



# XGA301

## Industrieller Gas-Analysator

### Bedienungsanleitung



97487 DE Ausgabe 2.1  
Januar 2019

Bitte füllen Sie die nachstehende Tabelle für jedes gelieferte Gerät aus, um im Servicefall über schnelle Übersicht über alle wichtigen Gerätedaten zu verfügen.

Messgerät	
Bestellcode	
Seriennummer	
Lieferdatum	
Installationsort	
Messstellenummer	

Messgerät	
Bestellcode	
Seriennummer	
Lieferdatum	
Installationsort	
Messstellenummer	

Messgerät	
Bestellcode	
Seriennummer	
Lieferdatum	
Installationsort	
Messstellenummer	



**XGA301A1**



**XGA301A2**



**XGA301A3**

Kontaktinformationen zu den lokalen Niederlassungen von  
Michell Instruments finden Sie auf unserer  
Homepage [www.michell.com](http://www.michell.com)

© 2019 Michell Instruments

Dieses Dokument ist Eigentum der Michell Instruments Ltd. und darf keinesfalls  
ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung von Michell Instruments  
Ltd. kopiert oder anderweitig reproduziert, auf keinerlei Art und Weise an  
Dritte weitergegeben oder in EDV-Systemen gespeichert werden.

---

## Inhaltsverzeichnis

Sicherheit .....	vii
Elektrische Sicherheit .....	vii
Drucksicherheit .....	vii
Gefahrenstoffe .....	vii
Reparatur und Instandhaltung .....	vii
Kalibrierung .....	vii
Sicherheitskonformität .....	vii
Abkürzungen .....	viii
Warnhinweise .....	viii
1  EINLEITUNG .....	1
1.1  Eigenschaften .....	1
2  BETRIEB .....	2
2.1  Frontplatte .....	3
2.2  Rückwand .....	3
2.3  Menü-System .....	3
2.3.1  Menü-Struktur .....	4
2.4  Messwert-Anzeigen .....	6
2.5  Einrichten .....	7
2.5.1  Vorsichtsmaßnahmen .....	7
2.5.2  Gasanschlüsse .....	7
2.6  Flammensperre .....	8
2.7  LCD-Anzeige .....	8
2.7.1  Einstellung der Einheiten .....	8
2.7.2  Display Optionen auswählen .....	9
2.8  Einstellungen der optionalen Pumpe .....	9
2.9  Menü-Zugang / Kennwort .....	10
2.10  Alarmer .....	10
2.10.1  Zusatz-Alarm .....	12
2.11  Analog-Ausgänge .....	13
2.12  Druck-Ausgänge .....	16
2.13  Druck-Modus .....	16
2.14  Temperatursensoren .....	17
2.15  Festlegen der Baud-Rate .....	17
2.16  RS232 Port .....	17
2.16.1  RS232-Protokoll .....	18
2.17  Drucken .....	20
3  ZIRKONIA-SENSOR .....	21
3.1  Inbetriebnahme .....	21
3.2  Reinigung des Zirkonia-Sensors .....	21
3.3  Zurücksetzen auf Standard-Parameterwerte .....	21
3.4  Kalibrierung des Zirkonia-Sensors .....	22
4  TAUPUNKTSENSOR .....	24
5  ELEKTROCHEMISCHER SENSOR .....	26
5.1  Elektrochemische Sensoren und Druck .....	26
5.2  Kalibrierung des elektrochemischen Sensors .....	27
5.2.1  Low Range Electrochemical Sensor .....	29

6	INFRAROT-SENSOR .....	30
6.1	Entflammbare Probegase .....	30
6.2	Kalibrierung des Infrarot-Sensors.....	30
7	GUTE MESS-PRAXIS.....	32
7.1	Hinweise zur Probenahme .....	32

## Abbildungen

Abb. 1	XGA301A1-Frontplatte .....	3
Abb. 2	XGA301-Rückwand (A1 & A3).....	3
Abb. 3	Menü-Struktur.....	5
Abb. 4	Graphische Darstellung - Linearer Ausgabe-Modus für O <sub>2</sub> .....	13
Abb. 5	Graphische Darstellung - Logarithmischer Ausgabe-Modus.....	14
Abb. 6	Graphische Darstellung - "Raw" mV-Sensorsignal-Ausgabemodus für O <sub>2</sub> .....	15
Abb. 7	XGA301 Standard-COM-Parameter .....	18
Abb. 8	XGA301 RS232 Pin-Konfiguration .....	18
Abb. 9	Vergleich der Materialdurchlässigkeit.....	32
Abb. 10	Konfigurationsanzeige.....	40
Abb. 11	Konfiguration 2-Anzeige .....	43
Abb. 12	Alarm-Konfigurationsanzeige .....	44
Abb. 13	LCD-Anzeige auf dem Bildschirm .....	45
Abb. 14	Fern-Kalibrierung und Reinigungsfunktion .....	45
Abb. 15	Kalibriergas-Bestätigungsanzeige .....	46
Abb. 16	Kalibriergas-Änderungsanzeige .....	46
Abb. 17	Gaswert-Bestätigungsanzeige.....	46
Abb. 18	Menü Einstellungen .....	48
Abb. 19	Datenprotokollierungsseite.....	49
Abb. 20	Echtzeit-Grafik.....	51
Abb. 21	Diagramm-Farbpalette .....	52
Abb. 22	Diagnose-Anzeige.....	56

## Tabellen

Tabelle 1	Anzeigemöglichkeiten des Sensor-Messwerts .....	6
Tabelle 2	Wissenschaftl. Format & Äquivalente .....	22
Tabelle 3	Wissenschaftl. Format & Äquivalente .....	28
Tabelle 4	Wissenschaftl. Format & Äquivalente .....	31
Tabelle 5	XGA301A1 Einstellungen der Analogausgänge & des Alarm-Status .....	61
Tabelle 6	XGA301A2 Einstellungen der Analogausgänge & des Alarm-Status .....	62

## Anhänge

Anhang A	Technische Spezifikation .....	37
Anhang B	Anwendungssoftware Installation und Betrieb .....	40
	B.1 Installation der Anwendungssoftware .....	40
	B.2 Inbetriebnahme.....	40
	B.3 Bildschirm-Hilfefunktion.....	41
	B.4 Konfigurationsseite .....	41
	B.5 Re-Konfiguration des Analysators .....	42
	B.6 Konfiguration 1-Anzeige .....	42
	B.6.1 Konfiguration 2-Anzeige .....	43
	B.6.2 Alarm-Konfigurationsanzeige .....	44
	B.7 LCD-Anzeige auf dem Bildschirm.....	45
	B.8 Fern-Kalibrierung und Reinigungsfunktion.....	45
	B.9 Kalibrier-Fehlermeldungen .....	47
	B.10 Software-Einstellungen .....	48
	B.10.1 Einrichten von Datum & Uhrzeit im Analysator .....	48
	B.10.2 Prüfung auf Updates .....	48
	B.10.3 Bildübertragung.....	48
	B.11 Datenprotokollierung & Echtzeit-Kurvendarstellung .....	48
	B.12 Einrichten der Datenprotokollierung .....	49
	B.13 Datenprotokollierung in Funktion .....	50
	B.14 Automatisch mit Datum versehene Dateien .....	50
	B.15 Echtzeit-Grafik.....	51
	B.16 Haupt-Grafik-Fenster.....	51
	B.17 Farb-Diagramme.....	52
	B.18 Grafik-Titel und Beschriftungen .....	52
	B.19 Diagramm-Koordinaten .....	52
	B.20 Letzter Datenpunkt.....	52
	B.21 Einsatz des Cursors.....	53
	B.22 Ansicht vergrößern (zoomen) .....	53
	B.23 Einheiten der Y-Achse .....	53
	B.24 Sauerstoff-Skalierung.....	53
	B.25 Zweite Y-Achse.....	53
	B.26 Laden eines alten Datenprotokolls.....	53
	B.27 Diagramm drucken .....	54
	B.28 Datenprotokollierung im Hintergrund .....	54
	B.29 Datenprotokollierung anhalten .....	54
	B.30 Änderung der Datenprotokollierungs-Parameter .....	54
	B.31 Mit Tabellenkalkulationen arbeiten .....	55
	B.32 Notfallkonzept .....	55
	B.33 Diagnose.....	55
Anhang C	Problemlösung/Fehleranalyse .....	59
	C.1 Standardwerte laden (nur Zirkonia-Sensor).....	60
	C.2 Einstellungen der Analogausgänge und des Alarm-Status .....	61
Anhang D	Qualität, Recycling und Gewährleistung .....	64
Anhang E	Rücksendedokumente und Erklärung über Dekontamination.....	66

## Sicherheit

Der Hersteller garantiert die Betriebssicherheit dieses Geräts nur dann, wenn es genauso, wie im Handbuch beschrieben, verwendet wird. Das Gerät darf für keinen anderen Zweck, als den hier angegebenen, eingesetzt werden. Die in den Spezifikationen genannten Maximalwerte sind unbedingt einzuhalten!

Dieses Handbuch enthält Nutzungs- und Sicherheitsanweisungen, die zum sicheren Betrieb und zur Instandhaltung des Geräts eingehalten werden müssen. Die Sicherheitsanweisungen sind Warnungen oder Vorsichtshinweise zum Schutz des Benutzers vor Verletzungen und der Ausrüstung vor Schäden. Setzen Sie qualifiziertes Personal und entsprechende technische Geräte für alle in diesem Benutzerhandbuch beschriebenen Arbeitsabläufe ein.

## Elektrische Sicherheit

Das Gerät ist sicher ausgelegt, wenn es unter Einhaltung der Anweisungen und mit den vom Hersteller gelieferten Optionen und dem Zubehör benutzt wird. Die Versorgungsspannung darf 90 bis 260 V AC, 50/60Hz betragen.

## Drucksicherheit

Der angegebene Betriebsdruck ist 1 barÜ (14,5 psig) – Dieser darf unter keinen Umständen überschritten werden!

## Gefahrenstoffe

Der Einsatz gefährlicher Materialien wurde bei der Herstellung dieses Geräts eingeschränkt. Während des normalen Betriebs ist es für den Benutzer nicht möglich, in Kontakt mit gefährlichen Substanzen zu geraten, die möglicherweise während der Herstellung dieses Gerätes verwendet wurden. Allerdings sollte bei der Instandhaltung und der Entsorgung bestimmter Komponenten mit entsprechender Sorgfalt vorgegangen werden.

## Reparatur und Instandhaltung

Das Gerät ist ausschließlich durch den Hersteller oder einen zugelassenen Servicehändler zu warten. Kontaktinformationen zu allen Filialen von Michell Instruments finden Sie unter [www.michell.com](http://www.michell.com).

## Kalibrierung

Das empfohlene Intervall für die Re-Kalibrierung eines im Dauerbetrieb eingesetzten Analysators (Online-Messung) beträgt 1 Monat, jedoch kann diese Zeitspanne abhängig von der geforderten Genauigkeit und den Bedingungen am Einsatzort differieren. Für Geräte, die nur für Stichprobenanalysen eingesetzt werden, sollte jedes Mal vor dem Gebrauch ein Referenzgas durch das Gerät geleitet werden; für Zirkonia-Sensoren kann dies auch die Umgebungsluft sein. Das Gerät sollte zur Kalibrierung an Michell Instruments oder eine der für die Re-Kalibrierung akkreditierten Service-Agenturen geschickt werden. Auf der Web-Seite von Michell Instruments finden Sie Kontaktinformationen zu den Filialen ([www.michell.com](http://www.michell.com)).

## Sicherheitskonformität

Dieses Produkt ist mit der CE-Kennzeichnung versehen und erfüllt die Anforderungen aller wichtigen EU-Richtlinien.

## Abkürzungen

Folgende Abkürzungen werden in diesem Handbuch verwendet:

AC	Wechselstrom
°C	Grad Celsius
°F	Grad Fahrenheit
HMI	Bedieneinheit (Human Machine Interface)
l/min	Liter pro Minute
kg	Kilogramm
LCD	Flüssigkristall-(LCD)-Anzeige
lb	Pfund
mA	Milliampère
mm	Millimeter
N/C	normal geschlossen
N/O	normal offen
PC	Personal-Computer
ppm	Teile pro Million
RS232	Serielle Datenschnittstelle
V	Volt
W	Watt
%	Prozent
"	Zoll
Ω	Ohm

## Warnhinweise

Für dieses Messgerät gelten die nachfolgend aufgeführten allgemeinen Warnhinweise. Diese werden an den entsprechenden Stellen im Text wiederholt.



**Dieses Gefahrensymbol wird verwendet, um Bereiche zu kennzeichnen, in denen potenziell gefährliche Arbeitsabläufe durchgeführt werden müssen.**

## 1 EINLEITUNG

Der Industrie-Gasanalysator XGA301 ist in erster Linie zum Messen des Sauerstoffgehalts entwickelt worden. Er kann aber auch mit einem oder zwei zusätzlichen Sensoren aus vier verschiedenen Messtechnologien ausgestattet werden.

Folgende Messungen sind möglich:

- O<sub>2</sub> -Sauerstoff
- H<sub>2</sub>O - Wasser (Feuchte/Taupunkt)
- CH<sub>4</sub> - Methan
- CO - Kohlenmonoxid
- CO<sub>2</sub> - Kohlendioxid
- Druck
- Temperatur

Mit dem Tragegriff und den einklappbaren Standfüßen kann dieses Gerät ganz einfach zu verschiedenen Einsatzplätzen transportiert oder in nicht genutzten Zeiträumen eingelagert werden.

Drei verschiedene Gehäuseformen sind verfügbar:

- In dieser Ausführung wird das Gerät entweder mit nur einem einzelnen fest eingebauten Sensor oder mit bis zu zwei externen Sensoren die über ein Kabel angeschlossen werden, geliefert. (O<sub>2</sub> oder O<sub>2</sub> + Druck). Die Gasanschlüsse können entweder auf der Frontplatte oder Rückwand gewählt werden.
- XGA301A2 - hat ein größeres Gehäuse und kann wahlweise einen zweiten Sensor aufnehmen. Er ist standardmäßig mit einem Durchflussmesser und einem Nadelventil ausgestattet.
- XGA301A3 - hat dasselbe Gehäuse wie der XGA301A2, eine 4-zeilige Anzeige und kann mit bis zu drei Sensoren arbeiten.

### 1.1 Eigenschaften

- Einfaches, doppeltes oder dreifaches Messverfahren
- Verfügbare Technologien sind Zirkonium-Oxid, elektrochemisch, Infrarot und Keramik-Impedanz
- Einfache Kalibrierprozedur mit der Bedienanzeige
- Leistungsfähige Membranpumpe mit variabler Geschwindigkeit zur Gas-Probenahme
- XGA301A1 & A2 - beleuchtete LCD-Anzeige (16 x 2 Zeichen)
- XGA301A3 - beleuchtete LCD-Anzeige (20 x 4 Zeichen)
- Verschiedene Ausgänge: RS 232, 0 bis 10 V (Variante A1) oder 0 bis 5 V (Varianten A2 und A3) und 4-20mA Stromausgang. Beide Ausgänge sind programmierbar.
- Voll-programmierbare Alarm-Schaltkreise
- Datenprotokollierungs-Software, Zugriff über RS232-Verbindung zum PC
- Schutz über PIN-Code-Zugang ist möglich
- Optionale Drucker-Anbindung

## 2 BETRIEB

**VORSICHTSMASSNAHMEN**

Das Gerät sollte nicht extremen Temperaturen unter  $-5^{\circ}\text{C}$  oder über  $+50^{\circ}\text{C}$  ( $< +23^{\circ}\text{F}$  oder  $> +122^{\circ}\text{F}$ ) ausgesetzt werden.

Normale Betriebstemperatur ist  $+5$  bis  $+35^{\circ}\text{C}$  ( $+41^{\circ}\text{F}$  bis  $+95^{\circ}\text{F}$ ).

Direktes Sonnenlicht ist zu vermeiden.

Verwenden Sie keine flüssigen Reinigungsmittel, Aerosole oder Lösungsmittel zum Reinigen des Gehäuses. Nehmen Sie zum Reinigen nur ein feuchtes Tuch.

Betreiben Sie dieses Gerät nicht nahe am Wasser.

Berühren Sie nicht die LCD-Anzeige, denn dies könnte zur dauerhaften Beschädigung der Anzeige führen.

Stellen Sie sicher, dass die Lüftungsschlitze und der Lüfter auf der Rückwand frei von irgendwelchen Hindernissen sind.



In diesem Gerät gibt es keine vom Anwender zu wartenden Teile.

Versuchen Sie nicht, den Analysator selbst zu reparieren. Überlassen Sie jegliche Wartungsarbeiten dem qualifizierten Personal von Michell Instruments



Dieses Gerät ist NICHT geeignet für den Einsatz in Lebenserhaltungssystemen.

Es wird keine Verantwortung für Verletzungen oder den Verlust an Menschenleben bei unsachgemäßem Einsatz dieser Ausrüstung übernommen.



Dieses Gerät ist für Messungen von mit Sauerstoff angereichertem Probegas ( $\text{O}_2 > 21\%$ ) nicht geeignet



Zusätzliche Sorgfalt muss bei Einsatz von toxischen oder entflammbaren Gasen, wie Kohlenmonoxid (CO) oder Methan ( $\text{CH}_4$ ) eingehalten werden.

Kohlenmonoxid ist ein hochgiftiges Gas und ist in hohen Konzentrationen auch entzündlich. Stellen Sie deshalb sicher, dass der Gasauslass immer an eine Öffnung ins Freie angeschlossen ist. Es wird deshalb dringend empfohlen, immer einen persönlichen CO-Sicherheitsalarm einzusetzen, um den Bediener beim Betrieb dieses Geräts zu schützen

2.1 Frontplatte



Abb. 1 XGA301A1-Frontplatte

2.2 Rückwand

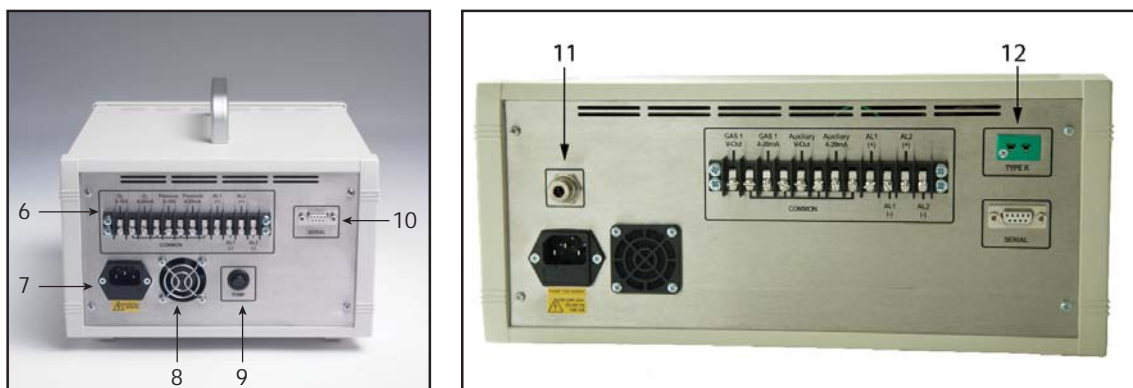


Abb. 2 XGA301-Rückwand (A1 & A3)

1	LCD-Anzeige
2	Gaseinlass
3	Gasauslass
4	Netz-Ein/Ausschalter
5	Tastenfeld
6	Klemmen-Anschlussblock
7	Netzanschluss
8	Lüftungsventilator
9	Pumpen Ein/Aus-Schalter
10	'D'-Typ-Steckerbuchse
11	Druckauslassventil
12	Thermoelement

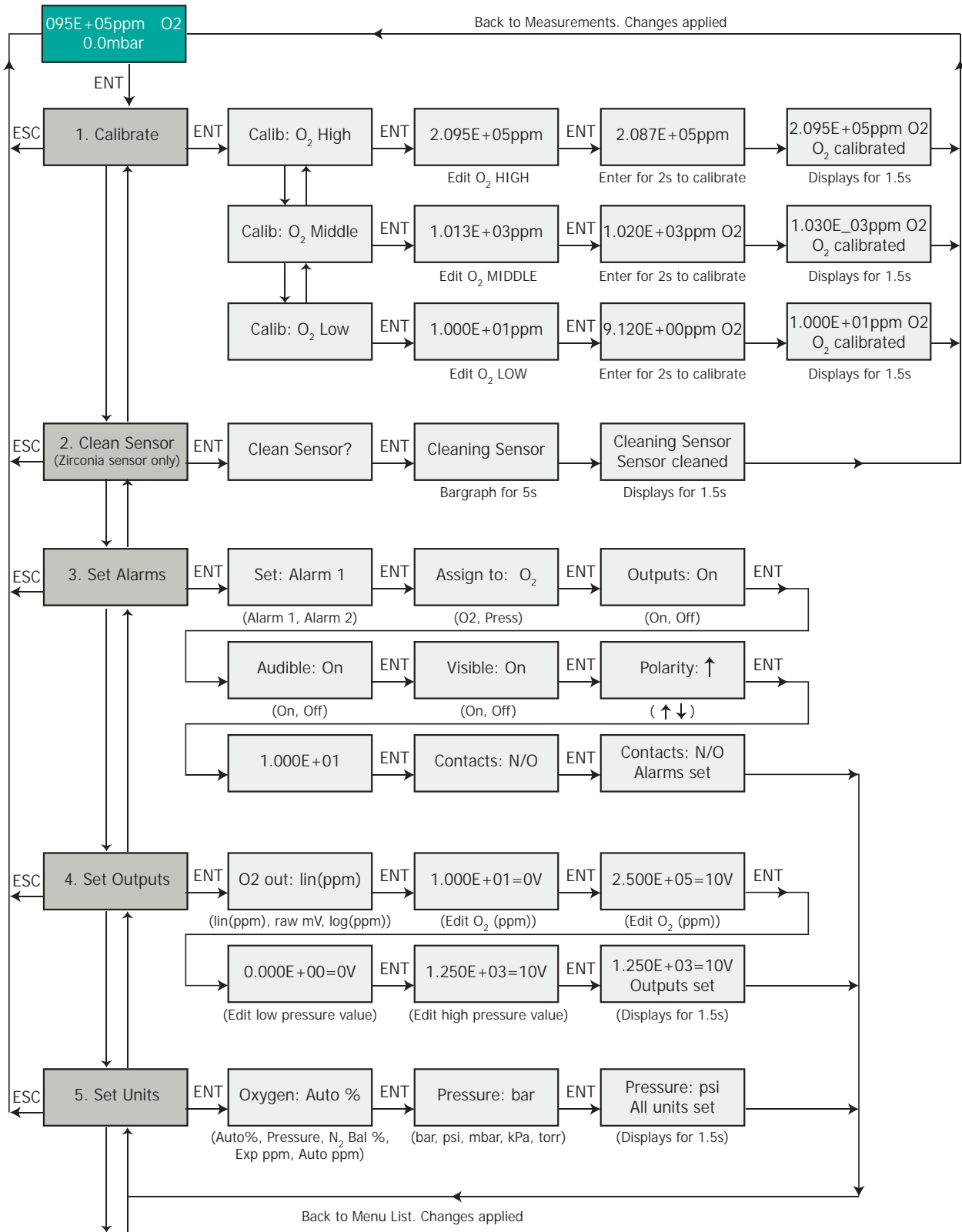
2.3 Menü-System

Alle Bediener-programmierbaren Funktionen sind über ein Menüsystem zugänglich, das über das Tastenfeld (Abb. 1 (5)) auf der Frontplatte bedient wird. Der Einstieg in das Menü-System erfolgt mit der ENT-Taste. Zum Abbruch und Rückkehr zur Bedienanzeige kann jederzeit die ESC-Taste gedrückt werden. Das Flussdiagramm des Menüsystems folgt auf der nächsten Seite.

2.3.1 Menü-Struktur

Die untenstehende Menü-Struktur ist nur ein Beispiel. Das tatsächliche Menü weicht abhängig von der Konfiguration des Analysators davon ab.

