

Pac[®] Ex

Ex-Meßgerät

Ex-monitor

Software Version 2.n

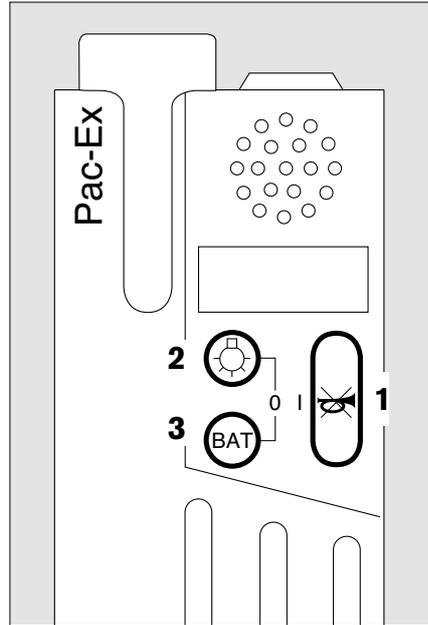
Gebrauchsanweisung

Instructions for Use



Kurzanleitung

- 1 Taste zum Einschalten und zum Quittieren eines Alarms.
- 2 Taste zum Einschalten der Anzeigebeleuchtung und zur Durchführung des Anzeigetests –
Taste kurz drücken: die Beleuchtung ist für ca. 30 Sekunden eingeschaltet.
Taste mindestens 5 Sekunden gedrückt halten: die Beleuchtung ist bis zum Ausschalten des Gerätes eingeschaltet.
Während die Taste gedrückt ist: alle Anzeigesegmente werden angezeigt.
- 3 Taste zur Prüfung des Ladezustandes der Batterie –
Anzeige » **BAT 100 VOL. %** « = Batterie vollständig geladen.
- 2,3 Beide Tasten gleichzeitig drücken bis in der Anzeige »**OFF**« erscheint: das Gerät wird ausgeschaltet.
- 2,1 Beide Tasten gleichzeitig drücken: Meßbereichsumschaltung
%UEG → VOL.% / VOL.% → %UEG sofern aktiviert.
- 3,1 Beide Tasten gleichzeitig drücken: Umschaltung Momentanwertmessung – Spitzenwertmessung – Momentanwertmessung, sofern aktiviert.



Brief Instructions

- 1 Button for switching on and for acknowledging an alarm.
- 2 Button for switching on luminous display and running through display tests –
Press button briefly: the luminous display is switched on for about 30 seconds.
Keep button pressed for more than 5 seconds: the luminous display remains switched on until the instrument is switched off.
While the button is pressed all display segments are shown.
- 3 Button to check charge on battery –
Display » **BAT 100 VOL. %** « = battery fully charged.
- 2,3 Press both buttons simultaneously until display shows »**OFF**« : instrument is switched off.
- 2,1 Press both buttons simultaneously: Switching of measuring range
% LEL → VOL.% or
VOL.% → % LEL if activated.
- 3,1 Press both buttons simultaneously: Switching of instantaneous value measurement – peak measurement – instantaneous value measurement, if activated.

4 Anzeige:

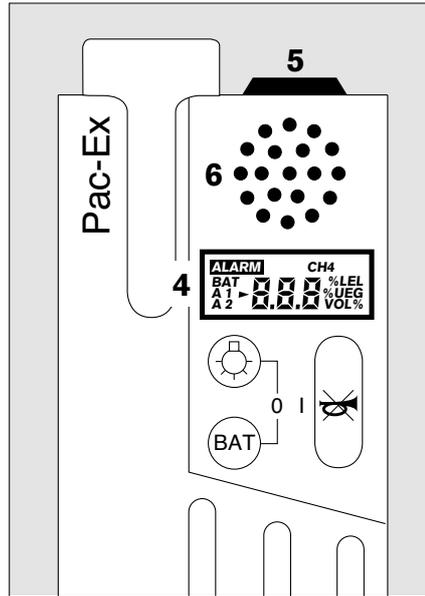
Meßwert in oder	» % UEG « » VOL.% «
Kalibriergas CH ₄	» CH ₄ «
Alarmzustände	» ALARM «
– Konzentrations- Voralarm	» A1 «
Hauptalarm	» A2 «
– Batteriealarm	» BAT «

Alarmzustände werden zusätzlich optisch und akustisch gemeldet:

5 rote Alarmleuchte

6 Hupe

Weitere Bedienfunktionen, die den Zustand und die Arbeitsweise des Gerätes verändern, sind nur über die Eingabe eines Paßwortes erreichbar.



4 Display:

Measured value in or	» % LEL « » VOL.% «
Calibration gas CH ₄	» CH ₄ «
Alarms	» ALARM «
– Concentration Pre-alarm	»A1«
Main alarm	»A2«
– Battery alarm	»BAT«

In addition, alarms are given visually and acoustically:

5 red alarm light

6 buzzer

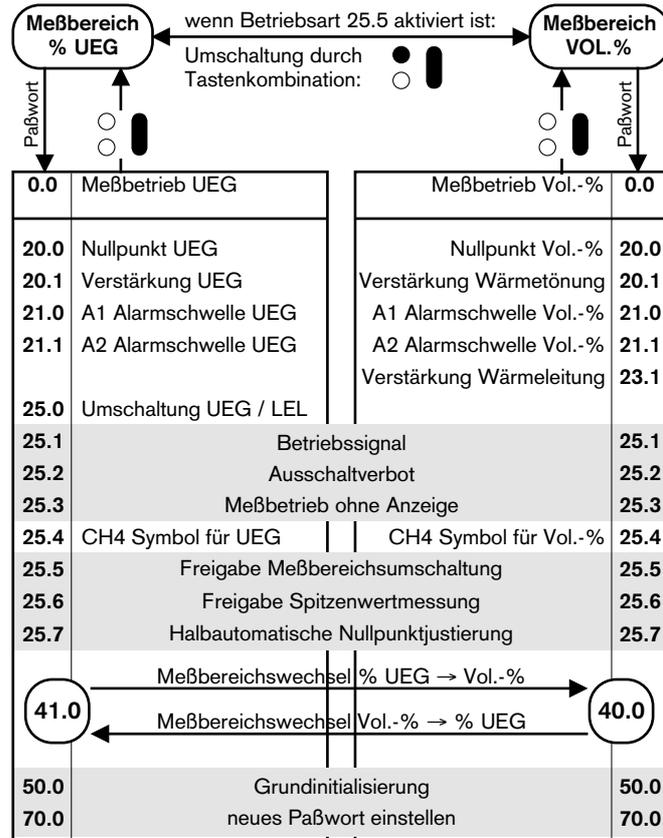
A passcode has to be entered for other operating functions which alter the instrument's condition or manner of operation.

Übersicht Tastenbelegung

Tasten-kombination	Zeit in Sekunden	Funktion
○ ●		Einschalten
● ●		Ausschalten
○ ○		Anzeige Ladezustand
● ○	max. 3	Anzeige-Test und Beleuchtung für 30 Sekunden einschalten
● ○	mind. 5	Anzeige-Test und Beleuchtung bis zum Ausschalten eingeschaltet
○ ●		Alarme quittieren (A1, A2, BAT)
○ ●		Halbauto. Nullpunktjustierung nach Laden (nur wenn Betriebsart 25.7 aktiviert)
● ●		Meßbereichsumschaltung (nur wenn Betriebsart 25.5 aktiviert)
○ ●		Spitzenwertmessung (nur wenn Betriebsart 25.6 aktiviert)
○ ●	mind. 5	Paßwort Eingabe
● ○		Einstellfunktion für Paßwort, Betriebsart und Wert (Inkrement)
○ ○		Einstellfunktion für Paßwort, Betriebsart und Wert (Dekrement)
○ ●		Aktivieren einer Betriebsart bzw. deaktivieren
● ○		Bestätigung (z.B. Grundinitialisierung, 40.0, 41.0)

Übersicht Programm- / Gerätestruktur

Nach dem Einschalten befindet sich das Gerät in einem der beiden Meßbereiche

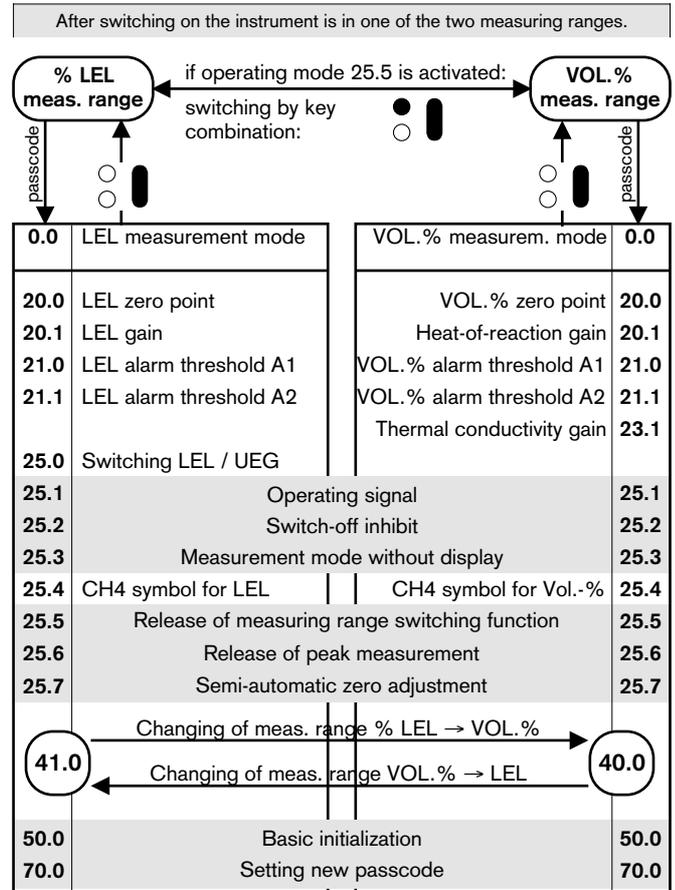


Die Einstellungen der grau hinterlegten Punkte sind für beide Meßbereiche gültig.

Key Assignment Survey

Key combination	Time in seconds	Function
<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>		Switching on
<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/>		Switching off
<input type="radio"/> <input type="radio"/>		Display of discharge degree of battery
<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/>	max. 3	Switching on display test and lighting for 30 seconds
<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/>	min. 5	Display test and lighting switched on until switching off
<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>		Acknowledging alarms (A1, A2, BAT)
<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>		Semi-automatic zero adjustment after charging (provided oper. mode 25.7 is activated)
<input checked="" type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>		Switching measuring range (provided operating mode 25.5 is activated)
<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>		Peak measurement (provided operating mode 25.6 is activated)
<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	min. 5	Entering passcode
<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/>		Setting function for passcode, operating mode and value (increment)
<input type="radio"/> <input type="radio"/>		Setting function for passcode, operating mode and value (decrement)
<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>		Activating or deactivating an operating mode
<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/>		Acknowledgment (e.g. basic initialization, 40.0, 41.0)

Program Architecture / Configuration Survey



The settings specified on grey background apply to the two measuring ranges.

Inhalt

Contents

Zu Ihrer Sicherheit	8	For Your Safety	8
Verwendungszweck	10	Intended Use	10
Betrieb	12	Operation	12
Betrieb, weitere Bedienfunktionen	26	Operation, Other Functions	26
Störungen, Ursache und Abhilfe	62	Fault - Cause - Remedy	64
Pflege	66	Care	66
Instandhaltung	67	Maintenance	67
Instandhaltungsintervalle	68	Maintenance Intervals	68
Wartung	69	Service	69
Technische Daten	74	Technical Data	74
Meßprinzip	83	Principle of Operation	83
Bestell-Liste	85	Order List	85
Stichwortverzeichnis	88	Index	88

1
2
3
4
5

Zu Ihrer Sicherheit

Das Gesetz über technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz), die Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen (ElexV) und die bergbehördlichen Verordnungen schreiben vor, auf folgendes hinzuweisen¹⁾:

Gebrauchsanweisung beachten

Jede Handhabung an dem Gerät setzt die genaue Kenntnis und Beachtung dieser Gebrauchsanweisung voraus. Das Gerät ist nur für die beschriebene Verwendung bestimmt.

Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Geräte oder Bauteile, die nach den bergbehördlichen Verordnungen und der Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen (ElexV) geprüft und zugelassen sind, dürfen nur unter den in der Zulassung angegebenen Bedingungen eingesetzt werden.

Änderungen dürfen an den Betriebsmitteln nicht vorgenommen werden. Der Einsatz von defekten oder unvollständigen Teilen ist unzulässig.

Bei Instandsetzung an diesen Geräten oder Bauteilen müssen die Bestimmungen der (ElexV) beachtet werden.

¹⁾ Soweit Hinweise auf Gesetze, Verordnungen und Normen gegeben werden, ist die Rechtsordnung in der Bundesrepublik Deutschland zugrunde gelegt.

For Your Safety

For correct and effective use of the measuring head and to avoid hazards, it is essential to read the following recommendations and to act accordingly¹⁾:

Strictly follow the instructions for use

Any use of the measuring head requires full understanding and strict observation of these instructions. The measuring head is only to be used for the purposes specified here.

