N), Kalium (K), pH Ammonium (NH ₄ -N), temperature Optional: Nitrate (NO ₃ -N), Potassium (K), pH	Max. 4 Parameter Max. 4 parameters
Messparameter (fluor::lyser) <i>Measuring parameter (fluor::lyser)</i>	Fluor (F), Temperatur Fluor (F), temperature	
Messprinzip NH ₄ -N, NO ₃ -N, K, F <i>Messprinzip NH₄-N, NO₃-N, K, F</i>	ISE ISE	Ionenselektive Elektroden Ion selective electrodes
Temperaturfühler <i>Temperature sensor</i>	Pt100 (Klasse B) Pt100 (class B)	Edelstahl Stainless steel
Messbereich in Anwendung <i>Measuring range in application</i>	0,02 bis 1000 mg/l 2 – 12 pH 0 – 60°C 0,02 bis 1000 mg/l 2 – 12 pH 0 – 60°C	ISE ISE
Auflösung <i>Resolution</i>	ISE: 0,02 ... 19,99 mg/l 20,0 ... 99,9 mg/l 100 ... 1000 mg/l pH: 0,01 pH Temp. 0,1 °C ISE: 0.02 ... 19.99 mg/l 20.0 ... 99.9 mg/l 100 ... 1000 mg/l pH: 0.01 pH Temp. 0.1 °C	abhängig vom oberen Kalibrierwert (d.h. ab 20,0 mg/l eine Dezimalanzeige) Depending on upper calibration value (i.e. one digit in case of 20.0 mg/l)
Antwortzeit <i>Response time</i>	60 Sekunden 60 seconds	
Genauigkeit ISE PRO <i>Accuracy ISE PRO</i>	+/- 3% des oberen Messbereichswertes oder +/- 0,1 mg/l NH ₄ -N +/- 3% of upper measuring range or +/- 0.1 mg/l NH ₄ -N	nach 2-Punktkalibration im realen Medium; größerer Wert gültig After 2-point calibration in real medium; whichever is greater
Genauigkeit ISE ECO <i>Accuracy ISE ECO</i>	+/- 3% des oberen Messbereichswertes oder +/- 0,5 mg/l NH ₄ -N +/- 3% of upper measuring range or +/- 0.5 mg/l NH ₄ -N	nach 2-Punktkalibration im realen Medium; größerer Wert gültig After 2-point calibration in real medium; whichever is greater
Automatische Kompensation <i>Automatic compensation</i>	Temperatur, pH, Kalium Temperature, pH, potassium	Abhängig vom Gerätetyp depending on device type
Stromversorgung <i>Power supply</i>	10 bis 15 VDC 10 to 15 VDC	
Leistungsaufnahme (typisch) <i>Power consumption (typical)</i>	0,72 W 0.72 W	

Bezeichnung / Name	Spezifikation / Specification	Anmerkung / Remark
Länge Sondenkabel <i>Length of probe cable</i>	10 m <i>10 m</i>	
Type Sondenkabel <i>Type of probe cable</i>	PU Mantel 2x2x0,25 <i>PU jacket 2x2x0.25</i>	
Steckverbindung zu s::can Bediengerät <i>Interface connection to s::can controller</i>	Systemstecker, IP 68, RS485, 12 VDC <i>System plug, IP 68, RS485, 12 VDC</i>	
Sondenmaterial <i>Probe material</i>	Edelstahl 1.4571, POM-C, Glaselektroden <i>Stainless steel 1.4571, POM-C, glass electrodes</i>	
Gewicht <i>Weight</i>	ca. 2,7 kg <i>approx. 2.7 kg</i>	
Abmessungen <i>Dimensions</i>	60 / 350 mm <i>60 / 350 mm</i>	Durchmesser / Länge <i>Diameter / length</i>
Einsatzbereich Temperatur <i>Operational temperature limits</i>	0 bis + 60 °C <i>28 to + 140 °F</i>	
Einsatzbereich Druck (Tauchtiefe) <i>Operational pressure limits (submersed depth)</i>	max. 0,4 bar (max. 4,0 m) max. 5.8 psi (max. 4.0 m)	
Lagerung Temperatur <i>Storage temperature limits</i>	0 bis + 60 °C <i>28 to + 140 °F</i>	unter 0°C Auffrieren des Elektrolyt <i>below 0°C electrolyte can freeze</i>
Montage <i>Mounting</i>	NPT 1 Zoll, aussen <i>NPT 1 inch outside</i>	
Fließgeschwindigkeit <i>Flow rate</i>	0,01 m/s < 3,00 m/s > 0.01 m/s < 3.00 m/s	Messung in stehenden Gewässern möglich, max. Wert nur bei nicht abrasivem Medium <i>Measurement in non flowing water (e.g. lakes) possible, max. value reduced in abrasive media</i>
Schutzart <i>Housing environment rating</i>	IP 68 <i>IP 68</i>	
Automatische Reinigung (Medium) <i>Automatic cleaning (medium)</i>	Druckluft <i>compressed air</i>	alternativ auch Wasser verwendbar <i>alternatively water can be used</i>
Automatische Reinigung (Anschluss Sonde) <i>Automatic cleaning (connection probe)</i>	G 1/8 Zoll für Luftschlauch AD 6 mm <i>G 1/8 inch for air hose AD 6 mm</i>	
Automatische Reinigung (zul. Druck) <i>Automatic cleaning (allowed pressure)</i>	min. 3 bar max. 6 bar <i>min. 3 bar (43.5 psi) max. 6 bar (87 psi)</i>	am Spülanschluss der Sonde <i>at probe's cleaning connection</i>
Erforderliche Luftmenge <i>Required amount of air</i>	3 bis 9 l pro Reinigungsvorgang <i>3 to 9 l per cleaning cycle</i>	
Erforderliche Reinigungsdauer <i>Required cleaning duration</i>	2 bis 10 Sekunden <i>2 to 10 seconds</i>	

Bezeichnung / Name	Spezifikation / Specification	Anmerkung / Remark
Erforderliches Reinigungsintervall <i>Required cleaning interval</i>	30 – 60 Min. 1 – 4 Std. 30 – 60 min. 1 – 4 h	Zulauf Kläranlage Belebung, Ablauf Kläranlage <i>Inlet WWTP Aeration, outlet WWTP</i>
Automatische Reinigung (Verzögerung) <i>Automatic cleaning (delay)</i>	10 bis 30 Sekunden 10 to 30 seconds	Zeit zwischen Ende der Reinigung und erstem korrektem Messwert. <i>Time between end of cleaning and first correct reading.</i>
Konformität – EMV <i>Conformity - EMC</i>	EN 50081-1: 1992 EN 50082-1: 1992 EN 60555-2: 1987 EN 60555-3: 1987	
Konformität – Sicherheit <i>Conformity - safety</i>	EN 61010-1: 2001	
Typ. Lebensdauer (Einsatz) <i>Typ. lifespan (application)</i>	ISE-Membran: ½ - 1 Jahr ISE-Elektrolyt: ½ - 1 Jahr pH-Elektrode: 1 Jahr Referenzelektrode: 1 Jahr <i>ISE-Membrane: ½ - 1 year ISE-Electrolyte: ½ - 1 year pH-electrode: 1 year Reference electrode: 1 year</i>	
Max. Lebensdauer (Lagerung) <i>Max. lifespan (storage)</i>	ISE-Membran: 2 Jahre ISE-Elektrolyt: 2 Jahre ISE-Austauschset: 2 Jahre pH-Elektrode: 2 Jahre Referenzelektrode: 2 Jahre <i>Membrane: 2 years Electrolyte: 2 years Service set: 2 years pH-electrode: 2 years Reference electrode: 2 years</i>	unbedingt mit Schutzkappe unbedingt mit Schutzkappe <i>with filled protective cap absolute with filled protective cap absolute</i>

Farbe Kabellitze <i>Colour cable strand</i>	Weiss <i>White</i>	Braun <i>Brown</i>	Grün <i>Green</i>	Gelb <i>Yellow</i>	Schwarz <i>Black</i>
Zuordnung <i>Assignment</i>	10 bis 30 VDC <i>10 to 30 VDC</i>	Masse <i>Ground</i>	Data – <i>Data -</i>	Data + <i>Data +</i>	Schirmung <i>Shielding</i>

Fig. 11-1: Belegung Sondenkabel / Assignment of probe cable

s::can empfiehlt, zuerst die Schirmung und die Erdung, dann die RS 485 und zuletzt die Stromversorgung anzuschließen.



The wiring should be done in the following order; the shielding and grounding wires first, followed by the RS 485 wires and finally the power supply.

12 Behebung von Störungen / Service

Eine Zusammenfassung der häufigsten Störungen und Empfehlungen zu deren Behebung finden Sie im Anhang zu diesem Handbuch.

Trouble Shooting / Service

A summary of typical problems as well as suggestions for removal can be found in the annex of this manual.

12.1 Entfernen von Luftblasen

Durch Ausführung einer oder mehrerer der nachfolgend beschriebenen Varianten sollen die an der Membran anhaftenden Luftblasen gelöst und im Elektrolyt nach oben (d.h. in Richtung Elektrodenstecker) transportiert werden

- **Variante 1:**
ammo::lyser am Befestigungsrohr aus dem Wasser herausziehen, bis gesamtes Gerät an Luft ist. Mit ammo::lyser in Einbaulage (senkrecht) mehrmals seitlich vorsichtig gegen Beckenwand o.ä. klopfen.
- **Variante 2:**
ammo::lyser mit einer Hand senkrecht halten und mit der anderen Hand seitlich auf den unteren Gehäusebereich schlagen.
- **Variante 3:**
ammo::lyser senkrecht halten und 3 mal vorsichtig auf eine ebene, harte Fläche klopfen.
- **Variante 4:**
Elektrode am Steckkopf festhalten und kräftig nach unten schütteln.



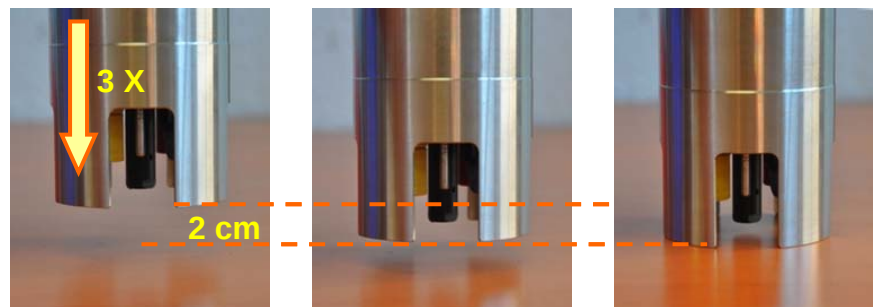
Removal of Air Bubbles

By performing one or several of the options explained below the air bubbles that are attached to the membrane will detach and float upwards in the electrolyte (i.e. in direction to the electrode connector).

- **Option 1:**
Using the mounting pipe take the ammo::lyser out of the water until the entire probe is in the air. While keeping the ammo::lyser vertical, carefully tap it against the side of the reservoir.
- **Option 2:**
Hold the ammo::lyser vertically in one hand and firmly tap the lower part of the instrument with the other hand.
- **Option 3:**
Stand the ammo::lyser vertically on a hard surface and tap it against the surface carefully.
- **Option 4:**
Hold a single electrode by its connector and firmly shake it in downwards direction.

Fig. 12-1: Variante 3 zum Entfernen von Luftblasen

Option 3 to remove air bubbles



12.2 Allgemeine Fehlermeldungen

In der folgenden Tabelle sind mögliche Fehlerursachen, die Benutzermeldung und Hinweise zur Behebung angeführt.

General Error Messages

The table below shows possible errors, the error messages and notes for trouble shooting.

