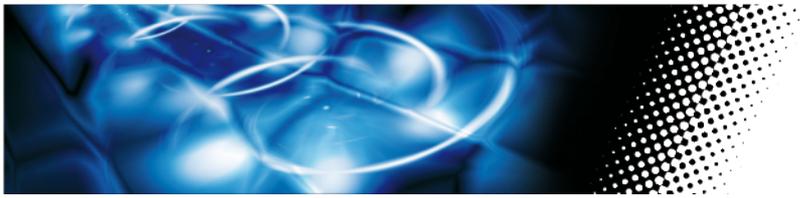


HYDROGEN POWER



Gasspürgerät für Wasserstoff (H₂)

Bedienungsanleitung



Service-Adresse:

UST Umweltsensortechnik GmbH

Dieselstraße 2

D - 98716 Geschwenda

Telefon: +49(0)36205 713-0

Fax: +49(0)36205 713-10

E-Mail: info@umweltsensortechnik.de

Allgemeine Informationen über die UST Umweltsensortechnik GmbH

URL: <http://www.umweltsensortechnik.de/>

Ausgabe: März 2011

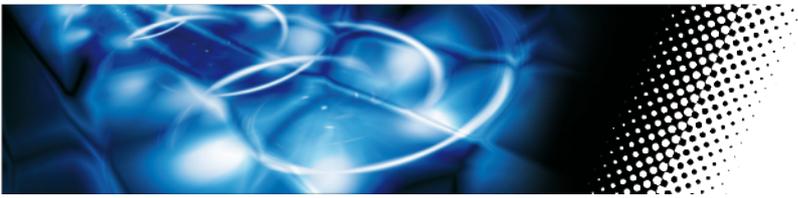
Ausführung der Technischen Dokumentation:

UST Umweltsensortechnik GmbH

Diese Publikation beschreibt den Zustand des Produkts zum Zeitpunkt der Veröffentlichung und muss nicht mit zukünftigen Versionen des Produktes übereinstimmen.

Änderungen vorbehalten!

© Copyright 2009-2011 UST Umweltsensortechnik GmbH



Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

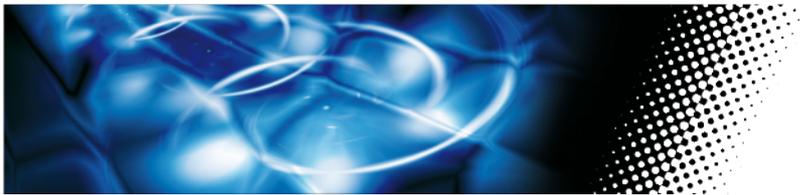
Sie haben sich für den Erwerb eines **Sniffer Pro AC-120016** entschieden. Wir sind überzeugt, dass Sie damit die richtige Wahl getroffen haben und wollen Sie mit dieser Bedienungsanleitung über den bestimmungsgemäßen Umgang mit diesem Gasspürgerät informieren.

Wir arbeiten ständig an der Weiterentwicklung unserer Produkte. Änderungen in Form, Ausstattung und der Konstruktion dieses Gerätes behalten wir uns ausdrücklich vor!

Nachdruck, Vervielfältigung oder Übersetzung dieser Betriebsanleitung, auch auszugsweise, sind ohne schriftliche Genehmigung der UST Umweltsensortechnik GmbH nicht gestattet.

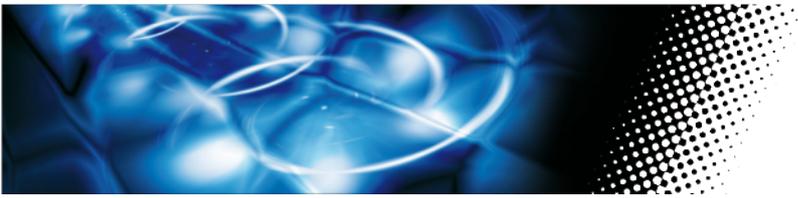
© 2009-2013 UST Umweltsensortechnik GmbH

Alle Rechte vorbehalten!



Inhalt

Inhalt	4
1. Einleitung	5
1.1. Anwendungen.....	5
1.2. Begriffe und Dimensionen.....	5
2. Bedienung	7
2.1. Bedienelemente.....	7
2.2. Inbetriebnahme des Gerätes.....	8
2.3. Ablauf der Aufheizphase.....	8
2.3.1. Anzeigen der Leuchtdioden-Kette	8
2.4. Gasspürbetrieb.....	9
2.5. Funktionsprüfung vor Beginn der Arbeit des Gasspürens.....	9
2.6. Automatisches Umschalten auf andere Messbereiche.....	10
2.7. Überschreiten der UEG und Alarmmeldung.....	10
2.8. Tastenfunktionen im Anwendungsmodus.....	11
3. Kalibrierung	12
4. Fehlermeldungen	12
4.1. Fehlercodes.....	12
5. Aufladen der Akkus	13
6. Technische Daten	13
7. Anwendungspraxis	14
7.1. Messbereich [ppm].....	14
7.2. Gasausbreitung an der Leckstelle.....	15
7.3. Erkennen der Leckstelle.....	16
7.4. „Umfühlen“ der Leitung mit dem Gasspürgerät.....	16
8. Kurzanleitung	17