Use in areas subject to explosion hazards

Equipment or components which have been tested and approved according to the national regulations on electrical equipment in rooms subject to explosion hazards, and the national mining regulations, may be used only under the conditions specified in the approval.

Modifications of components or the use of faulty or incomplete parts are not permitted.

In case of repairs to equipment or components of this type, the national regulations must be observed.

¹⁾ Insofar as reference is made to laws, regulations or standards, these are based on the legal system of the Federal Republic of Germany.

Haftung für Funktion bzw. Schäden

Die Haftung für die Funktion des Gerätes geht in jedem Fall auf den Eigentümer oder Betreiber über, soweit das Gerät von Personen, die nicht dem DrägerService angehören, unsachgemäß gewartet oder instandgesetzt wird oder wenn eine Handhabung erfolgt, die nicht der bestimmungsgemäßen Verwendung entspricht.

Für Schäden, die durch die Nichtbeachtung der vorstehenden Hinweise eintreten, haftet Dräger nicht.

Gewährleistungs- und Haftungsbedingungen der Verkaufs- und Lieferbedingungen von Dräger werden durch vorstehende Hinweise nicht erweitert.

Dräger Safety AG & Co. KGaA

Liability for proper function or damage

The liability for the proper function of the measuring head is irrevocably transferred to the owner or operator to the extent that the measuring head is serviced or repaired by personnel not employed or authorized by DrägerService or if the measuring head is used in a manner not conforming to its intended use.

Dräger cannot be held responsible for damage caused by non-compliance with the recommendations given above.

The warranty and liability provisions of the terms of sale and delivery of Dräger are likewise not modified by the recommendations given above.

Dräger Safety AG & Co. KGaA



Verwendungszweck

Pac Ex ist ein tragbares Gasmeßgerät für die kontinuierliche Überwachung von Gemischen brennbarer Gase oder Dämpfe mit der Umgebungsluft am Arbeitsplatz.

Es ist zwischen seinen beiden voneinander unabhängigen Meßbereichen 0 bis 100% UEG und 0 bis 100 Vol.-% CH₄ umschaltbar.

Nicht für Messungen von Prozeßgasen !

Ex-Zulassung

Die Ex-Zulassung gilt nur für die Benutzung des Gerätes in Gemischen brennbarer Gase und Dämpfe mit Luft – nicht für die Benutzung in sauerstoffangereicherter Atmosphäre.

Besondere Vorsicht ist angebracht, z. B. bei Benutzung des Gerätes in der Nähe von Ethin-Sauerstoff-Schweißarbeiten (Ethin = Acetylen).

Wenn ein nicht brennender, mit Sauerstoff angereicherter Ethinstrahl auf den Ex-Sensor gerichtet wird, kann es zu einer unkontrollierten Entzündung kommen.

Intended Use

Pac Ex is a portable gas monitor for continuous monitoring of mixtures of flammable gases or vapours with ambient air in the workplace.

It can be switched over between its two independent measuring ranges 0 to 100% LEL and 0 to 100% CH₄ by vol.

Not suitable for process control measurements.

Ex-approval

Ex-approval applies only when the instrument is being used in mixtures of flammable gases and vapours with air – not if it is used in oxygen-enriched atmospheres.

For instance, particular care must be taken when using the instrument in the vicinity of ethine-oxygen welding operations (ethine = acetylene).

If a non-burning ethine jet which has been enriched with oxygen is directed at the Ex-sensor, uncontrolled ignition may occur.

	Seite		Page
Betrieb	12-24	Operation	12-24
Gerät einschalten	13	Switching on	13
Gerät ausschalten	14	Switching off	14
Anzeigetest und Anzeigebeleuchtung	15	Display test and luminous display	15
Ladezustand der Batterie prüfen	15	Checking battery charge	15
Alarme erkennen	16-20	Identifying alarms	16-20
Batterie laden	21-22	Charging battery	21-22
Gasproben messen	23-24	Measuring gas samples	23-24

Betrieb

Vor der ersten Gerätebenutzung:

- Batterie laden, Seite 21 bis 22.

Die bei Lieferung durchgeführte Kalibrierung und die eingestellten Betriebsarten sind in dem Geräte-Protokoll festgehalten.

Das Gerät muß neu kalibriert werden, wenn:

- das Gerät vom Lieferdatum bis zur ersten Benutzung länger als 3 Monate gelagert wurde,
- das Gerät mit einem anderen Gas-Dampf-Luftgemisch kalibriert werden soll,
- vor jeder sicherheitsrelevanten Messung.
- Gerät kalibrieren, Seite 36 bis 46.

Operation

Before using for the first time:

- Charge battery, page 21 to 22.

The pre-delivery calibration and the operating modes set are given in the instrument protocol.

The instrument must be re-calibrated:

- if the instrument has been stored for more than 3 months between date of delivery and first use,
- if the instrument is intended to be used with a different gas-vapour-air mixture,
- before each safety-related measurement.
- Calibrating the instrument, page 36 to 46.

Gerät einschalten

- Taste drücken.

Das Gerät führt einen Geräteselbsttest durch:

- die rote Alarmleuchte leuchtet kurz auf,
- ein kurzer Signalton der Hupe ertönt.

Nacheinander werden angezeigt:

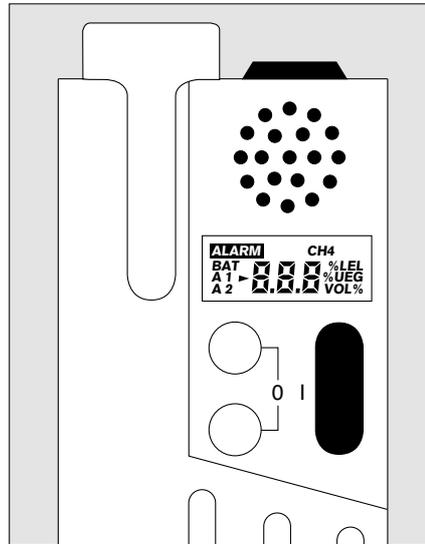
- alle Anzeigesegmente,
- die Versionsnummer der Geräte-Software,
- dann der aktuelle Meßwert.

Gemessen wird kontinuierlich:

- die Konzentration von Gemischen brennbarer Gase oder Dämpfe mit Luft, im eingestellten Meßbereich.

Alarm wird ausgelöst:

- beim Überschreiten der Alarmschwellen für Voralarm oder Hauptalarm,
 - bei Geräte- und Sensorfehlern,
 - bei nicht mehr ausreichend geladener Batterie.
- "Alarme erkennen", Seite 16 bis 20.



Switching On

- Press button.

The instrument carries out a self-test:

- the red alarm light is lit briefly,
- the buzzer sounds a short signal.

The following are displayed in succession:

- all display segments,
- the version number of instrument's software,
- and then the actual measured value.

The following is measured continuously:

- the concentration of mixtures of flammable gases or vapours with air, in the set measuring range.

An alarm is triggered:

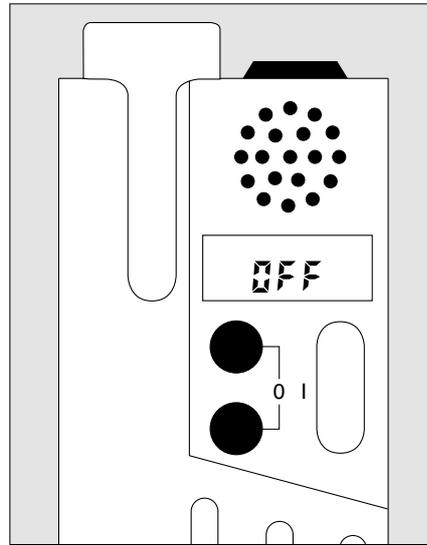
- if the alarm thresholds for pre- or main alarm are exceeded,
 - if the instrument or sensor malfunctions,
 - if the battery is low.
- "Identifying Alarms", page 16 to 20.

Gerät ausschalten

- Beide Tasten gleichzeitig drücken bis in der Anzeige »OFF« erscheint.
- Die rote Alarmleuchte leuchtet auf – ein Signalton der Hupe ertönt.
- Das Gerät schaltet sich aus.

Das Gerät kann nicht ausgeschaltet werden, wenn:

- ein Konzentrations-Hauptalarm (A2) vorliegt.
Das Ausschalten ist erst möglich, wenn die Konzentration unter die Alarmschwelle A2 gesunken ist und der Alarm quitiert wurde.
- das Ausschaltverbot eingeschaltet ist: das Gerät kann erst ausgeschaltet werden, wenn das Ausschaltverbot ausgeschaltet ist – Ausschaltverbot ein- bzw. ausschalten, Seite 50.
- sich das Gerät nicht im Zustand "Meßbetrieb", Betriebsart 0.0, befindet. Insbesondere, wenn das Gerät in der Ladestation steht. Beim Herausnehmen aus der Ladestation schaltet sich das Gerät selbstständig aus.



Switching Off

- Press both buttons simultaneously until »OFF« appears.
- The red alarm light is lit – the buzzer sounds.
- The instrument switches itself off.

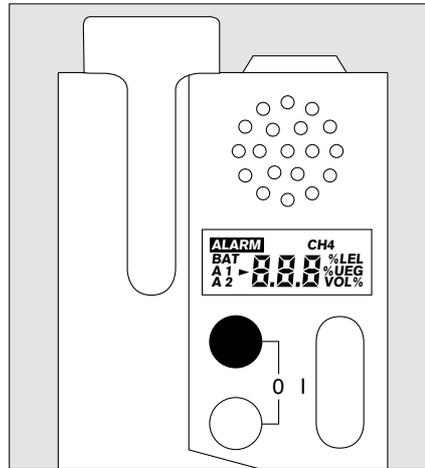
The instrument cannot be switched off if:

- there is a concentration main alarm (A2).
It can only switch itself off when the concentration has dropped below the A2 alarm threshold and the alarm has been acknowledged.
- The switch-off-inhibit is switched on: the instrument can only be switched off when the switch-off-inhibit is switched off – switching switch-off-inhibit on and off, page 50.
- The instrument is not in "measurement" (operating mode 0.0). This particularly applies when the instrument is in the charging station. When the instrument is taken out of the charging station, it switches itself off.

Anzeigetest und Anzeigebeleuchtung

- Taste drücken und gedrückt halten – alle Anzeige-Segmente werden angezeigt, die Anzeigebeleuchtung ist eingeschaltet.
- Taste loslassen – die Meßwerte werden wieder angezeigt, die Beleuchtung erlischt nach ca. 30 Sekunden.

Wird die Taste länger als 5 Sekunden gedrückt, ist die Anzeigebeleuchtung bis zum Ausschalten des Gerätes eingeschaltet. Das Gerät verbraucht dann mehr Strom.



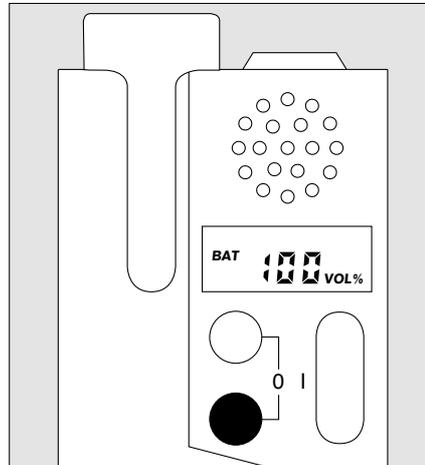
Display test and luminous display

- Press button and keep pressed – all display segments are shown, the luminous display is switched on.
- Release button – the measured values are displayed again, the luminous display goes out after about 30 seconds.

If the button remains pressed for more than 5 seconds, the luminous display remains switched on until the instrument is switched off. The instrument will then be using more power.

Ladezustand der Batterie prüfen

- Taste drücken und gedrückt halten – auf der Anzeige wird der Ladezustand der Batterie in % angezeigt.
- Anzeige nach vollständiger Ladung der Batterie = »**BAT 100 Vol%**« mit neuer Batterie hat das Gerät dann eine Betriebszeit von mindestens 10 Stunden.
- Taste loslassen – der Meßwert wird wieder angezeigt.



Checking battery charge

- Press button and keep pressed – the charge on the battery is displayed as %.
- Display when battery is fully charged = »**BAT 100 Vol%**« with a new battery, the instrument will now operate for at least 10 hours.
- Release button – the measured value is displayed again.

Alarme erkennen

Alarm wird gegeben durch einen Signalton und eine rote Alarmleuchte im angegebenen Rhythmus.

	Signalton und rote Alarmleuchte	in der Anzeige	Alarm quittierbar
A1-Alarm		A1, ALARM, Meßwert	ja
Batterie-Voralarm		BAT Meßwert	ja
A2-Alarm		A1, A2, ALARM, Meßwert	nein, solange A2 überschritten ist
Batterie-Hauptalarm		BAT, ALARM Meßwert	nein
Sensor- und Gerätefehler		F, ALARM kein Meßwert oder nicht sinnvolle Anzeige	nein, Gerät ausschalten

Eingestellte Alarmschwellen bei Lieferung:
siehe "Geräte-Protokoll".

Eingestellte Alarmschwellen nach einer Grundinitialisierung:
siehe Tabelle, Seite 30 und 31.