ESC - Back to Menu List. No changes



Continues on next page

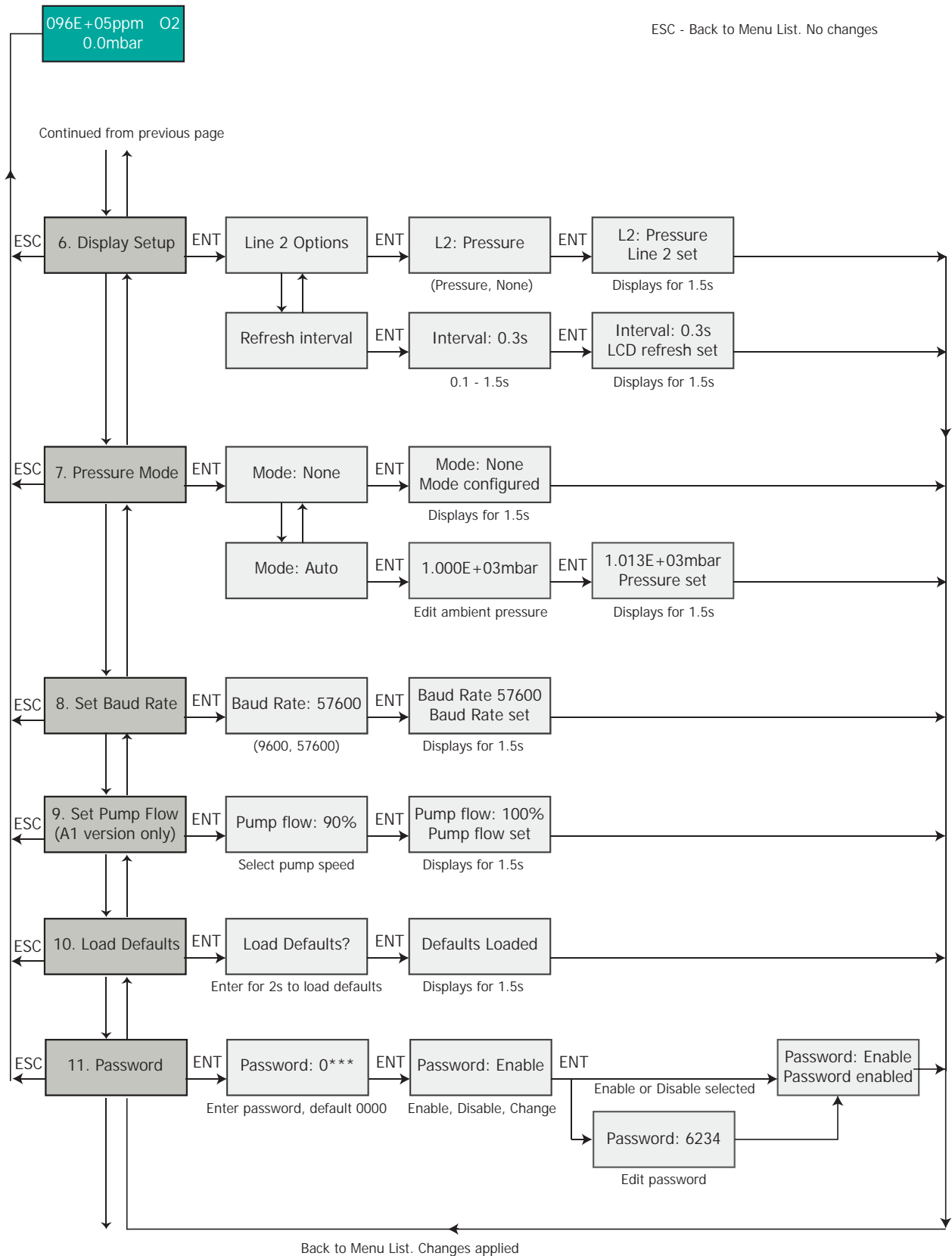


Abb. 3 Menü-Struktur

## 2.4 Messwert-Anzeigen

<b>Anzeigemöglichkeiten des Sensor-Messwerts</b>	
O <sub>2</sub> Messwert > 9999.9%	Anzeige des O-Bereichs
O <sub>2</sub> Messwert > 1.0 ppm and < 9999.9%	Anzeige des normalen Sauerstoff-Messwerts in % oder ppm
O <sub>2</sub> Messwert > 0.5 ppm and < 1.0 ppm	Anzeige blinkt zur Warnung, wenn Sie sich Grenzen des Messbereichs nähern
O <sub>2</sub> Messwert < 0.5 ppm	Anzeige des U-Bereichs
O <sub>2</sub> Messwert blinkt	Drucksensor außerhalb des Messbereichs Automatische Druckkorrektur ist aktiv
O <sub>2</sub> Sensor braucht über 10 Minuten zum Aufwärmen	Anzeige eines möglichen Sensor-Fehlers, weil die Sensor-Heizung ausgefallen ist.
O <sub>2</sub> Sensor ist vollständig ausgefallen oder wurde abgetrennt	Anzeige Sensor-Nr. oder Sensor-Fehler
O <sub>2</sub> Sensor ist ok, aber der Drucksensor ist fehlerhaft - die automat. Druckkorrektur ist angewählt	Fehler wird blinkend angezeigt
<b>Anzeigemöglichkeiten des Drucksensor-Messwerts</b>	
Druck -Messwert ist > 1.000 mbar	Anzeige des O-Druck-Messbereichs
Druck -Messwert ist > -1.000 mbar und < 1000 mbar	Anzeige des normalen Druck-Messwerts in mbar, bar, kPa, torr oder psi
Druck -Messwert ist < -1.000 mbar	Anzeige des U-Druck-Messbereichs
Druck-Sensor ist vollständig ausgefallen oder wurde abgetrennt	Anzeige des Druck-Fehlers, in der das Wort "Fehler" blinkt.
<b>Andere Sensor-Anzeigemöglichkeiten</b>	
Messwert >100% (nur bei einem 0-100% -Sensor)	Wenn Anzeigewerte von 100.0% bis 102% erreicht sind, dann blinkt der angezeigte Wert. Über 104% wird der O-Bereich angezeigt.
Messwert > Messbereichsendwert des eingesetzten Sensors fitted	Anzeige des O-Bereichs
Messwert zwischen 0% u. Bereichsendwert der eingesetzten Karte	Anzeige des normalen Messwerts
Messwert < 0%	Anzeige des blinkenden 0.0% -Wertes und dann des U-Bereichs. Der Wert, der diese Anzeige auslöst, hängt vom eingesetzten Kartentyp ab.

Tabelle 1 Anzeigemöglichkeiten des Sensor-Messwerts

## 2.5 Einrichten

Stellen Sie sicher, dass der XGA301 Analysator weit entfernt von starken Wärmequellen und schmutziger Umgebung aufgestellt ist. Schließen Sie das Gerät mit dem gelieferten Netzkabel an eine passende Stromversorgung über die Netzbuchse auf der Rückwand (Abb. 2 (7)) an. Achten Sie darauf, dass der Luftstrom des Lüfters (Abb. 2 (8)) während des Betriebs nicht behindert wird.

### 2.5.1 Vorsichtsmaßnahmen

Bei Verwendung eines Infrarot- oder elektrochemischen Sensors achten Sie darauf, einen Partikelfilter in den Gasstrom vor den Sensor zu setzen, weil diese Sensoren auf Verunreinigungen störungsempfindlich reagieren.

Der Analysator ist ausschließlich für das Messen von nicht-kondensierendem Probegas ausgelegt. Zur Vermeidung einer Kondensation muss das Gas vor der Zuführung in den Analysator getrocknet werden. Praktisch bedeutet dies die Absenkung des Taupunktes des Gases um 10°C unter die Temperatur des Sensors.

In diesem Gerät gibt es keine vom Anwender zu wartenden Teile. Versuchen Sie nicht, das Gerät selbst zu reparieren. Überlassen Sie jegliche Wartungsarbeiten dem qualifizierten Personal von Michell Instruments.

**HINWEIS:** Ist das Hintergrundgas entzündlich, dann sollte die Flammensperre (Option) zum Zeitpunkt der Bestellung spezifiziert werden.

### 2.5.2 Gasanschlüsse

Der Analysator ist standardmäßig mit Steckverbinder-Gasanschlüssen ausgestattet, die sich anhängig von der Gerätekonfiguration auf der Frontplatte oder der Rückwand befinden. Platzieren Sie den Haltekragen über die Probegasleitung (6mm OD/4mm ID), drücken Sie anschließend das Rohr in die Gaseinlass-Verbinder GAS IN (Abb. 1 (2)) und Gasauslass-Verbinder GAS OUT (Abb. 1 (3)) hinein und schrauben Sie den Haltekragen mit den Fingern fest.

Alternativ dazu, kann das Gerät mit Schnellkupplungen (Rectus) oder 6mm-Swagelok-Rohrverschraubungen ausgestattet werden.



**Warnhinweis - falls Rectus-Fittings eingesetzt werden:**

**Schließen Sie immer zuerst den Fitting am Auslass und dann am Einlass an, um eine Druckbeaufschlagung und Schädigung der internen Verrohrung und/oder des Sensors zu vermeiden.**

Schalten Sie das Gerät mit dem roten Netzschalter auf der Frontplatte (Abb. 1 (4)) ein. Auf der LCD-Anzeige (Abb.1 (1)) erscheint die Firmware-Version und dann, je nach eingebautem Sensor, die Meldung "HEATING SENSOR".

Lassen Sie dem System 30 Minuten Zeit zur vollständigen Stabilisierung. Damit erreichen die Komponenten des Analysators eine stabile Arbeitstemperatur.

**HINWEIS:** Wird der XGA301 ohne Pumpe UND mit einem elektrochemischen Sensor ausgeführt, so ist auf der Rückwand ein zusätzlicher Gasauslass. Dieser Anschluss arbeitet als Öffnung für das Druckbegrenzungsventil, damit der Sensor nicht durch Überdruck beschädigt wird. Diese Entlüftung muss in eine sichere Umgebung führen, besonders bei giftigen oder entzündlichen Probegasen.

## 2.6 Flammensperre

Der Analysator kann mit einer Flammensperre ausgestattet werden, die zwingend erforderlich wird, falls das zu analysierende Gas entflammbar ist (CH<sub>4</sub> and CO).

**HINWEIS:** Ist das Hintergrundgas entzündlich, dann sollte die Flammensperre zum Zeitpunkt der Bestellung spezifiziert werden.

## 2.7 LCD-Anzeige

Die Modelle XGA301A1 und A2 werden mit einem kleineren 2-Zeilen Display geliefert während das Modell XGA301A3 wird mit einem größeren 4-Zeilen Display ausgestattet. Die gemessene Gaskonzentration wird erst dann angezeigt, nachdem eine stabile Arbeitstemperatur der Sensoren erreicht worden ist, Sollte die Messung Grenzwerte erreichen, für die Alarmer (AL1),(AL2) bzw. O/RANGE , U/RANGE oder CHANGE RANGE ausgelöst werden, werden diese im Display angezeigt. Die Meldung FAULT ist ein Hinweis auf ein mögliches Problem mit dem Sensor.

### 2.7.1 Einstellung der Einheiten

Die Einheiten in der Anzeige sind programmierbar und können mit Hilfe von Tasten (Bild 1(5)) bzw. der Software (Anhang C) eingerichtet werden.

Im Folgenden werden die Optionen dargelegt:

- 1. Sauerstoff:** Die Anzeige für Sauerstoff kann direkt in Prozent (z.B. 20.95%) oder in ppm (z.B. 0.01 ppm) und als 2.095E+05 ppm angezeigt werden. Die Anzeige in Prozent arbeitet bis zum Wert von 0.1%. Bereiche darunter werden als ppm angezeigt. Optional kann der Sauerstoff als Druckwerte angezeigt werden. Die Einheiten sind wie im Menüpunkt 'Druck' gewählt. Eine weitere Möglichkeit ist die Anzeige als Rest-Stickstoff (%N<sub>2</sub>): Dabei werden die Sauerstoff- Werte von 100% subtrahiert (100%-O<sub>2</sub>%=N<sub>2</sub>%). z.B. für 21% Sauerstoff in Luft wird der Wert 79%N<sub>2</sub> angezeigt. **WICHTIG: Dies ist kein echter N<sub>2</sub> Wert!**
- 2. Druck:** Der Wert kann in mbar, bar, psi, Torr oder kPa angezeigt werden.
- 3. Taupunkt/Feuchte:** Der Wert kann in °C, °F, oder ppm angezeigt werden.
- 4. Temperatur:** Der Wert kann als °C, °F angezeigt werden.
- 5. CO, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> Sensoren:** Die Werte werden als % bzw. ppm angezeigt.

Um die Display-Einheiten zu programmieren **SET UNITS** im Menü wählen und mit ENT bestätigen. Mit den Tasten **UP** und **DOWN** kann man die Einheiten aus der Liste auswählen während die Taste **ENT** zum Bestätigen und zum Vorwärtkommen benutzt wird.

### 2.7.2 Display Optionen auswählen

Der Benutzer kann die LCD Bildwiederholrate und den Inhalt von Zeile 2 bzw. Zeile 3 und 4 der Anzeigen einstellen. Dazu können entweder die Tasten oder die mitgelieferte Software benutzt werden. Um die Einstellung vorzunehmen im Menü die Option 'Display Setup' wählen und mit **ENT** bestätigen. Dann die Tasten **UP** oder **DOWN** benutzen um die LCD Wiederholrate oder die Inhalte der Zeilen 2 bzw. 3 und 4 zu programmieren.

**Zeile 1 de Anzeige:** Die erste Zeile zeigt den Wert für Sauerstoff an. Die Einheiten können als %, ppm, mbar oder Rest N<sub>2</sub>% (nur Variante A1) gewählt werden. Siehe Kapitel 2.7.1. Mit den Tasten **UP** und **DOWN** kann man die Einheiten aus der Liste auswählen während die Taste **ENT** zum Bestätigen und zum Vorwärtkommen benutzt wird.

**WICHTIG:** Wenn das Modell XGA301A1 mit einem CO<sub>2</sub> oder CH<sub>4</sub> Sensor spezifiziert wurde, werden anstatt von Sauerstoff die Einheiten % und ppm für die gewählten Gase angezeigt!

**Zeile 2 Optionen (Modell XGA301A1):** Der Inhalt der Zeile 2 kann entweder leer sein oder es wird der Wert für Druck angezeigt. Folgende Einheiten können gewählt werden: mbar, bar, psi, Torr, oder kPa. Siehe Kapitel 2.7.1 für Details.

**Zeile 2 Optionen (Modell XGA301A2):** Der Inhalt der Zeile 2 kann entweder fest auf einen weiteren Parameter programmiert werden (in % oder ppm), auf die Anzeige von Druck in mbar, bar, psi, Torr, oder kPa, oder die Anzeige wechselt zwischen dem Zusatz-Parameter und Druck.

**Zeile 2 Optionen (Modell XGA301A3):** Der Inhalt der Zeile 2 zeigt einen zweiten Parameter an.

**Zeile 3 Optionen (Modell XGA301A3):** Der Inhalt der Zeile 3 zeigt einen dritten Parameter an.

**Zeile 4 Optionen (Modell XGA301A3):** Der Inhalt der Zeile 4 kann entweder fest auf einen weiteren Parameter programmiert werden z.B. Temperatur in °C oder °F auf die Anzeige von Druck in mbar, bar, psi, Torr, oder kPa, oder die Anzeige wechselt zwischen Temperatur und Druck. Alternative kann auch das Datum und Uhrzeit angezeigt werden.

**LCD Wiederholrate:** Die Wiederholrate für die Anzeige kann zwischen den Werten 0.1 bis 1.5 Sekunden gewählt werden. Dazu können entweder die Tasten oder die mitgelieferte Software benutzt werden. Um die Einstellung vorzunehmen, im Menü die Option 'Display Setup' wählen und mit ENT bestätigen. Dann die Tasten **UP** oder **DOWN** benutzen um die LCD Wiederholrate zu programmieren. Die Werkseinstellung der Wiederholrate ist 0.3 Sekunden.

## 2.8 Einstellungen der optionalen Pumpe

Bei Geräten, die mit einer internen Pumpe geliefert wurden, befindet sich der Einschaltknopf (Pump ON/OFF) auf der Rückseite des Analysators. Siehe Bild 2 (9)).

**Modell A1:**

Die Einstellung der Durchflussrate der Pumpe kann im Menüpunkt 'Set Pump Flow' vorgenommen werden. Werksseitig ist der Durchfluss auf 100% gesetzt, was einer Durchflussrate von ca. 1.2l/min entspricht. Um die Durchflussrate zu ändern im Menüpunkt 'Set Pump Flow' wählen und mit **ENT** bestätigen. Dann die Tasten **UP** oder **DOWN** benutzen um die Werte von **OFF** bis zu 100% zu programmieren. Die Einstellung erfolgt in 10% Schritten. Um die Pumpe auszuschalten, den Schalter 'Pump ON/OFF' auf der Rückseite des Gerätes bestätigen. Siehe Bild 2 (9). Die Pumpe kann ausgeschaltet werden wenn das zu messende Gas aus einer Quelle, die im Überdruck steht geliefert wird.

**Modelle A2 und A3:**

Der Durchfluss wird mit Hilfe eines Ventils auf der Frontseite des Gerätes eingestellt. Die Durchflussrate sollte ca. 1l/ min betragen.

**ACHTUNG: Wenn die Anschlüsse für Gas sich auf der Rückseite des Gerätes befinden, kann dort aus Platzgründen kein Ausschaltknopf für die interne Pumpe installiert werden.**

## 2.9 Menü-Zugang / Kennwort

Der Analysator hat als Option ein Kennwort, das den Zugang zu den Menüs einschränkt. Das Kennwort-Menü ist werksseitig gesperrt. Um den Zugang zum Gerät mit einem Kennwort zu schützen, drücken Sie die ENT-Taste und scrollen Sie hinunter bis zur Menü-Option PASSWORD. Erneutes Drücken der ENT-Taste fragt das Default-Kennwort ab, das 0000 ist. Geben Sie mit der AUF-Pfeiltaste und der RIGHT-Pfeiltaste diese 4 Ziffern ein, bis 0000 angezeigt wird und drücken Sie dann die ENT-Taste. Ist das Kennwort erfolgreich eingegeben, können Sie mit den AUF- und AB-Pfeiltasten im Menü zwischen den Optionen ENABLE, CHANGE oder DISABLE wählen.

Um mit der Option CHANGE das Kennwort zu ändern, wählen Sie für jede Stelle mit den AUF- und AB-Pfeiltasten den neuen Wert, wobei Sie mit der RIGHT-Pfeiltaste nach jeder Stelle zur nächsten Stelle gehen, und dann mit der ENT-Taste die Eingabe bestätigen. Mit der ENT-Taste kann zu jedem Zeitpunkt das als neues Kennwort übernommen werden, was gerade angezeigt wird. Das Kennwort muss 4 Ziffern lang sein aus einer beliebigen Kombination der Ziffern 0-9.

Achten Sie darauf, dass das neue Kennwort dokumentiert wird.

Wurde die Kennwort-Funktion ENABLE gewählt, wird jedes Mal bei Anwahl des Gerätemenüs nach dem Kennwort gefragt. Nach der korrekten Kennwort-Eingabe steht das gesamte Menü zur Auswahl. Mit der ESC-Taste verlassen Sie den Kennwort-geschützten Dialog und kehren zur Hauptanzeige zurück.

Wurde das Kennwort einmal vergessen, so kann man sich bei Michell Instruments einen Hinweis zur Wiedererlangung abrufen.

## 2.10 Alarme

Der XGA301 Analysator ist mit zwei unabhängigen, voll-programmierbaren Alarmrelais-Ausgängen ausgestattet, die entweder als normal offen (N/O – schließt bei Alarm) oder normal geschlossen (N/C – öffnet bei Alarm) gesetzt werden können.

Jeder Alarm kann dem Sauerstoff-, Druck (intern)- oder Temperatur-Sensor zugewiesen werden. Es ist außerdem möglich, Alarm-Schaltrelais, einen Warnsummer und eine optische Warnung auf dem Bildschirm einzuschalten.

Die Alarmer können entweder über die Bedienanzeige des Geräts (Abb. 1 (5)) oder mit der Applikationssoftware (Anhang C) konfiguriert werden. Um Alarm-Einstellungen zu ändern, ist im Menü die Option "Set Alarms" ganz unten auszuwählen und mit der ENT-Taste zu bestätigen. Mit den AUF- und AB-Pfeiltasten kann Alarm 1 oder Alarm 2 ausgewählt und mit der ENT-Taste bestätigt werden. Danach erscheint die Meldung "Assign To:". Mit den AUF- und AB-Pfeiltasten kann, je nachdem welche Messgröße zu überwachen ist, zwischen O2 und Druck gewählt und mit der ENT-Taste quittiert werden; voreingestellt ist O2.

Mit den nächsten Einstellungen wird das Verhalten der Alarmer konfiguriert. Mit den AUF- und AB-Pfeiltasten können folgende Parameter ein- oder ausgeschaltet werden:

1. **OUTPUTS:** Eingeschaltet bedeutet, die Relais-Ausgänge auf der Geräte-Rückwand sind aktiviert.
2. **AUDIBLE:** Damit wird der eingebaute Warnsummer bei einer Alarmbedingung eingeschaltet und summt, bzw. bleibt ausgeschaltet.
3. **VISIBLE:** Liegt eine Alarmbedingung vor, wird eine Warnmeldung auf der LCD-Anzeige ausgegeben: entweder "AL1" oder "AL2", aber auch beide. Diese blinken dann unten in der rechten Ecke der Anzeige.
4. **POLARITY:** Damit wird festgelegt, ob beim Über- oder Unterschreiten eines Schwellenwertes eine Alarmbedingung vorliegt. Mit den AUF- und AB-Pfeiltasten kann die Richtung gewählt werden, "up" für über- und "down" für unterschreiten. Eine Überschreitung bedeutet, bei Werten unterhalb des Schwellenwertes liegt keine Alarmbedingung vor; sobald aber eine Überschreitung festgestellt wird, wird der Alarm ausgelöst.
5. **SETPOINT:** Der aktuelle Schwellenwert wird mit einem blinkenden Cursor unter der ersten Ziffernstelle in wissenschaftlicher Notation dargestellt. Wählen Sie mit den AUF- und AB-Pfeiltasten den neuen Wert und gehen Sie mit der RIGHT-Pfeiltaste zur nächsten Stelle, bis der korrekte Wert eingegeben ist; mit der ENT-Taste wird die Eingabe bestätigt.
6. **CONTACTS:** Die Relais-Ausgänge können entweder als normal offen (N/O) oder normal geschlossen (N/C) konfiguriert werden. Werksseitig sind sie als N/O eingestellt, d.h. die Kontakte schließen, wenn eine Alarmbedingung vorliegt. Mit der ENT-Taste werden jetzt alle Einstellungen für den gewählten Alarm, z.B. Alarm 1, gespeichert.

Alarm 2 kann in genau der gleichen Weise, wie oben beschrieben, eingestellt werden. Beide Alarmer arbeiten völlig unabhängig voneinander. HINWEIS: Alle diese Parameter müssen für jeden Alarm programmiert werden. In der untersten Zeile der LCD-Anzeige wird als Bestätigung der Parameterspeicherung "Alarm 1 set" bzw. "Alarm 2 set" angezeigt.

Die Anschlüsse zu den Alarm-Schaltrelais befinden sich auf der Klemmenleiste auf der Rückwand und sind deutlich gekennzeichnet. Alarm 1 ist den Klemmen mit der Bezeichnung "AL1 (+)" und "AL1 (-)", Alarm 2 den Klemmen mit der Kennzeichnung "AL2 (+)" und "AL2 (-)" zugeordnet. Die Relais schalten bei 24 V max. 0,5 A.

Unter bestimmten Bedingungen, wenn z.B. der Sensor abgetrennt ist, setzt der XGA301 den Alarmkanal auf OFF, um falsche Alarme zu verhindern. Die Relaiskontakte des betroffenen Kanals nehmen die programmierten N/O- oder N/C-Einstellung an. Nähere Information dazu finden Sie in Tabelle 2.

Komm.: "AL1 (+)" und "AL1 (-)" / "AL2 (+)" und "AL2 (-)"

### 2.10.1 Zusatz-Alarm

Die Zusatz-Ausgänge können dem Drucksensor oder einem anderen eingebauten Sensor zugeordnet werden.

Um den Zusatzalarm modifizieren zu können, muss im Menü ganz unten die Option "Set Outputs" angewählt und viermal die ENT-Taste betätigt werden. Mit den AUF- und AB-Pfeiltasten können Sie zwischen dem Drucksensor und einem anderen Sensor wählen und dies mit der ENT-Taste bestätigen. Ist der Druck-Sensor gewählt, so beträgt der zulässige Bereich -1.000 mbarÜ bis +2.000 mbarÜ.

Während der initialen Aufwärmphase des XGA301, wenn die Anzeige die Seriennummer ausliest, liegt an den Klemmen für den Sauerstoff-Ausgang ein konstanter Signalpegel von 2 mA (1V) an, das Standby-Signal. Der Analysator liefert zusätzliche Strom- und Spannungssignale, um verschiedene Zustände anzuzeigen. Diese sind in Anhang D.2 beschrieben, zusammen mit den Alarmstatus während dieser Zustände.

## 2.11 Analog-Ausgänge

Der XGA301 Analysator bietet verschiedene Analogausgänge. Die Industriestandard-Analogausgänge 0 bis 10 V und 4-20 mA für Sauerstoff und Temperatur, bzw. die interne Druckmessung befinden sich auf der Klemmenleiste auf der Rückwand des Geräts (Abb. 2 (6)). Diese Ausgangssignale haben eine Auflösung von 12 Bits, also 4.096 Schritte, wobei die untere und obere Messbereichsgrenze über das Menü auf der Bedienanzeige (Abb. 1 (5)) oder mit der Anwendungssoftware (Anhang C) konfiguriert werden können. Für die Sauerstoffmesswerte stehen drei verschiedene Ausgaben-Modi zur Verfügung, die dem Anwender größtmögliche Flexibilität bei der Anzeige bieten:

1. **LIN:** Im linearen Ausgabe-Modus wird das Ausgangssignal linear skaliert zwischen 0 und 10 V (oder 4 und 20 mA) ausgegeben. Ist z.B. der Bereich von 0 bis 10V mit 0V = 0% O<sub>2</sub> und 10V = 100% O<sub>2</sub> gesetzt, dann zeigt ein Ausgangssignal von 5V einen O<sub>2</sub>-Messwert von 50% an. Die Skalierung dieses Beispiels ist im folgenden Diagramm dargestellt, aus dem man entsprechend dazwischenliegende Werte ablesen kann.