Fehler Error	Anzeige con::lyte Display con::lyte	Meldung ana-xxx Message ana-xxx	Ursache Reason	Behebung Removal
ES006	Protokoll Fehler. Code: Sonde RS485? Sonde Ab/Anstecken Protocol failure. Code: Probe with RS485 Reset your probe!		Kommunikationsfehler zwischen Sensor und Bediengerät. Communication error between sensor and controller	Kompatibilität Sonde Bediengerät prüfen. Sondenkabel und Steckverbindung prüfen. Sonde ab- und wieder anstecken. Check compatibility of probe and controller. Check probe cable and plug connection. Dis- and reconnect probe.

Fehler Error	Anzeige con::lyte Display con::lyte	Meldung ana-xxx Message ana-xxx	Ursache Reason	Behebung Removal
ES007	Sonde nicht gefunden Stromversorgung und Sonden/Verbindungs- kabel prüfen. <i>Probe not detected. Check power-supply and connection cable</i>		Keine Kommunikation zwischen Sonde und Bedien- gerät. Austausch- / Ersatz- sonde wurde nicht neu initialisiert. <i>No communication between probe and controller. Replacement probe was not installed correctly.</i>	Sondenkabel und Steck- verbindung prüfen. Sonde ab- und wieder anstecken. <i>Check probe cable and plug connection. Dis- and reconnect probe.</i>

12.3 Fehlermeldungen Kalibration und Parameter

Bei Durchführung einer Parameterkalibration wird das Ergebnis auf Plausibilität überprüft und im Fehlerfall eine Meldung an den Benutzer ausgegeben. In der folgenden Tabelle sind alle möglichen Fehlerursachen, die Benutzermeldung und Hinweise zur Behebung angeführt.

Error Messages Calibration and Parameter

When performing a parameter calibration the result will be checked for plausibility. In case of faulty calibration an error message will be displayed to the operator. The table below shows all possible errors, the error messages and notes for trouble shooting.

Fehler Error	Anzeige con::lyte Display con::lyte	Meldung ana-xxx Message ana-xxx	Ursache Reason	Behebung Removal
EP 100	EP 100 xxx1 yyyy (b0) Param.Status Fehler. Status Code: <i>Param.Status error. Status Code:</i>	<i>Parameter error general b0000000000000001</i>	Allgemeiner Parameter Fehler. Zumindest eine interne Parameterprüfung fehlerhaft. <i>General parameter error. At least one internal parameter check faulty.</i>	Fehlercode (xxxx yyyy) und Zusatzmeldung beachten. <i>Note error code (xxxx yyyy) and additional message.</i>
EP 100	EP 100 8xxx yyyy (b15)	Out of range b1000000000000000	Messwert ausserhalb des kalibrierten Messbereiches der 2-Punkt Kalibration. Reading outside the calibrated range of the 2-point calibration.	Plausibilität der Messwerte prüfen. Eventuell höheren Vergleichswert für 2-Punkt Kalibration verwenden. <i>Check plausibility of the measurement results. Maybe use higher value for 2-point calibration.</i>
EP 100	EP 100 xx1x yyyy (b4)	Parameter error calibration not ok b00000000000010000	Fehlerhafte Kalibration; zumindest ein Kalibrations- koeffizient fehlerhaft. <i>Incorrect calibration; at least one calibration coefficient is invalid.</i>	Mess- und Laborwerte kontrollieren; Kalibration wiederholen. Wenn Werte ok und Wieder- holung der Kalibration ergibt gleichen Fehler → Sonde neu starten (ab- und wieder anstecken). (*) <i>Check readings and lab values; repeat calibration. If values ok and repeating the calibration gives the same error → restart the probe (by dis- and reconnecting the probe). (*)</i>
EP 100	EP 100 xxx2 yyyy (b1)	Parameter error hardware error b00000000000000010	Parameter Fehler, Hardware Fehler, Elektrodensignal fehlerhaft. <i>Parameter error, Hardware error, Signal of electrode is faulty.</i>	Elektrode prüfen (Luftblasen entfernen). Check electrode (remove air bubbles)

Fehler Error	Anzeige con::lyte Display con::lyte	Meldung ana-xxx Message ana-xxx	Ursache Reason	Behebung Removal
EP 101	EP 101 Name Locale Kalib Fehler. <i>Local calib error.</i>		Lokale Kalibration Fehlerhaft <i>Local calibration faulty</i>	Siehe EP 100 xx1x yyyy (b4) oberhalb. <i>Please refer to EP 100 xx1x yyyy (b4) above.</i>
EP 102	EP 101 Name Globale Kalib Fehler. <i>Global calib error.</i>		Globale Kalibration Fehlerhaft <i>Global calibration faulty</i>	Siehe EP 100 xx1x yyyy (b4) oberhalb. <i>Please refer to EP 100 xx1x yyyy (b4) above.</i>
EP 103	EP 103 xxxx yy1 Parameter Steigung zu hoch <i>Parameter Slope too high</i>	<i>Calib. not ok Buffer not ok Slope too high</i>	Fehlerhafte Kalibration, Fehlerhafte Kalibrierlösung, Elektroden Steigung zu hoch <i>Incorrect calibration, Incorrect calibration liquid, Electrode slope too high</i>	Kalibrationsmedium prüfen; Messwerte und Laborwerte prüfen bzw. ändern; Kalibration wiederholen. (*) <i>Check calibration liquid, Check and / or change the readings and lab values for correctness, then repeat the calibration. (*)</i>
EP 104	EP 104 xxxx yy2 Parameter Offset zu gross <i>Parameter Offset too high</i>	Calib. not ok Electrode offset not ok. Electrode slope too small	Fehlerhafte Kalibration, Fehlerhafter Elektroden Offset, Elektroden Steigung zu gering <i>Incorrect calibration, Incorrect electrode offset, Electrode slope too low</i>	Kalibrationsmedium prüfen; Elektrode prüfen (Luftblasen entfernen); Messwerte und Laborwerte prüfen bzw. ändern; Kalibration wiederholen. Wenn Werte ok und Wiederholung der Kalibration ergibt gleichen Fehler → Membran tauschen. (*) <i>Check calibration liquid, Check electrode (remove air bubbles); check and / or change the readings and lab values for correctness, then repeat the calibration. If values ok and repeating the calibration gives the same error → replace membrane. (*)</i>

Treten mehrere Fehlermeldungen gleichzeitig auf, so wird der Fehler Code (Status Code) aufsummiert. Der Status Code 0003 0000 bedeutet, dass Fehler 0001 0000 und Fehler 0002 0000 gleichzeitig aufgetreten sind.



If several errors occur at the same time, the error code (status code) will be summed up. Status code 0003 0000 means that error 0001 0000 and error 0002 0000 have occurred at the same time.

12.4 Änderungen erweiterte Sensoreinstellungen

Mit der Bediensoftware ana-xxx können interne Einstellungen des Sensors rekonfiguriert werden. Dies sollte nur durch s::can Service oder nach Anweisung von s::can erfolgen.

- Schaltfläche Config... im Menü Parameter / Settings betätigen.
- Im Registerfenster Com Schaltfläche Search drücken. Sobald Sonde gefunden wurde ist status source auf ok (grüner Hacken) und es kann auf Registerblatt Device desc gewechselt werden.
- Nun werden auch die anderen Registerblätter (Results, Device config, Para config, ammo::lyser config, ammo::lyser Para config) angezeigt.
- Im Registerfenster Device desc überprüfen, ob die angezeigte Seriennummer (abSerialNumber) mit jener der angeschlossenen Sonde übereinstimmt.
- Das Konfigurationsmenü kann über die Schaltfläche Exit verlassen werden.

Changes using advanced Probe Settings

The ana-xxx operation software enables you to reconfigure internal sensor settings. This should only be done by s::can Service or after instruction from s::can.

- Push button Config... in menu entry Parameter / Settings.
- Push button Search in register card Com. As soon as probe will be detected the status source is ok (green check mark) and register card Device desc can be selected.
- Now the other register cards become visible also (Results, Device config, Para config, ammo::lyser config, ammo::lyser Para config).
- You should check if the displayed serial number (abSerialNumber) in register card Device desc is equal to serial number of the sensor being connected.
- You can finish the configuration menu by pushing the button Exit.

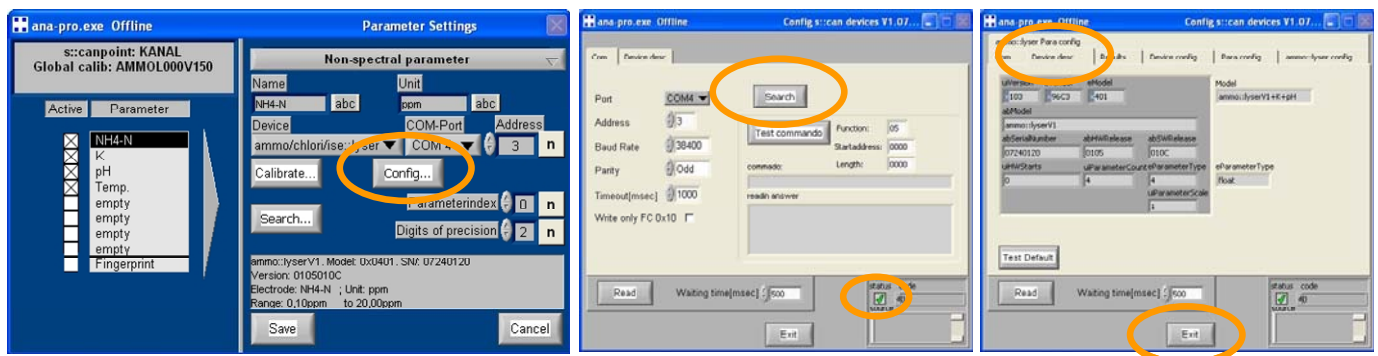


Fig. 12-2: Benutzerfenster zur erweiterten Sondenkonfiguration

User windows for advanced probe configuration

Alle Änderungen in den Registerkarten (z.B. neue Adresse) sind direkt in den Anzeigefeldern über Maus und Tastatur durchzuführen. Die mit zwei kleinen Dreiecken markierten Auswahlbalken neben den Anzeigefeldern sollen nicht verwendet werden.

Nachdem ein Wert geändert wurde, ist der Maus-Cursor außerhalb des entsprechenden Eingabefeldes an einer beliebigen Stelle des Registerblattes zu positionieren, bevor in ein anderes Registerblatt gewechselt wird. Erst dann wird die durchgeführte Änderung auf der Sonde automatisch abgespeichert. Dieser Vorgang ist auch an der Benutzermeldung „Please wait while settings will be written to the sensor...“ am oberen Ende des Registerblattes erkennbar. Bei Verwendung älterer Versionen von ana::xxx (vor V5.9) sind alle Änderungen manuell über den Eintrag save settings im Registerblatt Device config zu speichern.

Die Auswahl von Einträgen (z.B. save settings) erfolgt indem der Mauszeiger direkt über das Anzeigefeld positioniert wird und bei gedrückter linker Maustaste der entsprechende Eintrag ausgewählt wird.



All changes in the register card (e.g. new address) shall be done directly in the display field using the mouse and the keyboard. The scrollbar labelled with two small triangles beside the display field shall not be used.

After a value has been changed the mouse cursor has to be positioned outside the according entry field onto any place of the register card before selecting another register card. Only then the modifications will be stored onto the probe automatically. This procedure can also be recognized by the user message „Please wait while settings will be written to the sensor...“ on top of the selected register card. When using an older version of ana::xxx (before V5.9) all modifications have to be stored manually using the entry save settings in the register card Device config.

Selection of entries (e.g. save settings) can be done by positioning the mouse pointer over the display field and selecting the according entry while pushing the left mouse button.