Identifying alarms

An alarm is given by a signal sound and a red alarm light in the rhythms shown below.

	Signal sound and red alarm light	display	Alarm to be acknowledged
A1 alarm		A1, ALARM, measured value	yes
Battery - pre-alarm		BAT measured value	yes
A2 alarm		A1, A2, ALARM, measured value	no, as long as A2 has been exceeded
Battery - main alarm		BAT, ALARM measured value	no
Sensor or instrument malfunction		F, ALARM no measured value or no sensible display	no, switch off instrument

For alarm thresholds set before delivery:
see "Instrument Protocol".

For default alarm thresholds see table, page 32 and 33.

Gaskonzentrations-Voralarm A1

- Unterbrochener Signalton und blinkende rote Alarmleuchte –
- Anzeige »ALARM«, »A1« und Meßwert.

zum Beispiel:
Alarmschwelle A1 überschritten,
Konzentration größer 10% UEG

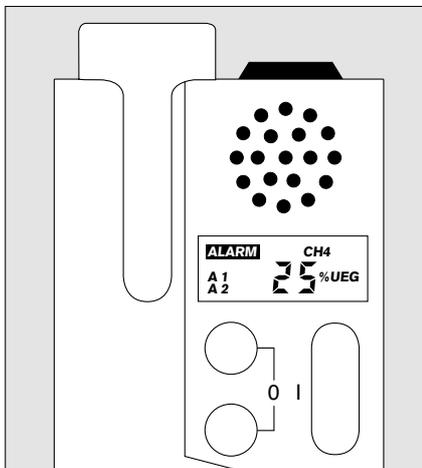
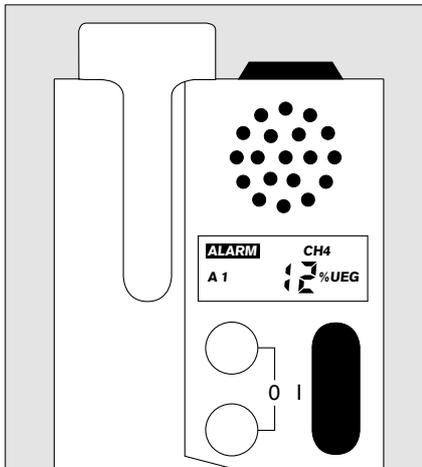
Voralarm quittieren:

- Taste drücken –
Signalton und Alarmleuchte werden abgeschaltet.
- Die Anzeigen »ALARM« und »A1« verlöschen erst, wenn die Konzentration unter die Alarmschwelle gesunken ist.

Gaskonzentrations-Hauptalarm A2

- Unterbrochener Signalton und blinkende rote Alarmleuchte –
- Anzeige »ALARM«, »A1«, »A2« und Meßwert.

zum Beispiel:
Alarmschwelle A2 überschritten,
Konzentration größer 20% UEG



Gas concentration pre-alarm A1

- Intermittent signal sound and flashing red alarm light –
- Display of »ALARM«, »A1« and measured value.

for example:
Alarm threshold A1 exceeded,
concentration greater than 10% LEL

Acknowledge pre-alarm:

- Press button –
Signal sound and alarm light are switched off.
- The »ALARM« and »A1« displays do not cease until the concentration has dropped below the alarm threshold.

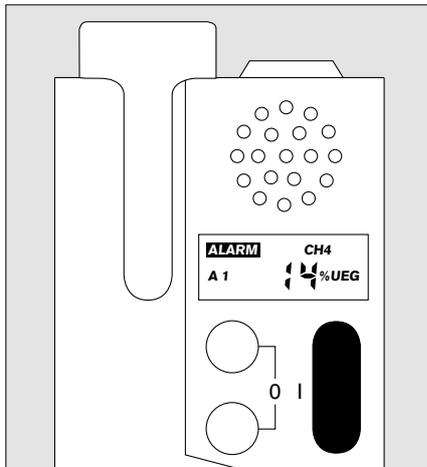
Gas concentration main alarm A2

- Intermittent signal sound and flashing red alarm light –
- Display of »ALARM«, »A1«, »A2« and measured value.

for example:
alarm threshold A2 exceeded,
concentration greater than 20% LEL.

Der Alarm ist selbsthaltend:
erst wenn der Meßwert wieder unter
die Alarmschwelle A2 gefallen ist
kann der Alarm quittiert werden.

- Taste drücken –
Signalton und Alarmleuchte werden
abgeschaltet –
die Anzeige »A2« verlöscht.
- Die Anzeige »ALARM« und »A1« verlö-
schen erst wenn die Konzentration
unter die Alarmschwelle A1 gesunken
ist.

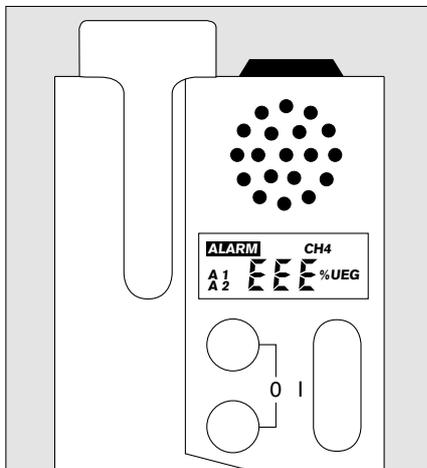


The alarm is latching:
the alarm cannot be acknowledged
and stopped until the measured value
has dropped below alarm threshold
A2.

- Press button –
signal sound and alarm light are
switched off –
»A2« display goes out.
- The »ALARM« and »A1« display do
not go out until the concentration has
dropped below A1 alarm threshold.

Beim Überschreiten des Meßbe-
reiches:

- anstelle des Meßwertes wird »EEE«
angezeigt.



When measuring range is exceeded:

- »EEE« is displayed instead of meas-
ured value.

Alarm bei Geräte- und Sensorfehlern

- Signalton und rote Alarmleuchte dauernd –
- Anzeige »ALARM« und »F«.

Das Gerät ist nicht mehr funktionsfähig –
keine Messung mehr möglich.

Gerät ausschalten:

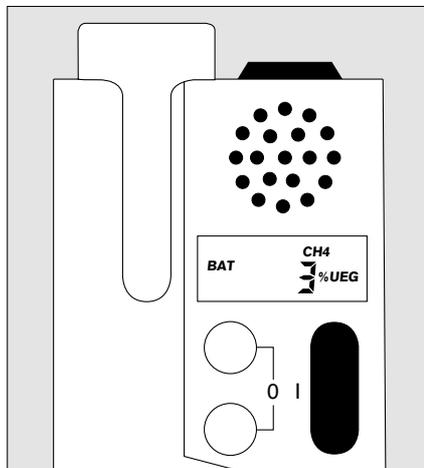
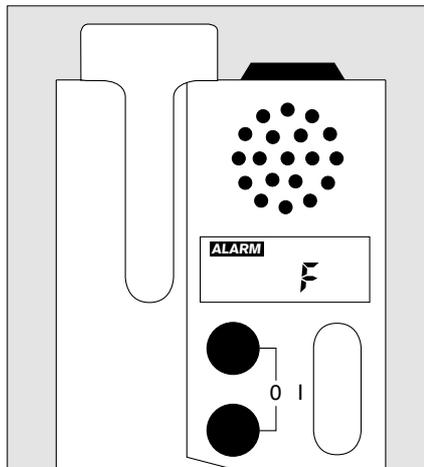
- beide Tasten drücken, bis in der Anzeige »OFF« erscheint.

Batterie-Voralarm

- Unterbrochener Signalton und blinkende rote Alarmleuchte –
- Anzeige »BAT« und Meßwert –
Restladung der Batterie reicht für ca. 13 Minuten Betriebszeit.

Alarm quittieren:

- Taste drücken –
Signalton und rote Alarmleuchte werden abgeschaltet –
- Anzeige »BAT« verlischt erst nach dem Laden der Batterie.
- "Batterie laden", Seite 21 bis 22.



Alarm during instrument or sensor malfunction

- continuous signal sound and red alarm light –
 - display »ALARM« and »F«.
- The instrument is no longer functional –
measurement cannot be carried out.

To switch off:

- press both buttons, until »OFF« appears.

Pre-alarm for battery

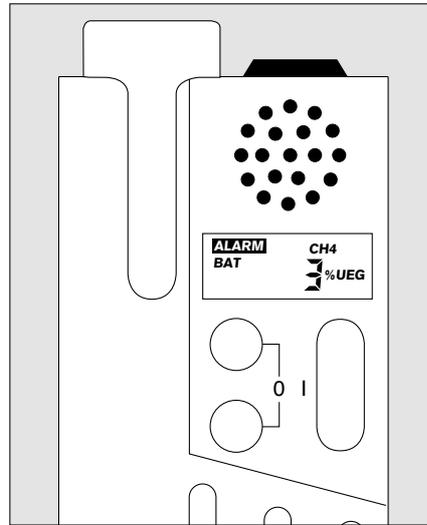
- Intermittent signal sound and flashing red alarm light –
- Display of »BAT« and measured value –
Battery sufficiently charged for about 13 minutes operation.

To acknowledge alarm:

- Press button –
Signal sound and alarm light are switched off –
- »BAT« display goes out after the battery is charged.
- Charging battery, page 21 to 22.

Batterie-Hauptalarm

- Unterbrochener Signalton und blinkende rote Alarmleuchte –
- Anzeige »ALARM«, »BAT« und Meßwert –
das Gerät schaltet sich nach etwa 2 Minuten zum Schutz der Batterie vor Tiefentladung automatisch aus.
- "Batterie laden", Seite 21 bis 22.



Battery main alarm

- Intermittent signal sound and flashing red alarm light –
- Display of »ALARM«, »BAT« and measured value –
the instrument switches itself off automatically after about 2 minutes to protect the battery from running down too much.
- Charging battery, page 21 to 22.

Batterie laden

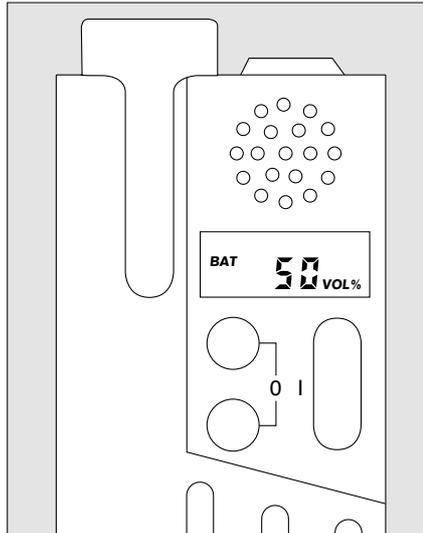
- nicht Untertage oder in explosionsgefährdeten Bereichen !
- nur Lademodul Pac Ex in Verbindung mit dem Netzteil der Mehrfach-Ladestation oder geeignetem Stecker-Netzgerät verwenden !

Gebrauchsanweisung beachten !

- Pac Ex mit der Frontseite nach vorn in das Lademodul stellen.
- Die Anzeige des Pac Ex zeigt den Ladezustand in % an, z. B. »**BAT 50 VOL%**«.
- die rote Alarmleuchte am Pac Ex blinkt während des Ladevorganges.

Das vollständige Laden einer leeren Batterie dauert mindestens 7,5 Stunden.

Ist die Batterie vollständig geladen, erscheint die Anzeige »**BAT 100 VOL%**« und die rote Alarmleuchte leuchtet ununterbrochen.



Charging battery

- do not charge underground or in areas subject to explosion hazards.
- only use Pac Ex charger connected to the power supply of a multiple charging station or suitable plug-in power supply unit.

Observe Instructions for Use.

- Put Pac Ex into charger, front facing forwards.
- Pac Ex displays the charge in %, e.g. »**BAT 50 VOL%**«
- the red alarm light on Pac Ex flashes during charging.

To charge an empty battery fully takes at least 7.5 hours.

When battery is fully charged, the display shows »**BAT 100 VOL%**« and the red alarm light remains continuously lit.

- Pac Ex aus der Ladestation herausnehmen – das Gerät schaltet sich aus.

Ladezustand der Batterie erhalten

- Nach jedem Gebrauch Batterie laden.

Durch längere Zeiten unbenutzter Lagerung verliert ein NiCd-Akku scheinbar an Kapazität.

Dieser Effekt von Akkus kann durch wiederholte Lade- / Entladezyklen wieder behoben werden.

Zur Vermeidung dieses Effekts sollte ein wenig benutztes Gerät spätestens alle zwei Wochen entladen und wieder vollständig geladen werden.

- Take Pac Ex out of charger – the instrument switches itself off.

Keeping battery charged

- Charge battery after each use.

Storage of any NiCd batteries for extended periods without use can lead to an apparent loss of battery capacity.

This can happen even when the instrument is continuously being charged during this time.

This problem can be solved by repeated charging and discharging cycles.