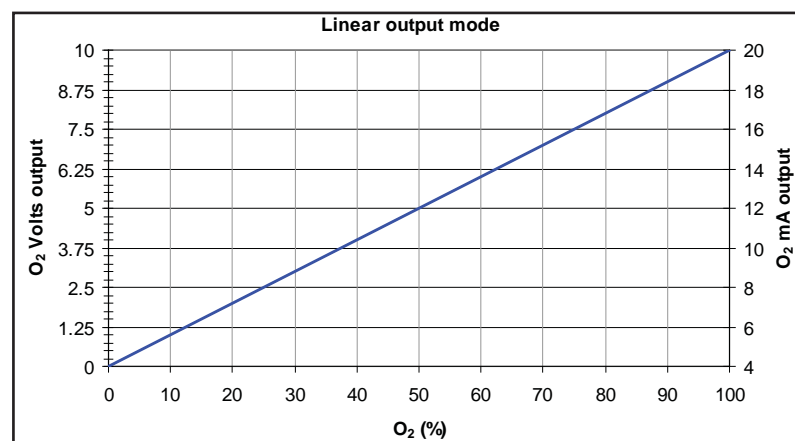


Abb. 4 Graphische Darstellung - Linearer Ausgabe-Modus für O<sub>2</sub>

Die folgenden allgemeinen Formeln können zur Berechnung des Sauerstoffgehalts aus dem Spannungs- bzw. Strom-Wert des Ausgangssignals verwendet werden, wenn der lineare Ausgabemodus eingestellt ist:

Ausgangssignal	Formel zur Berechnung des Sauerstoffgehalts aus dem analogen Ausgangssignal
0-10 V+7	$O_2 \text{ mV} = V_{out} / 10 * (O_2 \text{ mVH} - O_2 \text{ mVL}) + O_2 \text{ mVL}$
4-20 mA	$O_2 \text{ mV} = (mA_{out} - 4) / 16 * (O_2 \text{ mVH} - O_2 \text{ mVL}) + O_2 \text{ mVL}$

Es sind: O<sub>2</sub> mVL = konfigurierter Sauerstoffgehalt für 0 V- oder 4 mA-Ausgang<sup>1</sup>  
 O<sub>2</sub> mVH = konfigurierter Sauerstoffgehalt für 10 V- oder 20 mA-Ausgang<sup>1</sup>  
 V<sub>out</sub> = gemessene Ausgangsspannung in Volt  
 mA<sub>out</sub> = gemessener Ausgangsstrom in mA

<sup>1</sup> O<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>L und O<sub>2</sub>H müssen alle dieselben Maßeinheiten haben.

2. **Zirkonia-Sensor nur - LOG (ppm):** Diese Einstellung erzeugt ein logarithmisch skaliertes Ausgangssignal zwischen 0V und 10V, bzw. zwischen 4 und 20mA. So entspricht z.B. für eine Skala von 0V = 0,0001% (1 ppm) bis 10V= 100% (1.000.000 ppm) ein Ausgangssignal von 5 V einem Sauerstoffgehalt von 0,1% (1.000 ppm). Diese Skalierung eignet sich für große Sauerstoff-Messbereiche bis hin zu Messbereichen auf sehr niedrigem ppm-Niveau. Beachten Sie, dass bei einer logarithmischen Skalierung 0 V nicht auf 0% Sauerstoff gesetzt werden kann, denn  $\log(0)$  ist  $-\infty$ . Die niedrigste erlaubte Einstellung ist 0 V = 10-20 ppm (oder 10-24%) O<sub>2</sub>. Die Skalierung dieses Beispiels wird in dem Diagramm mit der blauen Linie dargestellt, von der dazwischenliegende Werte abgelesen werden können. Zum Vergleich zeigt die rote Linie die Einschränkungen des linearen Ausgabe-Modus in demselben Bereich. Der logarithmische Ausgabemodus ist geeigneter für große Sauerstoff-Messbereiche, wie z.B. von 10 ppm bis 21%.

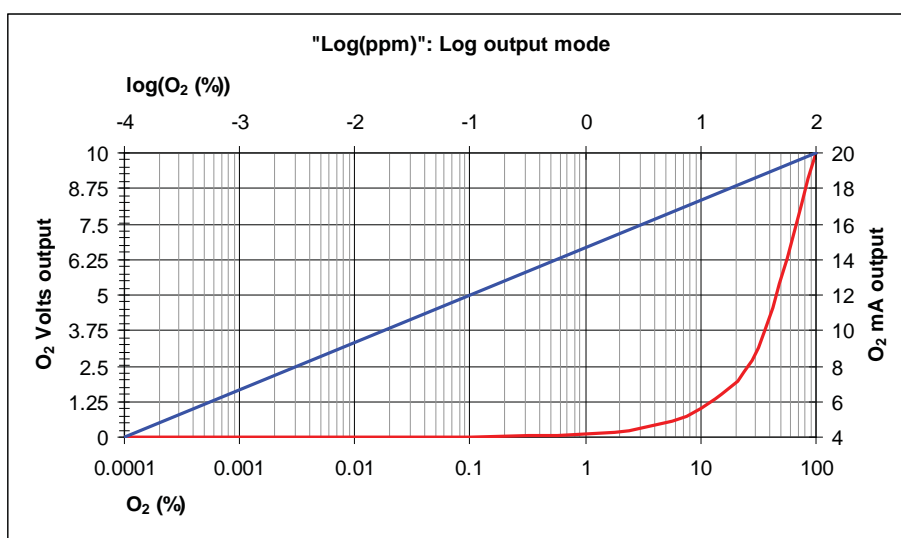


Abb. 5 Graphische Darstellung - Logarithmischer Ausgabe-Modus

Die folgenden allgemeinen Formeln können zur Berechnung des Sauerstoffgehalts aus dem Spannungs- bzw. Strom-Wert des Ausgangssignals verwendet werden, wenn der logarithmische Ausgabemodus eingestellt ist:

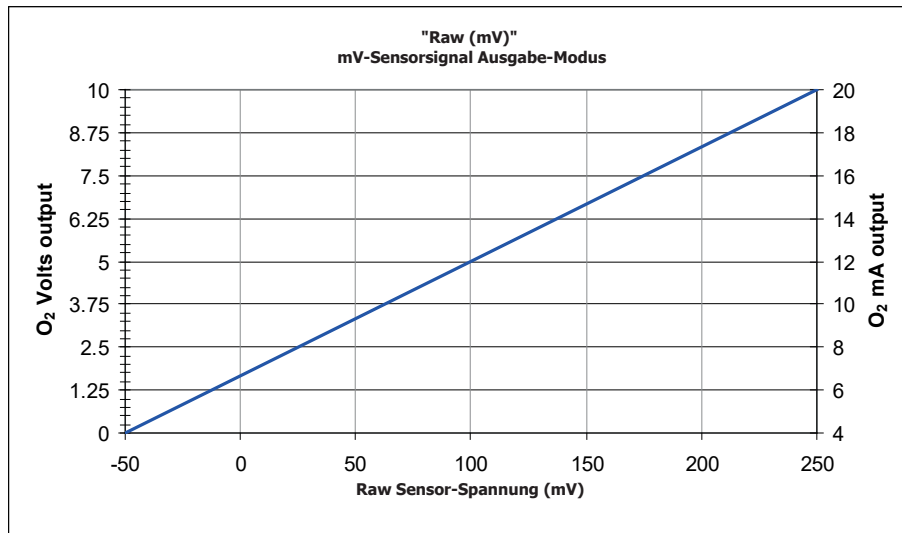
Ausgangssignal	Formel zur Berechnung des $\log_{10}(O_2)$ -Sauerstoffgehalts aus dem analogen Ausgangssignal
0-10 V	$\log_{10}(O_2) = \text{Vout} / 10 * \log_{10}(O_{2H} / O_{2L}) + \log_{10}(O_{2L})$
4-20 mA	$\log_{10}(O_2) = (\text{mAout} - 4) / 16 * \log_{10}(O_{2H} / O_{2L}) + \log_{10}(O_{2L})$

Es sind:  $O_2 L$  = konfigurierter Sauerstoffgehalt für 0 V- oder 4 mA-Ausgang<sup>2</sup>  
 $O_2 H$  = konfigurierter Sauerstoffgehalt für 10 V- oder 20 mA-Ausgang<sup>2</sup>  
 Vout = gemessene Ausgangsspannung in Volt  
 mAout = gemessener Ausgangsstrom in mA

<sup>2</sup>  $O_2$ ,  $O_{2L}$  and  $O_{2H}$  müssen alle dieselben Maßeinheiten haben.

**HINWEIS:**  $O_2 = 10 \log(O_2)$

- Zirkonia-Sensor nur - RAW (mV):** Diese Einstellung ist für Anwender, die das unverarbeitete elektrische Signal des Sensors überwachen möchten. Das Sensorsignal reicht von ca. -50 mV bei 100% O<sub>2</sub> durch Null bei ca. 5% O bis zu +1.000 mV bei sehr niedrigen Sauerstoffkonzentrationen. Ist der Bereich z.B. zwischen 0 V am Ausgang bei -50 mV (Sensor-Spannung bei ca. 100% O<sub>2</sub>) und 10 V am Ausgang bei 250 mV (Sensor-Spannung bei ca. 1 ppm O<sub>2</sub>) gewählt, dann bedeuten 5 V eine Sensor-Spannung von 100 mV. Die Skalierung dieses Beispiels ist im folgenden Diagramm dargestellt, aus dem man entsprechend dazwischenliegende Werte ablesen kann.



**Abb. 6** Graphische Darstellung - "Raw" mV-Sensorsignal-Ausgabemodus für O<sub>2</sub>

Die folgenden allgemeinen Formeln können zur Berechnung des unverarbeiteten („raw“) Spannungssignals des Sensors (O<sub>2</sub> mV) aus dem Spannungs- bzw. Strom-Wert des Ausgangssignals verwendet werden, wenn der "Raw" mV-Sensorsignal-Ausgabemodus eingestellt ist:

Ausgangssignal	Formel zur Berechnung des mV-Sensorsignals aus dem analogen Ausgangssignal
0-10 V	$O_2\text{mV} = \text{Vout} / 10 * (O_2\text{mVH} - O_2\text{mVL}) + O_2\text{mVL}$
4-20 mA	$O_2\text{mV} = (\text{mAout} - 4) / 16 * (O_2\text{mVH} - O_2\text{mVL}) + O_2\text{mVL}$

Es sind:  
 O<sub>2</sub> mVL = konfigurierter Sauerstoffgehalt für 0 V- oder 4 mA-Ausgang  
 O<sub>2</sub> mVH = konfigurierter Sauerstoffgehalt für 10 V- oder 20 mA-Ausgang  
 Vout = gemessene Ausgangsspannung in Volt  
 mAout = gemessener Ausgangsstrom in mA

Die Zusatz-Ausgänge sind in diesem Modus fest dem Druck-Sensor zugeordnet.

Um den Ausgangssignalebereich für den Sauerstoff zu ändern, muss im Menü ganz unten die Option "Set Outputs" angewählt und mit der ENT-Taste betätigt werden. Mit den AUF- und AB-Pfeiltasten kann der Ausgabebetyp lin(ppm), log(ppm) oder raw(mV) gewählt und mit der ENT-Taste bestätigt werden. Die unteren und oberen Bereichswerte können nun mit den AUF-, AB- und RIGHT-Pfeiltasten gewählt werden. Die neu eingegebenen Werte bleiben solange gespeichert, bis sie irgendwann wieder überschrieben werden.

## 2.12 Druck-Ausgänge

Um den Ausgangssignalbereich für den Druck zu modifizieren, muss im Menü ganz unten die Option **Set Outputs** angewählt und viermal die ENT-Taste betätigt werden. Die Änderung des unteren und oberen Bereichswertes erfolgt in gleicher, oben beschriebener Weise. Der zulässige Bereich beträgt -1.000 mbarÜ bis +2.000 mbarÜ.

**HINWEIS: Spannungs- (0-5/10 V) und Strom-(4-20 mA)Ausgänge sind miteinander gekoppelt und können nicht unabhängig voneinander eingestellt werden. Im normalen Betrieb korrespondieren deshalb das 0 V-Ausgangssignal immer mit dem 4 mA-Ausgangssignal und 5/10 V immer mit 20 mA.**

Während der initialen Aufwärmphase zeigt der XGA301 Analysator die Seriennummer und an den Klemmen für den Sauerstoff-Ausgang liegt ein konstanter Signalpegel von 2 mA (1V) an, das Standby-Signal. Wird zu irgendeinem Zeitpunkt ein Sensor intern abgetrennt oder das Signal überschreitet den Messbereich des Sensors, so wird eine Fehlermeldung angezeigt und das Ausgangssignal ändert sich auf einen Pegel von 1 mA (0,625 V); das ist das Sensor-Fehlersignal. Sobald der Sensor wieder angeschlossen oder die Fehlerursache behoben ist, wird dieses Signal wieder zurückgenommen. Mit weiteren Strom- und Spannungssignalen signalisiert der Analysator verschiedene Zustände im Gerät, die zusammen mit dem Alarmstatus während dieses Zustands in Anhang D beschrieben sind.

## 2.13 Druck-Modus

Falls ein interner Sensor im System eingebaut ist, hat der Anwender die Möglichkeit, die Messwerte des Sensors für die Funktion ‚automatische Korrektur bei Änderungen im Probegasdruck und somit auch im Sauerstoffdruck` zu verwenden. Zur Erhöhung der Korrekturgenauigkeit kann ein Korrekturwert für die Umgebungsdruckbedingungen auch manuell eingegeben werden. Der werkseitig eingestellte Wert ist 1.013 mbara. Diese Funktion erreicht man mit der ENT-Taste unter der Menü-Option **Pressure Mode**. Mit den AUF- und AB-Pfeiltasten wird der gewünschte Modus ausgewählt, mit der ENT-Taste gespeichert und fortgefahren. Zwei Modi stehen zur Auswahl:

1. **None:** Der Sauerstoffmesswert wird in diesem angewählten Modus nicht Druck-korrigiert. Druck- und Sauerstoff-Sensor arbeiten getrennt voneinander, d.h. befindet sich der Sensor in Umgebungsluft mit 20,95% O<sub>2</sub> und der Druck verdoppelt sich auf 1.000 mbarÜ, dann verdoppelt sich auch der Sauerstoffmesswert auf 41,9%. Dies ist der korrekte Sauerstoff-Partialdruck in Luft bei 1 barÜ, weil zwischen Druck und Konzentration ein einfacher, linearer Zusammenhang besteht.
2. **Auto:** Dies ist die Werkseinstellung. Im Auto-Modus verwendet der XGA301 die Messwerte des internen Drucksensors zur Korrektur des Sauerstoff-Partialdrucks, um korrekte Konzentrationswerte zu erhalten. Arbeitet der Sensor in Luft (20,95% O<sub>2</sub>) und der Luftdruck springt plötzlich um 500 mbar über den Atmosphärendruck, bleibt der Sauerstoffmesswert bei 20,95%, weil der Sensorwert bezüglich der Druckänderung korrigiert wurde. Treten im Betrieb schwankende Eingangsdrücke auf, so erhält man mit dieser Korrektur aussagefähige Sauerstoffkonzentrationswerte, die nur von den Änderungen der Gaszusammensetzung und nicht vom Gasdruck beeinflusst werden.

**HINWEIS: Ist dieser Modus aktiviert, wird der Anwender zur Eingabe des aktuellen Umgebungsdrucks aufgefordert, um die Korrekturgenauigkeit noch zu erhöhen. Die Werkseinstellung von 1013 mbara ist ein Durchschnittswert**

des Umgebungsdrucks für UK. Am Aufstellungsort des Analysators ist dieser von der geografischen Höhe und den vorherrschenden Wetterbedingungen abhängig.

Der Benutzer kann anstatt des internen Drucksensors einen externen Sensor mit 2m Kabel und den Messbereichen 0 bis 5 bar oder 0 bis 10 bar wählen.

## 2.14 Temperatúrausgänge

Zur Messung und Anzeige der Temperatur kann ein Typ K Thermoelement über die Anschlussleiste auf der Rückseite des Gerätes angeschlossen werden. (Bild 2 Nr. 12) Der Wert der Temperatur wird im Display in °C, in °F oder als NONE angezeigt. Der Benutzer kann im Menüpunkt 'Display Setup' den Inhalt von Zeile 2 der Anzeigen einstellen. Um die Einstellung vorzunehmen, im Menü die Option 'Display Setup' wählen und mit **ENT** bestätigen. Dann die Tasten **UP** oder **DOWN** benutzen um den Inhalt der Zeile 2 entweder als 'Temperature' oder als 'Alternate T/A' zu programmieren. Mit **ENT** die Auswahl bestätigen. Im Modus 'Alternate T/A' wechselt die Anzeige zwischen der Temperatur und den Wert eines anderen Sensors.

Obwohl das Thermoelement oft zur Erfassung der Gastemperatur in der Nähe des Sauerstoffsensors eingesetzt wird, ist es ein unabhängiges Messinstrument. Es muss es nicht immer an die Sauerstoff-Messung gekoppelt sein. Der Benutzer kann die Temperaturmessung nach Bedarf auch an anderen Orten einsetzen. Das Thermoelement vom Typ K kann im Bereich zwischen 0 und 125°C mit der Genauigkeit von  $\pm 1\%$  messen.

## 2.15 Festlegen der Baud-Rate

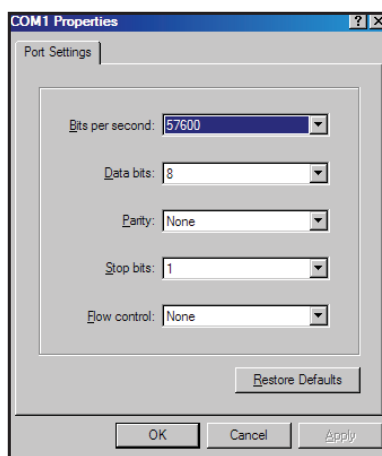
Wird die Anwendungssoftware für die Protokollierung von Messdaten eingesetzt, kann als Übertragungsgeschwindigkeit (Baudrate) in der Menü-Option **Set Baud Rate** mit den **AUF-** und **AB-**Pfeiltasten 9.600 oder 57.600 gewählt werden. Bestätigung Sie mit der ENT-Taste und kehren Sie zum normalen Betrieb zurück; Standard-Einstellung ist 57.600. Ist ein älterer PC im Einsatz, sollte die Baudrate auf 9.600 herabgesetzt werden, um die zuverlässige Datenkommunikation zwischen Analysator und PC zu erhöhen.

## 2.16 RS232 Port

Werkseitig ist es möglich die Kommunikation über das RS232 Interface festzulegen. Danach ist eine Rekonfiguration nur möglich wenn das Gerät zurück ans Werk geschickt wird. Zur Kommunikation kann die mitgelieferte Datenlogger-Software (Anhang C) verwendet werden oder ein Terminal Emulator wie z.B. PComm Lite [http://www.moxa.com/product/download\\_pcomm\\_lite\\_info.htm](http://www.moxa.com/product/download_pcomm_lite_info.htm). Die Schnittstelle (9-Way D-Sub-Stecker) befindet sich auf der Rückseite des Gerätes.

### 2.16.1 RS232-Protokoll

Die Sauerstoff-Daten können über die RS232-Schnittstelle auf der Rückwand des XGA301 ausgelesen werden. Die Standard-RS232-Konfiguration ist 57600-8-N-1, wie sie das untenstehende Beispiel für den COM1-Port zeigt:

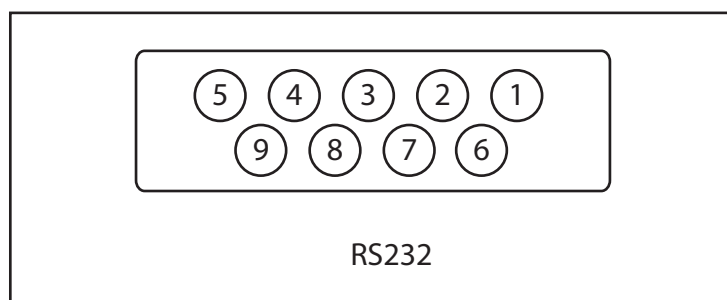


**Abb. 7** XGA301 Standard-COM-Parameter

Alternativ dazu kann auf der Bedienanzeige über die Menü-Option **Set Baud Rate** die Baudrate auf 9.600 vermindert werden. Diese Einstellung wird im EEPROM gespeichert.

Anschluss: Zum Anschluss an die RS232-Steckerbuchse auf der Rückwand des XGA301 wird ein 9-poliger D-Typ-Stecker benötigt. Folgende Signale liegen an:

XGA301 D-Typ-Stecker:		PC/PLC:
Pin# 2 = Data Out	→	Data In (RX)
Pin# 3 = Data In	→	Data Out (TX)
Pin# 5 = Common/Gnd	--	Common/Gnd



**Abb. 8** XGA301 RS232 Pin-Konfiguration

Alle anderen Pins (1,4,6,7,8,9) = nicht verwendet

Daten lesen: Zum Datenlesen wird der Befehl "D" verwendet. Wird das einzelne Zeichen "D" zum XGA301 gesendet, erwidert das Gerät eine der folgenden Antworten. Alle gültigen Antworten enden mit [CR] & [LF] - [CR] = ASCII 13 und [LF] = ASCII 10).

Antwort:	!Initialising[CR][LF]
bedeutet:	XGA301 ist noch beim Initialisieren
Antwort:	!Sensor heating[CR][LF]
bedeutet:	XGA301 heizt den Sensor derzeit auf Betriebstemperatur
Antwort:	!Sensor cooling[CR][LF]
bedeutet:	XGA301 kühlt den Sensor derzeit auf Betriebstemperatur. Dies kann beim Umschalten vom normalen Betriebsmodus auf Helium-Betriebsmodus passieren.
Antwort:	!Cleaning sensor[CR][LF]
bedeutet:	XGA301 hat das Aufheizen des Sensors beendet und reinigt den Sensor 5 Sekunden lang.
Antwort:	!User setup active[CR][LF]
bedeutet:	Das Konfigurationsmenü ist auf der Bedienanzeige aktiviert. Das Menü wird 60 Sekunden nach Drücken der letzten Taste automatisch beendet, oder sofort mit betätigen der ESC-Taste zum normalen Betriebsmodus zurückgekehrt.
Antwort:	!Possible sensor fault[CR][LF]
bedeutet:	Der Sensor hat die Betriebstemperatur nicht innerhalb von 10 Minuten nach dem Einschalten des Geräts erreicht. Das kann am Alter des Sensors liegen oder ein Gas mit hoher Wärmeleitfähigkeit wird analysiert.
Antwort:	!No sensor or sensor fault[CR][LF]
bedeutet:	Der Sensor ist nicht angeschlossen oder es liegt ein Fehler im Sensor vor.
Antwort:	d2.959E+05,-1.426E+01,2.000E+00,,23:19:40,14/01/00,,,ALM1&2,0[CR][LF]
bedeutet:	<p>"d"            Daten werden übermittelt</p> <p>"2.959E+05"   Sauerstoff-Messwert in ppm</p> <p>"/"            Daten-Trennzeichen</p> <p>"-1.426E+01"   Sauerstoff-Messwert in mV</p> <p>"/"            Daten-Trennzeichen</p> <p>"2.000E+00"   Messwert des internen Druck-Sensors in barÜ</p> <p>"/"            Daten-Trennzeichen</p> <p>"23:19:40"    Zeit im XGA301</p> <p>"/"            Daten-Trennzeichen</p> <p>"14/01/00"    Datum im XGA301 im TT/MM/JJ-Format</p> <p>"/"            Daten-Trennzeichen</p> <p>"/"            Daten-Trennzeichen</p> <p>"ALM1&amp;2"    beide Alarmbedingungen 1 und 2 bestehen *</p> <p>"/"            Daten-Trennzeichen</p> <p>"0"            Sensor-Status (0=OK, 1=O<sub>2</sub> O/Bereich, 2=O<sub>2</sub> U/Bereich, 3=O<sub>2</sub> -Fehler, 4=Druck O/Bereich, 5=Druck U/Bereich, 6=Druck-Fehler **)</p> <p>[CR]           ASCII 13 (Carriage Return-Zeichen)</p> <p>[LF]           ASCII 10 (Line Feed-Zeichen)</p>
*	<p>Gibt es keine Alarmbedingungen, ist dieses Datenfeld leer. Die Antwort sieht dann so aus:</p> <p>d2.959E+05,-1.426E+01,2.000E+00, ,23:19:40,14/01/00,,,,0[CR][LF]</p>

\*\* Dies sind binäre Codes; Fehlerkombinationen erzeugen andere Nummern.

Antwort: ?

bedeutet: "D"-Befehl wurde nicht anerkannt; senden nochmals versuchen.

## 2.17 Drucken

Mit der Drucker-Option können verschiedene Daten vom Analysator direkt auf Thermopapier gedruckt werden. Der Drucker wird an die serielle Schnittstelle auf der Rückseite des Geräts angeschlossen und eingeschaltet; verfügbar sind Batterie- und Netz-Versionen. Um die aktuell auf dem LCD-Display angezeigten Werte zu drucken, muss nur die RIGHT-Pfeiltaste auf der Bedienanzeige gedrückt werden. Mit jedem Betätigen dieser Taste werden die Seriennummer des Geräts und die Daten in Tabellenformat gefolgt von einer Leerzeile ausgedruckt. Wird diese Taste gedrückt gehalten, gibt der Drucker die Daten ständig aus, jedoch ohne die Seriennummer.