12.4.1 Änderung Sondenadresse

- Einstieg in das Konfigurationsmenü, wie in Kapitel [12.4] beschrieben.
- Registerblatt Device config auswählen.
- Im Feld uiAddress die neue Adresse eingeben (z.B. 5 statt 3). Die status source Anzeige wechselt auf Fehler (rotes x). Im Falle einer älteren Version von ana::xxx (vor V 5.9) ist im Feld eChangeSettings der Eintrag save settings auszuwählen um die Änderung abzuspeichern.
- In Registerkarte Com wechseln. Hier steht noch die alte Adresse. Die status source Anzeige ist ebenfalls auf Fehler (rotes x).
- In Registerkarte Com im Feld Address die neue Adresse eingeben (z.B. 5 statt 3). Die Status source Anzeige bleibt auf Fehler (rotes x).
- Schaltfläche Search betätigen.

Changing Probe Address

- Enter the configuration menu as explained in section [12.4].
- Select the register card Device config.
- Enter the new address in field labeled uiAddress (e.g. 5 instead of 3). The status source display switches to error (red x). In case of older ana::xxx versions (before V 5.8) the entry save settings in the field eChangeSettings has to be selected to store the modification.
- Switch to register card Com. Here the old address is still displayed. The status source display is error (red x) also.
- Enter the new address in field labeled Address in register card Com (e.g. 5 instead of 3). The Status source display stays to error (red x)
- Push button Search.

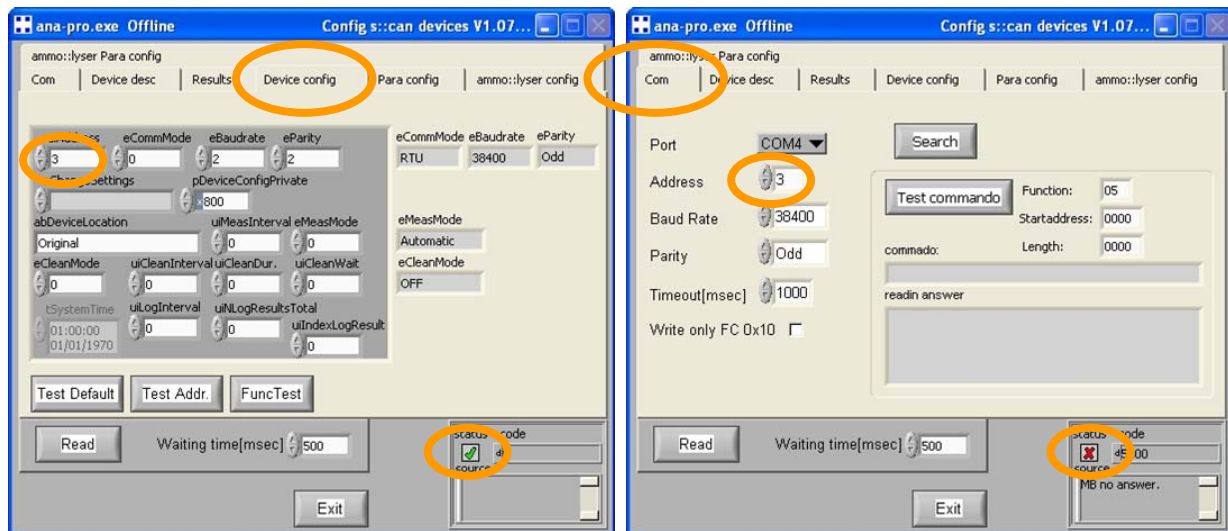
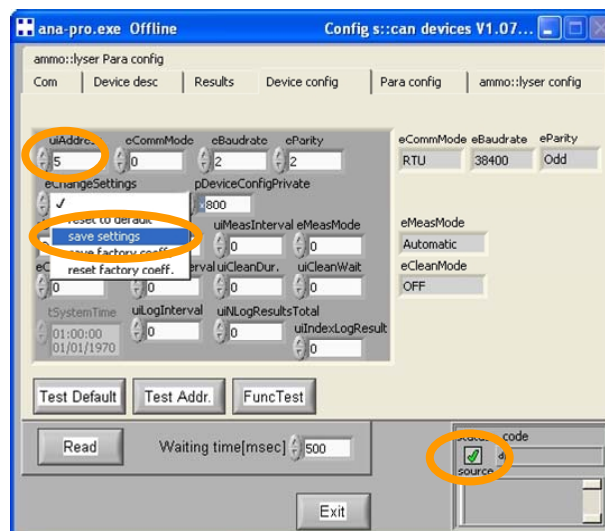


Fig. 12-3: Benutzerfenster zur Änderung der Sondenadresse
User windows for changing probe address

- In Registerkarte Device config wechseln. Hier ist die status source Anzeige ist wieder ok.
- Eintrag save settings auswählen. Die status source Anzeige bleibt auf ok.
- Config Menü über die Schaltfläche Exit beenden.
- Sonde stromlos machen und nach Neustart kontrollieren ob neue Adresse auf der Sonde korrekt abgespeichert wurde.



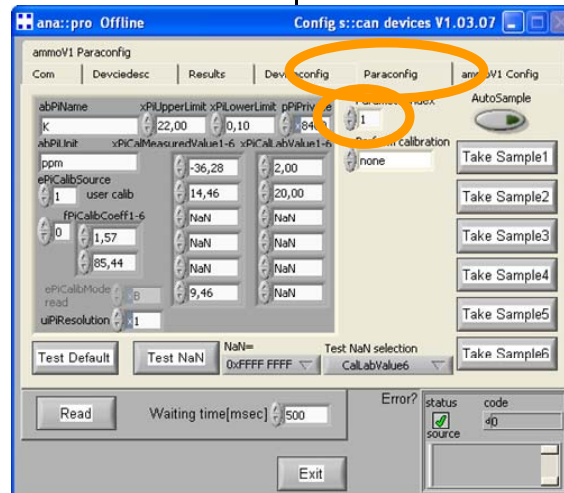
- Switch to register card Device config. Here the status source display is ok again.
- Select entry save settings. The status source display keeps on ok.
- Finish the config menu by pushing the button Exit.
- Switch off the power supply of the probe and check if the new address has been stored onto the probe correctly after rebooting.

12.4.2 Deaktivierung der Kaliumkompensation (Fixwert für Kalium)

Deactivation of Potassium Compensation (Setting Potassium to fixed Value)

Um die Kaliumkompensation zu deaktivieren kann der Messwert für Kalium auf einen Fixwert gesetzt werden.

- Einstieg in das Konfigurationsmenü, wie in Kapitel [12.4] beschrieben.
- In Registerkarte Para config wechseln und bei Parameterindex 1 (=Kalium) auswählen.
- In Registerkarte ammo Paraconfig wechseln und im Eingabefeld PFixValue statt NaN den Fixwert 5 eingeben.
- In Registerkarte Device config wechseln und im Auswahlfeld eChangeSettings den Eintrag save settings auswählen.
- Konfigurationsmenü über Schaltfläche Exit beenden und ammo::lyser neu starten durch Unterbrechung der Stromversorgung.
- Wieder in Konfigurationsmenü einsteigen und im Registerblatt ammo Paraconfig prüfen, ob Fixwert für Kalium korrekt abgespeichert wurde.



To deactivate the potassium compensation the measured value for potassium has to be set to a fixed value.

- Enter the configuration menu as explained in section [12.4].
- Switch to register card Para config and select No. 1 (=potassium) in selection field Parameterindex.
- Switch to register card ammo Paraconfig and enter fixed value 5 instead of NaN in input field PFixValue.
- Switch to register card Device config and select entry save settings in the selection field

eChangeSettings.

- Close configuration menu by pushing Exit and reboot ammo::lyser by powering off and on again.
- Start again configuration menu and check if fixed value for potassium has been stored correctly in the register card ammo Paraconfig.

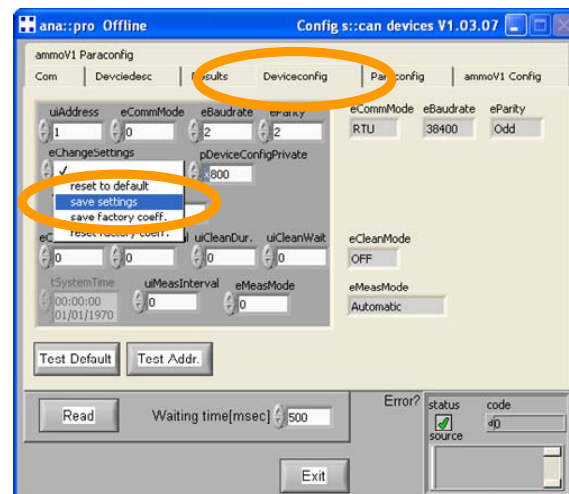
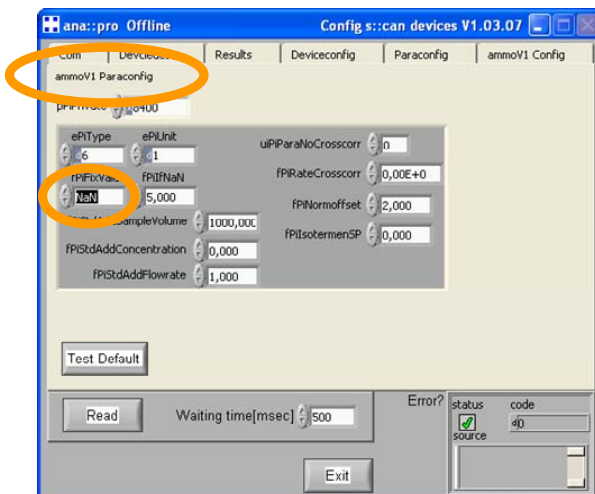
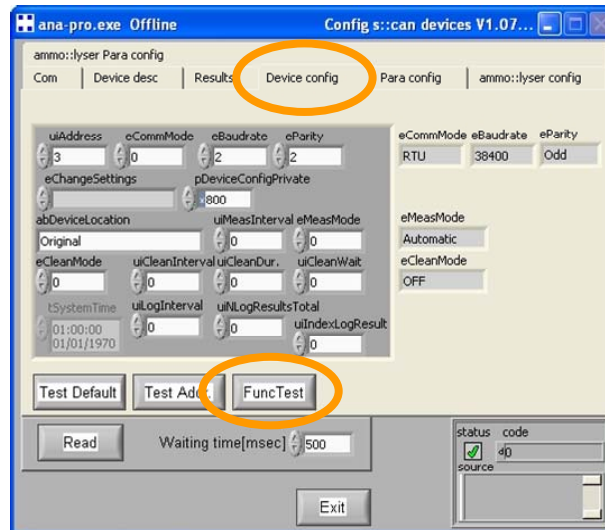


Fig. 12-4: Benutzerfenster um Kalium auf Fixwert zu setzen
User windows for settings potassium to fixed value

12.4.3 Auslesen der Sondeneinstellungen

Reading Probe Settings

- Einstieg in das Konfigurationsmenü, wie in Kapitel [12.4] beschrieben.
- In Registerkarte Device config wechseln und Schaltfläche FuncTest betätigen. In älteren Versionen von ana::xxx befindet sich die Schaltfläche FuncTest in der Registerkarte Results.
- Im nächsten Benutzerfenster oben den Eintrag Teil1: Prüfen Sondeneinstellungen auswählen und mit Schaltfläche Start bestätigen.
- Filenamen und Speicherort wählen, an dem das Ergebnisfile am con::stat bzw. PC abgelegt werden soll.
- Nach Abschluss des Auslesevorganges Registerkarte mit Exit schließen und abgespeichertes File (FT_XXXXXXXX_JJJJ.MM.TT hh_mm_ss.txt) an s::can oder s::can Vertriebspartner schicken.