1. Einleitung

1.1. Anwendungen

Das **Sniffer Pro** Gasspürgerät ist ein selektives und anzeigeempfindliches Gasspürgerät für Wasserstoff. Der Anzeigebereich des Displays erstreckt sich von 0ppm bis zur **Unteren Explosionsgrenze** (UEG) des Gases. Der Bereich ist im Mikroprozessor gespeichert und kann über selektive Sensoren abgerufen werden. Das Gasspürgerät ist mit einer Ansaugpumpe, einem GGS 1000 und GGS 6000 ausgerüstet.



Achtung: Der Sniffer Pro ist als Gasspürgerät konzipiert und darf nicht als Messgerät zum Personenschutz eingesetzt werden!

1.2. Begriffe und Dimensionen

ppm

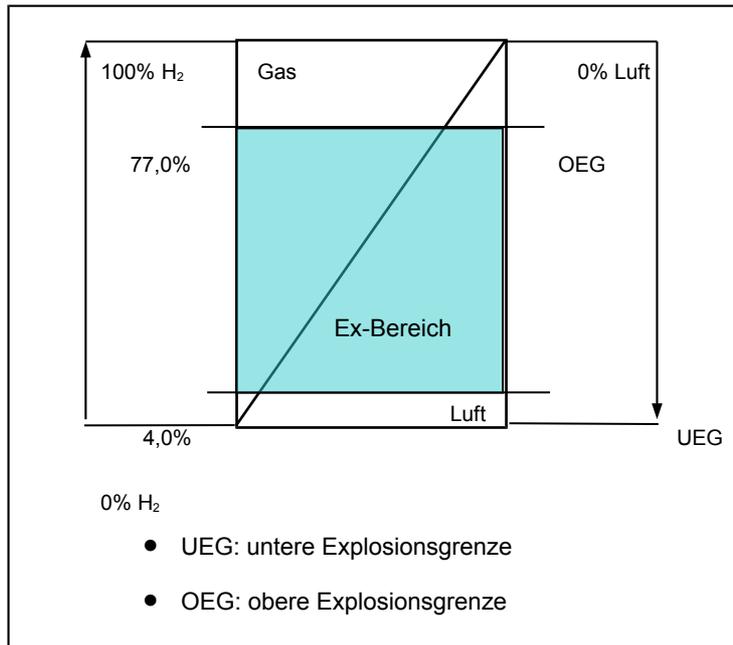
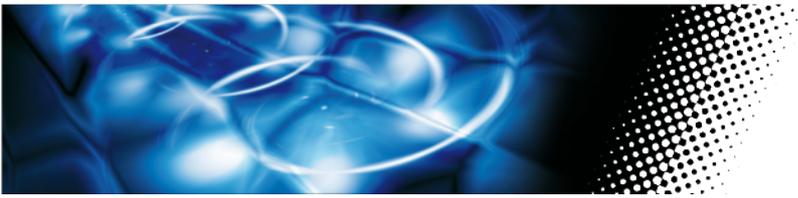
steht für **parts per million** = Anzahl der Teilchen pro eine Millionen anderer Teilchen – ein in der Gasspürtechnik gebräuchlicher Wert für kleinste Mengen. 1 ppm ist die Menge von 1 cm³ Gas in 1 m³ Luft. 1 ppm = 0,0001 Vol%, also ist 0,1 % Gas = 1000 ppm.

Untere Explosionsgrenze UEG

Brennbare Gase erreichen bei bestimmten, aber nach Gasart unterschiedlichen Werten des Gemisches mit Luft (Luftsauerstoff), einen Punkt, an dem bei Einwirken von Zündquellen eine explosionsartige Zündung erfolgt. Diese so genannte **Untere Explosionsgrenze** (UEG, manchmal auch als Untere Zündgrenze "UZG" bezeichnet) beträgt bei Wasserstoff 4,0 Vol%. Es genügen also relativ geringe Mengen, um ein zündfähiges Gemisch zu erreichen. Die nachstehende Abbildung zeigt das am Beispiel eines Raumes. Bei allmählicher Auffüllung mit Gas wird der Wert von 4,0% schnell erreicht.

Der Bereich von 0 % Gas bis zur UEG wird in % der UEG unterteilt. 4,0 % Wasserstoff in Luft entsprechen 100 % der UEG.

Das Gasspürgerät **HYDROGEN POWER** meldet durch akustische Signale die Annäherung an diesen UEG-Wert.