Wird der Drucker zum ersten Mal angeschlossen oder eingeschaltet, wird eine Startup-Meldung gedruckt, die ähnlich der auf dem LCD-Display nach Einschalten des XGA301 angezeigten ist und wie diese aussieht:

```
Michell Instruments
XGA301
Oxygen Analyzer
S/N: 146877
FW v 01.01.12.21
```

### 3 ZIRKONIA-SENSOR

#### 3.1 Inbetriebnahme

Der Sensor benötigt ungefähr 4 Minuten zum Aufwärmen; danach beginnt der XGA301 mit dem Messen. Der Fortschritt des Aufheizvorgangs wird als Säulendiagramm auf dem LCD-Display angezeigt.

Während der Aufwärmphase ist es normal, dass die Messbasislinie des Sauerstoffs etwas driftet; dies kann durch eine Re-Kalibrierung (s. Kap. 3.1) korrigiert werden.



**Das Gerät ist nicht geeignet, mit Sauerstoff angereichertes Probegas ( $O_2 > 21\%$ ) zu analysieren.**

**Da der Sensor Sauerstoffkonzentrationen bis 100% messen kann, ist es NICHT empfehlenswert, dass dieses Probegas Materialteile berührt, die für den Kontakt mit angereichertem Sauerstoff nicht geeignet sind.**

#### 3.2 Reinigung des Zirkonia-Sensors

Der Sensorkopf befindet sich innen im Analysator und beinhaltet eine Zirkonia-Keramik-Röhre, die erst bei einer Temperatur von 650°C für Sauerstoffionen leitfähig wird. Der Sensor wird im Analysator mit einer eingebauten Heizung sehr genau geregelt aufgeheizt. Ein eingebauter Drucksensor dient zur Kompensation bei Druckschwankungen oder Saugluft, hervorgerufen durch unterschiedliche Strömungszustände.

Die Reinigung des Sensors kann jederzeit durch Anwahl der Menü-Option "Clean Sensor" über die **ENT**-Taste auf der Bedienanzeige (Abb.1 (5)) oder über die Applikationssoftware (Anhang C) initiiert werden. Nach erneutem Drücken der **ENT**-Taste erscheint auf der Anzeige die Frage **Clean Sensor?** Nochmaliges Drücken der **ENT**-Taste startet die Reinigung, die nur ca. 5 Sekunden dauert, wobei der Fortschritt dieser Aktion auf dem LCD-Display grafisch dargestellt wird. Nach Beendigung benötigt das Gerät Zeit zur Re-Stabilisierung. Der Sensor wird jedes Mal nach dem Einschalten des Geräts und vor Aufnahme des Betriebs gereinigt. Beim Einsatz von Gasen mit hohen Rußmengen besteht die Gefahr der Verschmutzung der Sensor-Oberfläche durch Rußpartikel, die die Leistungsfähigkeit des Geräts verschlechtern, wenn sie sich aufbauen können. Beim Reinigungsvorgang wird Sauerstoff durch die Zirkonia-Röhre gepumpt. Dieser Vorgang brennt die Partikel von der Sensoroberfläche.

#### 3.3 Zurücksetzen auf Standard-Parameterwerte

IErfolgt bei der Konfiguration des XGA301 ein Fehler, so kann das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden, in dem die einzige vorhandene Standard-Konfiguration von der mitgelieferten CD-ROM geladen wird. Eine Inbetriebnahme mit den Standard-Parametern kann nur mit der Software erfolgen (s. Anhang C für Details). Alternativ dazu kann ein Zurücksetzen auf die ursprünglichen Werkseinstellungen auch über die Bedienanzeige erfolgen. Mit der **ENT**-Taste kommt man in das Einricht-Menü und wählt die Menü-Option **Load Defaults** und drückt erneut die **ENT**-Taste. Es folgt die Frage **Load Defaults?**. Drücken Sie die **ENT**-Taste 2 Sekunden zur Bestätigung. Um diese Aktion zu vervollständigen, drücken Sie anschließend die **ENT**-Taste solange,

bis das Säulendiagramm vollendet ist und auf der Anzeige **Defaults Loaded** erscheint. Damit entsprechen alle Grundeinstellungen den Werksparametern. Re-kalibrieren Sie den Sensor und überprüfen Sie alle Einstellung auf Eignung.

### 3.4 Kalibrierung des Zirkonia-Sensors

Die vollständige Kalibrierung des Sensors ist eine einfache Prozedur, die zwei oder drei Gase erfordert, wobei eines davon normale Luft mit 20,95% O<sub>2</sub> ist. Die beiden Gas-Kalibrierwerte können vom Anwender gewählt und über die Bedienanzeige (Abb. 1 (5)) oder die Software (s. Anhang C) geändert werden. Die Kalibrierwerte können für spätere Verwendung auch gespeichert werden.

Bei der Wahl der Kalibrierpunkte muss darauf geachtet werden, dass, wenn immer es möglich ist, der Messbereich zwischen den beiden Kalibrierwerten liegt. Arbeitet der Analysator z.B. bei einem O<sub>2</sub>-Gehalt von 10 ppm, wurde aber zwischen 21% und 100% kalibriert, dann sind die Messergebnisse falsch. Um eine hohe Genauigkeit zu gewährleisten, hätte er in diesem Fall zwischen 4 ppm und 21% kalibriert werden sollen. Die Vorgehensweise ist folgende:

1. Entscheiden Sie, welche zwei oder drei Gase für die Kalibrierung geeignet sind. Mit der ENT-Taste auf der Bedienanzeige (Abb. 1 (5)) gelangen Sie zum Menü-System. Die Kalibrierfunktion befindet sich auf der Menüliste und kann mit den AUF- und AB-Pfeiltasten ausgewählt und mit der ENT-Taste angewählt werden. Die Parameter O<sub>2</sub> HIGH, O<sub>2</sub> MIDDLE oder O<sub>2</sub> LOW werden mit den AUF- und AB-Pfeiltasten ausgewählt und mit der ENT-Taste bestätigt. In der obersten Zeile der LCD-Anzeige wird der gespeicherte Kalibriergaswert angezeigt, in der untersten Zeile das Eingabefeld. Ist dieser Gaswert nicht der, der benötigt wird, kann der neue Wert in der wissenschaftlichen Notation mit den AUF-, AB- und RIGHT-Pfeiltasten auf der Tastatur editiert werden; dabei blinkt der Cursor unter der einzugebenden Stelle des Wertes.

Einzugeben ist beispielsweise der Wert für Luft (20,95%) als 2,095E+05 ppm (209.500 ppm). HINWEIS: Es ist nicht möglich zur Eingabe rückwärts zu gehen, also zu einer Ziffernstelle links vom Cursor. Stattdessen kann die RIGHT-Pfeiltaste gedrückt gehalten werden, bis der Cursor umlaufend den Anfang wieder erreicht. Alternativ dazu kann mit der ESC-Taste die Eingabe abgebrochen und neu begonnen werden. Übernahme der Eingabe und Fortsetzen des Dialogs erfolgt mit der ENT-Taste.

wissenschaftl. Format	bedeutet	äquivalent ppm	äquivalent Prozent
1.000E+06 ppm	1,000 x 1.000.000	1.000.000 ppm	100,00%
2.095E+05 ppm	2,095 x 100.000	209.500 ppm	20,95%
1.000E+05 ppm	1,000 x 100.000	100.000 ppm	10,00%
1.000E+04 ppm	1,000 x 10.000	10.000 ppm	1,000%
1.000E+03 ppm	1,000 x 1.000	1.000 ppm	0,100%
1.000E+02 ppm	1,000 x 100	100,0 ppm	0,010%
1.000E+01 ppm	1,000 x 10	10,00 ppm	0,001%
1.000E+00 ppm	1,000 x 1	1,000 ppm	0,0001%

Tabelle 2 Wissenschaftl. Format & Äquivalente

2. Der Sensor wird dem ersten Kalibriergas aus einer Gasflasche oder der Umgebungsluft mit 20,95% O<sub>2</sub> ausgesetzt. Falls dies das erste Kalibriergas sein sollte, fließt dieses ein paar Minuten, um den Sensor sauber zu spülen. Warten Sie, bis die obere Zeile der Anzeige stabil ist und halten Sie dann als Abschluss des ersten Kalibrierschrittes die ENT-Taste für zwei Sekunden gedrückt. Während dieser Zeitspanne läuft eine Balkenanzeige im unteren Bereich des Displays und zeigt das Re-Kalibrieren des Analysators an. Nach der Meldung "O<sub>2</sub> recalibrated" kehrt das Gerät zum normalen Betriebsmodus zurück. Auf der Anzeige erscheint nun der korrekte Messwert des ersten Kalibriergases. **HINWEIS: Wird die ENT-Taste vor Ablauf der zwei Sekunden losgelassen, wird die Kalibrierung abgebrochen. Kehrt das Gerät eventuell in den Betriebsmodus zurück, werden die vorhandenen Kalibrierergebnisse verwendet.**
3. Der Analysator sollte bei normalem Umgebungsdruck kalibriert werden. Ist der Druckkorrekturmodus "AUTO" aktiv, kann auch bei einem anderen als dem Umgebungsdruck eine genaue Kalibrierung durchgeführt werden. Ist dieser jedoch größer +25 mbarÜ oder kleiner -25 mbarÜ blinkt die Anzeige mit der Warnung "P?", dass der Druck ober- oder unterhalb des für eine genaue Kalibrierung empfohlenen Bereichs liegt.
4. Der Analysator berechnet während der Kalibrierung das korrekte Signal des Sensors voraus. Liegt es außerhalb des erwarteten Wertebereichs, blinkt die Anzeige mit dem Hinweis "G?" zur Warnung, dass entweder das dem Sensor zugeführte Kalibriergas nicht das konfigurierte ist ODER der Sensor vielleicht schon alt und am Ende seiner Lebensdauer ist. Überprüfen Sie dies, bevor Sie mit der Kalibrierung fortfahren!
5. Wiederholen Sie diese Prozedur mit dem zweiten und dritten Kalibriergas.
6. Stoßen Sie zu irgendeinem Zeitpunkt auf Schwierigkeiten und das Gerät müsste auf die werksseitigen Kalibrierwerte zurückgesetzt werden, dann laden Sie diese Werkskalibrierdaten mit der mitgelieferten Konfigurations-Software in den Analysator. Sie befinden sich in einer Geräte-eigenen Datei, die auf einer CD-ROM mit jedem Analysator geliefert wird und werden während des Installationsprozesses in den PC geladen.
7. Die Kalibrierung kann in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden, da die drei Kalibrierungspunkte voneinander unabhängig sind. Es ist jedoch zu beachten, dass der "O<sub>2</sub> HIGH"-Punkt immer größer als der mittlere "O<sub>2</sub> MIDDLE"-Punkt und dieser immer größer als der "O<sub>2</sub> LOW"-Punkt sein muss. Typische Kalibrierpunkte im Werk sind: O<sub>2</sub> HIGH=20,95%, O<sub>2</sub> MIDDLE=0,1% (1.000 ppm) und O<sub>2</sub> LOW=0,001% (10 ppm).

**NOTE: A FULL calibration must be performed to achieve good accuracy.**

## 4 TAUPUNKTSENSOR

Der Taupunktensensor wird werksseitig mit einem 7-punkt Kalibrierzertifikat geliefert. Zur Rekalibrierung nach ca. 12 Monaten sollte der Sensor an einen autorisierten Michell Servicepunkt gesendet werden, wo er üblicherweise gegen einen neu kalibrierten Sensor ausgetauscht wird. Auf Wunsch kann der zurückgesandte Sensor rekalibriert werden - dieses erfordert eine längere Wartezeit von mindestens 2 Wochen. Die Liste der Michell Niederlassungen und Distributoren ist auf [www.michell.com](http://www.michell.com) zu finden. Michell empfiehlt das Sensor Exchange Programme. Dabei wird dem Kunden ein neu kalibrierter Sensor im Voraus gesendet, so dass der Austausch auf wenige Minuten reduziert werden kann.

Zur genauen Messung des Taupunktes sind geeignete Rohrverschraubungen, Rohre und Regelsysteme zu verwenden. Da Kunststoffe sehr durchlässig für Wassermoleküle sind, sollten ausschließlich Rohrleitungen aus FEP-Elastomer oder Edelstahl verwendet werden. Falls die Rohrleitung an einen Gasregler angeschlossen wird, verwenden Sie unbedingt qualitativ hochwertige Swagelok-Verschraubungen und einen Gasregler mit einer Edelstahl-Membran. Für mehr Informationen zu den Probeentnahmesystemen siehe Kapitel 7.

Um die Wartezeit zwischen den Messungen zu minimieren und die trockene Gasprobe im Gerät zu halten, kann ein XGA301 Instrument mit Rectus-Verbindungen ausgestattet werden.



**Warnhinweis:**

**Schließen Sie immer zuerst den Fitting am Auslass und dann den am Einlass an, um eine Druckbeaufschlagung und event. Beschädigung der internen Verrohrung zu vermeiden.**

**H<sub>2</sub>O-Messwert:** Die Standard-Einstellung für die 2. Zeile der LCD-Anzeige ist H<sub>2</sub>O. Andere Optionen sind Druck, angezeigt in mbar, bar, psi, torr oder kPa oder wechselnd zwischen Druck und H<sub>2</sub>O, oder auch das Datum mit Uhrzeit (TT/MM/JJ HH:MM:SS). Wählen Sie mit den AUF- und AB-Pfeiltasten das Gewünschte; die ENT-Taste speichert die Einstellungen und führt zum normalen Betriebsmodus wieder zurück.

Sollte einmal der Taupunkt- oder der Druck-Sensor fehlerhaft arbeiten bzw. ausfallen, wird in der 2. Zeile "**Fault H<sub>2</sub>O**" oder "**Fault Press**" gemeldet. Ist die Druckkorrekturfunktion "**Auto**" aktiviert und tritt dann ein Fehler beim Drucksensor auf, dann zeigt der Sauerstoffmesswert die Warnung "**Fault**", weil der angezeigte Wert nicht zuverlässig sein könnte. Fragen Sie Michell Instruments um Rat.

Bei Konfiguration der Software schauen Sie im Anhang C.6.1. **Zusatz-Analogausgang (0 V/4 mA & 10 V/20 mA)** nach.

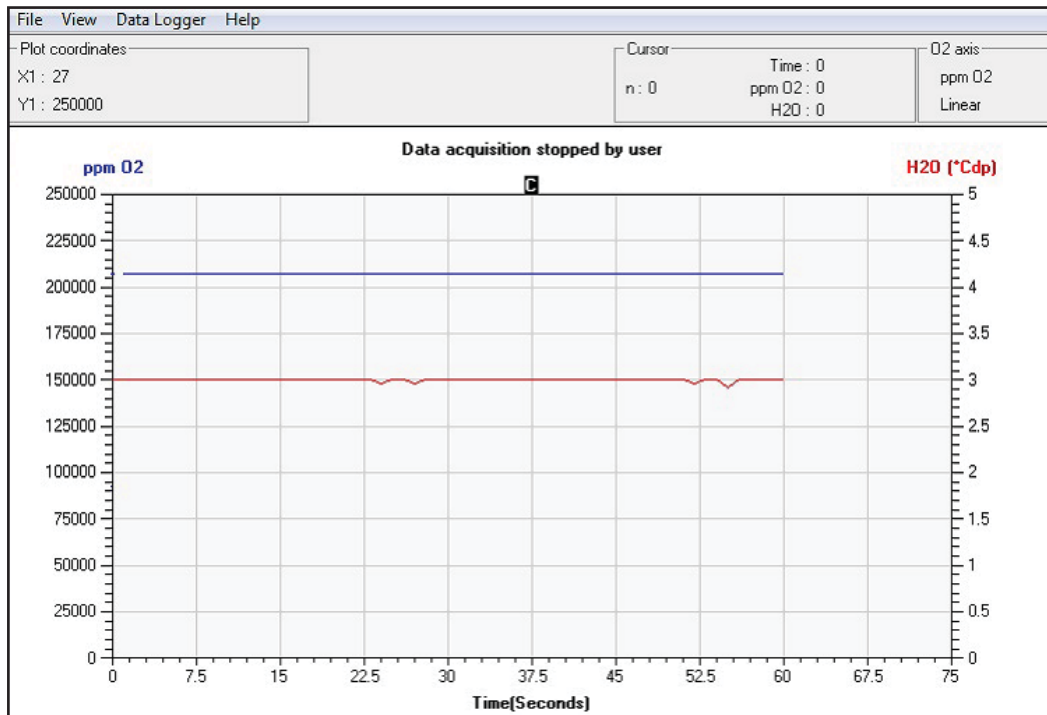
**H<sub>2</sub>O-Kalibrierung Gas 1 & 2** sind deaktiviert (ausgegraut), wenn ein Easidew-Sensor eingebaut ist, weil der Sensor dann zur Kalibrierung zu Michell Instruments muss.

**H<sub>2</sub>O-Sensor ADC-Messwert High & Low:** Diese Box dient nur zu Informationszwecken und zeigt die ADC-Werte, die der H<sub>2</sub>O-Sensor bei 4 mA und 20 mA Ausgangssignal überträgt.

**Alarm-Quelle:** Verwenden Sie die Auswahlliste, um einem Detektor einen Alarm zuzuordnen. Bezieht sich der Alarm auf die Taupunkt-Messwerte, wählen Sie H<sub>2</sub>O.

## Echtzeit-Diagramm

Die Ausgangssignale des Easidew werden zusammen mit anderen Messgrößen als Diagramm dargestellt, wobei eine 2-fache Skalierung auf der X-Achse möglich ist. Im Beispiel unten sind es die beiden Messgrößen Sauerstoff und Taupunkt:



## Konfiguration der zweiten Y-Achse

Die zweite Y-Achse befindet sich auf der rechten Diagrammseite und kann zur Darstellung des H<sub>2</sub>O- oder Druckwertes des internen Drucksensors verwendet werden. Es ist nicht möglich, H<sub>2</sub>O und Druck gleichzeitig anzuzeigen. Die Achse ist linear und wird automatisch skaliert. Zur Konfiguration der 2. Achse wird im Menü 'View' das Untermenü 'Second Axis Display' angewählt und dann aus der Liste die betreffende Messgröße ausgewählt.

## 5 ELEKTROCHEMISCHER SENSOR

Der XGA301-Analysator kann mit einem O<sub>2</sub>- oder einem CO-Sensor ausgestattet werden, je nach benötigtem Messbereich. Elektrochemische Sensoren sind Gebrauchsgegenstände und arbeiten vergleichbar mit einer Batterie. Je größer die Konzentration des Zielgases ist, dem der Sensor ausgesetzt ist, desto schneller verbraucht er sich. Deshalb ist es wichtig, den richtigen Sensortyp für die jeweilige Anwendung auszuwählen, um die Einsatzdauer des Sensors zu maximieren. Typischerweise sollte der Sensortyp so gewählt werden, dass sein Arbeitsbereich zu der wahrscheinlich zu messenden Maximalkonzentration passt.

Beispiel: Liegt der Prozessbereich zwischen 800 und 1.000 ppm CO, dann "lebt" ein Sensor mit einem Arbeitsbereich von 0-2.000 ppm länger als einer mit 0-1000 ppm.

Typischerweise werden die Geräte der XGA301-Serie mit zwei Typen von Sauerstoff-Sensoren ausgeliefert, abhängig vom Messbereich. Für die Messung von Sauerstoffspuren unter 100ppm O<sub>2</sub> wird ein 0-1% Sensor geliefert. Dieser Sensortyp darf nicht der Umgebungsluft ausgesetzt werden, damit seine Lebensdauer nicht unnötig verkürzt wird. Befindet sich der Sensor für länger als 1-2 Minuten in der Luft wird seine Lebensdauer erheblich beeinträchtigt.

Für die Messungen in höheren Sauerstoff-Konzentrationen wird ein Sensortyp geliefert, der für Messbereiche bis zu 30% Sauerstoff eingesetzt werden kann. Der Benutzer kann in über das Menü 'Set O<sub>2</sub> Range' den Sensor selbst konfigurieren und dabei aus 3 Messbereichen, den für die Messung und die bestmögliche Auflösung des Analysers am meisten geeigneten, auswählen.

Die drei Messbereiche sind als HIGH, MEDIUM und LOW gekennzeichnet.

1. HIGH eignet sich für die Messbereiche 0.1% bis 30% O<sub>2</sub>
2. MEDIUM eignet sich für die Messbereiche 100ppm bis 30% O<sub>2</sub>
3. LOW eignet sich für die Messbereiche 10/20ppm bis 30% O<sub>2</sub>

Im Display ist der aktuelle Messbereich mit den Buchstaben (L), (M) oder (H) gekennzeichnet. Der Benutzer kann im Gerätemenü 'Set O<sub>2</sub> Range' wählen mit **ENT** bestätigen und den UP und DOWN Tasten den benötigten Messbereich auswählen. Zum Bestätigen wird die Taste **ENT** erneut gedrückt. Sollte sich die aktuelle Messung ausserhalb des gewählten Messbereiches befinden, wird als Warnung die Meldung 'Change Range' im Display blinken, um den Betreiber zu einem Wechsel in einen niedrigeren Bereich zu bewegen, damit die Messung verfolgt werden kann.



**Sauerstoffsensoren mit einem niedrigen Arbeitsbereich verbrauchen sich schneller bei Exposition an der Luft. Spülen Sie den Analysator mit Stickstoff oder einem anderen Sauerstoff-freien Gas und schalten Sie ihn aus, wenn er nicht gebraucht wird. Im ausgeschalteten Zustand sperrt ein "normal schließendes" Elektroventil den Sensor ab und verlängert dadurch seine Einsatzdauer.**

### 5.1 Elektrochemische Sensoren und Druck

Elektrochemische Sensoren können nicht Drücken größer als 0,5 barÜ (7,25 psig) ausgesetzt werden, denn das kann den Sensor beschädigen. Dies führt zum Ausspülen des Elektrolyts aus dem Sensor und beschädigt dadurch den Analysator und die sich dahinter befindliche Verrohrung. Eine ähnliche Situation kann im umgekehrten Fall passieren, wenn der Sensor einem Unterdruck ausgesetzt wird.

**HINWEIS:** Wird der XGA301 Analysator ohne eine Probegaspumpe aber MIT einem elektrochemischen Sensor ausgestattet, so gibt es auf der Rückseite einen zusätzlichen Gasauslass. Dieser Anschluss arbeitet als Öffnung für das Druckbegrenzungsventil und gewährleistet, dass der Sensor durch Überdruck nicht beschädigt wird. Diese Entlüftung muss in eine sichere Umgebung führen, besonders bei giftigen oder entzündlichen Probegasen.

**ACHTUNG:** Der CO-Sensor darf nicht eingesetzt werden, wenn das Trägergas Wasserstoff (H<sub>2</sub>) ist.

## 5.2 Kalibrierung des elektrochemischen Sensors

Die vollständige Kalibrierung des Sensors ist eine einfache Prozedur, für die zwei Gase erforderlich sind: eines für den Nullpunkt und das andere für den Messbereichsendwert. Für alle Beispiele in diesem Kapitel wird Sauerstoff verwendet.

Die beiden Kalibriergaswerte sind vom Anwender wählbar und können mit der Bedienanzeige oder per Software, wie in Anhang C beschrieben, geändert werden. Die Kalibrierwerte können für spätere Verwendung auch gespeichert werden.

Der Wert des Bereichsgases muss zwischen 80 und 100% des Messbereichs des Geräts betragen. Bei der Wahl der Kalibrierpunkte muss darauf geachtet werden, dass - wenn immer es möglich ist - der Messbereich zwischen den beiden Kalibrierwerten liegt. Arbeitet der Analysator z.B. zwischen 900 und 1.000 ppm O<sub>2</sub>, dann wäre ein Bereichsgas mit 800 ppm O<sub>2</sub> ungeeignet, weil sich der Arbeitsbereich außerhalb des kalibrierten Bereichs des Geräts befindet.