- Enter the configuration menu as explained in section [12.4].
- Switch to register card De-vice config and push the button FuncTest. Using an older version of ana::xxx you will find this button in the register card Results.
- Select in the next window the entry sTest1: Prüfe Sondeneinstellungen on top of the window and push button Start.
- Enter filename and place where result file should be stored on con::stat or PC.
- After read out process has been finished close register card by pushing Exit and send result file (FT_XXXXXXXX_YYYY.MM.DD hh_mm_ss.txt) to s::can or s::can sales partner.

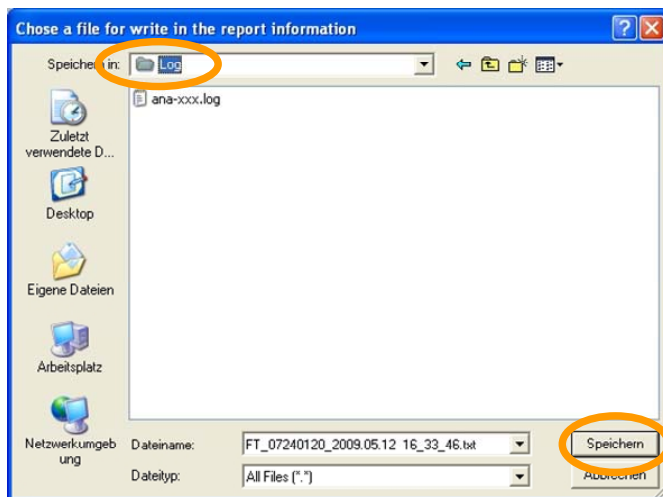
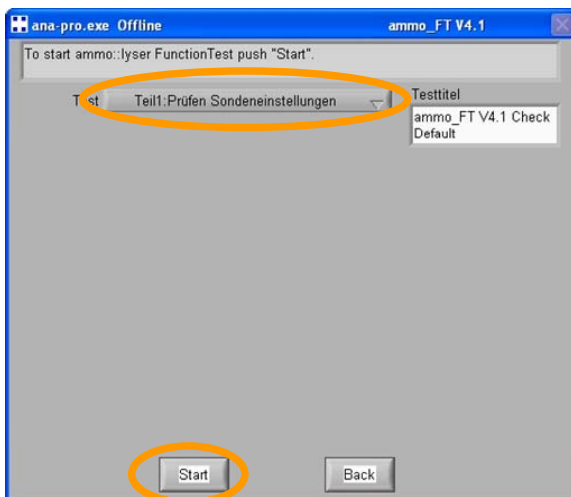


Fig. 12-5: Benutzerfenster zum Auslesen der Sondeneinstellungen

User windows for reading probe settings

13 Kontaktadresse

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte Ihren lokalen s::can Vertriebspartner oder direkt s::can:

s::can

Email: office@s-can.at
Tel.: +43 1 219 73 93 – 0
Fax: +43 1 219 73 93 – 12
Web: www.s-can.at
Brigittagasse 22 – 24
1200 Wien, AUSTRIA

lokaler s::can Vertriebspartner

Contact Address

Please do not hesitate to contact your local s::can sales partner or s::can if you have any questions:

s::can

Email: office@s-can.at
Phone: +43 1 219 73 93 – 0
Fax: +43 1 219 73 93 – 12
Web: www.s-can.at
Brigittagasse 22 – 24
1200 Vienna AUSTRIA

local s::can sales partner

14 Anhang

Im nachfolgenden Anhang zu diesem Handbuch befinden sich zusammenfassende Kurzanleitungen zu den wichtigsten Themen. Diese können als Leitfaden bei der Durchführung der unterschiedlichen Tätigkeiten herangezogen werden. s::can empfiehlt diese in unmittelbarer Nähe des s::can Messgerätes sichtbar anzubringen.

Annex

In the following annex of this manual you will find summary notes about the most important topics. They can be used as a quick reference guide when performing the activities. s::can recommends to place them in sight of the measuring device.

14.1 Kurzanleitung Installation

Quick Reference Guide Installation

14.2 Kurzanleitung Kalibration

Quick Reference Guide Calibration

14.3 Kurzanleitung Funktionskontrolle

Quick Reference Guide Function Check

14.4 Behebung von Störungen

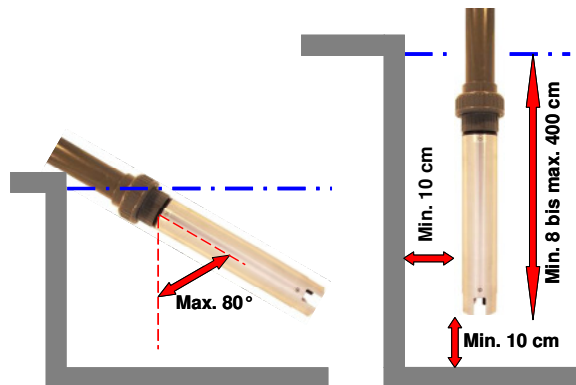
Trouble Shooting



Dieses Dokument ist eine Übersicht der wesentlichen Punkte zur Installation u. Inbetriebnahme. Es ist eine **Ergänzung** zum gesamten s::can Handbuch und ersetzt dieses **nicht**. Bitte beachten Sie auch alle Hinweise im s::can Handbuch!

(1) Auswahl der Messstelle:

- **Repräsentativität:**
Keine Dosierung von Chemikalien in unmittelbarer Nähe. Messmedium im Gleichgewicht (keine Ausfällungen, Ausgasungen, ...)
- **Günstige Strömung:** Fließgeschwindigkeit von 0,01 bis 3 m/s
- **Keine externen Störungseinflüsse:**
Keine elektrischen und elektromagnetischen (EMV) Störungen (z.B. durch Kriechströme, Erdschlüsse von Pumpen, Elektromotoren, Starkstromleitungen, etc.)



(2) Installation und Befestigung:

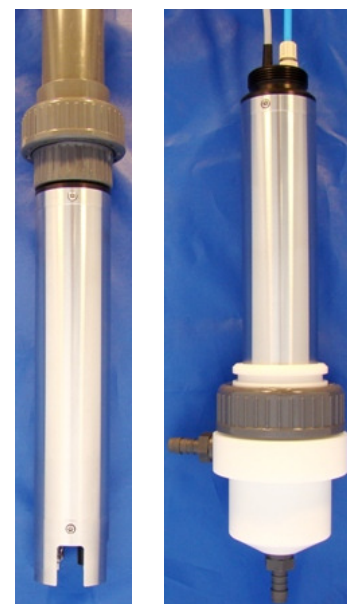
- **Schutzkappen von Elektroden entfernen:**
Schutzkappen sind mit KCl Lösung gefüllt. Anhaftendes KCl Salz vor Installation durch Abspülen mit Wasser entfernen, da es sonst bei Messbeginn die Messwerte verfälscht.
- **Visuelle Kontrolle der Elektroden:**
Bei Elektroden, die längere Zeit im trockenen gelagert können Salzkristalle und / oder Flüssigkeitströpfchen um die Membrankappe auftreten. Diese sind durch Spülen mit Wasser zu entfernen.
- **Visuelle Kontrolle ob Glasspitze der pH Elektrode vollständig mit Elektrolyt gefüllt: (*)**
- **Entfernen von Luftblasen: (*)**
- **Einbau senkrecht und stabil – Getauchter Einbau mittels starrem Befestigungsrohr:**
Auch bei schwankendem Wasserspiegel keine Verwendung einer Seil- oder Kettenbefestigung.
- **Elektrodenkopf immer nach unten:**
Durch temporär aufwärts gerichteten Elektrodenkopf können interne Luftblasen zwischen Membran und Elektrolyt die Messwerte verfälschen (*).



(*) → siehe Kurzanleitung „Behebung von Störungen“.

(3) Inbetriebnahme:

- **Anschluss des Bediengerätes (inkl. korrekte Erdung der Stromversorgung - PE)**
- **Anschluss der Sonde an Bediengerät (Steckverbindung)**
- **Parametrierung der Messparameter über Bediensoftware**
- **Funktionskontrolle der Druckluftreinigung (Optional)**
- **Datenübertragung zu Leitsystem (Optional)**
- **Messwerte auf Stabilität überprüfen (mind. 1 Stunde)**
- **Messwerte nicht stabil: → siehe Kurzanleitung „Behebung von Störungen“.**



(4) Kalibration bei Inbetriebnahme:

- **Alle ammo::lyser™ sind ab Werk vorkalibriert:** ammo::lyser™-pro: 0,1 – 20mg/l und ammo::lyser™-eco: 1 – 100mg/l.
- **Um das Instrument an die lokale Wassermatrix anzupassen kann die Durchführung einer Einpunkt (Offset) Kalibration auf den aktuellen Messwert erforderlich sein.**
- **Genauigkeit der Parameter erst nach entsprechender Einlaufzeit der Sonde beurteilen (mind. 1 Tag):**
Ionen selektive Membranen benötigen Zeit zur Anpassung an das Messmedium bzw. zur Konditionierung. Erst nach vollständiger Mediumsanpassung (typisch 1 - 4 Std. in Einzelfällen 24 Std.) liefert die Sonde stabile Messwerte.
- **Kaliumkonzentration auf Schwankungen prüfen (mind. 3 Tage) und Kaliumkompensation aktivieren.**



Lagerung des Messkopfes (der Elektroden) im Messmedium (bevorzugt) oder in Trinkwasser 12 bis 24 Stunden vor der Installation verringert die Wartezeit zur Mediumsanpassung.

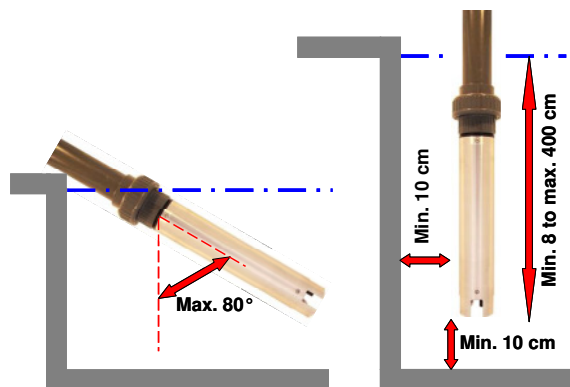
Fehlerhafte Installation und / oder Kalibration können durch einen Membrantausch NICHT behoben werden!



This document is a short overview of essential points in the installation and initial operation. This document is a **supplement** to the full s::can manual, and does **not** replace the manual. Please consult also the instructions in the manual!

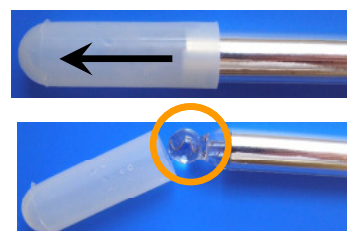
(1) Selection of the measuring site:

- **Site is representative of the medium:**
No chemical dosing close to installation site.
Medium is in equilibrium (no precipitation, outgassing, ...).
- **Favourable flow conditions:** flow between 0.01 and 3 m/s
- **No external interference:**
No electric and electromagnetic (EMC) interferences
(e.g. leakage current, earth fault of pumps, electric motors, high voltage currents, etc.)