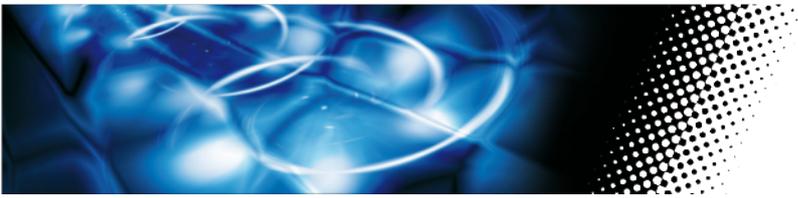


Sicherheitshinweise

Auch wenn bei einer bestimmten Position des Gerätes im Raum - z.B. in üblicher Arbeitshöhe - eine Konzentration gemessen wird, die unterhalb der UEG liegt, so kann doch an anderen Stellen im Raum oder im Gebäude eine höhere Konzentrationsansammlung vorhanden sein die im Ex-Bereich liegt.

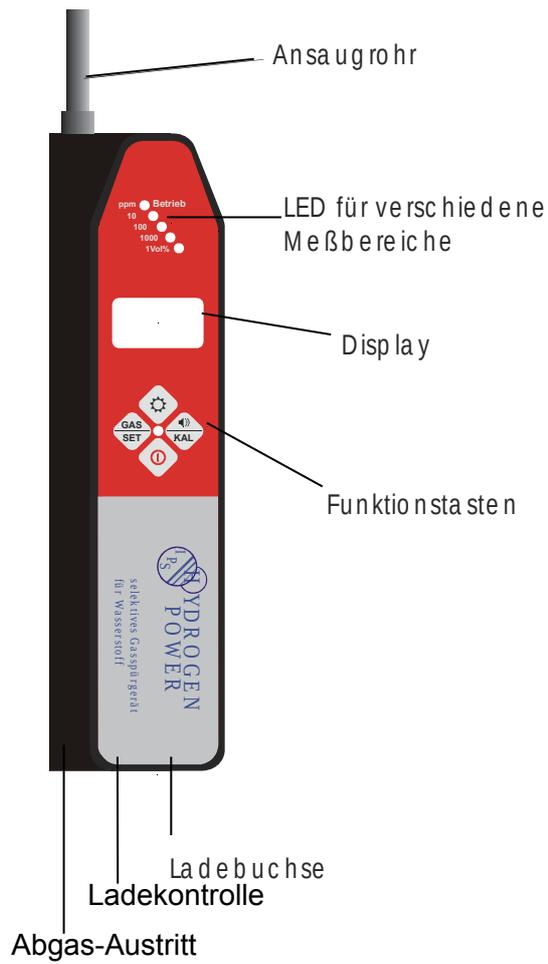
Gasspürverfahren

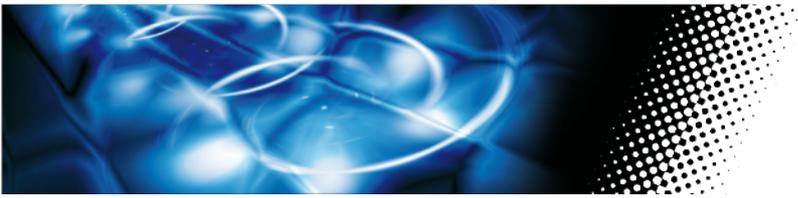
Das Gasspürverfahren mit Formiergas 5/95 (5 % Wasserstoff in Stickstoff) wurde für die Ortung von kleinsten, mit akustischen Methoden nicht ortungsfähigen Leckstellen entwickelt. Bei einer Selektivität der Anzeige auf Wasserstoffgas gibt es keine Störungen durch andere Gase wie z.B. Methangas oder Faulgas. Um eine ausführliche Beschreibung der Methode mit Praxisbeispielen zu erhalten, fragen Sie bitte beim Hersteller nach.



2. Bedienung

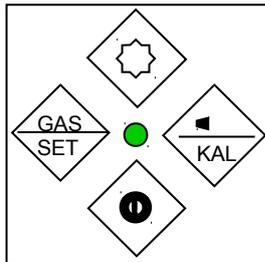
2.1. Bedienelemente





2.2. Inbetriebnahme des Gerätes

Achten Sie vor Inbetriebnahme auf eine vollständige Aufladung der eingebauten Akkus. Einzelheiten sind im *Kapitel 5* beschrieben.



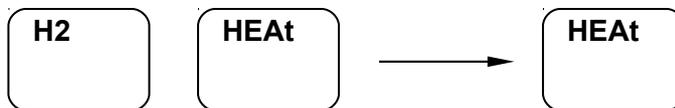
On/Off Taste für ca. 2 s gedrückt halten.

Das Gerät schaltet sich ein. Auf dem Display werden alle zur Verfügung stehenden Segmente kurz angezeigt.

Anschließend erscheint auf dem Display die Gasart-Anzeige (H₂) und HEAt, welches den ca. 50-sekündigen Aufheizzyklus ankündigt.