Die Vorgehensweise ist folgende:

1. Mit der **ENT**-Taste auf der Bedienanzeige (Abb. 1 (5)) gelangen Sie zum Menü-System. Die Kalibrierfunktion befindet sich in der Menüliste und kann mit den **AUF**- und **AB**-Pfeiltasten ausgewählt und mit der **ENT**-Taste bestätigt werden. Die Parameter **O2 HIGH** und **O2 LOW** werden mit den **AUF**- und **AB**-Pfeiltasten ausgewählt und mit der **ENT**-Taste bestätigt. In der obersten Zeile der LCD-Anzeige wird der gespeicherte Kalibriergaswert angezeigt, in der untersten Zeile das Eingabefeld. Ist dieser Gaswert nicht der, der benötigt wird, kann der neue Wert in wissenschaftlicher ppm-Notation mit den **AUF**-, **AB**- und **RIGHT**-Pfeiltasten auf der Tastatur editiert werden; dabei blinkt der Cursor unter der einzugebenden Stelle des Wertes. Einzugeben ist beispielsweise der Wert für Luft (20,95%) als 2,095E+05 ppm (209.500 ppm). **HINWEIS: Es ist nicht möglich, zur Eingabe rückwärts zu gehen, also zu einer Ziffernstelle links vom Cursor.** Stattdessen kann die **RIGHT**-Pfeiltaste gedrückt gehalten werden, bis der Cursor umlaufend den Anfang wieder erreicht. Alternativ dazu kann mit der **ESC**-Taste die Eingabe abgebrochen und neu begonnen werden. Übernahme der Eingabe und Fortsetzen des Dialogs erfolgt mit der **ENT**-Taste.

wissenschaftl. format	bedeutet	äquivalent ppm	äquivalent Prozent
1.000E+06 ppm	1.000 x 1,000,000	1,000,000 ppm	100.00%
2.095E+05 ppm	2.095 x 100,000	209,500 ppm	20.95%
1.000E+05 ppm	1.000 x 100,000	100,000 ppm	10.00%
1.000E+04 ppm	1.000 x 10,000	10,000 ppm	1.000%
1.000E+03 ppm	1.000 x 1,000	1,000 ppm	0.100%
1.000E+02 ppm	1.000 x 100	100.0 ppm	0.010%
1.000E+01 ppm	1.000 x 10	10.00 ppm	0.001%
1.000E+00 ppm	1.000 x 1	1.000 ppm	0.0001%

**Tabelle 3** Wissenschaftl. Format & Äquivalente

- Der Sensor wird dem ersten Kalibriergas aus einer Gasflasche ausgesetzt. Lassen Sie das Gas ein paar Minuten fließen, um den Sensor sauber zu spülen. Während dieser Zeitspanne läuft eine Balkenanzeige im unteren Bereich des Displays und zeigt das Re-Kalibrieren des Analysators an. Nach der Meldung "O2 recalibrated" kehrt das Gerät zum normalen Betriebsmodus zurück. Auf der Anzeige erscheint nun der korrekte Messwert des ersten Kalibriergases.

**HINWEIS: Wird die ENT-Taste vor Ablauf von zwei Sekunden losgelassen, wird die Kalibrierung abgebrochen. Kehrt das Gerät eventuell in den Betriebsmodus zurück, werden die vorhandenen Kalibrierergebnisse verwendet.**

- Der Analysator sollte bei normalem Umgebungsdruck kalibriert werden. Ist der Druckkorrekturmodus "AUTO" aktiv, kann auch bei einem anderen als dem Umgebungsdruck eine genaue Kalibrierung durchgeführt werden. Ist dieser jedoch größer +25 mbarÜ oder kleiner -25 mbarÜ blinkt die Anzeige mit der Warnung "P?". Dies zeigt an, dass der Druck ober- oder unterhalb des für eine genaue Kalibrierung empfohlenen Bereichs liegt.
- Der Analysator berechnet während der Kalibrierung das korrekte Signal des Sensors voraus. Liegt es außerhalb des erwarteten Wertebereichs, blinkt die Anzeige mit dem Hinweis "G?" zur Warnung. Dies zeigt an, dass entweder das dem Sensor zugeführte Kalibriergas nicht das konfigurierte ist ODER der Sensor vielleicht schon alt und das Ende seiner Lebensdauer erreicht hat. Überprüfen Sie dies, bevor Sie mit der Kalibrierung fortfahren!
- Wiederholen Sie diese Prozedur mit dem zweiten Kalibriergas.
- Stoßen Sie zu irgendeinem Zeitpunkt auf Schwierigkeiten und das Gerät müsste auf die werksseitigen Kalibrierwerte zurückgesetzt werden, dann laden Sie mit der mitgelieferten Konfigurationssoftware diese Werkskalibrierdaten in den Analysator. Sie befinden sich in einer Geräte-eigenen Datei, die auf einer CD-ROM mit jedem Analysator geliefert wird und werden während des Installationsprozesses in den PC geladen.

**HINWEIS: Um eine hohe Genauigkeit zu erzielen, muss eine vollständige Kalibrierung durchgeführt werden.**

### 5.2.1 Low Range Electrochemical Sensor

Wird der Sensor zum ersten Mal kalibriert, macht es Sinn, die Kalibrierung des Messbereichsendwertes zuerst durchzuführen, weil es 1 Stunde und mehr dauern könnte, nahe an den Nullpunkt mit 0 ppm zu gelangen.

Während des normalen Betriebs ist es jedoch sinnvoll, die untere Stützstelle zuerst zu kalibrieren und dann den oberen Punkt, weil die elektrochemischen Sensoren relativ schnell Messungen von niedrigen zu hohen Konzentrationen durchführen können.

## 6 INFRAROT-SENSOR

Der XGA301 Analysator kann auch mit messbereichsspezifischen CH<sub>4</sub>, CO, CO<sub>2</sub> oder N<sub>2</sub>O-Infrarot-Sensoren ausgestattet werden. Dieser Sensortyp ist kein sich verbrauchender Gegenstand und sollte bei normaler Verwendung die Lebensdauer des Analysators erreichen.

Es wird empfohlen, diesen Sensor so auszuwählen, dass sich die zu messende Konzentration in der Mitte des kalibrierten Bereichs befindet.

### 6.1 Entflammbare Probegase

Der Analysator kann mit einer Flammensperre ausgestattet werden, die zwingend erforderlich wird, falls das zu analysierende Gas entflammbar ist (CH<sub>4</sub> und CO).

**HINWEIS: Ist das Hintergrundgas entzündlich, dann sollte die Flammensperre zum Zeitpunkt der Bestellung spezifiziert werden.**

### 6.2 Kalibrierung des Infrarot-Sensors

Die vollständige Kalibrierung des Sensors ist eine einfache Prozedur, für die zwei Gase erforderlich sind: eines für den Nullpunkt und das andere für den Messbereichsendwert. Für alle Beispiele in diesem Kapitel wird Kohlendioxid CO<sub>2</sub> verwendet.

Die beiden Kalibriergaswerte sind vom Anwender wählbar und können mit der Bedienanzeige oder per Software, wie in Anhang C beschrieben, geändert werden. Die Kalibrierwerte können für spätere Verwendung auch gespeichert werden.

Der Wert des Bereichsgases muss zwischen 80 und 100% des Messbereichs des Geräts betragen. Bei der Wahl der Kalibrierpunkte muss darauf geachtet werden, dass, wenn immer es möglich ist, der Messbereich zwischen den beiden Kalibrierwerten liegt. Liegt der Arbeitsbereich des Analysators zwischen 90 und 100% CO<sub>2</sub>, dann wäre ein Bereichsgas mit 80% CO<sub>2</sub> ungeeignet, weil sich der Arbeitsbereich außerhalb des kalibrierten Bereichs des Geräts befindet.

The procedure is as follows:

1. Mit der **ENT**-Taste auf der Bedienanzeige (Abb. 1 (5)) gelangen Sie zum Menü-System. Die Kalibrierfunktion befindet sich auf der Menüliste und kann mit den **AUF**- und **AB**-Pfeiltasten ausgewählt und mit der **ENT**-Taste bestätigt werden. Die Parameter **CO2 HIGH** und **CO2 LOW** werden mit den **AUF**- und **AB**-Pfeiltasten ausgewählt und mit der **ENT**-Taste bestätigt. In der obersten Zeile der LCD-Anzeige wird der gespeicherte Kalibriergaswert angezeigt, in der untersten Zeile das Eingabefeld. Ist dieser Gaswert nicht der, der benötigt wird, kann der neue Wert in wissenschaftlicher ppm-Notation mit den **AUF**-, **AB**- und **RIGHT**-Pfeiltasten auf der Tastatur editiert werden; dabei blinkt der Cursor unter der einzugebenden Stelle des Wertes.

Einzugeben ist beispielsweise der Wert für Luft (20,95%) als 2,095E+05 ppm (209.500 ppm). **HINWEIS: Es ist nicht möglich, zur Eingabe rückwärts zu gehen, also zu einer Ziffernstelle links vom Cursor.** Stattdessen kann die **RIGHT**-Pfeiltaste gedrückt gehalten werden, bis der Cursor umlaufend den Anfang wieder erreicht. Alternativ dazu kann mit der **ESC**-Taste die Eingabe abgebrochen und neu begonnen werden.

Übernahme der Eingabe und Fortsetzen des Dialogs erfolgt mit der ENT-Taste.

wissenschaftl. format	bedeutet	äquivalent ppm	äquivalent Prozent
1.000E+06 ppm	1.000 x 1,000,000	1,000,000 ppm	100.00%
2.095E+05 ppm	2.095 x 100,000	209,500 ppm	20.95%
1.000E+05 ppm	1.000 x 100,000	100,000 ppm	10.00%
1.000E+04 ppm	1.000 x 10,000	10,000 ppm	1.000%
1.000E+03 ppm	1.000 x 1,000	1,000 ppm	0.100%
1.000E+02 ppm	1.000 x 100	100.0 ppm	0.010%
1.000E+01 ppm	1.000 x 10	10.00 ppm	0.001%
1.000E+00 ppm	1.000 x 1	1.000 ppm	0.0001%

**Tabelle 4** Wissenschaftl. Format & Äquivalente

2. Der Sensor wird dem ersten Kalibriergas aus einer Gasflasche ausgesetzt. Lassen Sie das Gas ein paar Minuten fließen, um den Sensor sauber zu spülen. Während dieser Zeitspanne läuft eine Balkenanzeige im unteren Bereich des Displays und zeigt das Re-Kalibrieren des Analysators an. Nach der Meldung "**CO2 recalibrated**" kehrt das Gerät zum normalen Betriebsmodus zurück. Auf der Anzeige erscheint nun der korrekte Messwert des ersten Kalibriergases. **HINWEIS: Wird die ENT-Taste vor Ablauf der zwei Sekunden losgelassen, wird die Kalibrierung abgebrochen. Kehrt das Gerät eventuell in den Betriebsmodus zurück, werden die vorhandenen Kalibrierergebnisse verwendet.**
3. Der Analysator sollte bei normalem Umgebungsdruck kalibriert werden. Ist der Druckkorrekturmodus "**AUTO**" aktiv, kann auch bei einem anderen als dem Umgebungsdruck eine genaue Kalibrierung durchgeführt werden. Ist dieser jedoch größer +25 mbarÜ oder kleiner -25 mbarÜ, blinkt die Anzeige mit der Warnung "**P?**". Das bedeutet, dass der Druck ober- oder unterhalb des für eine genaue Kalibrierung empfohlenen Bereichs liegt.
4. Der Analysator berechnet während der Kalibrierung das korrekte Signal des Sensors voraus. Liegt es außerhalb des erwarteten Wertebereichs, blinkt die Anzeige mit dem Hinweis "**G?**" zur Warnung, dass entweder das dem Sensor zugeführte Kalibriergas nicht das konfigurierte ist ODER der Sensor das Ende seiner Lebensdauer erreicht hat. Überprüfen Sie dies, bevor Sie mit der Kalibrierung fortfahren!
5. Wiederholen Sie diese Prozedur mit dem zweiten Kalibriergas.
6. Stoßen Sie zu irgendeinem Zeitpunkt auf Schwierigkeiten und das Gerät müsste auf die werksseitigen Kalibrierwerte zurückgesetzt werden, dann laden Sie mit der mitgelieferten Konfigurations-Software diese Werkskalibrierdaten in den Analysator. Sie befinden sich in einer Geräte-eigenen Datei, die auf einer CD-ROM mit jedem Analysator geliefert wird und werden während des Installationsprozesses in den PC geladen.

**NOTE: A FULL calibration must be performed to achieve good accuracy.**

## 7 GUTE MESS-PRAXIS

### 7.1 Hinweise zur Probenahme

Um eine zuverlässige und genaue Feuchtemessung zu garantieren, benötigt man korrekte Probenahme-Techniken und ein grundlegendes Verständnis davon, wie sich Wasserdampf verhält. In diesem Kapitel werden häufige Fehler aufgeführt und erklärt, wie man diese vermeidet.

#### Probemedien – Durchlässigkeit und Diffusion

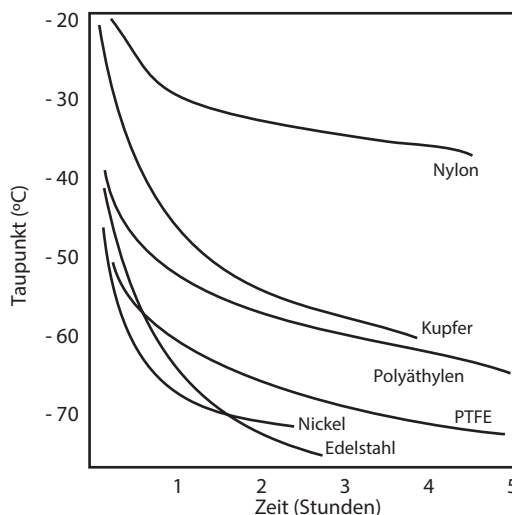


Abb. 9 Vergleich der Materialdurchlässigkeit

Hier werden die dramatischen Auswirkungen verschiedener Rohrleitungsmaterialien auf die Feuchtwerte eines Gases, das durch sie strömt, gezeigt. Viele Materialien enthalten Feuchte als Teil ihrer Struktur. Wenn diese Materialien für die Rohrleitung für ein trockenes Gas verwendet werden, wird das Gas einen Teil der Feuchte absorbieren. Vermeiden Sie organisches Material (z. B. Gummi), Materialien, die Salze enthalten, und Stoffe mit kleinen Poren, die Feuchte leicht einschließen können (z. B. Nylon).

Poröse Materialien schließen Feuchte ein. Zusätzlich dringt feuchter Dampf von außen in die Probenleitung ein. Dieser Vorgang heißt Diffusion und tritt auf, wenn der Partialdruck von Wasserdampf, der auf die Außenseite einer Druckluftleitung ausgeübt wird, höher ist als der im Innern der Leitung. Denken Sie daran, dass Wassermoleküle sehr klein sind. In diesem Fall wird „porös“ für Materialien verwendet, die im Alltag als wasserundurchlässig gelten würden – wie Polyethylen oder PTFE. Edelstahl und andere Metalle können als praktisch undurchlässig angesehen werden. Der dominante Faktor ist dann die Oberflächenbearbeitung der Rohrleitung. Das beste Ergebnis über die kürzeste Zeitspanne ergibt elektropolierter Edelstahl.

Berücksichtigen Sie das Gas, für das Sie Messungen durchführen wollen, und wählen Sie dann geeignete Materialien für die Ergebnisse, die Sie benötigen. Die Auswirkungen von Diffusion oder in Materialien eingeschlossener Feuchtigkeit sind stärker, wenn man sehr trockene Gase misst, als wenn man eine Probe mit einem hohen Feuchteanteil misst.

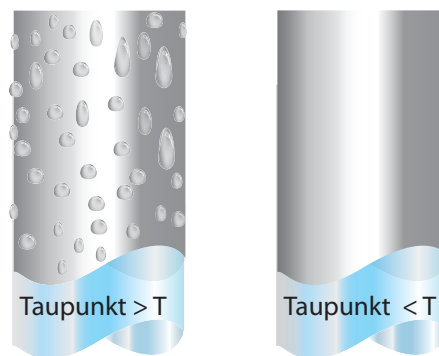
## Auswirkungen von Temperatur und Druck

Wenn Temperatur oder Druck in der Umgebung schwanken, werden Wassermoleküle von den Innenseiten der Probegasleitung adsorbiert und desorbiert und verursachen somit kleine Schwankungen des gemessenen Taupunktwertes.

*Adsorption* ist die Adhäsion von Atomen, Ionen oder Molekülen eines Gases, einer Flüssigkeit oder eines gelösten Feststoffes auf der Oberfläche eines Materials, die dort einen Film bilden. Die Adsorptionsrate steigt mit höherem Druck und niedrigerer Temperatur.

*Desorption* ist das Freiwerden einer Substanz von der oder durch die Oberfläche eines Materials. Unter konstanten Umgebungsbedingungen bleibt eine adsorbierte Substanz nahezu unbegrenzt auf der Oberfläche bestehen. Steigt jedoch die Temperatur, so wird eine Desorption wahrscheinlicher.

Es ist wichtig, darauf zu achten, dass die Temperatur der Probe-Komponenten konstant bleibt, um zu vermeiden, dass Temperaturschwankungen (d. h. durch Veränderungen im Laufe des Tages) die Adsorptions- und Desorptionsraten ständig variieren. Dieser Effekt zeigt sich durch einen Messwert, der während des Tages steigt (da die Desorption zunimmt) und dann nachts abnimmt, wenn mehr Feuchte in das Probenahmesystem aufgenommen wird.



***Wenn Temperaturen unter den Taupunkt der Probe fallen, kann Wasser in der Probegasleitung kondensieren und die Genauigkeit der Messungen beeinträchtigen.***

Um die Kondensation zu vermeiden, ist es unerlässlich, die Temperatur des Probenahmesystems oberhalb des Taupunktes zu halten. Kondensation macht den gesamten Prozess der Probenahme hinfällig, weil sie den Gehalt an Wasserdampf in dem zu messenden Gas verringert. Kondensierte Flüssigkeit kann auch die Feuchte an anderen Stellen verändern, indem sie dorthin sickert oder fließt und dann wieder verdunstet.

Auch wenn sich die Umgebungstemperatur an einem bestimmten Ort nicht drastisch ändert, muss der Druck konstant gehalten werden, um eine Unbeständigkeit durch Adsorption oder Desorption zu vermeiden. Die Unversehrtheit aller Verbindungen ist deshalb ein sehr wichtiger Gesichtspunkt, besonders wenn niedrige Taupunkte bei erhöhtem Druck zu erfassen sind. Befindet sich in einer Hochdruckleitung ein kleines Leck, tritt Gas aus. An dieser Leckstelle entstehen Wirbel und daraus ein negativer Differenzdruck, der es dem Wasserdampf ermöglicht, in die Leitung einzudringen und so den Gasfluss zu verunreinigen.

Theoretisch hat die Fließrate keinen direkten Einfluss auf den gemessenen Feuchtegehalt; in der Praxis jedoch kann sie unerwartete Effekte auf das Antwortverhalten und die Genauigkeit haben. Eine unzureichende Fließrate kann zu folgenden Problemen führen:

- Merkbliche Adsorptions- und Desorptions-Effekte in dem durch das Probenahmesystem strömenden Gas.
- In einem komplexen Probenahmesystem kann sich feuchtes Gas ungestört in Nischen befinden, das sich dann allmählich mit dem Gasstrom vermischt.
- Erhöht die Möglichkeit einer Verunreinigung durch Rückdiffusion. Ist die umgebende Luft feuchter als die Probe, kann sie durch die Auslassöffnung sozusagen von hinten in das System strömen. Ein längerer Auslassweg kann dieses Problem verringern.
- Verlängert die Antwortzeit des Sensors auf Änderungen des Feuchtegehalts.

Eine allzu hohe Fließrate kann zu folgenden Problemen führen:

- Verursacht Gegendruck und damit längere Reaktionszeiten sowie unberechenbare Effekte auf den Taupunkt
- Führt durch einen Kühleffekt auf dem Spiegel zu einem geringeren Absenkvermögen in gekühlten Spiegelinstrumenten. Das wird ganz deutlich bei Gasen mit einer sehr hohen thermischen Leitfähigkeit wie Wasserstoff und Helium.

### **Systemdesign für schnellste Reaktionszeiten**

Je komplizierter das Probenahmesystem, desto mehr Punkte, an denen Feuchte eingeschlossen werden kann. Hier muss man vor allem auf die Länge der Probegasleitung und Totraumvolumina achten.

Die Entnahmestelle der Probe sollte immer so nah wie möglich am kritischen Messpunkt sein, um eine möglichst aussagekräftige Messung zu erhalten. Die Länge der Verbindungsleitung bis zum Sensor bzw. zum Gerät sollte dabei so kurz wie möglich sein. Da Zwischenstücke und Ventile Feuchtigkeit einsperren, ist es ratsam, eine möglichst einfache Anordnung zur Probenahme zu wählen und so auch den zeitlichen Aufwand des Trocknens mit trockenem Gas gering zu halten.

Über eine lange Rohrstrecke wird Wasser unweigerlich in irgendeine Leitung abwandern und der Effekt von Adsorption und Desorption wird offensichtlicher.

Totvolumen in Rohrleitungen, d. h. Bereiche, die nicht im direkten Strömungsbereich des Probemediums liegen, halten Wassermoleküle fest und geben sie nur langsam an das vorbeiströmende Gas ab. Dies hat erhöhte Spülzeiten und Antwortzeiten zur Folge, und die gemessenen Taupunktwerte sind feuchter als erwartet. Hygroskopische Stoffe in Filtereinsätzen, Ventile (z. B. Gummi in Druckreglern) oder andere Bauteile im System können ebenso Feuchte einsperren.

Planen Sie Ihr Probenahmesystem so, dass sichergestellt ist, dass der Probenahmepunkt und der Messpunkt möglichst nah beieinander liegen, um lange Rohrleitungen und Totvolumina zu vermeiden.

## Filtrierung

Alle Messgeräte und Sensoren für Feuchtemessungen sind empfindliche Geräte. Viele Prozesse enthalten Staub, Schmutz oder Feuchtepartikel. Partikelfilter dienen zum Rückhalt von Schmutz, Rost, Abrieb und anderen sich im Strom des Probemediums befindenden Stoffen. Zum Schutz vor Flüssigkeiten sollte ein Koaleszenz- oder Membran-Filter eingesetzt werden. Die Membran bietet Schutz gegen Flüssigkeitströpfchen und kann sogar den Zufluss einer unvermutet auftretenden größeren Flüssigkeitsmenge völlig unterbinden, wodurch der Sensor vor möglicherweise irreparablen Schäden geschützt wird.

# Anhang A

## Technische Spezifikation

## Anhang A Technische Spezifikation

Spezifikation	
Allgemein	
Betriebstemperatur	+5 bis +35°C (+41°F bis +95°F)
Aufheizzeit	3 - 4 Minuten bei +20°C (+68°F)
Maximale Gastemperatur am Einlass	+50°C Tp (+122°F Tp)
Probegas-Fließrate	0 - 1,2 NI/min, frei wählbar mit Pumpe
Anzeige	XGA301A1/A2 16 x 2 Zeichen (9mm) beleuchtetes LCD XGA301A3 20 x 4 Zeichen (9mm) beleuchtetes LCD
Probegas-Anschlüsse	Standard: 4mm / 6mm Nippel-Gasanschlüsse auf Vorderseite Optional: Rectus oder Swagelok 6mm-Anschluss auf der Rückwand nur beim XGA301A1
Abmessungen (H x B x T)	XGA301A1 290 x 250 x 250mm (11.4 x 9.8 x 9.8") XGA301 für Schaltschrank-Konsole 4U (177) x 300 x 290mm XGA301A2/A3 195 x 355 x 340mm (13.8 x 10.4 x 5.9").*
Gewicht	XGA301A1 3.5 kg (7.7 lbs) XGA301A2/A3 4 - 5.5 kg (8.8 to 12.1 lbs)
Elektrische Spezifikation	
Analoge Ausgänge	2x 4-20mA Ausgänge- zugewiesen den mitgelieferten Sensoren 2x Alarmrelais 2x 0-10 V (nur XGA301A1) 2x 0-5 V (nur XGA301A2/A3)
Digitale Ausgänge	RS232 ASCII
Netzspannungsversorgung	90-260 V AC, 50/60 Hz

\* Maximale Abmessungen inklusive Nadelventil und aufgestellten Standfüßen.

Sensor Spezifikationen

Sensor-Typ	Zirkonia	Elektrochemisch				Infrarot		
Messgröße	O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub> (low range)	CO	CO (H <sub>2</sub> vorhanden)	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	CO
Genauigkeit	±1% vom Messbereichsendwert oder 0,5 ppm, je nachdem, was größer ist	±1% FS bei 25°C/1013mbar	±2% FS bei 25°C/1013mbar			±2% FS bei 25°C/1013mbar		
Eingangsdruck	1barg max	ca. 10 Jahre				0.7 bis 1.4bara		
Ansprechzeit	ca. 5 Sekunden für einen 90% -Sprung (Durchflussrate 1 NI/min)	ca. 30 Sekunden				ca. 30 Sekunden		
Stabilität	±2% vom Anzeigewert pro Monat					±2% vom Messbereich über 12 Monate		
Lebenserwartung	mehr als 17.500 Stunden	ca. 10 Jahre				ca. 10 Jahre		
0-100%						✓	✓	✓
0-30%	✓ ACHTUNG: Ausgang konfigurierbar 0-100 ppm und 0-30%	✓				✓	✓	✓
0-10%						✓	✓	✓
0-5%						✓	✓	
0-3%						✓		✓
0-1%			✓			✓		
0-5000ppm				✓		✓	✓	
0-2000ppm				✓	✓	✓		✓
0-1000ppm				✓	✓	✓		
0-500ppm				✓	✓	✓		

Sensor-Typ	Wasser Taupunkt*	Druck - extern mit 2m Kabel
Genauigkeit	±2% vom Messwert	<±0.25% FS standard, verbesserte Genauigkeit von +/-0.1% FS erhältlich gegen Aufpreis.
Messbereiche	-65 bis +20°Cdp -100 bis +20°Cdp	0-5 barg 0-10 barg

\*Vollständige Spezifikation- siehe Easidew Transmitter Datenblatt auf [www.michell.com](http://www.michell.com).