(2) Installation and Mounting:

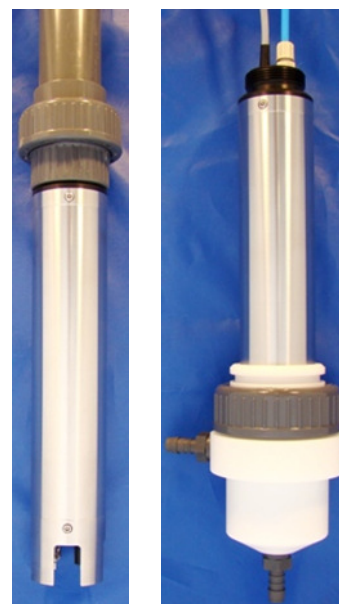
- **Remove protective coverings from the electrodes:**
The coverings are filled with KCl solution. KCl salt rests sticking to the electrode must be removed before installation by rinsing with water, as they will cause incorrect readings.
- **Visual check of electrodes:**
On electrodes stored dry for some time, salt crystals and / or droplets of liquid around the membrane cap can be present. They should be removed by rinsing with water.
- **Visual check whether the glass tip of the pH electrode is filled completely with electrolyte: (*)**
- **Remove of air bubbles: (*)**
- **Electrode head always downwards:**
When the probe is turned with the electrodes pointing upwards, even for a short time, air bubbles in the electrodes that attach to the membranes can cause measurement errors (*).
- **Installation vertical and steady – submersed installation using a fixed pipe:**
The ammo::lyser™ must never be installed using cables or chains even if the water level can fluctuate (*).



(*) → see quick reference guide „trouble shooting“.

(3) Commissioning:

- **Connect the controller (incl. correct earth grounding of power supply – PE)**
- **Connect the probe to the controller (plug and socket connection)**
- **Configure parameters using s::can operating software**
- **Check proper operation of compressed air cleaning (optional)**
- **Data transfer to control system (optional)**
- **Check stability of readings (min. 1 hour)**
- **Readings not stable → see quick reference guide “trouble shooting”**



(4) Calibration during initial operation:

- **All ammo::lyser™ are factory calibrated:** ammo::lyser™-pro: 0.1 – 20mg/l und ammo::lyser™-eco: 1 – 100mg/l.
- **To adjust the instrument to the local water matrix it can be necessary to perform a single point (offset) calibration on the actual measurement value.**
- **Accuracy of parameters should be checked only after sufficient run-in time (min. 1 day):**
The ion selective membranes require longer time before they are fully adapted to the medium. Until the run-in time is completed (typical 1 – 4 hours, in particular cases 24 hours), the probe will not provide stable readings.
- **Check fluctuation of potassium concentration (min. 3 days) and activate potassium compensation.**



Storing the measurement head (the electrodes) for 12 – 24 hours in the medium (best) or (alternatively) in drinking water will decrease the run-in time needed during installation.

Incorrect installation and / or incorrect calibration can not be solved by replacing membranes or electrodes!



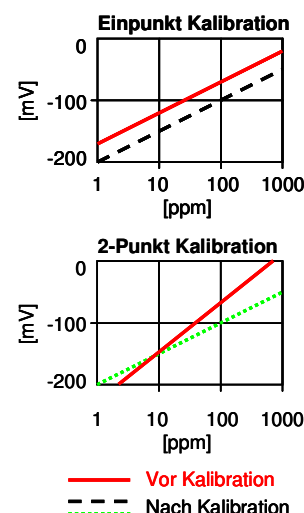
Dieses Dokument ist eine Übersicht der wesentlichen Punkte zur Kalibration des ammo::lyser™. Es ist eine **Ergänzung** zum gesamten s::can Handbuch und ersetzt dieses **nicht**. Bitte beachten Sie auch alle Hinweise im s::can Handbuch!

(1) Welche Flüssigkeiten sollen zur Kalibration verwendet werden?

- Die ionenselektive Messung ist **von der Ionenstärke** im Messmedium **abhängig**. Daher dürfen keine Kalibrierlösungen aus destilliertem Wasser verwendet werden. Zur Kalibration sollte die Probe des realen Mediums mit Salzlösungen (z.B. mit NH_4Cl , NH_4NO_3 , KCl , KNO_3) auf die erforderliche Konzentration erhöht oder (z.B. mit Trinkwasser) verdünnt werden.
- Eine **in-situ Kalibration** direkt im Messmedium ist bei Vorliegen geeigneter Konzentrationen **zu bevorzugen**.

(2) Einpunkt Kalibration (immer im Messmedium) oder 2-Punkt Kalibration?

- Alle ammo::lyser™ sind ab Werk vorkalibriert.
- Um das Instrument an die **lokale Wassermatrix** anzupassen kann die Durchführung einer **Einpunkt Kalibration** auf den aktuellen Messwert erforderlich sein.
- Wird im Zuge der **Funktionskontrolle** eine unzulässig große Abweichung vom abgesicherten Laborwert festgestellt ist eine **Einpunkt Kalibration** direkt im Messmedium durchzuführen.
- Die Konzentration für eine Einpunkt Kalibration soll in etwa der doppelten Untergrenze des Messbereiches entsprechen.
- Die **2-Punkt Kalibration** dient zur Kompensation der Membranalterung (Elektroden Steigung).
- Die Proben für eine **2-Punkt Kalibration** sollen den **gesamten Messbereich** abdecken, der Konzentrationsunterschied bei K und $\text{NH}_4\text{-N}$ soll den Faktor 100 aber nicht überschreiten.
- Der obere Messbereich wird durch die 2-Punkt Kalibration neu festgelegt (höherer Laborwert + 10%). Höhere Messwerte werden angezeigt, aber der System Status wechselt auf Warnung.
- Die lokale Kalibration wirkt direkt auf den **Rohwert** (mV Wert) und nicht auf die berechnete Konzentration (ppm Wert). Der Zusammenhang zwischen mV Wert und ppm Wert ist nicht linear sondern **logarithmisch** (siehe horizontale Achse in Abbildungen rechts).
- Ein kalibrierter Parameter kann auf die Werkseinstellung (**Global**) zurückgestellt werden. Dies wird nach Austausch einer gealterten Membran empfohlen bis eine neue Kalibration durchgeführt wird. Es kann auch im Falle einer ungeeigneten lokalen Kalibration hilfreich sein.



(3) Kalibration des ammo::lyser™ außerhalb der Messstelle:

- Die **Strömungs- und Temperaturverhältnisse** während der Kalibration sollen möglichst **konstant** sein und die Temperatur wenn möglich jener an der Messstelle entsprechen.
- Wird nach erfolgreich durchgeführter 2-Punkt Kalibration und wieder Einbau des ammo::lyser™ eine Abweichung vom tatsächlichen Messwert festgestellt, ist direkt im Messmedium eine Einpunkt Kalibration durchzuführen.

(4) Kalibrationsbereiche und Wartungsvorschläge zur möglichst genauen Ammonium ($\text{NH}_4\text{-N}$) Messung:

Messbereich [ppm]	Typische Anwendung	Sample 1 [ppm] ^{(1), (2)}	Sample 2 [ppm] ⁽²⁾	Funktionskontrolle ⁽³⁾	2-Punkt Kalibration ⁽³⁾	Austausch ISE Membran ⁽³⁾
0,10 – 2,0	Trink-, Flusswasser, Ablauf KA	0,05 – 0,10	2,0	2 Wochen	2 Monate	6 Monate
0,30 – 30	Belebung	0,50	25,0	3 Wochen	3 Monate	12 Monate
10 – 1000	Zulauf KA, Industrielle Anwendungen	18	900	4 Wochen	4 Monate	12 Monate

⁽¹⁾ Für Einpunkt Kalibration

⁽²⁾ Für 2-Punkt Kalibration

⁽³⁾ Typische Zahlen

(5) Kalibrationsschritte:

Schritte	Anleitungen und Erklärungen
 Prüfung: System Funktion ok	Alle Messwerte angezeigt? Keine Fehlermeldungen? Der Fehler „Parameter out of Range“ ist vor Beginn der Kalibration zulässig.
1 Prüfung und Reinigung Elektrodenkopf	Reinigung ist besonders wichtig, vor allem bei Messung in kleinem Probenvolumen / außerhalb des Mediums. Schmutz, auch in der Spüldüse, kann die Kalibrierlösung verunreinigen.

	Schritte	Anleitungen und Erklärungen
2	Wartezeit: Elektroden an Mess- medium angepasst	Besonders wichtig bei in-situ Kalibration. Nach längerer Lagerung im Trockenen können die Elektroden bis zu 24 Stunden benötigen, bis die Membranen ihre volle Wirksamkeit erreicht haben. Neue Elektroden sollten daher vorher in einem kleinen Behälter konditioniert werden.
3	Wartezeit: Messwerte stabil	Mehrere Stunden stabile Messwerte im realen Medium ohne Drift, ohne sonderbare Muster aber mit plausiblen Änderungen (z.B. Tagesgänge der Konzentration, Belüftungszyklen). Zur Verifizierung con::stat oder 4-20mA Mikro Datenlogger am con::lyte verwenden. → siehe Kurzanleitung "Behebung von Störungen" falls Bedenken an Korrektheit der Messwerte.
	Kalibrationsreihen- folge einhalten	Temperatur → pH → Kalium (K) → Ammonium (NH ₄ -N). Nur Temperatur kann auch an Luft kalibriert werden. Es müssen immer alle Elektroden in Wasser / Kalibriermedium eingetaucht werden.
4	NIMM oder MACH: Probe 1 ("Niedriger Wert")	NIMM Probe 1 "wie sie ist" wenn ausreichend Schwankung zu erwarten ist, um den gesamten Messbereich abzudecken, und der aktuelle Wert als "niedrig" eingeschätzt werden kann, oder MACH Probe 1 durch verdünnen mit reinem Trinkwasser.
5	<u>Sample 1</u> Taste drücken	Sample Taste nur betätigen wenn Qualitätsmerkmal ok (> 0,9 im Feld, > 0,95 im Labor). → siehe Kurzanleitung "Behebung von Störungen" falls Qualitätsmerkmal immer < 0,9. Der mV Wert wird auf der Sonde gespeichert sobald die Sample Taste gedrückt wird. UNMITTELBAR danach Laboranalyse durchführen (am Besten unmittelbar bei der Probennahmestelle!) und Wert notieren.
6	NIMM oder MACH: Probe 2 ("Hoher Wert")	NIMM Probe 2 "wie sie ist" wenn ausreichend Schwankung zu erwarten ist, um den gesamten Messbereich abzudecken, und der aktuelle Wert als "hoch" eingeschätzt werden kann, oder MACH Probe 2 durch aufstocken des realen Samples mit bekanntem Kalibrierstandard.
7	<u>Sample 2</u> Taste drücken	Alle Hinweise von Punkt 5 oberhalb beachten
8	Kalibrieren	- Richtiger Kalibrationstyp (Einpunkt = Offset oder 2-Punkt = Linear) ausgewählt - Laborwerte [mg/l] bei entsprechender Probennummer eingetragen - Prüfe Konzentrationsunterschied bei 2-Punkt Kalibration (siehe Tabelle auf Rückseite) - Eintrag <u>Kalibrieren</u> auswählen bzw. Schaltfläche Kalibrieren betätigen - Neue Kalibrationseinstellungen (Rohwerte, Laborwerte, Offset, Steigung) notieren
9	Prüfung ob Kalibrati- on erfolgreich durch- geführt wurde	Lokale Kalibration wird nur verwendet, wenn berechneter Offset und Steigung innerhalb bestimmter Grenzen. Bei fehlerhafter Kalibration erfolgt eine Warnung bzw. Fehlermeldung und die bisherige Kalibration wird weiter verwendet. Einträge im Logbook (con::lyte) und „Show context help“ (con::stat) nach der ersten Messung kontrollieren.
10	Prüfung Messwerte	Prüfen ob angezeigte Messwerte plausibel sind.