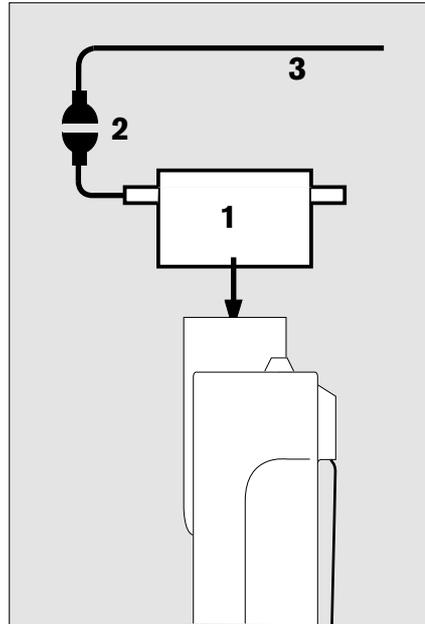
To avoid this problem, we recommend that infrequently used instruments are completely discharged and recharged at least every two weeks.

Gasproben

Mit Sonde und Gummiballpumpe
(Zubehör, gehört nicht zum Lieferumfang).

- 1 Kalibrieradapter (Sach-Nr. 68 06 291) auf das Sensorgehäuse stecken.
 - 2 Gummiballpumpe (Sach-Nr. 68 01 933) mit der Tülle des Kalibrieradapters verbinden.
 - 3 Sonde (siehe "Bestell-Liste", Seite 86) an die Gummiballpumpe anschließen.
- Dichtheitsprüfung durchführen – hierzu Ende der Prüfsonde zuhalten und Gummiballpumpe zusammendrücken.
Die Gummiballpumpe darf sich innerhalb von 10 Sekunden noch nicht vollständig mit Luft gefüllt haben.

**Abreißen des Verbindungsschlau-
ches oder Undichtheiten anderer
Art können zu gefährlichen Fehl-
messungen führen.**



Measuring gas samples

With probe and rubber ball pump
(accessories, to be ordered separately).

- 1 Fit calibration adaptor (part no. 68 06 291) to sensor housing.
 - 2 Connect rubber ball pump (part no. 68 01 933) to the calibration adaptor.
 - 3 Fit probe (see "Order List", page 86) to rubber ball pump.
- Carry out leak test – to do this, keep end of test probe closed and squeeze rubber ball pump completely.
The rubber ball pump should not become fully inflated with air in less than 10 seconds.
- Disconnection of the connecting hoses or leaks of any kind can result in dangerous faulty measurements.**

- Während der Messung mit der Prüfsonde solange pumpen, bis ein stabiler Meßwert angezeigt wird, mindestens aber 8 bis 10 mal.

Nach Beendigung der Messung mit der Sonde:

- Kalibrieradapter abnehmen.

- When measuring with the test probe, operate the pump at least 8 to 10 times until a stable measured value is displayed.

When measurement with probe is complete:

- Remove calibration adaptor.

	Seite		Page
Betrieb, weitere Bedienfunktionen	26-55	Operation, Other Functions	26-55
Paßwort eingeben	26-27	Entering passcode	26-27
Betriebsarten anwählen und Betriebsparameter verändern	28-29	Selecting operating modes and changing operating parameters	28-29
Betriebsarten und Einstellmöglichkeiten	30-31	Operating modes and setting options	32-33
Meßbereich umschalten	34-35	Switching measuring ranges	34-35
Gerät kalibrieren	36-46	Calibration	36-46
Alarmschwellen überprüfen / verändern	47	Checking/changing alarm thresholds	47
Anzeige der Meßeinheit ändern	48	Changing display of measuring units	48
Betriebssignal ein- bzw. ausschalten	49	Switching operating signal on and off	49
Ausschaltverbot ein- bzw. ausschalten	50	Switching switch-off-inhibit on and off	50
Meßbetrieb ohne Anzeige	51	Measurement without display	51
Anzeige "CH ₄ "	52	"CH ₄ " display	52
Meßbereichsumschaltung ein- bzw. ausschalten	53	Switching measuring range switching function on and off	53
Spitzenwertmessung ein- bzw. ausschalten	54	Switching peak measurement on and off	54
Halbautomatische Nullpunktjustierung ein- bzw. ausschalten	55-56	Switching semi-automatic zero adjustment on and off	55-56
Initialisierung	57-58	Initializing	57-58
Neues Paßwort einstellen	59	Setting new passcode	59

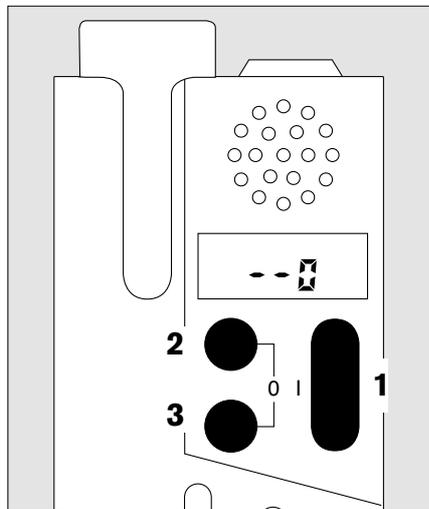
Betrieb, weitere Bedienfunktionen

Der Zustand und die Arbeitsweise des Gerätes kann durch zusätzliche Bedienfunktionen verändert werden.

Der Zugang zu diesen Bedienfunktionen ist nur über die Eingabe eines Paßwortes möglich. Alle beschriebenen Tätigkeiten werden auf Wunsch auch vom Dräger-Service durchgeführt.

Paßwort eingeben

- während der Paßworteingabe wird weiter gemessen.
- 1 Taste für mindestens 5 Sekunden drücken – es wird » -- 0« angezeigt.
- Paßwort einstellen.
Die Ziffern des Paßwortes werden nacheinander von links nach rechts eingestellt. Die bereits gewählten Ziffern werden in der Anzeige nach links durchgeschoben.
- 2,3 Mit den Tasten nacheinander 3 Ziffern auf einen Wert zwischen 0 und 9 einstellen
 - 2 Wert wird größer,
 - 3 Wert wird kleiner und jeweils durch
 - 1 Drücken der Taste die Einstellung bestätigen.



Operation, Other Functions

Additional operating functions may be used to change the instrument's condition and manner of operation.

Access to these functions is only possible with a passcode. All the activities described can also be carried out by DrägerService on request.

Entering passcode

- measurement continues while the passcode is being entered.
- 1 Keep button pressed for at least 5 seconds – display » -- 0«.
- Set passcode.
The digits of the passcode are set in succession from left to right. The digits which have already been selected are passed through the display to the left.
- 2,3 Using the buttons, set 3 digits between 0 and 9 one after another;
 - 2 value increases,
 - 3 value decreases.
 - 1 Confirm each setting by pressing button.

Nachdem die letzte Ziffer des Paßworts eingestellt wurde:

- 1 Taste drücken – das Gerät überprüft nun das eingegebene Paßwort.
- Anzeige »► 0.0« – das eingegebene Paßwort wurde als richtig erkannt, das Gerät befindet sich nun im Betriebsarten-Auswahlmodus.
Alle Betriebsarten, die auf Seite 30 und 31 aufgeführt sind, können nun angewählt und ausgeführt werden.

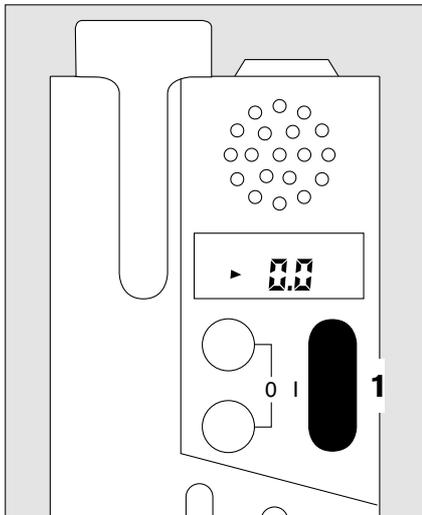
Um in den Meßbetrieb zurück zugehen:

bei Anzeige »► 0.0« –

- 1 Taste drücken.

Das Gerät geht in den Meßbetrieb zurück:

- wenn während der Eingabe des Paßwortes länger als etwa 10 Sekunden keine Taste gedrückt wird, oder
- wenn ein falsches Paßwort eingegeben wurde.



When the last digit of the passcode has been set:

- 1 Press button – the instrument now checks the passcode which has been entered.
- Display »► 0.0« – the passcode which has been entered has been accepted; the instrument is now in the mode-selection operating mode.
All the operating modes shown on page 32 and 33 can now be selected and carried out.

To revert to measurement:
the display shows »► 0.0« –

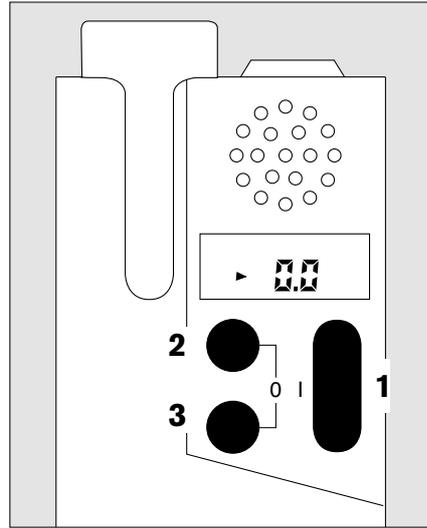
- 1 press button.

The instrument reverts to measurement if:

- more than about 10 seconds passes without a button being pressed while a passcode is being entered, or
- a wrong passcode is entered.

Betriebsarten anwählen und Betriebsparameter einstellen

- Paßwort eingeben und
- 1 durch Drücken der Taste bestätigen, das Gerät ist im Betriebsarten-Auswahlmodus.
Anzeige : »► 0.0«.
- 2,3** Mit den Tasten entsprechende Kennzahl für die gewünschte Betriebsart anwählen.
- 1 Taste drücken – das Gerät geht in die gewählte Betriebsart.
- Einstellung in der gewählten Betriebsart prüfen – und gegebenenfalls
- 2,3** mit den Tasten ändern.
- 1 Taste drücken – die Einstellung der gewählten Betriebsart wird gespeichert – das Gerät geht in den Betriebsarten-Auswahlmodus zurück.



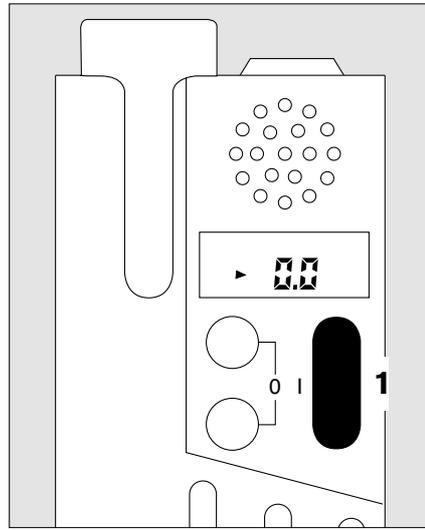
Selecting operating modes and changing operating parameters

- Enter passcode and
- 1 confirm by pressing button, the instrument goes into the mode-selection operating mode.
Display: »► 0.0«.
- 2,3** Using buttons, select appropriate code for desired operating mode.
- 1 Press button – the instrument goes into the selected operating mode.
- Check setting in selected operating mode – and if required
- 2,3** change using buttons.
- 1 Press button – the setting of the selected operating mode is stored – the instrument reverts to the mode-selection operating mode.

- Nächste Betriebsart einstellen und gegebenenfalls ändern, oder Betriebsart »► 0.0« (Meßbetrieb) einstellen –
- 1 Taste drücken – das Gerät geht in den Meßbetrieb zurück.

Folgende Funktionen lassen sich nicht durchführen, wenn sich das Gerät im Betriebsauswahlmodus befindet:

- Gerät ausschalten,
- Ladezustand der Batterie prüfen,
- Anzeigebeleuchtung einschalten.



- Set next operating mode and change, if required, or set measurement (operating mode »► 0.0«)
- 1 Press button – the instrument reverts to measurement.

The following functions cannot be carried out if the instrument is in the mode-selection operating mode:

- switching off instrument,
- checking battery charge,
- switching on luminous display.

Betriebsarten und Einstellmöglichkeiten

Einstellung bei Lieferung: siehe Geräte-Protokoll, letzte Seite.