# Anhang B

## Anwendungssoftware Installation und Betrieb

Anhang B Anwendungssoftware Installation und Betrieb

B.1 Installation der Anwendungssoftware

Mit der dem XGA301 Analysator beiliegenden Anwendungssoftware können eine Reihe von Variablen im Analysator über eine serielle RS232-Schnittstelle auf einem PC mit MS-Windows (alle Versionen) programmiert werden. Die Software installiert sich automatisch beim Einlegen der XGA301-CD in ein CD-ROM-Laufwerk. Sollte die Auto-Installation nicht starten, dann klicken Sie auf die Windows START-Taste, wählen Sie RUN und geben Sie X:\setup.exe ein, wobei X durch den Laufwerksbuchstaben für das CD-Laufwerk zu ersetzen ist. Alternative Zugänge zur CD finden Sie vom Windows Explorer aus oder über das 'My Computer'-Icon auf dem PC-Desktop und ein Doppelklick auf 'Setup.exe' Programm. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm, um das Programm auf der Festplatte zu installieren. Nach der Installation starten Sie die Software mit den Befehlen START - PROGRAMS – XGA301 Software. Die Software wurde erfolgreich mit den meisten Dialogsprachen getestet, darunter auch Chinesisch, Koreanisch & Japanisch und allen geläufigen Versionen des Windows Betriebssystems, jedoch empfehlen wir den nicht den Einsatz von Windows Vista, da der Analysator mit diesem Betriebssystem nicht erfolgreich kommuniziert.

Beachten Sie, dass die Software 'regionale Besonderheiten' berücksichtigt und deshalb bei der Eingabe und der Anzeige von Daten das Dezimal-Trennzeichen verwendet, das in den Regionalen Einstellungen in der Systemsteuerung im PCs eingerichtet ist. Im UK oder in den USA wird eine Dezimalzahl mit einem Punkt dargestellt, also 2.5 – im kontinentalen Europa normal mit Komma, also 2,5 unter der Voraussetzung, dass in den Regionalen Einstellungen das ',' als Dezimaltrennzeichen gesetzt ist.

B.2 Inbetriebnahme

Überprüfen Sie, ob der XGA301 an einer seriellen Anschlussbuchse Ihres PCs angeschlossen ist. Diese ist fast immer COM1 oder COM2, aber die Software fragt alle Anschlüsse ab, bis sie den XGA301 findet. Der Analysator muss dafür eingeschaltet sein, um die Kommunikationsaufnahme mit dem PC erfolgreich durchzuführen. Lokalisiert die Software den XGA301 nach dem Einschalten, wird folgendes angezeigt:

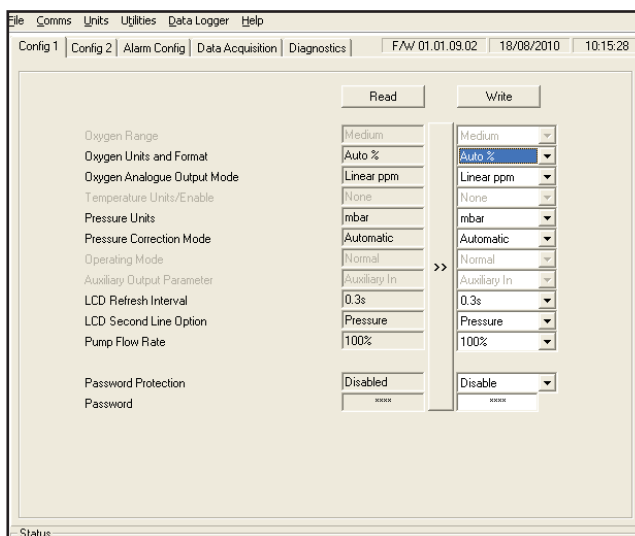


Abb. 10 Konfigurationsanzeige

HINWEIS: Die aktuell verwendeten Werte können von denen in Abb. 9 abweichen.

Das gelbe Status-Kästchen unten im Display zeigt die Bestätigung, dass der XGA301 gefunden wurde und das Ergebnis der letzten Aktion, bzw. Fehlermeldungen, wenn ein Problem mit der Verbindung auftrat. Wenn ein Problem auftritt, prüfen Sie, ob das mitgelieferte serielle Anschlusskabel richtig an einer gültigen Buchse steckt. Überprüfen Sie die Einstellungen des COM-Anschlusses mit dem Windows Geräte-Manager mit der Tastenfolge START – Einstellungen - Systemsteuerung.

### B.3 Bildschirm-Hilfefunktion

Sie können jederzeit die Hilfefunktion auf dem Bildschirm durch Anwahl des Hilfe-Menüs in der Menüzeile aufrufen und die 'Hilfe'-Option anwählen oder einfach die F1-Taste drücken.

### B.4 Konfigurationsseite

Die Konfigurationsseite ist in die drei Bereiche "Config 1", "Config 2" und "Alarm Config" aufgeteilt, zwischen denen einfach umgeschaltet werden kann. Auf jeder dieser Seiten kann der Anwender eine Vielzahl der vom XGA301 verwendeten Variablen konfigurieren. Sobald diese Änderungen in den XGA301 geschrieben wurden, bleiben die neuen Variablen permanent bis zum Überschreiben gültig gespeichert.

Um die aktuelle im XGA301 gespeicherte Konfiguration auszulesen, wählen Sie 'Read Analyzer Configuration' aus dem 'File'-Menü oder betätigen Sie die 'Read' -Taste auf einer 'Config'-Seite. Die Einträge in das Feld auf der rechten Seite (unter der 'Write'-Taste) werden rot dargestellt, wenn sich der neue Wert von dem zu überschreibenden Wert unterscheidet. Zusätzlich erscheint neben der 'Write'-Taste ein rotes Sternchen, um auf die Änderung hinzuweisen. Die links stehenden grauen Textfelder ('read fields') werden mit den aktuellen Konfigurationsdaten aktualisiert. Um diese Information zu speichern, (d.h., falls mehrere Personen das gleiche Gerät gemeinsam benutzen) drücken Sie die '>>' -Taste (zwischen den Spalten 'READ' und 'WRITE') auf einer der 'Config' – Seiten. Um die Daten in die Editier-Boxen zu übernehmen, wählen Sie 'Save Configuration as' aus dem 'File'-Menü und anschließend einen Datei-Namen. Diese Daten können später durch Anwahl der Anweisung 'Load Configuration File' aus dem 'File'-Menü nach Auswahl des Verzeichnisses, in dem die Konfigurationsdateien gespeichert sind, wieder zurückgeladen werden.

Wenn Sie den Analysator auf die Werkseinstellungen zurücksetzen wollen, wählen Sie 'Default Configuration' aus dem 'File'-Menü, um diese Werte zu laden. Die Software sucht dann die einzige '.rxc' -Datei, die während der Software-Installation auf den PC geladen wurde. Der Dateiname ist 2100\*\*\*.rxc , wobei \*\*\* durch die letzten drei Ziffern der Seriennummer zu ersetzen sind, die auf der Rückseite des Geräts steht. Diese Datei befindet sich auch auf der mit dem Gerät gelieferten CD-ROM. Normalerweise ist diese Datei im Verzeichnis "My Documents" aufgeführt; sollte die Software die Datei aber dort nicht finden, dann fragt das Programm nach der Seriennummer.

Ist die richtige '.rxc'-Datei in die 'Read'-Spalten geladen worden, so übertragen Sie einfach mit der '>>' -Taste die Standardwerte in die Editierfelder und betätigen Sie eine der drei 'Write'-Tasten, um sie zurück in den XGA301 zu laden.

Die weißen, editierbaren Textfelder ('write fields') auf der rechten Seite dienen zur Eingabe neuer Werte, mit denen der XGA301 programmiert wird. Die Werte in diesen Feldern können entweder manuell eingegeben oder aus dem Kästchen 'read fields' mit der vertikalen 'Copy'-Taste herüber kopiert und dann gegebenenfalls editiert werden. Graue Felder unter der 'Write'-Taste sind nicht editierbar, da sie Kalibrierdaten enthalten; sie können nur durch das Kopieren von Daten aus dem Kästchen 'read fields' geändert werden.

Beachten Sie, dass beim Anklicken der 'Copy'-Taste alle drei 'Config'-Seiten zur gleichen Zeit aktualisiert werden, sodass diese Aktion für die anderen 'Config'-Seiten nicht wiederholt werden muss. Alternativ dazu können Sie die gespeicherten Konfigurationsdaten mit der Anweisung 'Load

Configuration' aus dem 'File'-Menü laden und die benötigte Datei auswählen. Um den Analysator zu programmieren, wählen Sie 'Write configuration to the analyzer' aus dem 'File'-Menü oder drücken Sie die 'Write'-Taste auf einer 'Config'-Seite.

## B.5 Re-Konfiguration des Analysators

Die Eingabetextfelder enthalten Variablen, mit denen der XGA301 in genau der Weise umprogrammiert werden kann wie mit der Bedienanzeige. Eine ausführliche Beschreibung dafür finden Sie in dem entsprechenden Kapitel in diesem Handbuch.

Der Anwender kann für das Editieren der Textfelder, je nach Zweckdienlichkeit, zwischen der ppm- und der Prozent-Notation wählen; dazu wird im 'UNITS'-Menü 'Percent' oder 'ppm' gewählt. Um auf ein Feld zuzugreifen, klicken Sie mit dem Cursor in das Feld oder scrollen Sie mit der TAB-Taste zu diesen. Die Feld-Parameter sind folgende:

## B.6 Konfiguration 1-Anzeige

1. **Oxygen Range:** für den XGA301 nicht verfügbar
2. **Oxygen Units & Format:** s. Kap. 2.12 für eine ausführliche Beschreibung; wählen Sie im Dropdown-Menü PPM EXPONENTIAL, PPM MIXED, AUTO%/PPM, PRESSURE oder N2 BALANCE; Standardeinstellung ist AUTO%/PPM.
3. **Oxygen Analog Output Mode:** s. Kap. 2.11 für eine ausführliche Beschreibung; wählen Sie im Dropdown-Menü RAW, LIN(ppm) oder LOG(ppm) als Ausgabemodus für die 4-20 mA und 0-10 V Ausgangssignale; Standardeinstellung ist LIN(ppm).
4. **Temperature Units/Enable:** für den XGA301 nicht verfügbar
5. **Pressure Units:** s. Kap. 2.12 für eine ausführliche Beschreibung; wählen Sie im Dropdown-Menü MBAR, kPa, TORR, BAR oder PSI als Maßeinheit für die Druckmessung; Standardeinstellung ist MBAR.
6. **Pressure Correction Mode:** s. Kap. 2.14 für eine ausführliche Beschreibung; wählen Sie im Dropdown-Menü NONE, AUTOMATIC oder MANUAL; es gibt KEINE Standardeinstellung.
7. **Operating Mode:** für den XGA301 nicht verfügbar.
8. **Auxiliary Output Parameter:** für den XGA301 nicht verfügbar
9. **LCD Refresh interval:** wählen Sie im Dropdown-Menü eine Bildwiederholrate für die LCD-Anzeige (min. 0,1 – max. 1,5 sec). Standardeinstellung 0,3 Sekunden.
10. **LCD Second Line Option:** s. Kap. 2.13 für eine ausführliche Beschreibung; wählen Sie im Dropdown-Menü PRESSURE oder NONE.
11. **Pump Flow Rate:** s. Kap. 2.6 für eine ausführliche Beschreibung; wählen Sie im Dropdown-Menü eine Pumpen-Fließrate von 10-100% oder AUS; Standardeinstellung 100%.
12. **Password option:** s. Kap. 2.7 für eine ausführliche Beschreibung; das Kennwort ist werksseitig gesperrt und mit "0000" vorbesetzt. Wählen Sie im Dropdown-Menü zwischen Sperren und Freigabe der Kennwort-Funktion, wobei dann in das Kennwortfeld \*\*\*\* das neue Kennwort eingegeben wird. Beachten Sie, dass zur Änderung des Kennwortes oder seines Status das originale Kennwort eingeben muss.

## B.6.1 Konfiguration 2-Anzeige

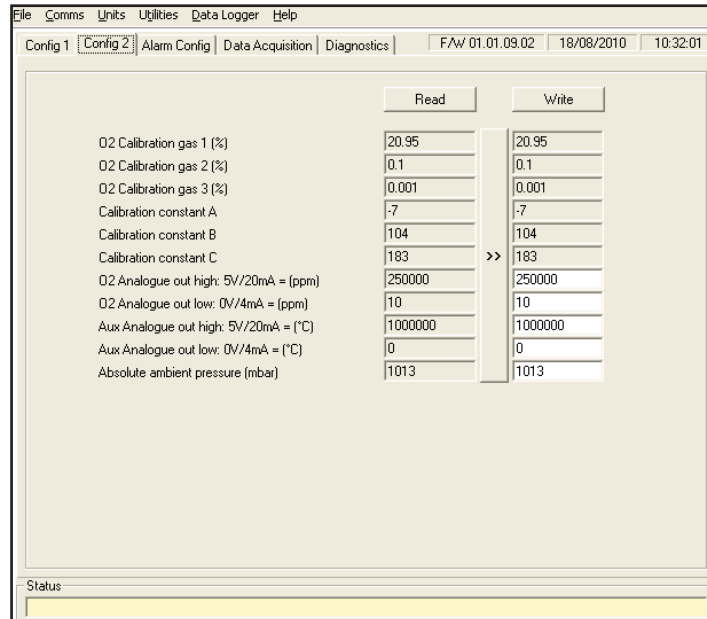


Abb. 11 Konfiguration 2-Anzeige

**HINWEIS:** Die aktuell verwendeten Werte können von denen in Abb. 10 abweichen.

1. Calibration Gas 1, 2 & 3: Diese Felder sind in dieser Version grau hinterlegt und die Daten dienen nur zu Informationszwecken. Wenn Sie das aktuelle Kalibriergas ändern möchten, dann folgen Sie der Prozedur in Abschnitt 3.
2. Calibration Constant A B & C: Diese Felder enthalten die Kalibrierkonstanten, die der XGA301 automatisch berechnet, wenn eine Kalibrierung durchgeführt wird. Sie ändern sich nach jeder neuen Kalibrierung. Allgemein sollte der Wert für Luft ca. -10 mV betragen und ein niedriger ppm-Wert, d.h. 10 ppm, würde dann ca. 180 mV ergeben.
3. O2-Analog Output (0 V/4 mA & 10 V/20 mA): In diese Felder sollten der hohe und der niedrige Sauerstoffwert für die Analog-Ausgänge (6) auf der Geräterückseite gesetzt werden. Sollen z.B. 4 mA der O2-Konzentration von 1% darstellen und 20 mA entsprechend 21%, dann tragen Sie diese beiden Werte in die entsprechenden Felder ein. Der Wert kann abhängig von der gewählten Maßeinheit in % oder ppm eingegeben werden. Standardeinstellung ist %; die Standardwerte sind 25% für den oberen und 0,001% für den unteren Einstellwert.
4. Auxiliary Analog Output (0 V/4 mA & 10 V/20 mA): In diese Felder sollten der hohe und der niedrige Zusatzwert, z.B. Drucksensor, für die Analog-Ausgänge (6) auf der Geräterückseite gesetzt werden. Sollen z.B. 0V/4 mA den Druck von 0 mbar darstellen und 10V/20 mA entsprechend 100 mbar, dann tragen Sie diese beiden Werte in die entsprechenden Felder ein. Die Maßeinheit ist als mbar festgelegt.
5. Absolute Ambient Pressure: In dieses Feld können Sie den aktuellen Umgebungsdruck in mbar eintragen. Dieser Wert wird nur in der automatischen Druckkorrektur verwendet und bietet eine erhöhte Genauigkeit bei der Korrektur. Der Standardwert von 1013 mbar ist der Mittelwert des Umgebungsdrucks im UK.

## B.6.2 Alarm-Konfigurationsanzeige

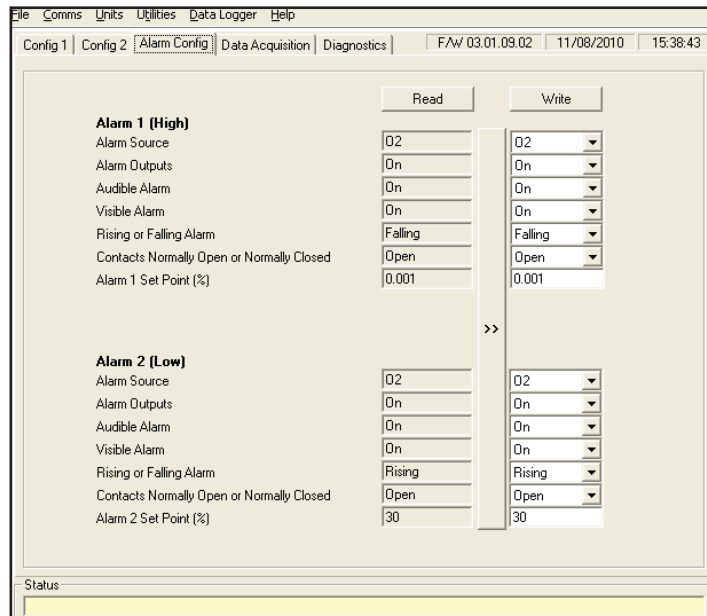


Abb. 12 Alarm-Konfigurationsanzeige

**HINWEIS:** Die aktuell verwendeten Werte können von denen in Abb. 11 abweichen.

1. **Alarm Source:** Ordnen Sie in der Auswahlliste einem Sensor einen Alarm zu. Soll sich der Alarm auf die Sauerstoffmesswerte beziehen, dann ist aus der Auswahlliste Sauerstoff zu wählen. Wahlmöglichkeiten sind: Sauerstoff, Druck oder Temperatur.
2. **Alarm Outputs:** Diese Option schaltet die Alarm-Ausgänge auf der Geräterückseite ein oder aus; sie sind gekennzeichnet mit Alarm High +/- und Alarm Low +/- . Stellen Sie sicher, dass sie eingeschaltet sind, wenn die Signale des Alarmschaltkreises verwendet werden sollen.
3. **Audible Alarm:** Diese Option schaltet den im XGA301 eingebauten akustischen Signalgeber ein oder aus. Im Alarmfall sendet dieser Summer ein kontinuierliches Störgeräusch, um den Bediener zu alarmieren.
4. **Visible Alarm:** Diese Option schaltet die optische Warnmeldung auf der LCD-Anzeige ein oder aus. Im Alarmfall blinkt dann in der rechten unteren Ecke der Anzeige die Meldung "AL1" oder "AL2".
5. **Rising or falling Alarm:** Mit dieser Option kann der Alarmtyp festgelegt werden: "ansteigend" bedeutet, der Alarm wird ausgelöst, wenn die Messwerte einen Schwellenwert übersteigen. Für die Aktivierung eines "abfallenden" Alarms müssen die Messwerte den Schwellenwert unterschreiten.
6. **Contacts N/O or N/C:** Mit dieser Option kann der Anwender die Arbeitsweise der Relais-Kontakte auf der Geräterückseite konfigurieren. "Normal open" bedeutet, die Kontakte des Relaisschaltkreises sind offen, wenn der Alarm nicht aktiviert ist. Bei "Normal geschlossen" sind die Relaiskontakte bei nicht ausgelöstem Alarm geschlossen.
7. **Alarm Setpoints:** In diesem Parameterfeld werden die Schwellenwerte gesetzt, bei denen ein Alarm ausgelöst wird. Die Maßeinheit ist %, ppm oder mbar, abhängig davon, welchem Sensor der Alarm zugeordnet ist.

Sobald Sie das Editieren der Parameter beendet haben, wählen Sie 'Write Configuration to Analyzer' aus dem 'File'-Menü. Nun werden die neuen Daten in den XGA301 geschrieben, d.h. das Gerät wurde mit der neuen Konfiguration umprogrammiert. Die Software liest dann die neuen Einstellungen zurück vom XGA301 und zeigt sie im linken Feld mit der Bestätigung, dass die Konfiguration erfolgreich war. Nach Beendigung der Umprogrammierung auf neue Kalibrier gases muss der Analysator re-kalibriert werden, um von der Änderung zu profitieren.

## B.7 LCD-Anzeige auf dem Bildschirm

Es ist möglich, einen LCD-Emulator auf dem PC-Desktop anzuzeigen, der exakt die Anzeige auf dem XGA301 reproduziert. Zu seiner Aktivierung wird im 'UTILITIES'-Menü die Option 'LCD on' gewählt. Das dann angezeigte kleine Fenster mit der LCD-Anzeige kann frei auf dem Desktop positioniert werden.

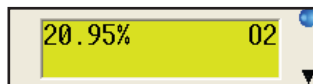


Abb. 13 LCD-Anzeige auf dem Bildschirm

Die blaue LED-Leuchte blinkt, wenn die Anzeige aktualisiert wird.

## B.8 Fern-Kalibrierung und Reinigungsfunktion

Mit aktivierter LCD-Anzeige auf dem Bildschirm ist es nun möglich, eine Fern-Kalibrierung des Analysators durchzuführen und den Sensor zu reinigen. Klicken Sie den nach unten weisenden Pfeil in der rechten unteren Ecke an, um das Fenster zu erweitern:

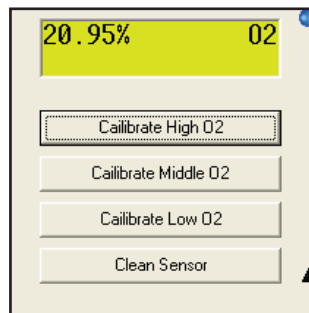
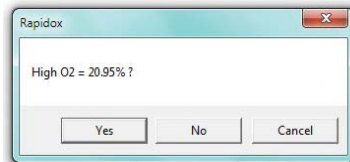


Abb. 14 Fern-Kalibrierung und Reinigungsfunktion

Mit diesen vier Tasten kann der Analysator nun direkt vom PC aus kalibriert und/oder der Sensor gereinigt werden. Bevor Sie den Analysator mit Gas zu kalibrieren beginnen, vergewissern Sie sich, dass Sie die Sauerstoff-Konzentration des zu verwendenden Gases kennen UND ein Kalibrierzertifikat des Lieferanten mit der Konzentrationsbestätigung besitzen. Sie können die Kalibrierung in beliebiger Reihenfolge durchführen, wobei der Gaswert für den oberen Kalibrierpunkt "O2 HIGH" größer sein muss gegenüber dem Gaswert für "O2 MIDDLE" und dieser wiederum größer als der untere Kalibrierpunkt "O2 LOW". Lassen Sie dem Gas genügend Zeit, über den Sensor zu strömen, damit sich die Messwerte auf der LCD-Anzeige stabilisieren. Dies ist zur Durchführung einer erfolgreichen, sorgfältigen Kalibrierung äußerst wichtig.

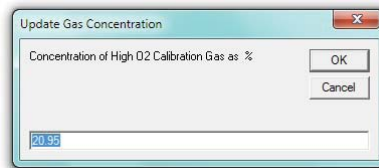
Die Software verwendet als Startpunkt die drei Kalibriergaswerte, die bereits im XGA301 gespeichert sind. Diese Werkseinstellungen sind typischerweise High = 20.95%, Middle = 0.1% und Low = 0.001%, jedoch können sie sich von den Gaswerten unterscheiden, die der Anwender bei einer früheren Re-Kalibrierung verwendet hat. Sie haben die Möglichkeit, die Kalibriergaswerte zu ändern, bevor Sie mit der aktuellen Kalibrierung fortfahren.

Sollten Sie frische Luft (20,95% O<sub>2</sub>) zum Kalibrieren des Punktes "O<sub>2</sub> HIGH" einsetzen, dann wählen Sie einfach die mit "Calibrate High O<sub>2</sub>" bezeichnete Taste und es erscheint:



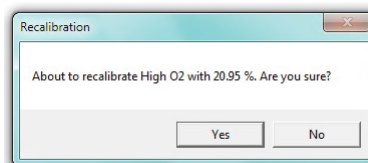
**Abb. 15** Kalibriergas-Bestätigungsanzeige

Ist der derzeitig gespeicherte Wert richtig und stimmt dieser mit Ihrem Kalibriergaswert überein, dann bestätigen Sie mit "Yes". Sollten Sie einen anderen, als den angezeigten Gaswert verwenden, antworten Sie mit "No", um den Gaswert ändern zu können:



**Abb. 16** Kalibriergas-Änderungsanzeige

Geben Sie den neuen Wert in dem vorgegebenen Format ein und bestätigen Sie mit "OK", um fortzufahren. Bei Ihrer Antwort mit "Yes" wird dieser Wert nun bis zur nächsten Änderung gespeichert:



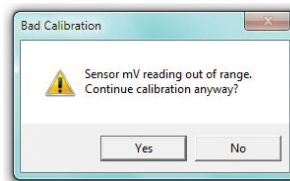
**Abb. 17** Gaswert-Bestätigungsanzeige

Dies ist die letzte Möglichkeit zur Änderung, bevor dieser Wert für die Kalibrierung übernommen wird. Überprüfen Sie sorgfältig, ob der angezeigte Gaswert mit dem Ihres Kalibriergases übereinstimmt, bevor Sie diesen Kalibrier-Dialog mit "Yes" beenden. Bevor Sie mit dem Rest des Kalibrierprozesses weitermachen, sollten sie jetzt die LCD-Anzeige beobachten, ob der korrigierte Gaswert angezeigt wird. Nach dem High-Gas folgen nun in gleicher Weise die Kalibrierschritte für das Middle- und das Low-Gas.