(6) Mögliche Fehlermeldungen bei / nach der Kalibration:

con::lyte	ana::xxx	Fehler / Ursache	Behebung
EP 100 xxx1 yyyy (b0)	Parameter error general (b00000000000000001)	Allgemeiner Parameter Fehler. Zumindest eine interne Parameterprüfung fehlerhaft.	Fehlercode (xxxx yyyy) und Zusatzmeldung beachten.
EP 100 8xxx yyyy (b15)	Out of range (b10000000000000000)	Messwert ausserhalb des kalibrierten Bereiches der 2-Punkt Kalibration.	Plausibilität der Messwerte prüfen. Eventuell höheren Vergleichswert für 2-Punkt Kalibration verwenden.
EP 100 xx1x yyyy (b4)	Parameter error calibration not ok (b00000000000010000)	Fehlerhafte Kalibration; zumindest ein Kalibrationskoeffizient fehlerhaft;	Mess- und Laborwerte kontrollieren; Kalibration wiederholen. Wenn Werte ok und Wiederholung der Kalibration ergibt gleichen Fehler → Sonde neu starten (ab- und wieder anstecken). (*)
EP 101 EP 102		EP 101: Lokaler Kalibr.fehler EP 102: Globaler Kalibr.fehler	
EP 100 xxx2 yyyy (b1)	Parameter error hardware error (b00000000000000010)	Parameter Fehler, Hardware Fehler, Elektrodensignal fehlerhaft.	Elektrode prüfen (Luftblasen entfernen).
EP 103 xxxx yy1	Calib. not ok Buffer not ok Slope too high	Fehlerhafte Kalibration, Fehlerhafte Kalibrierlösung, Elektroden Steigung zu hoch	Kalibrationsmedium prüfen; Messwerte und Laborwerte prüfen bzw. ändern; dann Kalibration wiederholen. (*)
EP 104 xxxx yy2	Calib. not ok Electrode offset not ok. Electrode slope too small	Fehlerhafte Kalibration, Fehlerhafter Elektroden Offset, Elektroden Steigung zu gering	Kalibrationsmedium prüfen; Elektrode prüfen (Luftblasen entfernen); Messwerte und Laborwerte prüfen bzw. ändern; Kalibration wiederholen. Wenn Werte ok und Wiederholung der Kalibration ergibt gleichen Fehler → Membran tauschen. (*)

(*) Statusbit bleibt bestehen bis neue Kalibration erfolgreich durchgeführt oder Sonde neu gestartet wurde.

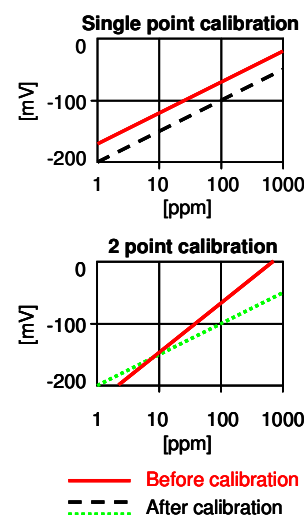
 This document is a short overview of essential points in the ammo::lyser™ calibration. This document is a **supplement** to the full s::can manual, and does **not** replace the manual. Please consult also the instructions in the manual!

(1) Which liquids to use for calibration?

- Ion selective measurements **depend on the ionic strength** of the medium. Thus, calibration standards based on distilled water must not be used. For calibration, samples of the real medium should be spiked with salt solutions (e.g. with NH_4Cl , NH_4NO_3 , KCl , KNO_3) or diluted down (e.g. with drinking water) to appropriate concentrations.
- The **favour type** of calibration is **directly in the medium** if concentration is appropriate.

(2) Single point calibration (always directly in the measuring medium) or 2-point calibration?

- All ammo::lyser™ are factory calibrated.
- To adjust the instrument to the **local water matrix** it can be necessary to perform a **single point calibration** on the actual measurement value.
- If **functional check** shows that difference of actual reading compared to verified lab value is too high, a **single point calibration** directly in the medium shall be performed.
- The concentration used for single point calibration shall correspond approximately to the double value of the lower measuring limit.
- 2-point calibration** is used to compensate ageing of electrode membrane (electrode slope).
- The samples used for a two point calibration should represent the total measurement range, but in case of K and $\text{NH}_4\text{-N}$ the concentration difference must not be more than a factor 100.
- Upper measurement range will be redefined by 2-point calibration (higher lab value + 10%). Higher values will be displayed but System Status will be set to Warning.
- The local calibration is applied to the **raw values** (mV values) and not to the calculated concentration (ppm values). The correlation between mV values and ppm values is not linear but **logarithmic** (see horizontal axis in the diagrams on right hand side).
- A calibrated parameter can be reset to the factory settings (**Global**). This is recommended after exchange of aged membranes until a new calibration is performed. This can be helpful in case of an improper local calibration.



(3) Calibration of ammo::lyser™ outside the installation site:

- The **flow- and temperature conditions** shall be **constant** during calibration procedure and the temperature shall correspond to that on the installation site if possible.
- If difference to actual concentration is too high after successful 2-point calibration and after reinstallation of the ammo::lyser™ only a single point calibration directly in the medium shall be performed.

(4) Calibration ranges and maintenance suggestions for best possible accuracy of ammonium ($\text{NH}_4\text{-N}$) measurement:

Measurement range [ppm]	Typical application	Sample1 [ppm] ⁽¹⁾ , ⁽²⁾	Sample 2 [ppm] ⁽²⁾	Checks ⁽³⁾	2-point calibration ⁽³⁾	ISE membrane exchange ⁽³⁾
0.10 – 2.0	Drink, river, effluent	0.05 – 0.10	2.0	2 weeks	2 months	6 months
0.30 – 30	Aeration tank	0.50	25.0	3 weeks	3 months	12 months
10 – 1000	Influent, industrial applications	18	900	4 weeks	4 months	12 months

⁽¹⁾ For single point calibration

⁽²⁾ For 2-point calibration

⁽³⁾ Typical numbers

(5) Calibration Steps:

	Steps	Instructions and Explanations
	Check: System function ok	All measurement readings shown? Any error messages? The error „Parameter out of Range“ is allowed when starting a calibration.
1	Check and clean electrode head	Cleaning is important, especially when measuring in a small volume of sample / out of the medium. Dirt, also on the cleaning nozzle, will contaminate the calibration liquid.

	Steps	Instructions and Explanations
2	Wait: Electrodes adapted to medium	Critical in case of in-situ calibration. After long dry storage electrodes can require up to 24 hours until they are fully operational, so better come to the field with new electrodes already conditioned in a small water tank.
3	Wait: Stable readings	Several hours of stable readings in medium, without drift, no strange patterns but plausible variations (e.g. daily concentration fluctuations, aeration cycles). Use con::stat, or 4-20mA micro data logger on con::lyte to verify. → see quick reference guide "trouble shooting" in case of any doubts to compare your trends with known problems.
	Follow the parameter calibration order	Temperature → pH → Potassium (K) → Ammonium (NH ₄ -N). Only temperature can be calibrated in air. All electrodes need to be submersed in water or calibration liquid.
4	TAKE or MAKE: Sample 1 ("Low value")	TAKE Sample 1 "as it is" if enough fluctuation can be expected to cover whole range, and current value is estimated to be "low", or MAKE it by diluting it with clean drink water.
5	Push <u>Sample 1</u> button	Push Sample button, but only if the Quality mark is ok (> 0.9 in the field or > 0.95 in the laboratory). → see quick reference guide "trouble shooting" in case quality mark is always < 0.9. The mV value is stored onto the probe when pushing the button. IMMEDIATELY, go for laboratory analysis, and note value. Best possible directly at the sampling location!
6	TAKE or MAKE: Sample 2 ("High value")	TAKE Sample 2" as it is, if real concentration is unknown but enough fluctuation can be expected to cover whole range, and current value is estimated to be "high"; or, MAKE Sample 2 by spiking the real sample with known liquid standard.
7	Push <u>Sample 2</u> button	Please refer to all notes from point 5 above.
8	Calibrate	- select correct calibration type (single point = Offset, 2-point = Linear) - enter lab values [ppm] to appropriate Sample number - check: concentration difference is ok for 2-point calibration (see table on back side) - push / select Calibrate - write down the new calibration settings (mV readings, lab values, offset, slope)
9	Check if calibration completed successfully	The local calibration is only used if the offset and slope are within set limits. In case of incorrect calibration, the old calibration will remain active and a warning / error is reported. Check the entries in the Logbook (con::lyte) or use „Show context help“ (con::stat) after the first measurement .
10	Check readings	Check whether displayed readings are plausible

(6) Possible error messages during / after Calibration:

con::lyte	ana::xxx	Error / Reason	Removal
EP 100 xxx1 yyyy (b0)	Parameter error general (b00000000000000001)	General parameter error. At least one internal parameter check faulty.	Note error code (xxxx yyyy) and additional message.
EP 100 8xxx yyyy (b15)	Out of range (b10000000000000000)	Reading outside the calibrated range of the 2-point calibration.	Check plausibility of the measurement results. Maybe use higher value for 2-point calibration.
EP 100 xx1x yyyy (b4) EP 101 EP 102	Parameter error calibration not ok (b00000000000010000)	Incorrect calibration; at least one calibration coefficient is invalid; EP 101: local calibration faulty EP 102: global calibration faulty	Check readings and laboratory values; repeat calibration. If values ok and repeating the calibration gives the same error → restart the probe (by dis- and reconnecting the probe). (*)
EP 100 xxx2 yyyy (b1)	Parameter error hardware error (b00000000000000010)	Parameter error, Hardware error, Signal of electrode is faulty;	check electrode (remove air bubbles)
EP 103 xxxx yy1	Calib. not ok Buffer not ok Slope too high	Incorrect calibration Incorrect calibration liquid, Electrode slope too high	Check calibration liquid; check and / or change the readings and lab values for correctness, then repeat the calibration. (*)
EP 104 xxxx yy2	Calib. not ok Electrode offset not ok. Electrode slope too small	Incorrect calibration, Incorrect electrode offset, Electrode slope too low	Check calibration liquid; check electrode (remove air bubbles); check and / or change the readings and lab values for correctness, then repeat the calibration. If values ok and repeating the calibration gives the same error → replace membrane. (*)

(*) Statusbit remains active until a new calibration ends successfully or probe is restarted.



Dieses Dokument ist eine Übersicht der wesentlichen Punkte zur Funktionskontrolle der Sonde. Es ist eine **Ergänzung** zum gesamten s::can Handbuch und ersetzt dieses **nicht**. Bitte beachten Sie auch alle Hinweise im s::can Handbuch!

(1) Prüfung des Mess-Systems im eingebauten Zustand:

- System-Status, Parameterstatus und Fehlermeldungen am Bediengerät kontrollieren:**
ana-xxx: System-Staus Anzeige, Show context help und Logfile
con::lyte: Symbolanzeige und Logbuch Einträge
- Angezeigte Messwerte:**
Prüfen ob alle Messwerte vollständig angezeigt, laufend aktualisiert und plausibel
(Messintervall und eventuell eingestellte Mittelung beachten, gegebenenfalls nicht angezeigte Parameter aktivieren)
- Beurteilung der Messreihen auf Plausibilität und Stabilität:**
con::lyte: con::nect und Notebook oder 4-20mA Datenlogger verwenden.
Siehe Kurzanleitung „Behebung von Störungen“ falls Bedenken an Korrektheit der Messreihen.

(2) Prüfung der Installation und Ausbau des ammo::lyser™ wenn Funktion nicht ok:

- Reinigung der Sonde und der Elektroden:** → siehe s::can Handbuch, Kapitel „Reinigung“.
- Luftblasen entfernen:** → siehe Kurzanleitung „Behebung von Störungen“.
- Automatische Messung in Behälter mit Medium oder Trinkwasser:**
wenn Messwerte stabil und plausibel → Sonde wieder einbauen und falls erforderlich kalibrieren.