Kennzahl	Funktion und Einstellmöglichkeit	siehe Seite	eingestellt nach Grundinitialisierung	Bemerkung
➤ 0.0	Meßbetrieb			
➤20.0	Nullpunktjustierung	39, 44		
➤20.1	Empfindlichkeitsjustierung für den Meßbereich 0 bis 100 % UEG und 0 bis 5 Vol.-% CH ₄	40-41, 45		
➤21.0	Alarmschwelle A1 prüfen und verändern Einstellbereich $0 \leq A1 \leq A2$	47	10 % UEG 1 Vol.-% CH ₄	Meßbereich 0 bis 100 % UEG Meßbereich 0 bis 100 Vol.-% CH ₄
➤21.1	Alarmschwelle A2 prüfen und verändern Einstellbereich $A1 \leq A2 \leq 100$	47	20 % UEG 2 Vol.-% CH ₄	Meßbereich 0 bis 100 % UEG Meßbereich 0 bis 100 Vol.-% CH ₄
➤23.1	Empfindlichkeitsjustierung für Meßbereich 5 bis 100 Vol.-% CH ₄	46		nur anwählbar im Meßbereich 0 bis 100 Vol.-% CH ₄
➤25.0	Anzeige der Meßeinheit ändern: 0 = UEG (U ntere E xplosions G renze) 1 = LEL (L ower E xplosion L imit)	48	0	nur anwählbar im Meßbereich 0 bis 100 % UEG
➤25.1	Betriebssignal ein- bzw. ausschalten: 0 = AUS 1 = EIN; das Gerät meldet sich alle 8 Sekunden mit einem kurzen Signalton und einem Blinken der Alarmleuchte	49	0	
➤25.2	Ausschaltverbot ein- bzw. ausschalten: 0 = Ausschalten möglich 1 = Ausschalten mit den Tasten nicht möglich	50	0	

Kennzahl	Funktion und Einstellmöglichkeit	siehe Seite	eingestellt nach Grundinitialisierung	Bemerkung
▶25.3	Meßbetrieb ohne Anzeige: 0 = Anzeige des Meßwertes 1 = Meßbetrieb ohne Anzeige des Meßwertes	51	0	
▶25.4	Anzeige CH ₄ : 0 = AUS; Kalibriermedium mit Aufkleber oberhalb der Anzeige kennzeichnen 1 = EIN	52	0	
▶25.5	Umschalten der Meßbereiche: 0 = Umschaltung nicht möglich 1 = Umschaltung möglich	53	0	
▶25.6	Spitzenwertmessung: 0 = Spitzenwertmessung nicht einschaltbar 1 = Spitzenwertmessung einschaltbar	54	0	
▶25.7	Halbautomatische Nullpunktjustierung bei Entnahme aus der Ladestation: 0 = Keine Justierung nach Entnahme aus der Ladestation möglich 1 = Justierung nach Entnahme aus der Ladestation möglich	55	0	Bei 25.7 auf 1, ist eine halbautomatische Justierung des Nullpunktes nur im aktuellen Meßbereich möglich
▶40.0	Umschalten des Gerätes auf Meßbereich 0 bis 100 % UEG	34 bis 35		nur anwählbar im Meßbereich 0 bis 100 Vol.-% CH ₄
▶41.0	Umschalten des Gerätes auf Meßbereich 0 bis 100 Vol.-% CH ₄	34 bis 35		nur anwählbar im Meßbereich 0 bis 100 % UEG
▶50.0	Grundinitialisierung	57 bis 58		
▶70.0	Paßwort eingeben	59	111	

Operating modes and setting options

For settings on delivery, see Instrument Protocol, last page.

Code	Function and setting option	see page	Settings after Basic Initialization	Comments
➤ 0.0	Measurement			
➤20.0	Zero point adjustment	39, 44		
➤20.1	Sensitivity adjustment for the measuring range 0 to 100 % LEL and 0 to 5 % CH ₄ by vol.	40-41, 45		
➤21.0	Checking and changing A1 alarm threshold setting range $0 \leq A1 \leq A2$	47	10 % LEL 1 % CH ₄ by vol.	measuring range 0 to 100 % LEL measuring range 0 to 100 % CH ₄ by vol.
➤21.1	Checking and changing A2 alarm threshold setting range $A1 \leq A2 \leq 100$	47	20 % LEL 2 % CH ₄ by vol.	measuring range 0 to 100 % LEL measuring range 0 to 100 % CH ₄ by vol.
➤23.1	Sensitivity adjustment for the measuring range 5 to 100 % CH ₄ by vol.	46		can only be selected in the measuring range 0 to 100 % by vol. CH ₄
➤25.0	Changing display of measurement units: 0 = UEG (Untere ExplosionsGrenze) 1 = LEL (Lower Explosion Limit)	48	0	can only be selected in the measuring range 0 to 100 % LEL
➤25.1	Switching operating signal on and off: 0 = OFF 1 = ON; the instrument responds every 8 seconds with a brief signal sound and flashing light	49	0	
➤25.2	Switching on/off the switch-off-inhibit: 0 = switching off possible 1 = switching off with buttons not possible	50	0	

Code	Function and setting option	see page	Settings after Basic Initialization	Comments
▶25.3	Measurement mode without display: 0 = display of measured value 1 = measurement without display of meas. value	51	0	
▶25.4	Display CH ₄ : 0 = OFF; show calibration medium with sticker above display 1 = ON	52	0	
▶25.5	Switching of measuring ranges: 0 = switching impossible 1 = switching possible	53	0	
▶25.6	Peak measurement: 0 = peak measurement inoperable 1 = operable	54	0	
▶25.7	Semi-automatic zero adjustment when removing unit from charging station: 0 = no adjustment possible after removal from charging station 1 = adjustment possible after removal from charging station	55	0	If unit is in mode 1 of 25.7, semi-automatic zero adjustment will only be possible in current measuring range
▶40.0	Switching instrument over to 0 to 100 % LEL measuring range	34 to 35		can only be selected in 0 to 100 % CH ₄ by vol. measuring range
▶41.0	Switching instrument over to 0 to 100 % CH ₄ by vol. measuring range	34 to 35		can only be selected in 0 to 100 % LEL measuring range
▶50.0	Basic initialization	57 to 58		
▶70.0	Setting passcode	59	111	

Meßbereich umschalten

Das Pac Ex verfügt über 2 Meßbereiche:

0 bis 100% UEG

und

0 bis 100 Vol.-% CH₄ in Luft,

die wahlweise, unabhängig voneinander, benutzt werden können.

Dies bietet die Möglichkeit, das Gerät sowohl für die Messung von Methan (CH₄) als auch für eines der auf Seite 80 und 82 angegebenen Gase oder Dämpfe zu benutzen.

Jeder Meßbereich besitzt einen eigenen Satz von Kennwerten:

- Nullpunkt – Kalibrierwert,
- Empfindlichkeit – Kalibrierwert,
- Anzeige des Kalibrierungsgases CH₄,
- Alarmschwellen A1 und A2.



Beim Umschalten des Meßbereichs während des Meßbetriebs muß sichergestellt sein, daß das Gerät im angewählten Meßbereich korrekt kalibriert ist.

Meßbereich umschalten, wenn die Betriebsart 25.5 aktiviert ist:

- Siehe Seite 53 (Umschaltung der Meßbereiche im Meßbetrieb).

Meßbereiche umschalten im Betriebsarten-Auswahlmodus:

Switching measuring range

The Pac Ex has 2 measuring ranges:

0 to 100% LEL

and

0 to 100% CH₄ by vol. in air,

which may be used independently of each other.

Hence there is the option of using the instrument to measure methane (CH₄) as well as one of the gases or vapours shown on pages 80 and 82.

Each measuring range has its own set of characteristic data:

- zero point – calibration value,
- sensitivity – calibration value,
- display of calibration gas CH₄,
- alarm thresholds A1 and A2.



When switching from one measuring range to another whilst in the measurement mode, take care that the instrument has been correctly calibrated in the selected measuring range.

Switching measuring range whilst instrument is in the operating mode 25.5:

- See page 53 (Switching of measuring ranges whilst in the measurement mode).

Switching measuring ranges whilst in the mode-selection operating mode:

- Paßwort eingeben und im Betriebsarten-Auswahlmodus die entsprechende Betriebsart einstellen:
 - » **40.0** « Umschalten in den Meßbereich 0 bis 100% UEG – nur anwählbar im Meßbereich 0 bis 100 Vol.-% CH₄.
 - » **41.0** « Umschalten in den Meßbereich 0 bis 100 Vol.-% CH₄ – nur anwählbar im Meßbereich 0 bis 100% UEG.

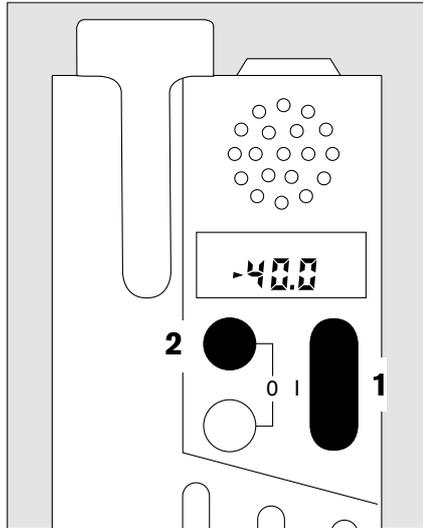
- 1 Taste drücken – in der Anzeige erscheint » ?? « – soll der Meßbereich umgeschaltet werden ?

ja:

 - 2 Taste drücken – das Gerät schaltet in den angewählten Meßbereich und ist wieder im Betriebsarten-Auswahlmodus.

nein:

 - 1 Taste drücken – das Gerät schaltet den Meßbereich **nicht** um und ist wieder im Betriebsarten-Auswahlmodus.



- Enter passcode and set appropriate operating mode in mode-selection operating mode:
 - » **40.0** « Switching over to 0 to 100% LEL measuring range – can only be selected in the 0 to 100% CH₄ by vol. measuring range.
 - » **41.0** « Switching over to 0 to 100% CH₄ by vol. measuring range – can only be selected in the 0 to 100% LEL measuring range.

- 1 Press button – display shows » ?? « – should measuring range be switched ?

yes:

 - 2 Press button – the instrument switches into the measuring range selected and then returns to the mode-selection operating mode.

no:

 - 1 Press button – the instrument does not switch over measuring range but returns to the mode-selection operating mode.

Gerät kalibrieren

- Reihenfolge einhalten, zuerst Meßbereich einstellen, dann Nullpunkt justieren und danach Empfindlichkeit justieren.
Gerät nur mit aufgesetzter Filterscheibe kalibrieren.

Vor dem Kalibrieren:

- Gerät einschalten und 15 Minuten einlaufen lassen.

Nullpunkt justieren mit Umgebungsluft:

- ohne Kalibrieradapter, **nicht Untertage oder in explosionsgefährdeten Bereichen !**

Nullpunkt und Empfindlichkeit justieren mit Kalibriergas:

- Kalibrieradapter aufsetzen (Sach-Nr. 68 06 291).
- Kalibriergas vorbereiten –
Durchfluß erst einschalten wenn die Nullpunkt- bzw. die Empfindlichkeitsjustierung durchgeführt werden sollen.
Gefährdung der Gesundheit, je nach verwendetem Kalibriergas,
gegebenenfalls für Abführung in einen Abzug oder nach außen sorgen.

Das Gerät kann auf die in der Tabelle auf Seite 80 und 82 angegebenen Gemische brennbarer Gase oder Dämpfe in Luft kalibriert werden.

Weitere Gase und Dämpfe auf Anfrage.

Läßt sich das Gerät nicht kalibrieren,
Empfindlichkeit des Sensors zu gering:

- Ex-Sensor auswechseln lassen –
von Fachleuten.

Calibration

- Keep to sequence, first set measuring range, then adjust zero point and finally adjust sensitivity.
Calibrate instrument only with mounted sensor filter.

Before calibration:

- Switch on instrument and allow to warm up for 15 minutes.

Adjusting zero point with ambient air:

- without calibration adaptor, **do not do this underground or in an area where there is a risk of explosion.**

Adjusting zero point and sensitivity with calibration gas:

- Fit calibration adaptor (part no. 68 06 291).
- Prepare calibration gas –
Do not switch on flow before zero point and sensitivity adjustment are carried out.
Danger to health, depending on calibration gas being used,
if required, arrange for ventilation through a flue or to out-of-doors.

The instrument can be calibrated for mixtures of flammable gases or vapours in air as shown in table on pages 80 and 82. Information on other gases and vapours on request.

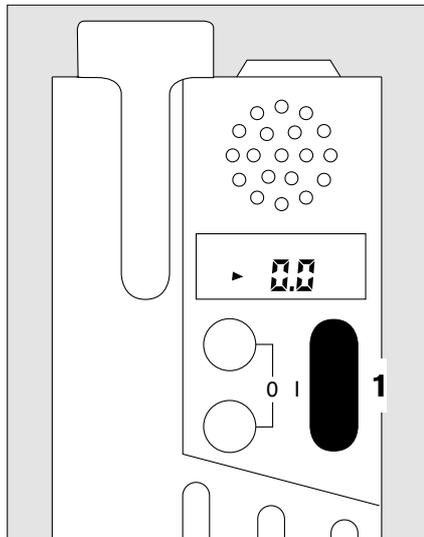
If the instrument cannot be calibrated,
sensitivity of sensor too low:

- Arrange for Ex-sensor to be replaced –
by trained service personnel.

Meßbereich 0 bis 100% UEG kalibrieren

Ablauf:

- Paßwort eingeben, Seite 26.
Das Gerät muß sich im Meßbereich 0 bis 100% UEG befinden.
Falls notwendig:
 - Meßbereich 0 bis 100% UEG einstellen (Betriebsart »►40.0«, Seite 34 bis 35.
 - Nullpunkt justieren (Betriebsart »►20.0«, Seite 39,
 - Empfindlichkeit Wärmetönung justieren (Betriebsart »►20.1«, Seite 40 bis 41.
 - Bei Bedarf weitere Betriebsarten einstellen und gegebenenfalls ändern (z. B. Meßbereich 0 bis 5 Vol.-% CH₄ kalibrieren),
oder
 - Betriebsart »► 0.0« (Meßbetrieb) einstellen,
- 1** Taste drücken – das Gerät geht in den Meßbetrieb zurück.