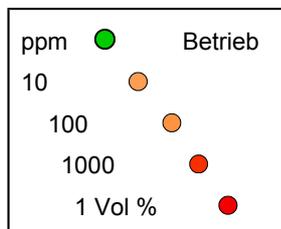
2.3. Ablauf der Aufheizphase

Der Ablauf der Initialisierung ist bei jedem Start identisch. Mit Fortgang wächst die analoge Balkenanzeige nach rechts über die Skala. Nach dem Erreichen des maximalen Wertes erfolgt die Umschaltung in den Messmodus.



2.3.1. Anzeigen der Leuchtdioden-Kette

In der Kette der Leuchtdioden – angeordnet zwischen Sensorkopf und den Schalttasten - zeigt die erste Diode den „Betrieb“ an. Bei Aufkommen von Gasspuren erfolgen eine Anzeige im Display und ein Zuschalten weiterer Dioden in Abhängigkeit von der Konzentration. Das (abschaltbare) akustische Signal macht die Zunahme auch hörbar.



- Mit dem Einschalten leuchten zur Funktionskontrolle zunächst alle Dioden auf.



- Nach Abschluss der Aufheizphase von ca. 50 Sekunden leuchtet nur noch die grüne Diode und zeigt die Betriebsbereitschaft an. Im Display wird **0 ppm** angezeigt.
- Mit Aufkommen und Zunahme einer Gaskonzentration erfolgt die Meldung in Schwellenstufen von über 10, 100 und 1000 ppm bis zu 1 Vol% (10000 ppm).
- Ist der Signaltongerger eingeschaltet, wird äquivalent zum Ansteigen der Gaskonzentration auch eine Zunahme des akustischen Signals hörbar.

2.4. Gasspürbetrieb

Der zeitliche Ablauf der Aufheizphase wird mit dem Analogbalken, der sich von links nach rechts aufbaut, verfolgt. Nach der Aufheizphase ist der Sensor-Nullpunkt ermittelt und gilt für den weiteren Betriebsablauf als Frischluft-Bezugswert.

Mit Abschluss der Aufheizphase wird sofort in den Lecksuchmodus geschaltet. Hier wird auf dem Display eine geringe Gaskonzentration unter 999 in ppm und über 999 ppm in Vol%, beginnend mit 0,1 Vol% angezeigt.



Hinweis: Der im Display angezeigte Wert kann bis zu 30 % vom Ist-Wert abweichen!

In zielgasfreier Atmosphäre zeigt das Gerät **0 ppm** an.



2.5. Funktionsprüfung vor Beginn der Arbeit des Gasspürens

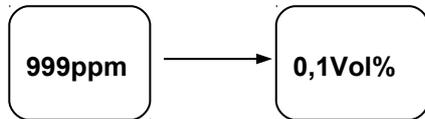
Lag das Gerät für längere Zeit in hochbelasteter, schmutziger Luft, kann auf Grund von Partikelablagerungen am Sensor eine Untergrundkonzentration angezeigt werden. Erst nach längerem Betrieb wird der Sensor allmählich freigebrannt und erreicht wieder seinen ursprünglichen Nullpunktwert.

Die Diffusionsfläche des Sensorkopfes muss sauber gehalten werden und hat frei zu bleiben von Ölen oder Fetten. Ein Ansprühen mit verdampfenden Flüssigkeiten oder Gasen führt zu falschen Prüfergebnissen.

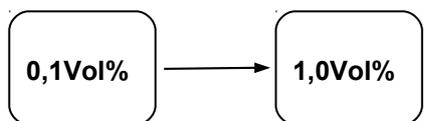


2.6. Automatisches Umschalten in andere Messbereiche

Die Anzeige von Gaskonzentrationen erfolgt bis 999 ppm in diesem Wert. Bei Überschreiten von 999 ppm wird ab 1000 ppm = 0,1 Vol% die Anzeige in Vol% sichtbar.



Die Konzentrationen werden nun in Schritten von 0,1 % angezeigt. Der Analogbalken erreicht bei 1,0 Vol% die gesamte Anzeigenbreite.



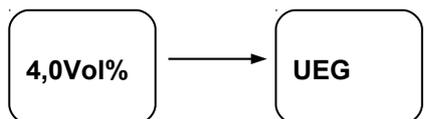
2.7. Überschreiten der UEG und Alarmmeldung

Bei Überschreitung der UEG des Gases wird im Display **UEG** angezeigt.



Hinweis: Bei ausgeschaltetem Signalton schaltet sich der Alarm-Dauerton selbstständig ein.

Konform zur numerisch ausgegebenen Konzentration schalten sich die „Schwellen-LED's“ nach 10, 100, 1000 ppm und 1 Vol% zu. Der Analogbalken hat im Messmodus die Funktion einer zusätzlichen Konzentrationsanzeige und wird bei Erreichen der 1 Vol% voll dargestellt. Die Balkenanzeige hat einen linearen Auflösungsbe- reich.