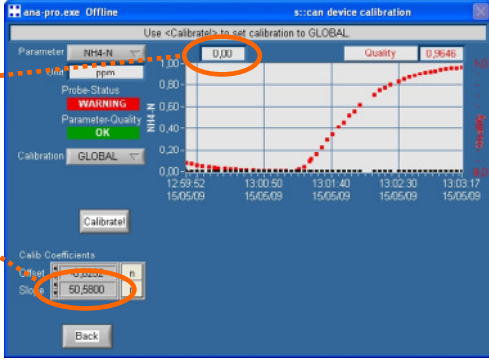
(3) Beurteilung der ppm und mV Messwerte:

- Messwerte an Luft:**
Mit Ausnahme des Temperatursensors zeigen die Messelektroden an Luft unplausible Werte an (NH₄-N von -0,1ppm bis 1500ppm und K von -0,1ppm bis 3900ppm).
Für K und pH existieren Ersatzwerte, die ebenfalls angezeigt werden können (K = 5ppm und pH = 7).
- mV Werte im Medium:**
Über den Parameterindex 4 bis 6 können die direkt gemessenen mV Werte von NH₄-N, K und pH angezeigt werden. Dadurch kann das von der Kalibration unbeeinflusste Rohsignal beurteilt werden. Im Falle von NH₄-N und K nimmt der gemessene mV Wert mit steigender Konzentration zu und im Falle von pH nimmt der gemessene mV Wert mit steigendem pH ab.
- Typische mV Werte im NH₄-N und K freien Reinwasser:**
Typische Messbereich im Reinwasser liegen für NH₄-N Elektroden zwischen ca. -350mV und -150mV, für K Elektroden zwischen ca. -180mV und +20mV und für pH Elektroden zwischen ca. -100mV und +100mV.

(4) Beurteilung der Elektrodensteigung:

- 2-Punkt Kalibration:**
Bei jeder 2-Punkt Kalibration wird die aktuelle Elektrodensteigung automatisch überprüft. Im Falle einer zu hohen oder zu geringen Steigung wird eine Fehlermeldung ausgegeben (→ siehe Kurzanleitung „Kalibration“). Der im Kalibrationsbildschirm von ana::xxx angezeigte „slope“ entspricht dem Prozentsatz der Normsteigung (59mV pro Dekade bei 25 °C).
- Beurteilung der Membranqualität auf Grund der aktuellen Elektrodensteigung:**
Mit Hilfe der Tabelle kann die Qualität der Elektrode (Membran inkl. Elektrolyt) abgeschätzt werden.

Aktuell gemessene NH ₄ Konzentration [ppm]	Membran Ok	Membran austauschen
0,00 - 0,22	> 32	< 32
0,22 - 1,12	> 43	< 43
1,12 - 3,54	> 56	< 56
3,54 - 9,89	> 61	< 61
9,89 - 1000	> 62	< 62



Die Elektrodensteigung ist von der aktuell gemessenen Konzentration abhängig und nimmt mit fallender Temperatur ab.





This document is a short overview of essential points in the functional check of the probe. This document is a **supplement** to the full s::can manual, and does **not** replace the manual. Please consult also the instructions in the manual!

(1) Check of measurement system in-situ:

- Check system-status, parameter status and error messages on controller:**

ana-xxx: displayed system-status, [Show context help](#) and logfile

con::lyte: displayed symbols and logbook entries

- Displayed readings:**

Check if all readings are displayed completely, are actualized periodically and are plausible (refer to measuring intervall and smoothing, activate non displayed parameters if necessary)

- Check readings for plausibility and stability:**

con::lyte: use con::nect and notebook or 4-20mA data logger.

See quick reference guide „trouble shooting“ in case of any doubts .

(2) Check installation and dismount ammo::lyser™ in case function is not ok:

- Clean the probe and the electrodes:** → see s::can manual, section „cleaning“.

- Remove air bubbles:** → see quick reference guide „trouble shooting“.

- Automatic measurement in small basin with medium or tap water:**

if readings are stable and plausible → install probe again and calibrate if necessary.

(3) Check of ppm and mV readings:

- Readings on air:**

Except for the temperature sensor all measuring sensors will display implausible readings when the probe is measuring in air (NH₄-N anywhere between -0,1ppm to 1500ppm and K between -0,1ppm to 3900ppm).

There are default values for K and pH that can also be displayed (K = 5ppm and pH =7).

- mV readings in medium:**

Using parameter index 4 to 6 it is possible to display the mV readings from the NH₄-N, K and pH electrodes. These readings enable a check of the raw signal, i.e. not influenced by any calibration. For NH₄-N and K the mV value increases with increasing concentration of the representative ion, in case of pH the mV value will decrease when pH increases.

- Typical mV readings in tap water free of NH₄-N and K:**

The typical measuring range in tap water for NH₄-N electrodes is in between approx. -350mV and -150mV, for K electrodes in between approx. -180mV and +20mV and for pH electrodes in between -100mV and +100mV.

(4) Check of electrode slope:

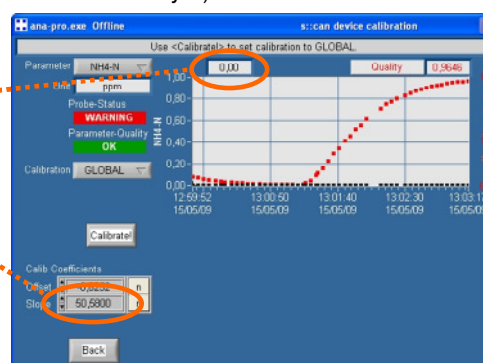
- 2-point calibration:**

The current electrode slope is checked automatically during each 2-point calibration. When the electrode slope is too high or too low an error message will be shown (→ see quick reference guide „calibration“). The slope that is displayed in the calibration window of ana::xxx shows the current slope as percentage of the norm slope (59mV per decade at 25°C).

- Check of membrane quality based on electrode slope:**

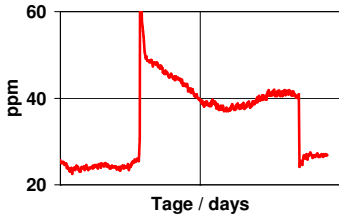
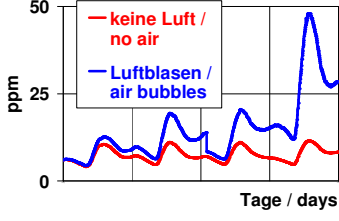
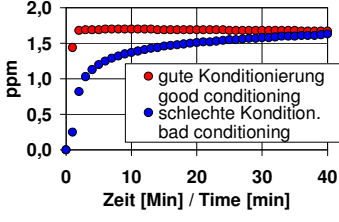
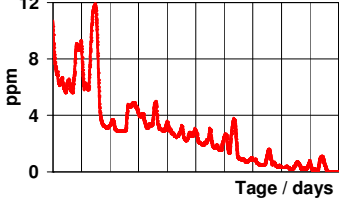
Using the table below the quality of the electrode (membrane and electrolyte) can be checked.

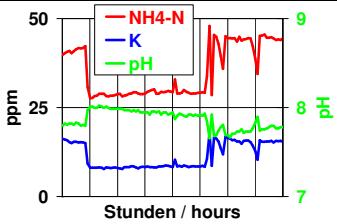
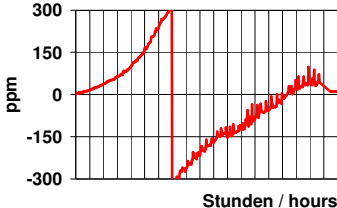
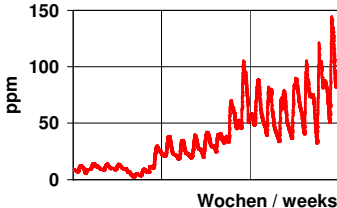
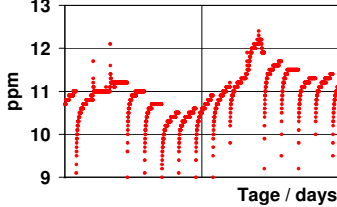
Actual measured NH ₄ -N concentration [ppm]	Membrane Ok	Replace membrane
0,00 - 0,22	> 32	< 32
0,22 - 1,12	> 43	< 43
1,12 - 3,54	> 56	< 56
3,54 - 9,89	> 61	< 61
9,89 - 1000	> 62	< 62



The electrode slope depends on the actual measured concentration and decreases with lower temperature.



Fehlerbild / Fehlermeldung	Grund / Ursachen	Behebung / Vermeidung
 Sprung in NH4 oder K Messreihe und / oder konstanter Messwert trotz Konzentrationsänderung nach Wiedereinbau.	<u>Luftblasen im Elektrolyt</u> Durch unsachgemäße Handhabung vor dem Einbau bleiben Luftblasen hinter der Membran hängen und verfälschen die Signableitung und damit den Messwert.	Entfernen der Luftblasen → siehe Anweisung am Ende dieses Blattes Kurzanleitung „Installation“ beachten. Tätigkeit zum Entfernen von Luftblasen unmittelbar vor Einbau durchführen.
 Drift der Messwerte nach oben und / oder Sprünge nach unten, Zunahme der Dynamik und der Streuung.	<u>Luftblasen im Elektrolyt</u> Durch Ausgasung im Elektrolyt bilden sich Luftblasen an der Rückseite der Membran. Diese verfälschen die Signableitung und damit den Messwert.	Entfernen der Luftblasen → siehe Anweisung am Ende dieses Blattes
 Drift der Messwerte nach Mediums oder Membranwechsel.	<u>Konditionierung</u> Die NH4- und vor allem die Kaliumelektrode benötigen längere Zeit um sich an das Medium anzupassen. Zeit bis zum Erreichen des 90% Wertes hängt von Vorkonditionierung ab.	- Elektroden bereits vor dem Einbau im Medium konditionieren - Lokale Kalibration erst nach vollständiger Konditionierung der Elektroden durchführen
 Drift der NH4 Messwerte über mehrere Tage nach Installation, Membrantausch oder Wechsel des Messmediums.	<u>Konditionierung</u> Störungen im Medium verlängern die Dauer der Konditionierung.	- Nur Einpunkt Kalibration durchführen bis die Messwerte stabil sind. - Membran nicht tauschen, da sonst Konditionierung wieder von Vorne beginnt. Immer gesamte Elektrode tauschen und Ersatzelektrode mehrere Tage vor dem geplanten Membrantausch im Medium konditionieren.
Drift der NH4 Messwerte über mehrere Tage bei bestehender Installation (kein Elektroden oder Membrantausch)	<u>Drift der Messwerte</u> - Änderung im Messmedium - Verschmutzung der Elektrode - Störionenkonzentration überdurchschnittlich stark angestiegen oder abgefallen - Alterung der Membran	- Messmedium auf Plausibilität überprüfen - Messkopf auf Sauberkeit überprüfen - Kaliummessung überprüfen (bei ammo::lyser™-pro) - Einpunkt Kalibration für NH4 durchführen
Keine Änderung der Messwerte trotz durchgeführter lokaler Kalibration	<u>Kalibration</u> - Lokale Kalibration fehlerhaft (wurde nicht akzeptiert) - Gleitende Mittelung am Bedien-gerät eingestellt	- Ursache für fehlerhafte Kalibration feststellen (Fehlermeldungen) → siehe Kurzanleitung „Kalibration“ - Lokale Kalibration wiederholen - Gleitende Mittelung deaktivieren und mehrere Messwerte abwarten
Schwankung (Dynamik) der Messwerte zu hoch oder zu gering trotz durchgeführter lokaler Kalibration	<u>Kalibration</u> 2-Punkt Kalibration fehlerhaft - Messwerte oder Laborwerte fehlerhaft	- Neue 2-Punkt Kalibration durchführen - Rückschalten auf Globale Kalibration und nur Einpunkt Kalibration durchführen → siehe Kurzanleitung „Kalibration“
Qualitätsmerkmal während Kalibration immer < 0,90	<u>Qualitätsmerkmal</u> - Nicht konstante Strömungs- oder Temperaturbedingungen - Membran / Elektrode fehlerhaft	- Stabile Strömungs- und Temperaturbedingungen sicherstellen - mV Wert im automat. Messmodus beobachten. Wenn Schwankung bei stabiler Konzentration < 1 mV → Membran / Elektrode ok. und Kalibration möglich