Calibrating 0 to 100% LEL measuring range

Sequence:

- Enter passcode, page 26.
The instrument has to be in the measuring range 0 to 100% LEL.
If necessary:
 - set 0 to 100% LEL measuring range (operating mode »►40.0«, page 34 to 35.
 - Adjust zero point (operating mode »►20.0«, page 39,
 - Adjust sensitivity of heat-of-reaction (operating mode »►20.1«, page 40 to 41.
 - If necessary, set next operating mode and change if required (e. g. calibrating 0 to 5% CH₄ by vol. measuring range),
or
 - set operating mode »► 0.0« (measurement),
- 1** press button – the instrument reverts to measurement.

Wenn das Gerät nicht mit Methan (CH₄) sondern mit einem anderen Gas- / Dampf-Luftgemisch kalibriert werden soll:

- Anzeige "CH₄" ausschalten, Betriebsart »►25.4«, Seite 52.

Nach dem Kalibrieren:

- Kalibriergas und Datum im Aufkleber eintragen.
- Ausgefüllten Aufkleber oberhalb der Anzeige aufkleben.

If the instrument is not going to be calibrated with methane (CH₄) but with a different gas / vapour mixture:

- Switch off "CH₄" display, operating mode »►25.4«, page 52.

After calibration:

- Enter calibration gas and date on sticker.
- Attach sticker above display.

Nullpunkt justieren für den Meßbereich 0 bis 100% UEG

An Umgebungsluft – frei von brennbaren
Gasen und Dämpfen – ohne Adapter

oder

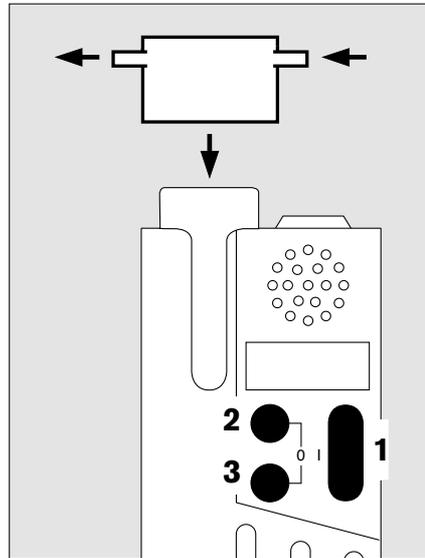
mit Kalibriergas = Ex-freies Gas (z. B. N₂
oder synthetische Luft) –
mit Kalibrieradapter,
Durchfluß 0,6 ± 0,1 L/min

- Im Betriebsarten-Auswahlmodus die Betriebsart »►20.0◀ – Nullpunktjustierung – anwählen.
- 1 Taste drücken – Pac Ex ist jetzt in der gewählten Betriebsart.
- Abwarten bis nach maximal 3 Minuten die Meßwertanzeige stabil ist.
- 2,3 Mit den Tasten »0◀ in der Anzeige einstellen.



Die Tasten müssen auch betätigt werden, wenn die Anzeige bereits »0◀ anzeigt.

- 1 Taste drücken – das Gerät ist wieder im Betriebsarten-Auswahlmodus.



Adjust zero point for 0 to 100% LEL measuring range

In ambient air – free of flammable gases
and vapours – without adaptor

or

with calibration gas = Ex-free gas (such
as N₂ or synthetic air) –
with calibration adaptor,
flow 0.6 ± 0.1 L/min

- In mode-selection operating mode select operating mode »►20.0◀ – zero adjustment.
- 1 Press button – Pac Ex is now in the selected operating mode.
- Wait for up to 3 minutes for the measured value display to stabilize.
- 2,3 Using buttons, set »0◀ in display.



If the display shows already »0◀, the buttons must be actuate also.

- 1 Press button – the instrument returns to the mode-selection operating mode.

Empfindlichkeit Wärmetönung justieren für den Meßbereich 0 bis 100% UEG

Bei Verwendung von Kalibriergas:

Kalibriergas = Gemisch des brennbaren Gases mit Luft, das während des Betriebes gemessen wird.

Kalibriergas mit einer Konzentration zwischen 30 und 60% UEG verwenden.

Beispiel für Wasserstoff: 1,6 Vol.-% H₂ in Luft entsprechen 40% UEG –

mit Kalibrieradapter,
Durchfluß 0,6 ± 0,1 L/min.

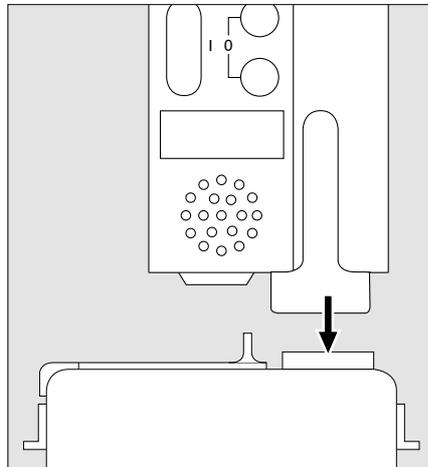
Bei Verwendung von Lösungsmitteln

bereit halten:

Kalibrierkammer mit Zubehör – Sach-Nr. 68 02 206,
Gebrauchsanweisung für Kalibrierkammer,
Adapter für Kalibrierkammer – Sach-Nr. 68 06 587.

- Gebrauchsanweisung für Kalibrierkammer beachten.

Gerät mit dem Sensorgehäuse in die Begasungsöffnung der Kalibrierkammer einsetzen.



Adjusting sensitivity of heat-of-reaction in 0 to 100% LEL measuring range

When using calibration gas:

Calibration gas = mixture of flammable gases with air which is measured during operation.

Use calibration gas with a concentration of between 30 and 60 % LEL.

Example for hydrogen: 1.6% H₂ by vol. in air corresponds to 40% LEL –

with calibration adaptor,
flow 0.6 ± 0.1 L/min.

For use with solvents

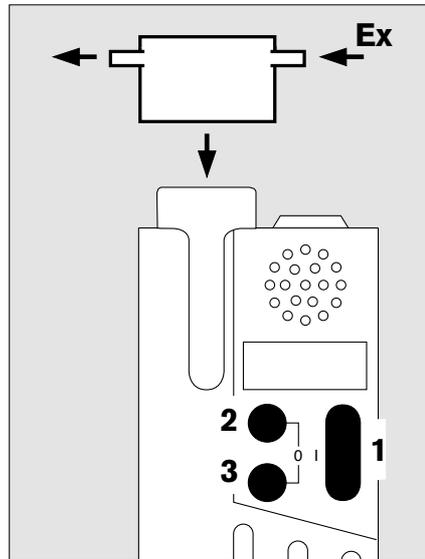
have ready:

Calibration chamber with accessory – part no. 68 02 206,
Instructions for Use of Calibration Chamber,
Adaptor for calibration chamber – part no. 68 06 587.

- Observe Instructions for Use of Calibration Chamber.

Insert instrument and sensor housing into opening for gas on the calibration chamber.

- Im Betriebsarten-Auswahlmodus die Betriebsart »►20.1« – Empfindlichkeitsjustierung Wärmetönung anwählen.
- 1 Taste drücken, das Pac Ex ist jetzt in der gewählten Betriebsart.
- Durchfluß einschalten – abwarten, bis nach maximal 3 Minuten die Meßwertanzeige stabil ist.
- 2,3 Mit den Tasten die bekannte Konzentration des Kalibriergases (zwischen 30 und 60% UEG) einstellen.
- 1 Taste drücken, das Gerät ist wieder im Betriebsarten-Auswahlmodus.



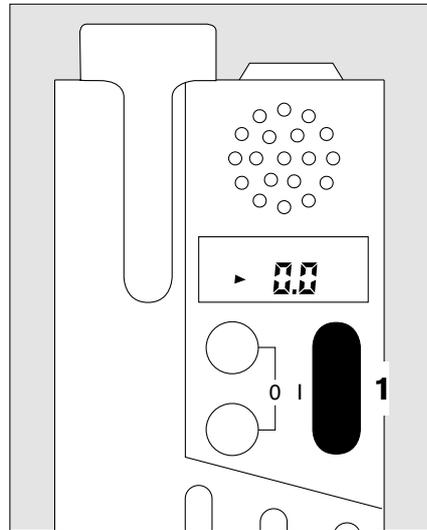
- In mode-selection operating mode, select operating mode ►20.1« – heat-of-reaction sensitivity adjustment.
- 1 Press button – Pac Ex is now in the operating mode selected.
- Switch on flow – wait for up to 3 minutes for measured value display to stabilize.
- 2,3 Using buttons, set known value of % LEL (between 30 and 60% LEL).
- 1 Press button, the instrument returns to the mode-selection operating mode.

Meßbereich 0 bis 100 Vol.-% CH₄ kalibrieren

Das Gerät darf in diesem Meßbereich nur mit Methan kalibriert werden.

Ablauf:

- Paßwort eingeben, Seite 26.
Das Gerät muß sich im Meßbereich 0 bis 100 Vol.-% CH₄ befinden.
Falls notwendig:
 - Meßbereich 0 bis 100 Vol.-% CH₄ einstellen (Betriebsart »►41.0«, Seite 34 bis 35.
 - Nullpunkt justieren (Betriebsart »►20.0«, Seite 44,
 - Empfindlichkeit Wärmetönung justieren (Betriebsart »►20.1«, Seite 45.
 - Empfindlichkeit Wärmeleitung justieren (Betriebsart »►23.1«, Seite 46.
 - Bei Bedarf weitere Betriebsarten einstellen und gegebenenfalls ändern (z. B. Meßbereich 0 bis 100% UEG kalibrieren),
oder
 - Betriebsart »► 0.0« (Meßbetrieb) einstellen,
- 1** Taste drücken – das Gerät geht in den Meßbetrieb zurück.



Calibrating 0 to 100% CH₄ by vol. measuring range

In this measuring range the instrument may only be calibrated with methane.

Sequence:

- Enter passcode, page 26.
The instrument has to be in the measuring range 0 to 100% CH₄ by vol. If necessary:
 - set 0 to 100% CH₄ by vol. measuring range (operating mode »►41.0«, page 34 to 35.
 - Adjust zero point (operating mode »►20.0«, page 44,
 - Adjust sensitivity of heat-of-reaction (operating mode »►20.1«, page 45.
 - Adjust sensitivity of thermal conductivity (operating mode »►23.1«, page 46.
 - If necessary, set next operating mode and change if required (e. g. calibrating 0 to 100% LEL measuring range),
or
 - set operating mode »► 0.0« (measurement),
- 1** press button – the instrument reverts to measurement.

Nach dem Kalibrieren:

- Datum im Aufkleber eintragen.
- Ausgefüllten Aufkleber oberhalb der Anzeige aufkleben.

After calibration:

- Enter date on sticker.
- Attach sticker above display.

Nullpunkt justieren für den Meßbereich 0 bis 100 Vol.-% CH₄ in Luft

An Umgebungsluft – frei von brennbaren
Gasen und Dämpfen – ohne Adapter

oder

mit Kalibriergas = Ex-freies Gas (z. B. N₂
oder synthetische Luft) –

mit Kalibrieradapter,
Durchfluß 0,6 ± 0,1 L/min

- Im Betriebsarten-Auswahlmodus die Betriebsart »►20.0« – Nullpunktjustierung – anwählen.

1 Taste drücken –
Pac Ex ist jetzt in der gewählten
Betriebsart.

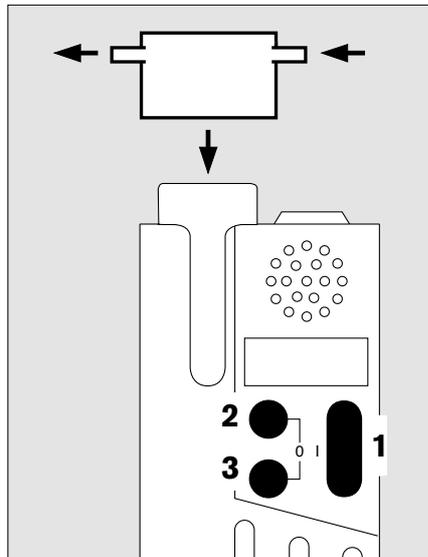
- Abwarten bis nach maximal
3 Minuten die Meßwertanzeige stabil
ist.

2,3 Mit den Tasten »0« in der Anzeige
einstellen.



**Die Tasten müssen auch
betätigt werden, wenn die
Anzeige bereits »0« anzeigt.**

1 Taste drücken –
das Gerät ist wieder im Betriebs-
arten-Auswahlmodus.



Adjusting zero point for 0 to 100% CH₄ by vol. in air meas- uring range

In ambient air – free from flammable
gases and vapours – without adaptor

or

with calibration gas = Ex-free gas (such
as N₂ or synthetic air) –

with calibration adaptor,
flow 0.6 ± 0.1 L/min.

- In mode-selection operating mode,
select operating mode »►20.0« –
zero point adjustment.

1 Press button –
Pac Ex is now in the operating mode
selected.

- Wait for up to 3 minutes for the meas-
ured value display to stabilize.