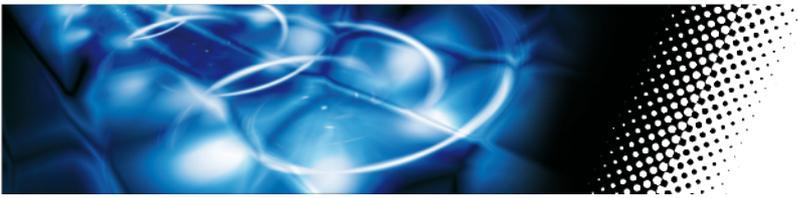
Ein unterbrochenes akustisches Signal ist hörbar, welches bei höheren Konzentrationen in der Schnelligkeit zunimmt und nach Überschreiten der UEG-Schwelle zum Dauerton wird.



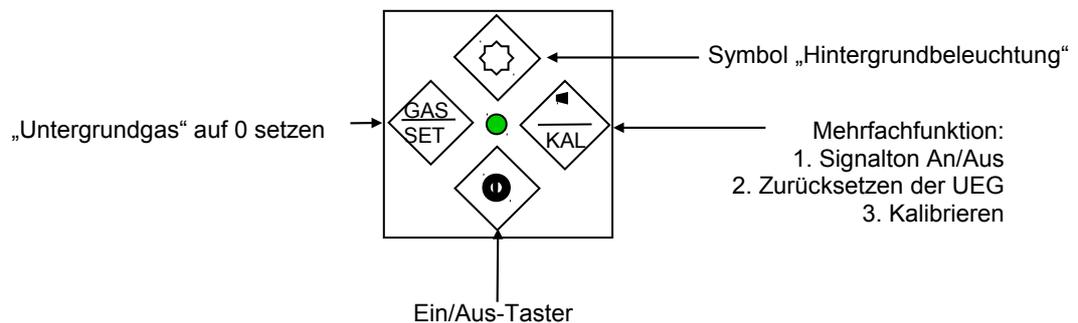
Hinweis: Wird beim Gasspüren die UEG erreicht, bleibt **UEG** auf dem Display angezeigt, auch wenn die Gaskonzentration wieder fällt. Ein Rücksetzen dieses Zustandes in den normalen Messmodus kann nur durch Abschalten und erneutes Wiedereinschalten des Gerätes oder durch Betätigen der rechten Taste (2x Signalton abwarten) erfolgen.



Achtung: Wird in einem Raum oder Behälter eine bestimmte Konzentration unterhalb der UEG angezeigt, dann kann an anderer Stelle durch Auftrieb des leichten Gases trotzdem ein explosives Gas-Luft-Gemisch vorhanden sein.



2.8. Tastenfunktionen im Anwendungsmodus



Die rechte und linke Taste sind mit Funktionen doppelt belegt:

1. Funktionsebene: Taste drücken bis kurzer Signalton zu hören ist. Taste loslassen
2. Funktionsebene: Taste länger gedrückt halten bis 2 kurze Signaltöne zu hören sind. Taste loslassen.

Obere Taste: Symbol Licht:

Hintergrundbeleuchtung für LCD und Tasten ein- bzw. ausschalten. Grundsätzlich schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung automatisch mit einer Nachlaufzeit von ca. 15 Sekunden ein:

- nach Einschalten des Gerätes und Ablauf der Aufheizphase;
- nach jeder Betätigung einer Funktionstaste.

Permanent ein- bzw. ausschalten lässt sich die Hintergrundbeleuchtung mit der oberen Taste. Für das Ausleuchten des LCD sind zwei LED's vorgesehen. Für die Tastatur ist eine LED vorgesehen.

Rechte Taste: Symbol Signaltonger/KAL:

1. Funktionsebene: im Messmodus: Signaltonger ein- bzw. ausschalten
im Kalibriermodus: Bestätigungstaste
2. Funktionsebene: Fangmodus bei Überschreiten der UEG zurücksetzen

Mit der rechten Taste kann der Signaltonger ein- bzw. ausgeschaltet werden. Der aktuelle Zustand (Signaltonger ein- bzw. ausgeschaltet) ist im Display durch das Sondersegment Lautsprecher zu erkennen. In der 2. Funktionsebene wird der Fangmodus bei Überschreiten der UEG zurückgesetzt. Auf dem Display erscheint für



2 Sekunden CLR.

Im Kalibriermodus dient die rechte Taste zum Bestätigen der einzelnen Kalibrier-schritte.

Linke Taste: Symbol GAS/SET:

1. Funktionsebene: Einblendung des momentan eingestellten Gastyps H_2

2. Funktionsebene: Konzentrationsausgabe auf Untergrundkonzentration normieren (Umschalten zwischen absolutem und relativem Messen)

In der 2. Funktionsebene wird die Konzentrationsausgabe auf die momentane Konzentration normiert. Es können bis maximal 250 ppm unterdrückt werden. Im Display erscheint das Sondersegment SET.