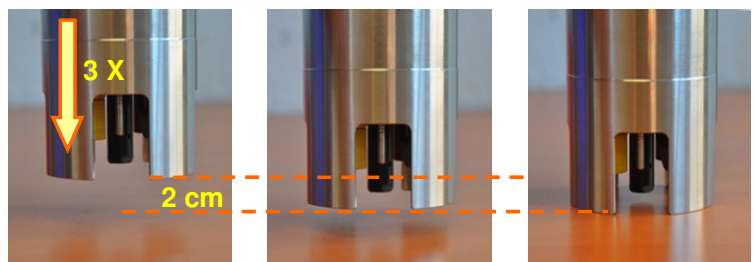
Fehlerbild / Fehlermeldung	Grund / Ursachen	Behebung / Vermeidung
Messwerte von pH, K und NH4 nicht stabil oder driften	<u>Referenzelektrode</u> Alterung oder Beschädigung der Referenzelektrode wirken sich mit Ausnahme von Temperatur auf alle Messwerte aus.	- Elektrodenkopf reinigen - Referenzelektrode austauschen
 Plötzliche, oft zeitlich begrenzte, simultane Sprünge in den Messreihen, bei denen der pH Wert im Vergleich zu NH4 und K in die entgegengesetzte Richtung abweicht. Keine Sprünge bei Temperaturmessung	<u>Elektrische Störung</u> Elektrische oder elektromagnetische Störfelder im Messmedium beeinflussen den Stromfluss zwischen den Elektroden.	- Korrekte Erdung der Messstelle - Störeinfluss beseitigen - Installationsstelle wechseln Vor Installation auf mögliche Einflüsse durch Kriechströme, Erdschlüsse von Pumpen, Elektromotoren, Starkstromleitungen, ... achten.
 Falsche, instabile, springende Messwerte und / oder starke Drift	<u>Feuchtigkeit / schlechter Kontakt</u> Feuchte durch ausgetretenes Elektrolyt (Bruch, schlechte Wartung) oder eingedrungene Feuchtigkeit von außen stört den Stromfluss und verfälscht die Messwerte.	- Kontrolle ob Elektrode unbeschädigt ist - Kontrolle ob Elektrodenstecker korrekt, sauber und trocken ist - Elektrode austauschen Elektrodentausch nur in sauberer u. trockener Umgebung durchführen.
 Starke Drift (> 50mV pro Woche) der NH4 Messwerte nach längerem Betrieb.	<u>Vergiftung von Membran / Elektrolyt</u> Durch Störionen (z.B. Schwermetalle, Kohlenwasserstoffe) kommt es zu einer Vergiftung der Membran / des Elektrolyt. Hinweis auf untypische Wasserqualität (z.B. Industrie)	Austausch von Membran und Elektrolyt Feststellen der Ursachen (z.B. Störeinleitungen)
 Regelmäßige Abweichung der NH4 oder K Messwerte nach der automatischen Reinigung	<u>Druckluftreinigung</u> In Kombination mit einer fehlerhaften oder stark gealterten Membran kann die Druckluftreinigung den Messwert kurzzeitig verfälschen.	Membran austauschen Intensität / Häufigkeit der Druckluftreinigung reduzieren (falls möglich)

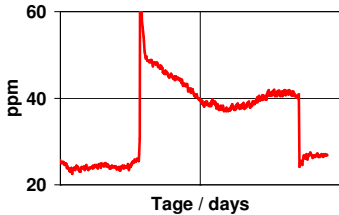
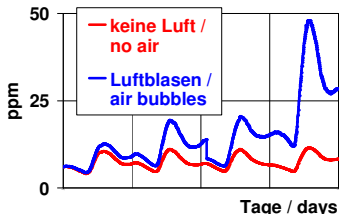
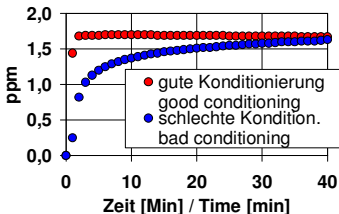
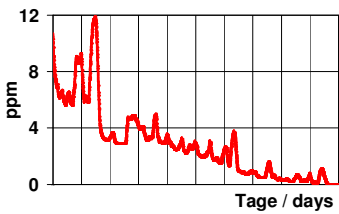
Entfernen von Luftblasen:

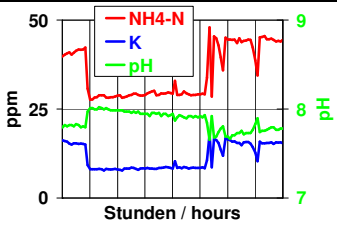
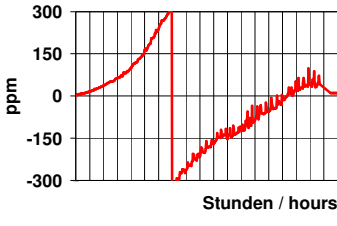
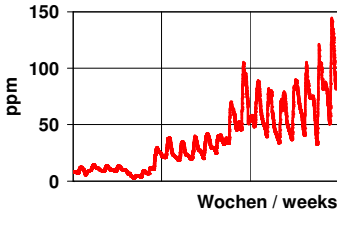
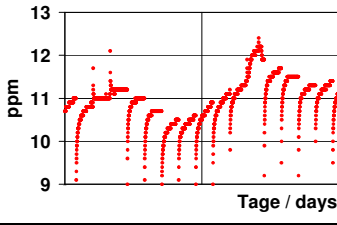
- Variante 1:** ammo::lyser™ am Befestigungsrohr aus dem Wasser herausziehen, bis gesamtes Gerät an Luft ist.
Mit ammo::lyser™ in Einbaulage (senkrecht) mehrmals seitlich vorsichtig gegen Beckenwand o.ä. klopfen.
- Variante 2:** ammo::lyser™ mit einer Hand senkrecht halten und mit der anderen Hand seitlich auf den unteren Gehäusebereich schlagen.
- Variante 3:** ammo::lyser™ senkrecht halten und 3 mal vorsichtig auf eine ebene, harte Fläche klopfen.
- Variante 4:** Elektrode am Steckkopf festhalten und kräftig nach unten schütteln.



! Durch die oberhalb beschriebenen Tätigkeiten sollen die an der Membran anhaftenden Luftblasen gelöst und im Elektrolyt nach oben (d.h. in Richtung Elektrodenstecker) transportiert werden.



Error / Error message	Cause / Reason	Removal / Prevention
 Step in NH₄ or K time series and / or constant readings in spite of changes in concentration after reinstallation.	<u>Air bubbles in electrolyte</u> Caused by improper handling before installation air bubbles are caught behind the membrane. They affect the signal discharge and hence the readings.	Removal of air bubbles → see instruction at the end of this sheet See refer quick reference guide „installation“. Perform activity for removal of air bubbles immediately before installation.
 Upward drift of readings and / or downward steps, increased dynamics and scattering.	<u>Air bubbles in electrolyte</u> As a result of gas release from the electrolyte, air bubbles have formed on the backside of the membrane. They affect the signal discharge and hence the readings.	Removal of air bubbles → see instruction at the end of this sheet
 Drift of readings after change of medium or membrane.	<u>Conditioning</u> The NH₄- and especially the Potassium electrode need longer time to adapt to the medium. Time until 90% value has been reached depends on pre-conditioning.	- Condition the electrode in the medium before installation - Only perform local calibration after electrodes are completely conditioned
 Drift of NH₄ readings for several days after installation, membrane replacement or new medium.	<u>Conditioning</u> Interfering ions in the medium extend the duration for conditioning.	- Until the readings are stable only a single-point calibration may be performed. - Do not replace the membrane, otherwise the process for conditioning needs to be started again. Always replace complete electrode and start conditioning of a replacement electrode several days before the planned date of replacement.
Drift of NH₄ readings for several days at existing installation (no electrode or membrane replacement)	<u>Drift of readings</u> - Change in the medium - Fouling of electrode - Concentration of interfering ions has increased or decreased above average - Ageing of membrane.	- Check measuring medium for plausibility - Check sensor head for cleanliness - Check potassium measurement (in case of ammo::lyser™-pro) - Perform single-point calibration for NH₄
Readings do not change in spite of performed local calibration	<u>Calibration</u> - Local calibration faulty (was not accepted) - Smoothing of readings is set on the controller	- Find out reason for calibration fault (error messages) → see refer quick reference guide „calibration“ - Repeat local calibration - Deactivate smoothing and wait for several readings being displayed
Fluctuation (dynamic) of readings too high or too low in spite of performed local calibration	<u>Calibration</u> 2-point calibration faulty - Measurement results or laboratory results faulty	- Perform new 2-point calibration - Switch back to Global Calibration and only perform single-point calibration → see refer quick reference guide „calibration“
Quality mark during calibration always < 0,90	<u>Quality mark</u> - Flow- and temperature conditions not stable - Membrane / electrode faulty	- Assure that flow- and temperature conditions are stable - Watch mV reading for 10–20 min. in autom. mode. If scattering is < 1mV while concentration is stable → Membrane / electrode is ok and calibration possible.

Error / Error message	Cause / Reason	Removal / Prevention
Readings of pH, K and NH4 not stable or drifting	Reference electrode Ageing or damage of reference electrode will affect all readings except temperature.	- Cleaning of electrode head - Replace reference electrode
 Sudden, simultaneous steps in time series, often timely limited. The step of pH value is in the opposite direction to the steps of NH4 and K. No steps can be detected on temperature measurement	External interference Electric or electromagnetic interferences in the measuring medium affect the current flow between the electrodes.	- Correct grounding of measuring site - Remove interferences - Change measurement site Before installation please check possible interferences by leakage current, earth fault of pumps, electric motors, high voltage currents.
 Faulty, instable, jumping readings and / or strong drift	Moisture / incorrect contact Moisture caused by leaking electrolyte (break, incorrect maintenance) or intrusion of moisture from outside interfere the current flow and affects the readings.	- Check that electrode is undamaged - Check that electrode connection is completely clean and dry - Replace electrode Perform replacement of electrode only in clean and dry environment.
 Strong drift (>50mV per week) of NH4 readings after longer operation	Contamination of membrane / electrolyte Interfering ions (e.g. heavy metals, hydrocarbons) cause a contamination of the membrane / the electrolyte. Indication for not typical water quality (e.g. industry)	Replace membrane and electrolyte Find out reason (e.g. interfering inlets)
 Periodical deviation of the NH4 or K readings after automatic cleaning	Air pressurized cleaning In combination with a faulty or already aged membrane the readings can be temporarily influenced by the automatic cleaning.	Replace membrane Reduce intensity / frequency of automatic cleaning if possible

Removal of air bubbles:

- Option 1:** Using the mounting pipe take the ammo::lyser™ out of the water until the entire probe is in the air.
While keeping the ammo::lyser™ vertical, carefully tap it against the side of the reservoir.
- Option 2:** Hold the ammo::lyser™ vertically in one hand and firmly tap the lower part of the instrument with the other hand.
- Option 3:** Stand the ammo::lyser™ vertically on a hard surface and tap it against the surface carefully.
- Option 4:** Hold a single electrode by its connector and firmly shake it in downwards direction.



! By performing the operations explained above the air bubbles that are attached to the membrane will detach and float upwards in the electrolyte (i.e. in direction to the electrode connector).