## B.9 Kalibrier-Fehlermeldungen

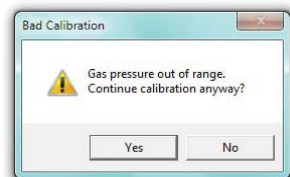
Während des in Kap. 3 beschriebenen Kalibrierprozesses können folgende Fehlermeldungen auf dem Bildschirm erscheinen:

1. **Schlechte Sensor-Messwerte:** Die XGA301-Software macht für jeden eingegebenen Kalibriergaswert eine Vorhersage für das vom Sensor zu erwartende mV-Signal. Liegt dieses nicht im "Soll"-Bereich, wird folgende Meldung angezeigt:



Diese Anzeige beinhaltet normalerweise 2 Sachverhalte: entweder wird ein - bezüglich des momentan über den Sensor strömendem Kalibriergases - falscher Kalibriergaswert verwendet ODER der Sensor ist veraltet und kann nicht mehr das erwartete Signal für eine solide Kalibrierung liefern.

2. **Schlechte Druck-Messwerte:** Bevor die XGA301-Software eine Fortführung der Kalibrierung zulässt, prüft sie den aktuellen Gasdruck. Liegt der Druck außerhalb des Bereichs von -25 mbarÜ bis +25 mbarÜ, dann wird folgende Meldung angezeigt:



Dieser Hinweis bedeutet normalerweise, dass das Kalibriergas unter zu hohem Druck aus der Gasflasche in den Analysator strömt. Versuchen Sie unter Kontrolle der in der zweiten Zeile auf dem LCD-Display angezeigten Druckmesswerte den Druck mit dem Gasregler so einzustellen, dass er nahe bei 0 mbarÜ liegt. Wenn Sie einen üblichen Gasregler einsetzen, versuchen Sie zuerst, die Probegaspumpe auf der Geräterückseite abzuschalten ODER besser, setzen Sie einen bedarfsgesteuerten Regler ein und lassen Sie das Gas von der Pumpe durch den Analysator ziehen.

**HINWEIS:** Diese beiden Meldungen sind nur beratende Hinweise. Sie können mit der Kalibrierung fortfahren, wenn Sie glauben, alles ist überprüft und in Ordnung.

## B.10 Software-Einstellungen

Das Menü für die Software-Einstellungen befindet sich im Bereich des Hauptmenüs, s. Abb. 17.

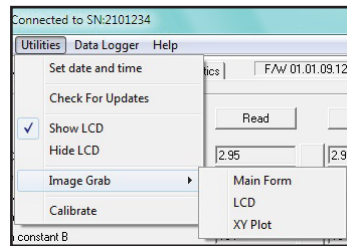


Abb. 18 Menü Einstellungen

### B.10.1 Einrichten von Datum & Uhrzeit im Analysator

Das aktuelle Datum mit der Zeitangabe des PCs werden im Konfigurationsmenü angezeigt und können im Menüpunkt `Utilities` mit der Anweisung `Set date and time` in den XGA301 gespeichert werden. Diese Information wird als Zeichenfolge im RS232-Datenformat zum Zweck der Datenprotokollierung verwendet. Vor dem Einsatz dieser Funktion sollte die Uhr im PC genau eingestellt sein, weil die in der XGA301-Software verwendeten Zeitangaben dort nicht editiert werden können. Das Format der Zeitangabe wird entsprechend den im PC gespeicherten regionalen Vorgaben angezeigt.

### B.10.2 Prüfung auf Updates

Diese Funktion überprüft online und teilt Ihnen mit, ob Software-Updates für Ihr Gerät zur Verfügung stehen. Die Aktualisierung erfolgt nicht automatisch. Dazu müssen Sie auf die Seite [www.michell.com](http://www.michell.com) gehen und die Support-Seite aufrufen. Dort steht eine Liste mit Downloads zur Verfügung..

### B.10.3 Bildübertragung

Dies ist eine einfache Funktion, um Software-Anzeigen vom Bildschirm in die Windows-Zwischenablage zu kopieren. Dies ist für die Problemdiagnosen ein nützliches Werkzeug, mit dem man schnell und einfach aktuelle Screenshots der Software zu den Technikern von Michell Instruments schicken kann. Mit der Tastenkombination CTL+V können die Bilder passend eingefügt werden.

## B.11 Datenprotokollierung & Echtzeit-Kurvendarstellung

Die XGA301-Software beinhaltet eine komplette Datenprotokollierungsfunktion. Messdaten können automatisch in regelmäßigen Zeitabständen in eine Datei gespeichert werden, wobei das Datenformat kompatibel mit modernen Tabellenkalkulationsprogrammen, wie z.B. MS- Excel, ist. Eine Echtzeit-Kurvendarstellung mit vielen leistungsfähigen Funktionen ist ebenfalls enthalten.

Beachten Sie bitte, dass die Datenprotokollierung nur dann funktioniert, wenn sich der Analysator im NORMALEN Betriebsmodus befindet.

## B.12 Einrichten der Datenprotokollierung

Nach Anwahl der Registerkarte 'Data Acquisition' erscheint folgende Seite:

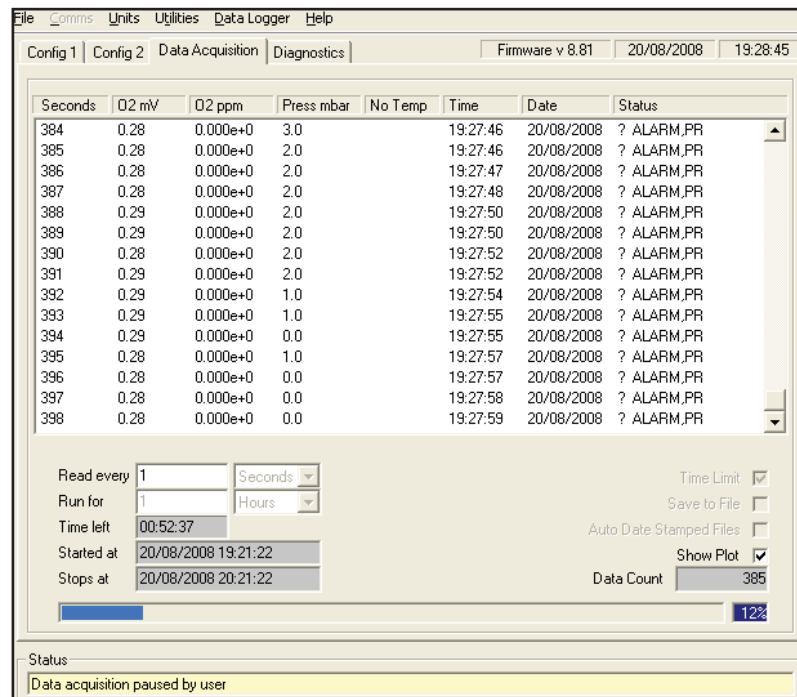


Abb. 19 Datenprotokollierungsseite

Während der Datenprotokollierung werden die im Analysator erfassten Werte angezeigt: Zeit (in Sekunden), das unverarbeitete mV-Sensorsignal, Sauerstoffgehalt (in ppm, in wissenschaftlicher Notation), Druck in wählbaren Maßeinheiten, Zeit in regionalem Format, das Datum in regionalem Format und der Alarmstatus, angezeigt in ALM1, ALM2 oder ALM1&2, falls ausgelöst.

Um die Datenprotokollierung zu starten, müssen zuerst die Abtastfrequenz der Messung durch Eingabe eines Zeitintervalls und dann die Zeiteinheit aus einer Auswahlliste gewählt werden. Sollen die Messdaten z.B. jede Minute protokolliert werden, so ist in dem Feld eine "1" einzugeben und daneben aus der Liste 'Mins' zu wählen.

Das NOTES-Fenster kann jederzeit im Auswahl-Menü 'Data Logger' geöffnet werden. In das sich öffnende kleine Textfeld kann eine Text-Nachricht eingetippt werden, die als Kopfzeile der Messdatendatei gespeichert und zusammen mit den Messwerten angezeigt wird.

Wählen Sie im 'Data Logger'-Menü, ob die Messwerte kontinuierlich bis zum 'Stop'-Befehl protokolliert werden sollen oder wählen Sie im Feld 'Time Limit' eine Zeitbegrenzung für die Protokollierung, wobei die Zeitdauer im Feld 'Run For' eingetragen und die Einheit in der danebenstehenden Auswahlliste ausgewählt wird. Sollen z.B. die Messwerte 30 Minuten lang protokolliert werden, dann tragen Sie '30' in das Feld ein und wählen Sie 'Mins' aus der Liste der Zeiteinheiten.

### B.13 Datenprotokollierung in Funktion

Wenn Sie die Messdaten in einer Datei für spätere Verwendung speichern möchten, dann wählen Sie das 'Save to File'-Kästchen an, bevor Sie die Anweisung 'Run' aus dem 'Data Logger'-Menü geben. Sie werden vor Beginn der Datenprotokollierung nach einem Dateinamen und einem Speicherort gefragt. Die Datei- und die Pfad-Information erscheinen in einem Feld oben auf der mit 'Data File Name' gekennzeichneten Seite. Haben Sie die Speicherung der Messwertdatei vor dem Starten der Datenprotokollierung vergessen, so werden Sie am Ende trotzdem gefragt, ob Sie die protokollierten Daten speichern möchten.

Die blaue Säule zeigt den Fortschritt der Protokollierung und die blaue Box rechts davon dieselbe Information in Prozent. Die Datenprotokollierung kann jederzeit mit der 'Stop'-Anweisung aus dem 'Data Logger'-Menü beendet werden. Die gelbe Status-Säule unten auf der Anzeigeseite informiert über den Datenprotokoll-Betrieb.

Sobald die Datenprotokollierung abgeschlossen ist kann die Textformat-Datei mit einem kompatiblen Tabellenkalkulationsprogramm, wie z.B. MS Excel, geöffnet und die Messdaten für Diagramme und Berichte verwendet werden.

Die Datenprotokollierung kann jederzeit mit der Anweisung 'pause' aus dem 'Data Logger'-Menü angehalten werden. Das Wiederholen dieser Anweisung führt die Datenprotokollierung an der Stelle weiter, an der sie angehalten werden. Zu beachten ist, dass während der Pause die Uhrzeit weiterläuft.

### B.14 Automatisch mit Datum versehene Dateien

Wenn Sie die Daten über einen längeren Zeitraum protokollieren möchten, dann sollten Sie die Option 'Auto date stamped file' in Erwägung ziehen. Diese Funktion speichert die Daten rund um die Uhr, bis die Protokollierung fertiggestellt ist ODER der Anwender sie abbricht. Die Messdatendatei wird mit einem in Klammern stehenden Datumszusatz im Format dd-mm-jj gespeichert. Die Funktion stellt auch sicher, dass die Daten periodisch in Dateien mit sinnvoller Größe gespeichert werden. Das schützt den PC vor einem Absturz und hält den Datenumfang klein genug, um ihn in einer Excel-Tabelle darzustellen.

Beispiel: Der Anwender möchte die Daten 7 Tage lang mit einer Erfassungsrate von einer Minute beginnend von der Mittagszeit am 12. November 2005 protokollieren. Er startet die Protokollierung mit aktivierter Datumsaufdruck-Funktion; als Dateinamen wählt er "test1".

Jetzt läuft die Protokollierung vom Mittag bis Mitternacht; die bis dahin gesammelten Daten werden in die erste Datei mit der Bezeichnung test1 (2005-11-12) gespeichert. Alle Daten werden dann aus dem Zwischenspeicher gelöscht, um Platz für die in den nächsten 24 Stunden des folgenden Tages gesammelten Daten zu schaffen. Sie werden dann in die Datei test1 (2005-11-13) gespeichert. Dies wird 7 Tage lang so fortgesetzt bis der Auftrag erledigt ist.

Danach steht dem Anwender eine Folge von Dateien zur weiteren Verwendung zur Verfügung:

```
test1 (2005-11-12).txt  
test1 (2005-11-13).txt  
test1 (2005-11-14).txt usw.
```

Alle zusammen stellen die im 1-Minuten-Takt protokolliert Messdaten im Zeitraum von 7 Tagen dar. Beachten Sie, dass der XGA301 dafür Datum & Uhrzeit des PCs benötigt; deshalb ist es wichtig, vor Beginn dieser automatischen Datenprotokollierung zu überprüfen, ob die Angaben richtig sind.

Um die Daten in ihrer Gesamtheit zu sehen, müsste der Anwender jede Datei in dieser Reihenfolge in Excel laden, um sie aneinander zu fügen.

### B.15 Echtzeit-Grafik

Das Softwarepaket für den XGA301 beinhaltet auch eine Echtzeit-Grafik-Funktion, mit der die Entwicklung der Daten in grafischer Form auf dem Bildschirm beobachtet werden kann (s. Abb. 19). Der Zugriff auf die Grafik erfolgt durch Ankreuzen des Kästchens 'Show Graph'. Das Diagramm erscheint in einem neuen Fenster und kann jederzeit abgerufen werden, ohne eine gerade laufende Protokollierung zu stören. Sie können mit den Anweisungen 'Run' und 'Stop' aus dem 'Data Logger'-Menü die Datenprotokollierung beginnen oder beenden und während der Protokollierung das Fenster verkleinert auf die Task-Leiste legen und von dort wieder aufrufen.

Um dieses Fenster zu schließen und zur Hauptseite der Datenprotokollierung zurückzukehren, wählen Sie 'Close Plot' vom 'File'-Menu oder klicken Sie auf das "Fenster schließen"-Symbol.

Die Merkmale dieser Grafik-Anzeige werden nachfolgend beschrieben:

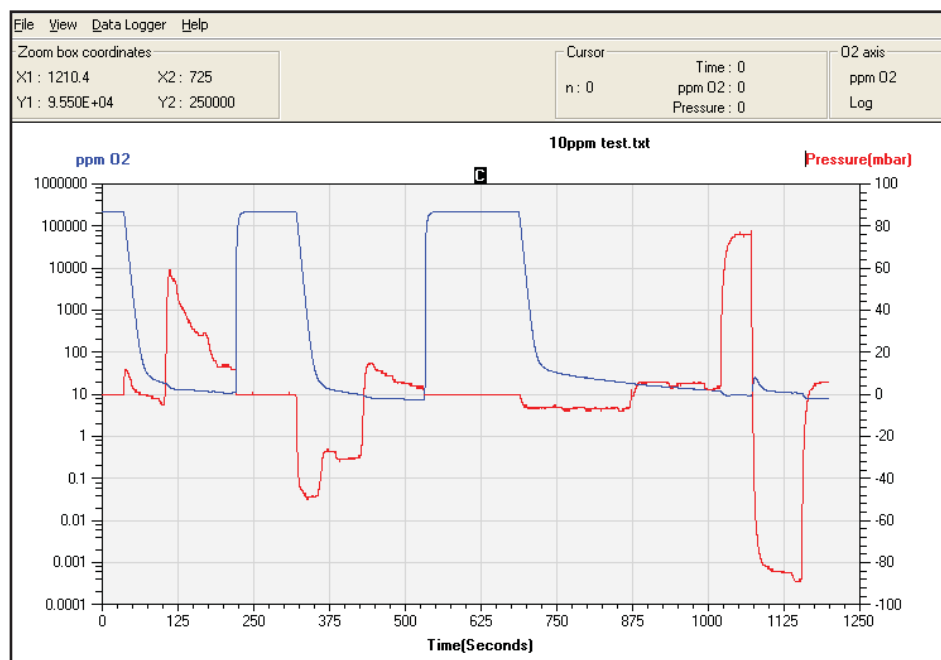


Abb. 20 Echtzeit-Grafik

### B.16 Haupt-Grafik-Fenster

Die Grafik ist ein XY-Diagramm mit der Zeit auf der X-Achse, der Sauerstoffkonzentration auf der Haupt-Y-Achse (Y1) und dem Druck auf der Neben-Y-Achse (Y2). Die X-Achse und die beiden Y-Achsen werden während der Datenprotokollierung automatisch skaliert, sodass alle Datenpunkte in der Grafik angezeigt werden.

### B.17 Farb-Diagramme

Die Standardfarben im Diagramm sind Blau für den Sauerstoff und Rot für den Druck. Um diese Einstellung zu ändern, bedarf es eines Doppelklicks auf die Bezeichnung oben auf jeder Achse. Es öffnet sich ein Fenster mit einer Farbpalette (s. Abb. 20), in der entweder durch Anwahl eines Farbkästchens eine neue Farbe für die Achse gewählt oder für mehr Möglichkeiten die 'Define Custom Colors >>' -Taste gedrückt werden kann. Mit 'OK' wird die Auswahl der neuen Farbe bestätigt oder mit 'Cancel' zur Grafik ohne eine Änderung zurückgekehrt.

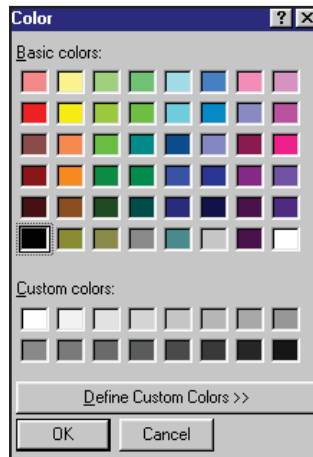


Abb. 21 Diagramm-Farbpalette

### B.18 Grafik-Titel und Beschriftungen

Zur Änderung der Bezeichnung einer Diagrammachse wird der Mauszeiger über dem Text positioniert und mit einem Klick mit der linken Maustaste der Editiermodus aktiviert. Der angewählte Text kann nun modifiziert werden. In gleicher Weise wird der Titel des Diagramms geändert – Mauszeiger auf den Titel positionieren, ein Klick mit der linken Maustaste und damit den Editiermodus aktivieren. Möchten Sie keinen Titel für das Diagramm eingeben, dann nimmt die Grafik gleich nach Beendigung der Protokollierung den Pfad und den Dateinamen als neuen Titel. Beachten Sie, dass diese Änderungen nur vorübergehend sind und mit den Standardeinstellungen überschrieben werden, wenn eine neue Protokollierung gestartet ist oder das Grafikfenster geschlossen und wieder geöffnet wurde.

### B.19 Diagramm-Koordinaten

Die Box mit der Bezeichnung 'Plot co-ordinates' oben links im Grafikfenster blendet die aktuellen Koordinatenwerte der momentanen Mauszeiger-Position ein. Dies kann zum schnellen Auffinden eines Sauerstoffwertes in der Grafik genutzt werden. Positionieren Sie den Mauszeiger an einer Sie interessierenden Stelle im Diagramm und lesen Sie die dazugehörigen Achsenwerte ganz einfach aus dem Kästchen ab.

### B.20 Letzter Datenpunkt

Während der Datenerfassung erscheint oben in der Mitte des Grafikfensters eine Box mit der Bezeichnung 'Last data point', die anzeigt, dass der letzte Datenwert vom Analysator erfasst wurde.

### B.21 Einsatz des Cursors

Das Anklicken und Halten der linken Maustaste mit dem Mauszeiger über dem 'C' oberhalb des Diagramms aktiviert den Cursor, der als senkrechte, gestrichelte Linie im Diagramm erscheint. Mit gedrückter Maustaste kann der Mauszeiger überall im Diagrammbereich bewegt werden oder auf das 'C', um den Cursor zu bewegen. In dem 'Cursor'- Kästchen rechts oben im Grafikfenster werden die aktuellen Werte für Sauerstoff, Temperatur, Zeit und die Datenpunktnummer (n) an oder links von der Cursor-Position. Der Cursor kann zum Nachprüfen aktueller Datenwerte an besonderen, interessanten Punkten im Diagramm eingesetzt werden.

### B.22 Ansicht vergrößern (zoomen)

Jeder beliebige Ausschnitt des Sauerstoff-Diagramms kann vergrößert werden, indem der Mauszeiger einfach auf die Startposition des neuen Diagramms gesetzt wird und dann durch Anklicken und Ziehen eine neue Box für den zu vergrößernden Kurvenbereich aufgezogen wird. Die Bezeichnung der Box links oben im Grafikfenster ändert sich dann in 'Zoom box co-ordinates' und zwei zusätzliche Koordinaten X2 und Y2 erscheinen mit Koordinaten in den Maßeinheiten der X- und Y-Achse in der zweiten Ecke des mit dem Mauszeiger aufgezogenen Rechtecks. Beim Loslassen der Maus-Taste wird das Diagramm vergrößert und auto-skaliert. Das kann so wiederholt werden, wenn Sie noch weiter vergrößern wollen. Um wieder zur Originalgröße zu kommen, ist im 'View'-Menü 'Zoom Full' zu wählen.

**HINWEIS: Obwohl die Zoom-Funktion während einer gerade stattfindenden Protokollierung verwendet werden kann, führt die Grafik mit jedem neuen Punkt eine automatische Skalierung auf volle Größe durch.**

### B.23 Einheiten der Y-Achse

Sie können die angezeigten Sauerstoff-Maßeinheiten jederzeit zwischen Prozent und ppm hin- und herschalten. Dazu wählen Sie im 'View'-Menü 'O<sub>2</sub> Scale' und dann entweder Prozent oder ppm. Die aktuelle Wahl wird dann oben rechts in dem Kästchen 'O<sub>2</sub> Axis' angezeigt.

### B.24 Sauerstoff-Skalierung

Die Y1-Sauerstoff-Achse kann jederzeit im linearen oder logarithmischen Format durch Anwahl von 'O<sub>2</sub> Scale' aus dem 'View'-Menü dargestellt werden. Die aktuelle Auswahl wird oben rechts in dem Kästchen 'O<sub>2</sub> Axis' angezeigt. Beachten Sie, dass bei Verwendung der logarithmischen Skalierung die Zoom-Funktion gesperrt ist.

### B.25 Zweite Y-Achse

Auf der zweiten Y-Achse auf der rechten Diagrammseite können die Messwerte des internen Drucksensors dargestellt werden. Die Achse ist linear und auto-skaliert. Zur Festlegung des Darstellungsmodus der zweiten Achse ist im 'View'-Menü 'second axis display' zu wählen und dann entweder 'none' oder 'pressure'.

### B.26 Laden eines alten Datenprotokolls

Eine ältere Protokolldatei kann wieder geladen und mit der Anweisung 'Open Data File' aus dem

`File'-Menü und der Wahl der entsprechenden TXT- oder CSV-Datei dargestellt werden. Das Einlesen der Daten wird mit einer Fortschrittsanzeige angezeigt. Beachten Sie, dass das Laden sehr umfangreicher Dateien einige Sekunden dauern kann. Die Datenwerte werden wieder grafisch im Diagramm ausgegeben. Vor dem Drucken kann das Diagramm vergrößert, die Achsen beschriftet, die Farben geändert werden, usw.

### B.27 Diagramm drucken

Das Diagramm kann jederzeit mit der Anweisung `Print Plot' aus dem `File'-Menü gedruckt werden. In dem angezeigten Drucker-Dialog können Druck-Optionen für den vorgesehenen Drucker gewählt werden. Um einen Ausdruck in voller Größe zu erhalten, sollte das Querformat gewählt werden.

### B.28 Datenprotokollierung im Hintergrund

Nach dem Start einer Datenprotokollierung kann das Fenster minimiert und mit einer anderen Anwendung weitergearbeitet werden. Um das Diagramm zu verkleinern, ist die Minimierungstaste in der blauen Titelleiste ganz oben im Fenster zu betätigen. Mit der Tastenkombination ALT + TAB können Sie andere aktive Programme aufrufen. Um zur Grafikanzeige zurück zu kommen, maximieren Sie von der Startmenü-Leiste aus oder drücken Sie erneut ALT + TAB. Wird das Diagramm nicht sofort wieder dargestellt, wählen Sie `Zoom Full' vom `View'-Menü zur Wiederherstellung.

### B.29 Datenprotokollierung anhalten

Eine laufende Datenprotokollierung kann jederzeit mit der Anweisung `pause' aus dem `data logger'-Menü während der Ausführung angehalten werden. Zur Fortführung einfach diese Anweisung wiederholen, wobei der Echtzeit-Graph während der Pause gerade Linien ausgibt, um den Achsenverlauf kontinuierlich zu belassen, denn die Uhrzeit läuft in der angehaltenen Phase weiter.

Falls Sie während einer Datenprotokollierung an der Bedienanzeige das Menü des XGA301 aufrufen möchten, dann hält die Software diesen Prozess automatisch an. Eine Meldung auf dem Bildschirm informiert den Anwender, dass von der Bedienein角度 auf das Gerät zugegriffen wurde. Sobald das Dialog-Menü verlassen wurde, führt die Software die Protokollierung der Messwerte an der Stelle weiter, an der zuvor der Prozess angehalten wurde.

### B.30 Änderung der Datenprotokollierungs-Parameter

Sie können die Abtastintervallzeit bei laufender Datenprotokollierung ändern, indem die Protokollierung angehalten und ein neuer Wert für das Zeitintervall eingegeben wird. Die Protokollierung wird dann mit den geänderten Werten fortgesetzt.

**HINWEIS: Sobald die Protokollierung gestartet wurde, können Zeiteinheiten nicht mehr geändert werden, also z.B. Sekunden zu Stunden.**

Ist ursprünglich als Zeiteinheit Sekunden gewählt worden, dann kann der aktuelle Wert in einen neuen Wert zwischen 1 und 3.600 Sekunden (max. 60 Minuten) geändert werden, wurde zuvor Minuten gewählt, so kann der aktuelle Wert in 0,02 bis 360 Minuten (1,2 sec - 6 Std.) und ein zuvor gewählter Stunden-Wert in 0,01 bis 6 Stunden (min. 0,6 min) geändert werden.