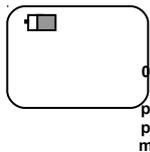
Untere Taste: Ein- und Ausschalten des Gerätes.

3. Kalibrierung

Es wird empfohlen, das Gerät einmal pro Jahr zur Überprüfung und Neukalibrierung an den Hersteller oder eingewiesenes Fachpersonal zu senden.

4. Fehlermeldungen

Bei Akku-Unterspannung erscheint auf dem Display das Sonderzeichen (Akku) und die LED „Betrieb“ blinkt. In diesem Betriebszustand kann mit dem Gerät noch mindestens 15 Minuten gearbeitet werden.



Das Gerät überprüft sowohl im Messmodus als auch im Kalibriermodus die Sensorwerte auf Plausibilität. Darüber hinaus wird nach jedem Einschalten des Gerätes der Parameterspeicher auf Datengültigkeit getestet. Bei Fehlererkennung wird der entsprechende Fehlercode auf dem Display ausgegeben.

4.1. Fehlercodes

E 32	Kalibrierdatenfehler
E 64	Sensorfehler
E 128	Parameterspeicher fehlerhaft



5. Aufladen der Akkus

Während des Ladens muss das Gerät ausgeschaltet sein. Mit dem mitgelieferten Steckernetzteil (max. Ladestrom 150 mA) wird der Akku innerhalb von **12 bis 14 Stunden** aufgeladen.

Die rote LED an der Gehäuserückseite signalisiert den Ladevorgang und leuchtet permanent während des Aufladens. Im Display wird **Load** angezeigt. Sind die Akkus voll, wechselt die Anzeige auf **Full**. Das Laden sollte im Temperaturbereich von 0 ... 45 °C erfolgen.

Unter normalen Bedingungen können mehr als 500 Lade- bzw. Entladezyklen erwartet werden.

Langzeitlagerung oder zu langes Aufladen der Akkus führen zu einer verminderten Zellenkapazität. Dieser Kapazitätsverlust kann durch eine Vollladung oder durch 1 bis 3 Lade- und Entladezyklen kompensiert werden.

6. Technische Daten

<u>Prüfbereich:</u>	Hz:	1ppm – 999ppm 0,1 Vol% - 4,0 Vol% / UEG
<u>Auflösung:</u>		1ppm / 0,1 Vol%_
<u>Anzeigetoleranzen:</u>		max. +/-30%
<u>Prüfgas:</u>		1 Vol% Wasserstoff in synthetischer Luft
<u>Wirkprinzip:</u>		Gassensitiver Halbleiter GGS 1000/6000
<u>Anzeige des Prüfergebnisses:</u>		Schwellenanzeige von 0ppm bis 1,0 Vol% durch Dioden, Messwerte in ppm und Vol% auf LC-Display bis UEG
<u>Zeit bis zur Betriebsbereitschaft:</u>		< 50 Sekunden
<u>Ansprechzeit (T90):</u>		2-3 Sekunden
<u>Zulässige Einsatztemperatur:</u>		-15 ... +40°C (nicht kondensierend)
<u>Zulässige Lager- und Transporttemperatur:</u>		-25 ... +70 °C
<u>Zulässige Lager- und Transportfeuchte:</u>		20 ... 80% rel. F. (nicht kondensierend)
<u>Signalhaltung bei Überschreiten des UEG-Bereichs:</u>		Anspruch erfüllt, Anzeige UEG Dauerton immer an



Automatische Nullpunkteinstellung

gegeben nach Einschalten

Akustisches Signal:

konzentrationsgesteuert, abschaltbar,
permanenter Dauerwarnton bei
Überschreiten der UEG

Ex-Schutz:

Sensor eigensicher (BVS 98.D.1085 U)

Batteriezustand:

Anzeige Batteriesymbol im Display,
Diode „Betrieb“ blinkt, Restbetriebszeit ca.
15 min

Fehlermeldung:

s. Liste der Fehlercodes

Abmessungen:

180 x 50 x 28 mm
(Länge x Breite x Höhe)

Gewicht:

410 g insgesamt

Leistungsaufnahme:

2,00 VA

Betriebsdauer bei voll geladenem Akku:

mind. 4 Stunden

Akku:

4 x 1,2V 1600mAh, zu laden mit 9V

Steckernetzteil:

Eingangsspannung: 230V~ / 50Hz / 3,5VA
Ausgangsspannung 9V = / 150mA / 1,5VA

7. Anwendungspraxis



Achtung: Beim Umgang mit einer Gasflasche, bitte Sicherheitsbestimmungen beachten – siehe Aufschrift auf der Gasflasche.