2,3 Using buttons set »0« in the display.



**If the display shows already
»0«, the buttons must be
actuate also.**

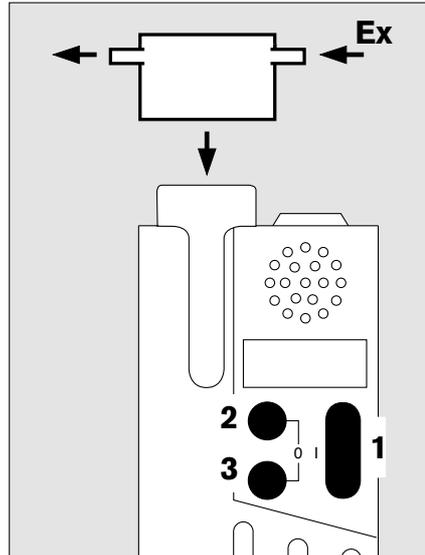
1 Press button –
the instrument returns to the mode-
selection operating mode.

Empfindlichkeit Wärmetönung justieren für den Meßbereich 0 bis 100 Vol.-% CH₄ in Luft

Methan (CH₄) mit einer Konzentration zwischen 1,5 und 3 Vol.-% CH₄ in Luft verwenden.

mit Kalibrieradapter,
Durchfluß 0,6 ± 0,1 L/min.

- Im Betriebsarten-Auswahlmodus die Betriebsart »►20.1« – Empfindlichkeitsjustierung Wärmetönung anwählen.
- 1 Taste drücken, das Pac Ex ist jetzt in der gewählten Betriebsart.
- Durchfluß einschalten – abwarten, bis nach maximal 3 Minuten die Meßwertanzeige stabil ist.
- 2,3 Mit den Tasten die bekannte Konzentration des Kalibrier-gases in Vol.-% einstellen.
- 1 Taste drücken, das Gerät ist wieder im Betriebsarten-Auswahlmodus.



Adjusting sensitivity of heat-of-reaction for 0 to 100% CH₄ by vol. in air measuring range

Use methane (CH₄) with a concentration of between 1.5 and 3% CH₄ by vol. in air.

With calibration adaptor,
flow 0.6 ± 0.1 L/min.

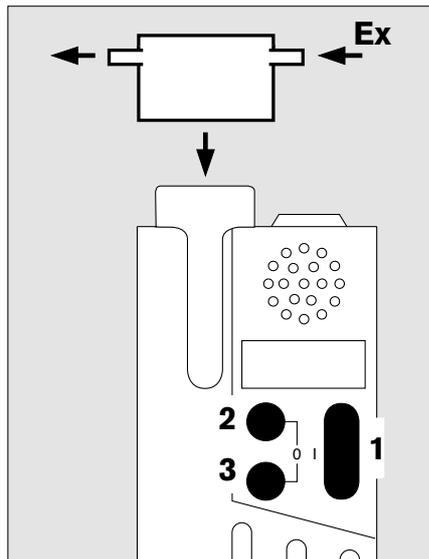
- In mode-selection operating mode »►20.1« – sensitivity of heat-of-reaction.
- 1 Press button, Pac Ex is now in the operating mode selected.
- Switch on flow – wait for up to 3 minutes for the measured value display to stabilize.
- 2,3 Using buttons, set the known concentration of the calibration gas in % by vol.
- 1 Press button, the instrument returns to the mode-selection operating mode.

Empfindlichkeit Wärmeleitung justieren für den Meßbereich 0 bis 100 Vol.-% CH₄ in Luft

Methan (CH₄) mit einer Konzentration
größer 40 Vol.-% verwenden.

mit Kalibrieradapter,
Durchfluß 0,6 ± 0,1 L/min.

- Im Betriebsarten-Auswahlmodus die Betriebsart »**23.1**« – Empfindlichkeitsjustierung Wärmeleitung anwählen.
- 1 Taste drücken, das Pac Ex ist jetzt in der gewählten Betriebsart.
- Durchfluß einschalten – abwarten, bis nach maximal 3 Minuten die Meßwertanzeige stabil ist.
- 2,3** Mit den Tasten die bekannte Konzentration des Kalibriergases in Vol.-% einstellen.
- 1 Taste drücken, das Gerät ist wieder im Betriebsarten-Auswahlmodus.



Adjusting sensitivity of thermal conductivity for 0 to 100% CH₄ by vol. in air measuring range

Use methane (CH₄) with a concentration
greater than 40% by vol.

With calibration adaptor
flow 0.6 ± 0.1 L/min.

- In mode-selection operating mode »**23.1**« - sensitivity of thermal conductivity.
- 1 Press button, Pac Ex is now in the operating mode selected.
- Switch on flow – wait for up to 3 minutes for the measured value display to stabilize.
- 2,3** Using buttons, set the known concentration of calibration gas in % by vol.
- 1 Press button, the instrument returns to the mode-selection operating mode.

Alarmschwellen überprüfen / verändern

- Paßwort eingeben und im Betriebsarten-Auswahlmodus die entsprechende Betriebsart einstellen:
 - »▶21.0« = Voralarm A 1
 - »▶21.1« = Hauptalarm A 2

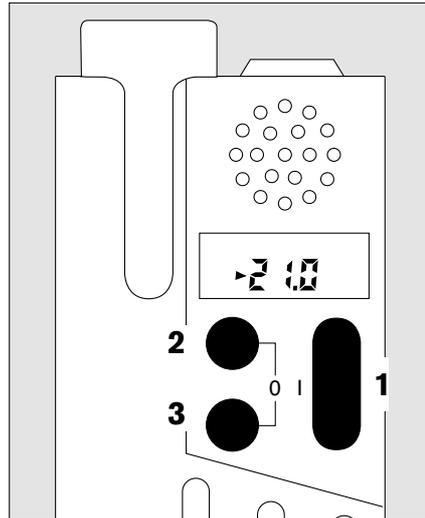
- 1 Taste drücken, die eingestellte Alarmschwelle wird im Display angezeigt.

Alarmschwelle verändern:

2,3 Mit den Tasten die Alarmschwelle einstellen.

- 1 Taste drücken, der neue Wert der Alarmschwelle wird gespeichert, das Gerät ist wieder im Betriebsarten-Auswahlmodus.

Die Überprüfung bzw. Änderung der Alarmschwellen ist für die Meßbereiche 0 bis 100% UEG und 0 bis 100 Vol.-% CH₄ jeweils getrennt durchzuführen.



Checking/changing alarm thresholds

- Enter passcode and in mode-selection operating mode select operating mode:
 - »▶21.0« = pre-alarm A 1
 - »▶21.1« = main alarm A 2

- 1 Press button, the alarm threshold set is displayed.

Changing threshold:

2,3 Set alarm threshold with buttons.

- 1 Press button, the new threshold value is stored; the instrument returns to the mode-selection operating mode.

The checking or changing of the alarm thresholds are to be carried out for the measuring ranges 0 to 100% LEL and 0 to 100% CH₄ by vol. separately.

Anzeige der Meßeinheit ändern

nur für den Meßbereich 0 bis 100 %
UEG / LEL.

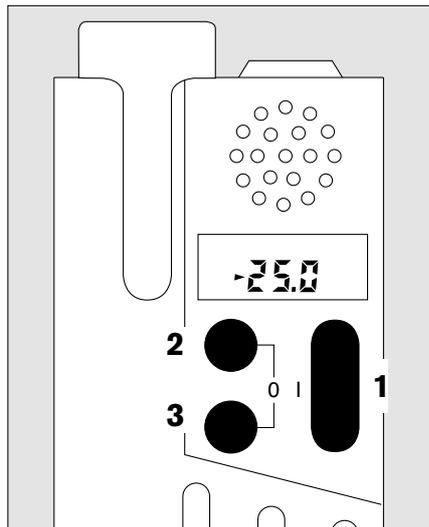
- Paßwort eingeben und im Betriebsarten-Auswahlmodus die Betriebsart »►25.0« einstellen.

1 Taste drücken.

2,3 Mit den Tasten Ziffer einstellen:

- »1« für Meßeinheit % LEL
- »0« für Meßeinheit % UEG

1 Taste drücken –
das Gerät ist im Betriebsarten-
Auswahlmodus.



Changing display of measuring units

only for the UEG/LEL measuring range 0 to 100%.

- Enter passcode and in mode-selection operating mode select operating ►25.0« .

1 Press button.

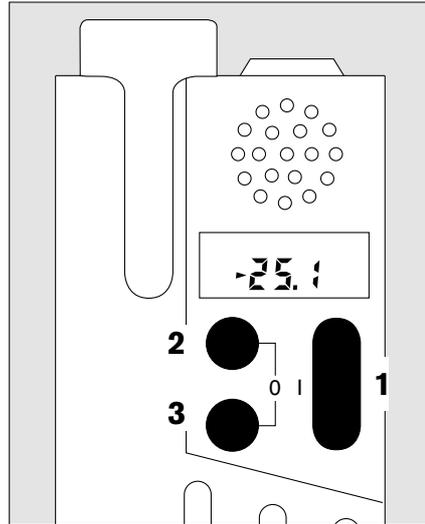
2,3 Set digit with buttons:

- »1« for % LEL measurement unit
- »0« for % UEG measurement unit

1 Press button –
the instrument returns to the mode-
selection operating mode.

Betriebssignal ein- bzw. ausschalten

- Paßwort eingeben und im Betriebsarten-Auswahlmodus die Betriebsart »►25.1« einstellen.
- 1 Taste drücken.
 - 2,3 Mit den Tasten Ziffer einstellen:
 - »1« = Betriebssignal eingeschaltet; das Gerät meldet sich alle 8 Sekunden mit einem kurzen Signalton und einem Blinken der Alarmleuchte.
 - »0« = Betriebssignal ausgeschaltet.
 - 1 Taste drücken – das Gerät ist im Betriebsarten-Auswahlmodus.



Switching operating signal on and off

- Enter passcode and in mode-selection operating mode select mode »►25.1«.
- 1 Press button.
 - 2,3 Set digit with buttons:
 - »1« = operating signal switched on; the instrument responds every 8 seconds with a brief signal sound and a flashing alarm light.
 - »0« = operating signal switched off.
 - 1 Press button – the instrument returns to the mode-selection operating mode.

Ausschaltverbot ein- bzw. ausschalten

- Paßwort eingeben und im Betriebsarten-Auswahlmodus die Betriebsart »►25.2« einstellen.

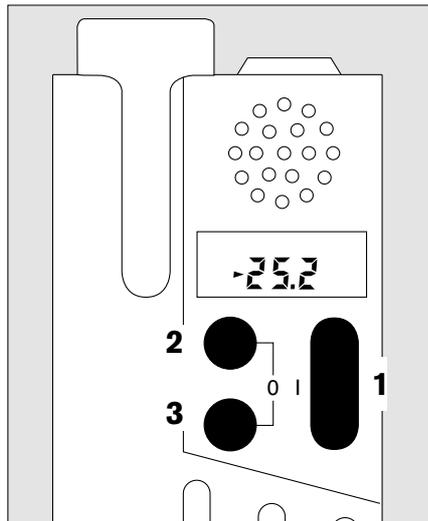
1 Taste drücken.

2,3 Mit den Tasten Ziffer einstellen:

»1« = Ausschaltverbot eingeschaltet; das Gerät läßt sich im Meßbetrieb nicht mehr durch die Tasten ausschalten.

»0« = Ausschaltverbot ausgeschaltet; das Gerät läßt sich im Meßbetrieb durch die Tasten ausschalten

1 Taste drücken – das Gerät ist im Betriebsarten-Auswahlmodus.



Switching switch-off-inhibit on and off

- Enter passcode and in mode-selection operating mode select operating mode »►25.2«.

1 Press button.

2,3 Set digit with buttons:

»1« = switch-off-inhibit switched on; the instrument cannot be switched off by pressing buttons during measurement.

»0« = A switch-off-inhibit switched off: the instrument can be switched off by pressing buttons during measurement.

1 Press button – the instrument returns to the mode-selection operating mode.

Meßbetrieb ohne Anzeige

Nur für den Betrieb als Warngerät !

Keine Anzeige des Meßwertes !

Alarm weiterhin durch Alarmleuchte und Signalton, sowie Anzeige der Alarmzustände.

- Paßwort eingeben und im Betriebsarten-Auswahlmodus die Betriebsart »►25.3◀ einstellen.

1 Taste drücken.

2,3 Mit den Tasten Ziffer einstellen:

»1◀ = im Meßbetrieb wird kein Meßwert angezeigt.

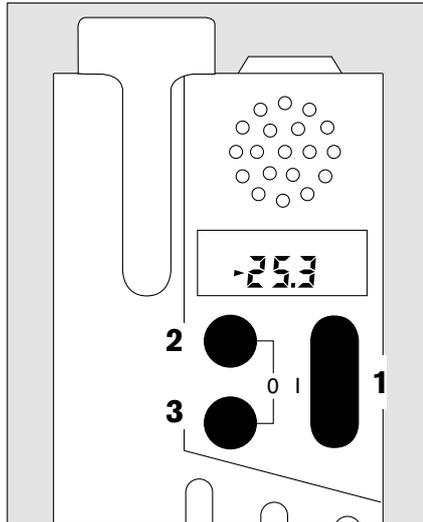
»0◀ = im Meßbetrieb wird der Meßwert angezeigt.