**HINWEIS: Es ist nicht möglich, die ursprüngliche gesamte Zeitdauer zu verändern, so dass eine gleichzeitige Datenprotokollierung gestartet werden kann.**

### B.31 Mit Tabellenkalkulationen arbeiten

Die Datenprotokollierung speichert Dateien in dem gebräuchlichen CSV-ASCII-Format, das in Tabellenkalkulationsprogrammen wie bspw. Excel einfach importiert werden kann, um Diagramme und Berichte nach Wunsch zu erstellen. Nähere Information zum Import von Text-Dateien in die von Ihnen eingesetzten Tabellenkalkulationsprogramme sind in den mit den Programmen gelieferten Leitfaden zu finden. Daten werden im CSV (comma separated value)-Format mit der `.txt` Dateierweiterung als Standard gespeichert. Wenn Sie einen Dateinamen eingeben, können Sie stattdessen die `.csv` Erweiterung wählen und das Programm erkennt die letzte verwendete Dateierweiterung als neuen Standard. Die Endung `.csv` wird von MS Excel erkannt, sodass beim Öffnen der Datei automatisch MS Excel gestartet wird. Dies kann ein Vorteil sein, wenn Ihr regionales Dezimaltrennzeichen ein `'` ist. Ist Ihr regionales Dezimaltrennzeichen ein Komma, sollten Sie bei der `.txt` Erweiterung bleiben und die Datei explizit von Ihrem Tabellenkalkulationsprogramm aus öffnen und gegebenenfalls festlegen, dass das Feldtrennzeichen ein Komma ist.

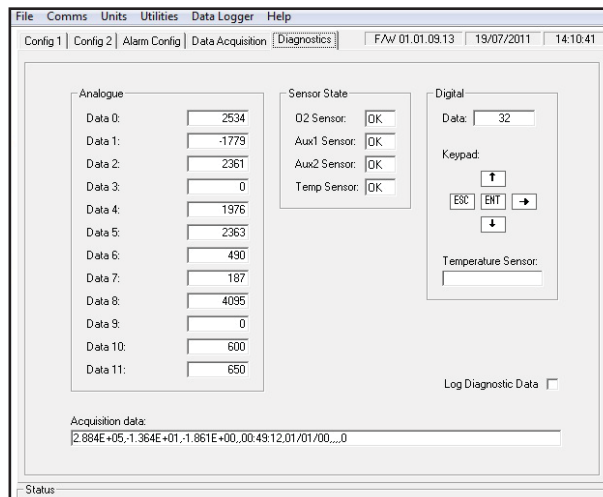
### B.32 Notfallkonzept

Um einen Verlust von wichtigen Daten bei einem Computer-Absturz oder Netzausfall zu verhindern, werden die Daten automatisch Wert für Wert in einer temporären Datei gespeichert, die `'XGA301 temporary data file 2100xxx.txt'` heißt, wobei sich hinter 2100xxx die Seriennummer des XGA301 verbirgt. Diese Datei befindet sich in demselben Verzeichnis, in dem sich das Hauptprogramm des XGA301 befindet und kann umbenannt oder kopiert werden, um die Daten vor einem Verlust zu schützen. Beachten Sie, dass diese Datei jedes Mal bei der Anweisung `'Run'` aus dem `'Data Logger'`-Menü überschrieben wird. Stellen Sie also sicher, dass vor einem erneuten Start alle Daten erfolgreich wiederhergestellt werden können.

**HINWEIS:** Wird bei einer Protokollierung die **Datumsaufdruck-Funktion eingesetzt**, dann wird der Inhalt dieser temporären Datei komplett gelöscht, sobald der vorherige Datensatz erfolgreich gespeichert wurde. Im Falle eines Absturzes sollten diese temporären Daten zur Wiederherstellung der Datenmenge vom letzten Tag verwendet werden, die noch nicht auf die Festplatte gespeichert wurden.

### B.33 Diagnose

Die XGA301-Software beinhaltet eine Diagnose-Seite, die über den Reiter `'Diagnostics'` aufgerufen wird (s. Abb. 21). Angezeigt werden verschiedene Variablenwerte und Einstellungen, mit denen das Gerät intern arbeitet. Diese Variablen werden nicht editiert, sondern dienen ausschließlich zur Information. Sie ermöglichen dem technischen Support, Ihnen zu helfen, wenn Sie Schwierigkeiten mit Ihrem Gerät ergeben. Ist eine Fehlerbehebung erforderlich, werden Sie möglicherweise gebeten, die Werte von dieser Seite zu erfassen und weiterzuleiten.



**Abb. 22** Diagnose-Anzeige

1. **Analog:** Die Echtzeit-Analogwerte in dieser Anzeige sind gemessene Spannungen, die direkt von der Elektronik im Analysator stammen. Sie dienen nur zu Informationszwecken, sind aber nützliche Diagnose-Werkzeuge für die Service-Mitarbeiter von Michell Instruments, denn ungewöhnliche Werte können auf einen besonderen Fehler hinweisen. Um bei der Diagnose eines Fehlers behilflich zu sein, machen Sie mit der Bildübertragungs-Funktion einen Screenshot von dieser Anzeige und schicken Sie ihn per E-Mail an [info@michell.com](mailto:info@michell.com).
2. **Sensor State:** In diesem Feld sollte bei einem funktionierenden Analysator überall "OK" stehen. Beachten Sie, dass der XGA301 keinen eingebauten Temperatur-Sensor hat, so dass alle Bezüge zur Temperatur auf dieser Anzeige nicht relevant sind. Mögliche Meldungen sind neben "OK" auch "High", "Low" oder "Fault". Die "High"- und "Low"-Meldungen zeigen an, dass das Sensor-Signal außerhalb des normalen Bereichs liegt. Die "Fault"-Meldung wird nur dann angezeigt, wenn der Sensor abgekoppelt ist oder fehlerhaft arbeitet.
3. **Digital:** Die digitalen Signale kommen direkt von der Elektronik im Analysator und können hier überwacht werden. Um die Tastatur auf korrekte Arbeitsweise zu überprüfen, drücken Sie die Tasten und beobachten Sie das entsprechende Feld auf der Anzeige. Funktioniert die Taste richtig, wird das Datenkästchen rot und der digitale Wert der einzelnen Taste wird darin angezeigt. Ist am Analysator ein externes Thermoelement korrekt angeschlossen (nur Serie 2100 und 3100), dann wird dies in der Box "Temperature Sensor" angezeigt.
4. **Log Diagnostic Data:** Wenn Sie dieses Kästchen ankreuzen, dann beginnt die Software die Diagnose-Datei unter dem Namen "XGA301 diagnostics data XXXX.txt" (XXXX ist die Seriennummer des Geräts) im Verzeichnis "My Documents" automatisch zu speichern.

Beachten Sie auch Folgendes:

- Die Diagnose-Daten werden normalerweise alle 6 Sekunden aktualisiert; beinhaltet Ihre Software das "Enable fast log"-Kontrollkästchen, dann jede Sekunde.
- Die Protokollierung der Diagnose-Daten wird ganz von dem "Log diagnostic data"-Kontrollkästchen gesteuert; die Protokollierung beginnt mit dem Ankreuzen und endet, wenn das Kreuz zurückgesetzt wird.
- Bei Anwahl einer anderen Registerkarte wird die Protokollierung der Diagnose-Daten unterbrochen; allgemein ist es so geregelt, dass bei der Protokollierung von Diagnosedaten die LDD (Log diagnostic data) automatisch gespeichert werden, bis Sie die Protokollierung selbst beenden.
- Da direkt keine eigene Namensvergabe für die Diagnosedaten-Datei möglich ist, sollte vor der Protokollierung neuer Diagnosedaten die letzte Datei umbenannt werden.
- Diagnose-Daten enthalten unverarbeitete Daten vom Analysator, ebenso wie auch Status-Meldungen, wie z.B. "Sensor heating", oder erfasste Daten, wie man sie aus einer normalen Datenerfassungsdatei bekommen würde. Im Unterschied zur normalen Datenerfassung wird diese jedoch nicht ausgesetzt, falls die Heizung nicht mehr kontrolliert arbeitet. Die Speicherung der Diagnose-Daten wird nur dann ausgesetzt, wenn zwischen PC und dem XGA301 eine Kommunikationsstörung auftritt oder Sie versuchen, über die Software mit dem XGA301 zu interagieren. Die Datei wird beim Start der Protokollierung angelegt und wie bei einer temporären Datendatei jede Datenzeile angehängt. Sie können diese Datei deshalb jederzeit einsehen, so z.B. mit Notepad oder durch kopieren und speichern als ".CSV"-Datei für Excel, und erkennen, ob irgendwelche Unregelmäßigkeit vorhanden sind.
- Wir können Ihnen bei der Problemdiagnose helfen, wenn Sie diese Datei per E-Mail an [info@michell.com](mailto:info@michell.com) schicken.

# Anhang C

## Problemlösung/Fehleranalyse

**Anhang C Problemlösung/Fehleranalyse**

- F:** Der XGA301 zeigt 'sensor heating', beginnt aber nicht mit der Messung.
- A:** Welche Gasmischung soll der Sensor messen? Sind darin Wasserstoff oder Helium enthalten? Ist dies der Fall, dann könnte es schwierig für die Heizung sein, den Sensor unter diesem kühlenden Gas aufzuheizen. Tritt dieses Problem unter Raumluft nicht mehr auf? Fragen Sie Michell Instruments um Rat. Nachdem diese Meldung 8 Minuten angezeigt wurde, schaltet der Analysator die Heizung ab, zeigt einen Fehler in der internen Heizung an und dass der Sensor ausgetauscht werden sollte.
- F:** Der XGA301 lässt sich nicht einschalten.
- A:** In der Netzsteckdose befinden sich zwei Sicherungen, eine im stromführenden und eine im neutralen Leiter. Es sind handelsübliche 20mm-2A-träge Schmelzsicherungen.
- F:** Der XGA301 zeigt seltsame Messwerte an, die weit weg von den erwarteten Werten liegen.
- A:** Überprüfen Sie, welche Kalibriergase gewählt wurden. Sind es dieselben, wie die gerade für die Durchführung der Kalibrierung eingesetzten Gase? Falls nicht, dann müssen Sie den Analysator re-kalibrieren oder die Werkseinstellungen laden, um wieder neu anfangen zu können.
- F:** Der Sensor zeigt nicht 20,9 – 21,0% in Umgebungsluft an (aktueller Wert ist 20,95%).
- A:** Ist die Raumluft sehr feucht, so beeinflusst dies geringfügig die beobachteten Messwerte oder der Sensor kann aufgrund des natürlichen Alterns etwas driften. Verwenden Sie Luft als einen Kalibrierpunkt, dann führen Sie einfach eine schnelle Re-Kalibrierung in der Luft durch, um diese Abweichung zu kompensieren.
- F:** Ich habe die Kalibrierprozedur nicht ordentlich durchgeführt und der Analysator arbeitet nicht korrekt.
- A:** Setzen Sie das Gerät auf die Werkseinstellungen zurück, entweder an der Bedienanzeige oder mit der Software und der Auswahl 'Default Configuration' gefolgt von der Anweisung 'Write Configuration to Analyzer' aus dem Datei-Menü. Versuchen Sie jetzt eine Re-Kalibrierung des XGA301.
- F:** Die Software erkennt den XGA301 nicht.
- A:** Vergewissern Sie sich, dass das richtige Verbindungskabel, wie es geliefert wurde mit Pin 2 auf Pin 2, usw. eingesetzt ist; ein gekreuztes RS232-Kabel, d.h. Pin2 auf Pin 3, usw. funktioniert nicht. Überprüfen Sie, dass die COM-Anschlüsse von Ihrem PC erkannt wurden. Schauen Sie im Windows Geräte-Manager, ob ein Konflikt angezeigt wird. Falls Sie einen USB-Seriellen-Anschluss-Adapter ohne FTDI-Chipset verwenden, dann können Sie auf Schwierigkeiten stoßen. Fragen Sie uns um Rat!
- F:** Ich habe 'Write to he Analyzer' gewählt und nun ist der XGA301 weit weg von der Kalibrierung.
- A:** Sobald nur die Anweisung 'Write to the Analyzer' gegeben wurde, sind alle Werte korrekt in die Box auf der rechten Seite übernommen worden. Die bessere Vorgehensweise ist, zuerst mit 'Read Analyzer Configuration' die vorhandenen Einstellungen zu lesen und dann

mit dem 'Copy'-Befehl diese zu kopieren, sodass die Werte in den Boxen dieselben wie die in den Speicher des XGA301 hineinkopierten Werte sind. Sie können nun diese Werte editieren und erst nach Beendigung die Anweisung 'Write to the Analyzer' wählen.

- F:** Wie bekomme ich die Werkseinstellungen wieder in mein Gerät zurück?
- A:** Wählen Sie die Anweisung 'Load Configuration File' aus dem Datei-Menü und suchen Sie die .rxo-Datei auf Ihrer CD. Wählen Sie diese Datei an und laden Sie dann mit der Anweisung 'Write to the Analyzer' die Werkskalibrierung zurück in den XGA301. Alternativ dazu können Sie jederzeit die werksseitige Standard-Konfiguration mit der Anweisung 'Load Default' aus dem Datei-Menü in den Analysator laden. Diese Konfiguration ist zwar nicht perfekt für Ihr Gerät, aber für einen neuen Start ausreichend.
- F:** Der H2O-Sensor braucht eine lange Zeit zum Antworten.
- A:** Sind Analysator und Sensor der Umgebungsluft ausgesetzt, die normalerweise recht feucht ist, dann kann es eine längere Zeit dauern, bis die Taupunkt-Platte nach Beginn der Messungen austrocknet ist. Versuchen Sie, den Analysator mit trockenem Stickstoff zu spülen und das Einlassrohr zu entfernen, wenn das Gerät ausgeschaltet ist. Das hält das trockene Gas in der Taupunktkammer eingefangen.

### C.1 Standardwerte laden (nur Zirkonia-Sensor)

Wurde beim Programmieren des XGA301 ein Fehler gemacht, so ist es möglich, das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen, indem man die Daten in der Geräte-eigenen Datei von der mitgelieferten CD-ROM in den Analysator lädt. Auf diese Datei mit den Standard-Einstellungen kann nur von der mitgelieferten Software zugegriffen werden; Näheres dazu in Anhang C.

Alternativ dazu kann der Analysator direkt mit der Bedienanzeige auf die Geräte-spezifischen Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Mit der **ENT**-Taste kommt man zum Einstellmenü und wählt dort die Option 'Load Defaults', danach gelangt man mit der **ENT**-Taste zum nächsten Dialog. Auf die darauf folgende Frage 'Load Defaults?' halten Sie zur Bestätigung die **ENT**-Taste für 2 Sekunden gedrückt. Abschließend drücken Sie die **ENT**-Taste, bis das Balkendiagramm vervollständigt ist und auf der Anzeige 'Defaults Loaded' erscheint. Damit sind dann alle Basis-Einstellungen mit den Werksdaten besetzt. Re-Kalibrieren Sie den Sensor und überprüfen Sie alle Einstellungen auf Eignung.

## C.2 Einstellungen der Analogausgänge und des Alarm-Status

## XGA301A1

O <sub>2</sub> -Analogausgänge		Beschreibung	Erklärung	Alarmer <sup>3</sup>
Strom <sup>1</sup> (4-20 mA)	Spannung <sup>2</sup> (0-10 V)			
1 mA	0,625 V	Fehler	Sensorfehler am Sauerstoff-Sensor und/oder Temperatur-Sensor hat einen Fehlerzustand und/oder der Druck-Modus ist auf Automatik gesetzt (Druckkompensation aktiv) und der Drucksensor hat einen Fehlerzustand	deaktiviert
2 mA	1,25 V	Einschalten	Analysator ist noch in Initialisierungsphase	deaktiviert
2.5 mA	1,5625 V	Sensor unter Messbereich	Sensor-Messwert liegt unterhalb des Messbereichs	aktiv
3 mA	1,875 V	Sensor über Messbereich	Sensor-Messwert liegt oberhalb des Messbereichs	aktiv
3.5 mA	2,1875 V	Sensor arbeitet außerhalb der Spezifikation	Sensor-Messwert ist im Messbereich, aber Temperatursensor-Messwert ist außerhalb und/oder Druck-Modus ist auf Automatik gesetzt (Druckkompensation aktiv) und Druck-Sensor ist nicht im Messbereich	aktiv
4 to 20 mA	0 to 10 V	normal funktionierender Ausgang	Der O <sub>2</sub> -Sensor und dazugehörige Sensoren arbeiten normal und die Messwerte liegen im Messbereich	aktiv
Druck-Analogausgänge		Beschreibung	Erklärung	Alarmer <sup>3</sup>
Strom <sup>1</sup> (4-20 mA)	Spannung <sup>2</sup> (0-10 V)			
1 mA	0,625 V	Fehler	Druck-Sensor hat einen Fehlerzustand	deaktiviert
2 mA	1,25 V	Einschalten	Analysator ist noch in Initialisierungsphase	deaktiviert
2.5 mA	1,5625 V	Sensor unter Messbereich	Drucksensor-Messwert liegt unterhalb des Messbereichs	aktiv
3 mA	1,875 V	Sensor über Messbereich	Drucksensor-Messwert liegt oberhalb des Messbereichs	aktiv
4 to 20 mA	0 to 10 V	normal funktionierender Ausgang	Der Druck-Sensor arbeitet normal und die Messwerte liegen im Messbereich	aktiv

Tabelle 5 XGA301A1 Einstellungen der Analogausgänge &amp; des Alarm-Status

**Hinweise:**

- <sup>1</sup> Die Stromausgangssignale sind autark und werden nicht von Stromschleifen versorgt.
- <sup>2</sup> Die Spannungsausgänge (0 - 10 V) liefern potenzialfreie Spannungen während des Einschaltens, bei Fehlern und Zuständen von Über-/Unterschreitungen von Messbereichen; sollten Ausgänge mit 1 V bis 5 V benötigt werden, die diese Zustände durch die entsprechenden Spannungen zwischen 0 V und 1 V anzeigen, können diese an den Stromausgängen an einem 250-Ω-Lastwiderstand abgegriffen werden.
- <sup>3</sup> Alarms are de-activated during start up initialization, and when a fault condition occurs on the assigned sensor.

XGA301A2

O <sub>2</sub> -Analogausgänge		Beschreibung	Erklärung	Alarmer <sup>3</sup>
Strom <sup>1</sup> (4-20 mA)	Spannung <sup>2</sup> (0-5 V)			
1 mA	0,25V	Fehler	Sensorfehler am Sauerstoff-Sensor und/oder der Druck-Modus ist auf Automatik gesetzt (Druckkompensation aktiv) und der Drucksensor hat einen Fehlerzustand	deaktiviert
2 mA	0,5V	Einschalten	Analysator ist noch in Initialisierungsphase	deaktiviert
2.5 mA	0,625V	Sensor unter Messbereich	Sensor-Messwert liegt unterhalb des Messbereichs	aktiv
3 mA	0,75V	Sensor über Messbereich	Sensor-Messwert liegt unterhalb des Messbereichs	aktiv
3.5 mA	0,875V	Sensor arbeitet außerhalb der Spezifikation	O <sub>2</sub> -Sensor-Messwert ist im Messbereich, aber der Druck-Modus ist auf Automatik gesetzt (Druckkompensation aktiv) und der Drucksensor ist außerhalb des Messbereichs	aktiv
4 to 20 mA	0 to 5V	normal funktionierender Ausgang	O <sub>2</sub> -Sensor arbeitet normal und die Messwerte liegen im Messbereich. Ist der Druck-Modus auf Automatik gesetzt, dann arbeitet auch dieser normal und die Messwerte liegen im Messbereich	aktiv
Zusatz-Analogausgänge <sup>4</sup>		Beschreibung	Erklärung	Alarmer <sup>3</sup>
Current <sup>1</sup> (4-20 mA)	Voltage <sup>2</sup> (0-5 V)			
1 mA	0,25V	Fehler	Der zugehörige Sensor hat einen Fehler oder wird nicht erkannt	deaktiviert
2 mA	0,5V	Einschalten	Analysator ist noch in Initialisierungsphase	deaktiviert
2.5 mA	0,625V	Sensor unter Messbereich	Sensor-Messwert liegt unterhalb des Messbereichs	aktiv
3 mA	0,75V	Sensor über Messbereich	Sensor-Messwert liegt unterhalb des Messbereichs	aktiv
4 to 20 mA	0,875V	normal funktionierender Ausgang	Der zugehörige Sensor arbeitet normal und die Messwerte liegen im Messbereich	aktiv

Tabelle 6 XGA301A2 Einstellungen der Analogausgänge & des Alarm-Status

**Hinweise:**

- <sup>1</sup> Die Stromausgangssignale sind autark und werden nicht von Stromschleifen versorgt.
- <sup>2</sup> Die Spannungsausgänge (0 - 5 V) liefern potenzialfreie Spannungen während des Einschaltens, bei Fehlern und Zuständen von Über-/Unterschreitungen von Messbereichen. Sollten Ausgänge mit 1 V bis 5 V benötigt werden, die diese Zustände durch die entsprechenden Spannungen zwischen 0 V und 1 V anzeigen, können diese an den Stromausgänge an einem 250 Ω Lastwiderstand abgegriffen werden
- <sup>3</sup> Alarmer sind nach dem Einschalten während der Initialisierungsphase de-aktiviert, auch wenn ein Fehlerzustand bei einem zugeordneten Sensor auftritt.
- <sup>4</sup> Die Zusatz-Analogausgänge können einem CO- oder Druck-Sensor zugeordnet werden.

# Anhang D

## Qualität, Recycling und Gewährleistung

## Anhang D      Qualität, Recycling und Gewährleistung

Michell Instruments hat sich zur Einhaltung aller relevanten Gesetze und Richtlinien verpflichtet. Nähere Informationen finden Sie auf unserer Website unter:

**[www.michell.com/compliance](http://www.michell.com/compliance)**

Diese Seite enthält Informationen zu den folgenden Richtlinien:

- ATEX Richtlinie
- Kalibriereinrichtungen
- Konfliktmineralien
- FCC (EMC - Anforderungen für Nordamerika)
- Fertigungsqualität
- Stellungnahme zu moderner Sklaverei
- Druckgeräterichtlinie
- REACH Verordnung
- RoHS2 Richtlinie
- WEEE2 Richtlinie
- Recycling Politik
- Gewährleistung und Rücksendungen

Diese Information ist auch im PDF Format erhältlich.

# Anhang E

## Rücksendedokumente und Erklärung über Dekontamination

Anhang E Rücksendedokumente und Erklärung über Dekontamination

**Decontamination Certificate**

**IMPORTANT NOTE:** Please complete this form prior to this instrument, or any components, leaving your site and being returned to us, or, where applicable, prior to any work being carried out by a Michell engineer at your site.

Instrument			Serial Number	
Warranty Repair?	YES	NO	Original PO #	
Company Name			Contact Name	
Address				
Telephone #			E-mail address	
Reason for Return /Description of Fault:				
Has this equipment been exposed (internally or externally) to any of the following? Please circle (YES/NO) as applicable and provide details below				
Biohazards			YES	NO
Biological agents			YES	NO
Hazardous chemicals			YES	NO
Radioactive substances			YES	NO
Other hazards			YES	NO
Please provide details of any hazardous materials used with this equipment as indicated above (use continuation sheet if necessary)				
Your method of cleaning/decontamination				
Has the equipment been cleaned and decontaminated?			YES	NOT NECESSARY
Michell Instruments will not accept instruments that have been exposed to toxins, radio-activity or bio-hazardous materials. For most applications involving solvents, acidic, basic, flammable or toxic gases a simple purge with dry gas (dew point <-30°C) over 24 hours should be sufficient to decontaminate the unit prior to return. <b>Work will not be carried out on any unit that does not have a completed decontamination declaration.</b>				
<b>Decontamination Declaration</b>				
I declare that the information above is true and complete to the best of my knowledge, and it is safe for Michell personnel to service or repair the returned instrument.				
Name (Print)			Position	
Signature			Date	



F0121, Issue 2, December 2011



Manufacturer: **Michell Instruments Limited**  
**48 Lancaster Way Business Park**  
**Ely, Cambridgeshire**  
**CB6 3NW. UK.**



On behalf of the above named company, I declare that, on the date that the equipment accompanied by this declaration is placed on the market, the equipment conforms with all technical and regulatory requirements of the directives.

## XGA301 Industrial Gas Analyser

and complies with all the essential requirements of the EU directives listed below.

**2014/30/EU EMC Directive**  
**2014/35/EU Low Voltage Directive (LVD)**

(effective from 22<sup>nd</sup> July 2017)

**2011/65/EU Restriction of Hazardous Substances Directive (RoHS2)**

RoHS2 EU Directive 2011/65/EU (Article 3, [24]) states, "*industrial monitoring and control instruments means monitoring and control instruments designed exclusively for industrial or professional use*". (mandatory compliance effective date 22<sup>nd</sup> July 2017).

and has been designed to be in conformance with the relevant sections of the following standards or other normative documents.

EN61326-1:2013 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements –Class B (emissions) and Industrial Locations (immunity).

EN61010-1:2010 Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use - Part 1: General Requirements

**2014/68/EU PE Directive**

This product and sample systems & accessories that may be supplied with them do not bear CE marking for the Pressure Equipment Directive, and are supplied in accordance with Article 4, paragraph 3 of 2014/68/EU by using SEP (sound engineering practice) in the design and manufacturer and are provided with adequate instructions for use.



Andrew M.V. Stokes, Technical Director

December 2016





<http://www.michell.com>