7.1. Messbereich [ppm]

Die hohe Empfindlichkeit des Gasspürgerätes ermöglicht ein Erkennen von Gasspuren im ppm-Bereich. 1ppm ist beispielsweise die Menge von 1cm³ Gas in einem m³ Luft. Beim Gasspürgerät **HYDROGEN POWER** wird bis zu 999 ppm in dieser Dimension gemessen. Beim Übergang zu 1000 ppm wechselt die Anzeige in den Bereich Vol% und schaltet auf 0,1 Vol% (siehe die Vergleichswerte in der nachstehenden Tabelle).

Die Dimension [ppm]:

1 ppm = 1 part per million = 1 Teil pro Millionen Teile

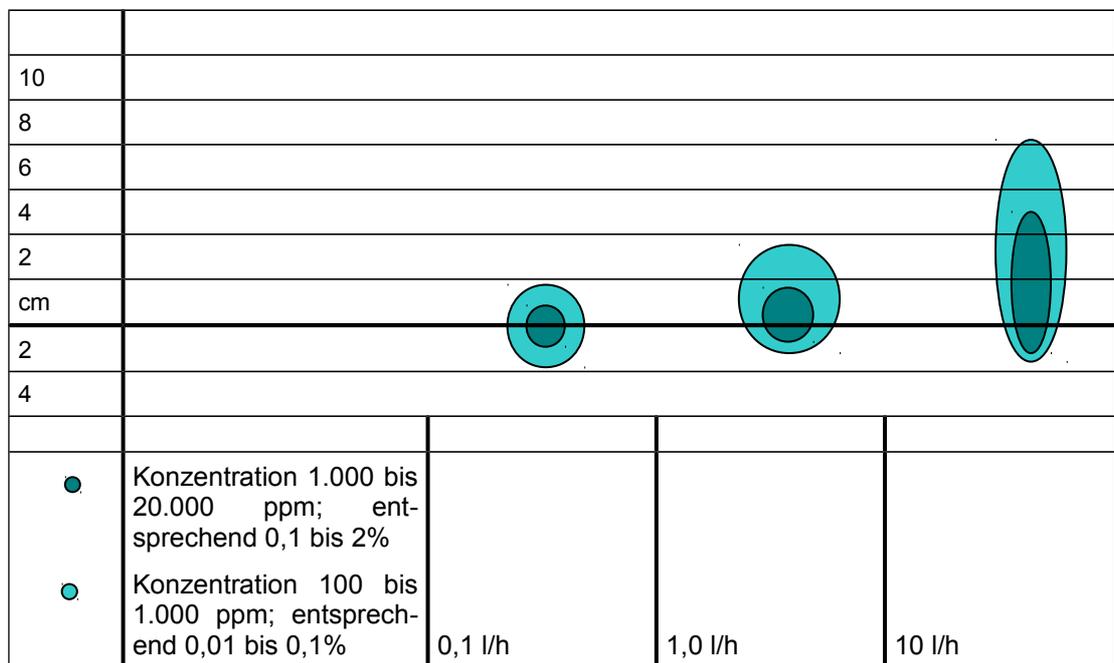


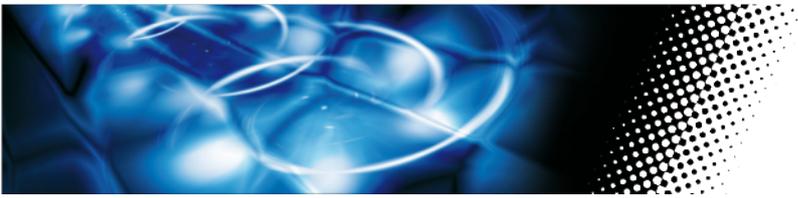
100%	=	1.000.000ppm
10%	=	100.000ppm
1%	=	10.000ppm
0,1%	=	1.000ppm
0,01%	=	100ppm
0,001%	=	10ppm
0,0001%	=	1ppm

7.2. Gasausbreitung an der Leckstelle

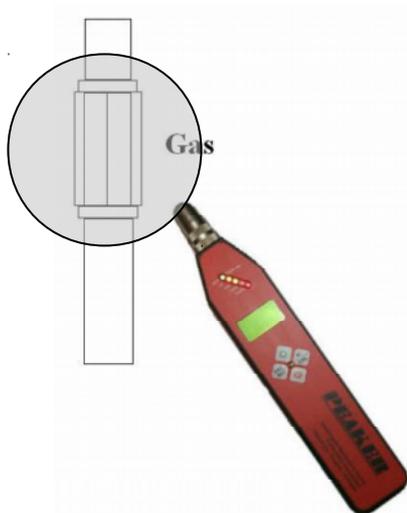
In der Erdgas Südsachsen, Chemnitz, wurden interessante Versuche über die Gasausbreitung im Raum in Abhängigkeit von der Ausströmmenge gemacht. Da der Versuch in einem Raum ohne Personenbewegung und bei geschlossenen Fenstern und Türen stattfand, haben die Ergebnisse für den Praktiker jedoch nur informellen Wert. Die geringste Luftbewegung hätte das Ergebnis undefinierbar verändert.

Mit der Untersuchung sollte bewiesen werden, dass schon bei einem Abstand von wenigen Zentimetern – wieder in Abhängigkeit von der Ausströmmenge – eine Leckortung durch Gasnachweis unmöglich wird. Die Diffusion des Gases in die Raumluft führt zu einer schnellen „Verdünnung“ gegen Null.



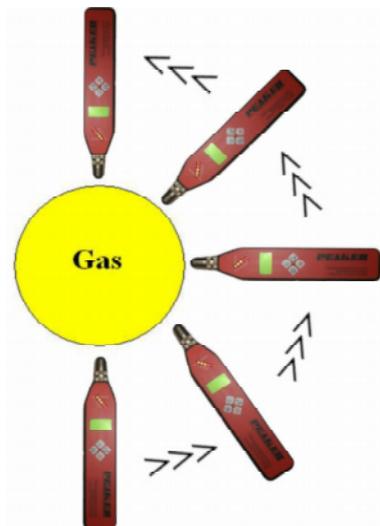


7.3. Erkennen der Leckstelle

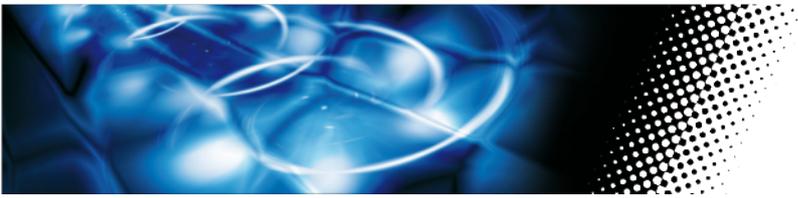


Die ausströmende Gasmenge bestimmt – wie in 7.2 beschrieben – die Ausbreitungsweite. Weil aber der Ausbreitungsbereich nicht bekannt ist, muss jede Verbindungsstelle der zugänglichen Leitungsteile abgespürt werden. Kommt nun der Sensorkopf des Gerätes in die „Gaswolke“, dann saugt die Pumpe Gas durch den Sensorkopf und wirkt auf den gasempfindlichen Halbleiter. Für den Prüfvorgang werden je nach Gaskonzentration etwa 2 - 3 s gebraucht. Das bedeutet für die Praxis: Ein nur kurzes Heranführen an die Verschraubung oder an den Fitting reicht für ein Erkennen kleiner Gasausströmungen nicht aus.

7.4. „Umfühlen“ der Leitung mit dem Gasspürgerät

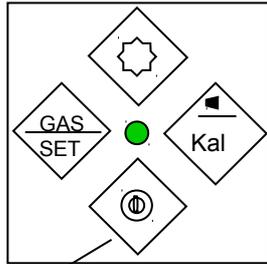


In der Praxis hat sich ein langsames „Umfühlen“ der Verbindungsstellen bewährt. So wird am ehesten die kleine austretende Gasblase erkannt.



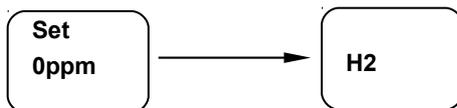
8. Kurzanleitung

 **Wichtiger Hinweis:** Für alle Details, z.B. Licht- oder Signal-AN/AUS, Kalibrierungen oder Aufladen des Gerätes, ist unbedingt die ausführliche Bedienungsanleitung zu beachten.



Einschalten durch Betätigen dieser Taste (**nur in gasfreier Atmosphäre**)

Nach dem Einschalten blinkt die LCD-Anzeige während der ca. 50 Sekunden dauernden Aufheizphase im Wechsel zwischen **H₂** und **HEAt**. Der Analogbalken am unteren Rand der Anzeige baut sich von links nach rechts auf.



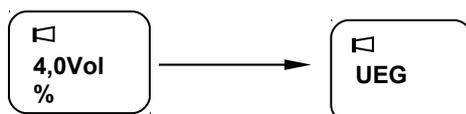
Nach Abschluss der Aufheizphase zeigt die Anzeige 0 ppm. Es kann nun mit der Lecksuche begonnen werden.



Bei einer gemessenen Konzentration steigt die Anzeige zunächst bis 999 ppm, schaltet mit 0,1 % in den Messbereich Vol%. Bei über 4,0 Vol% erfolgt die Meldung UEG. Diese wird durch einen Dauerton bestätigt. Anzeige und Signal sind auch durch einen Wechsel in „sauberer Luft“ nicht zu löschen. In gasfreier Atmosphäre soll ein Ausschalten des Gerätes erfolgen.



Achtung: Bei einer Gasmeldung mit UEG und Dauerton kann es sich um ein explosionsfähiges Gas-Luft-Gemisch handeln.



Ausschalten: EIN/AUS-Taste für 2 Sekunden gedrückt halten.