1 Taste drücken – das Gerät ist im Betriebsarten-Auswahlmodus.

- Betriebsarten-Auswahlmodus verlassen – Anzeige » --- % UEG ◀ bzw. » --- VOL.% ◀

Empfehlung:

Betriebssignal einschalten,
Betriebsart »►25.1◀, Seite 49.



Measurement without display

Only when operating as an alarm.

No measured value display

Alarm continues to be given with alarm light and signal sound, as well as display of alarms.

- Enter passcode and in mode-selection operating mode select operating »►25.3◀.

1 Press button.

2,3 Set digit with buttons:

»1◀ = no measured value is displayed during measurement mode.

»0◀ = measured value is displayed during measurement mode.

1 Press button – the instrument returns to the mode-selection operating mode.

- Exit mode-selection operating mode – Display » --- % LEL ◀ or » --- VOL.% ◀

Recommendation:

Switch on operating signal,
operating mode »►25.1◀, page 49.

Anzeige "CH₄"

- Paßwort eingeben und im Betriebsarten-Auswahlmodus die Betriebsart »►25.4« einstellen.

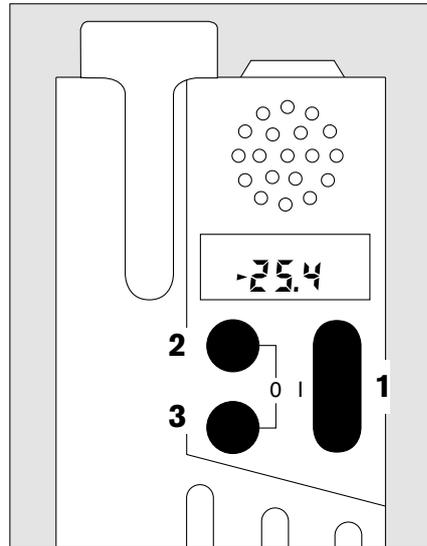
1 Taste drücken.

2,3 Mit den Tasten Ziffer einstellen:

»1« = zusätzlich zum Meßwert und der Meßeinheit wird » CH4 « angezeigt.

»0« = » CH4 « wird nicht angezeigt.
Zur Erfüllung der Norm EN 50 054 muß ein Kalibrier-aufkleber ausgefüllt und am Gerät angebracht werden.

1 Taste drücken – das Gerät ist im Betriebsarten-Auswahlmodus.



"CH₄" display

- Enter passcode and in mode-selection operating mode select »►25.4«

1 Press button.

2,3 Set digit with buttons:

»1« = » CH4 « is displayed in addition to measured value and measurement unit.

»0« = » CH4 « is not displayed.
To conform to Standard EN 50 054 a calibration sticker must be filled in and attached to the instrument.

1 Press button – the instrument returns to the mode-selection operating mode.

Meßbereichsumschaltung ein- bzw. ausschalten

- Paßwort eingeben und im Betriebsarten-Auswahlmodus die Betriebsart »►25.5« einstellen.

1 Taste drücken.

2,3 Mit den Tasten Ziffer einstellen:

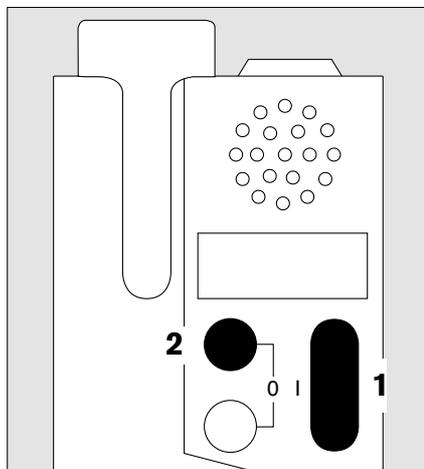
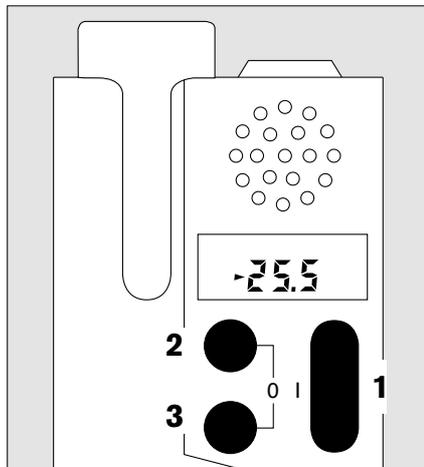
»1« = die Umschaltung ist möglich.

»0« = Umschaltung ausgeschaltet.

1 Taste drücken – das Gerät ist im Betriebsarten-Auswahlmodus.

Im Meßbetrieb:

- 1,2 Tasten gleichzeitig drücken – der Meßbereich wird umgeschaltet von % UEG auf Vol.-% bzw. von Vol.-% auf 100 % UEG.
- die Umschaltung ist auch während der Alarme möglich.
 - die Alarme der beiden Meßbereiche sind unabhängig voneinander. Beim Wechseln der Meßbereiche werden auch die Alarmschwellen gewechselt.
 - zur Signalisierung der Umschaltung erfolgt eine kurze, etwa 1 Sekunde lange Alarmierung (visuell und akustisch). Während der Alarmierung erscheint »P« in der Anzeige.



Switching measuring range switching function on and off

- Enter passcode and select »►25.5« mode in the mode-selection operating mode.

1 Press button.

2,3 Set digit with buttons:

»1« = switching possible.

»0« = switching function inhibited.

1 Press button – the instrument returns to the mode-selection operating mode.

In measurement mode:

- 1,2 Press buttons simultaneously – the measuring range is switched from % LEL to % by vol. or from % by vol. to % LEL.
- switching is also possible during alarms.
 - the alarms of the two measuring ranges are independent of each other. When switching the measuring ranges alarm thresholds will also be switched.
 - to signal the switching process an alarm (visual and audible) will be sounded for approx. 1 second. During the alarm »P« will appear on the display.

Spitzenwertmessung ein- bzw. ausschalten

- Paßwort eingeben und im Betriebsarten-Auswahlmodus die Betriebsart »►25.6« einstellen.

1 Taste drücken.

2,3 Mit den Tasten Ziffer einstellen:

»1« = Spitzenwertmessung aktiviert.

»0« = Spitzenwertmessung nicht aktiviert.

1 Taste drücken – das Gerät ist im Betriebsarten-Auswahlmodus.

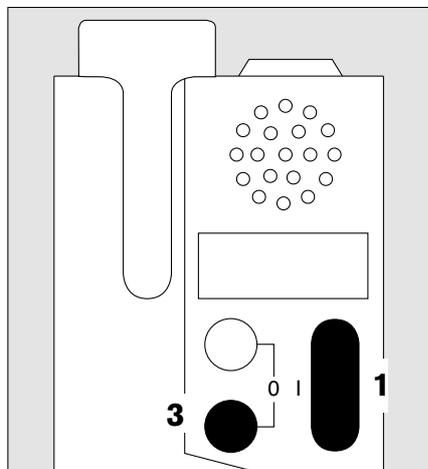
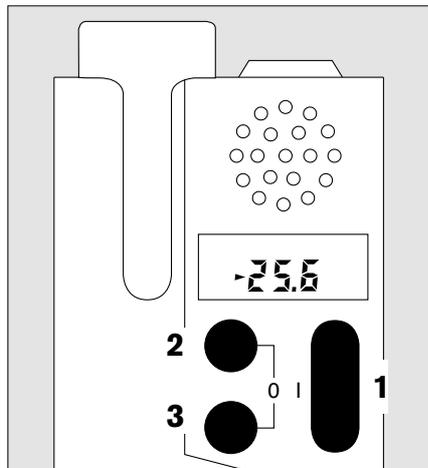
Im Meßbetrieb:

1,3 Tasten gleichzeitig drücken – die Spitzenwertmessung wird aktiviert.

- der größte gemessene Wert vom Zeitpunkt der Aktivierung an wird gemessen.
- die Betriebsart Spitzenwertmessung ist durch ein blinkenden Meßwert zu erkennen.
- eine Meßbereichsumschaltung während aktivierter Spitzenwertmessung ist nicht möglich.
- die Alarme verhalten sich wie im Normalbetrieb.

Spitzenwertmessung ausschalten:

1,3 Tasten gleichzeitig drücken.



Switching peak measurement on and off

- Enter passcode and select »►25.6« mode in the mode-selection operating mode.

1 Press button.

2,3 Set digit with buttons:

»1« = peak measurement activated.

»0« = peak measurement inactivated.

1 Press button – the instrument returns to the mode-selection operating mode.

In measurement mode:

1,3 Press buttons simultaneously – peak measurement is activated.

- the highest value since activation is measured.
- the peak measurement mode can be recognized by the measured value display blinking.
- it is not possible to change the measuring range with switching function if the peak measurement is activated.
- alarms will be given as in standard operation.

Switching off peak measurement mode:

1,3 Press buttons simultaneously.

Halbautomatische Nullpunktjustierung ein- bzw. ausschalten

- Paßwort eingeben und im Betriebsarten-Auswahlmodus die Betriebsart »25.7« einstellen.

1 Taste drücken.

2,3 Mit den Tasten Ziffer einstellen:

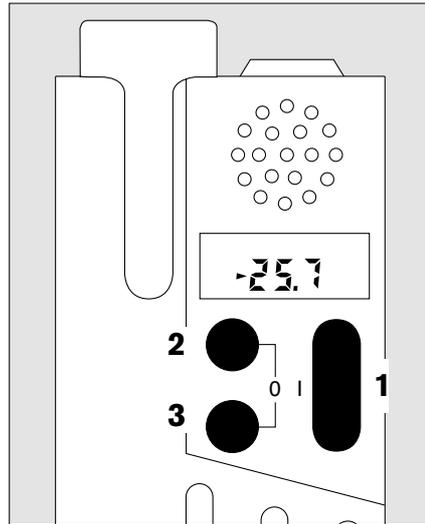
»1« = halbautomatische Kalibrierung des Nullpunktes bei der Entnahme aus der Ladestation aktiviert.

»0« = halbautomatische Kalibrierung nicht aktiviert.

1 Taste drücken – das Gerät ist im Betriebsarten-Auswahlmodus.

Bei aktivierter Funktion:

- Nach der Entnahme aus der Ladestation erscheint vorübergehend »CAL« in der Anzeige – während dieser Zeit läuft der Sensor ein.
- Anschließend erscheint im Wechsel der Meßwert und »CAL« in der Anzeige – je nach Einstellung Meßwert in % UEG oder Vol.-% CH₄.



Switching semi-automatic zero adjustment on and off

- Enter passcode and select »25.7« mode in the mode-selection operating mode.

1 Press button.

2,3 Set digit with buttons:

»1« = semi-automatic zero adjustment is activated when removing the instrument from the charging station.

»0« = semi-automatic zero adjustment inactivated.

1 Press button – the instrument returns to the mode-selection operating mode.

In activated mode:

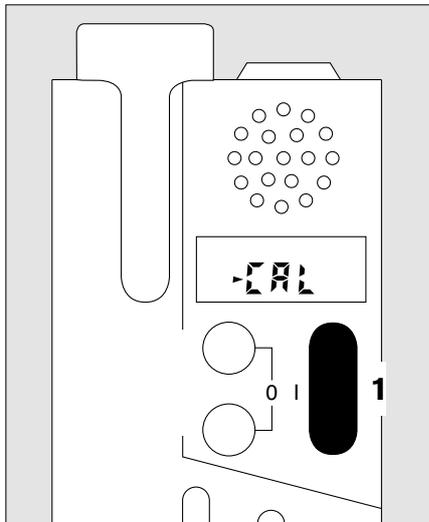
- After removal from the charging station »CAL« will temporarily appear on the display – the sensor will be running in during this time.
- Subsequently, the measured value and »CAL« will alternately appear on the display – depending on setting the measured value will be given in % LEL or % CH₄ by vol.

Während des Wechsels der Anzeige:

- 1 Taste drücken –
nur der Nullpunkt des eingestellten Meßbereichs (% UEG oder Vol.-%) **wird auf Null gesetzt.**
- Nach etwa 10 maligem Wechsel schaltet sich das Gerät automatisch aus.

Wird während des Wechsels der Anzeige bis zum automatischen Ausschalten keine Taste betätigt:

- Die bisherige Kalibrierung des Nullpunktes bleibt erhalten.



During alternating display:

- 1 Press button –
only the zero point of the set measuring range (% LEL or % by vol.) **is adjusted.**
- When the display has changed 10 times the instrument switches off automatically.

If no button is pressed during alternating display until automatic switch-off:

- The previous zero adjustment is kept.

Initialisierung

Grundinitialisierung, Betriebsart

»►50.0«

Nur mit geladener Batterie durchführen !

Nach einer Grundinitialisierung sind alle Kennwerte und Betriebsarten wieder entsprechend der Tabelle Seite 30 und 31 eingestellt.

Die Kalibrierung des UEG- und Vol.-% Meßbereiches wird verändert – beide Meßbereiche müssen neu kalibriert werden.

Initializing

Basic initialization, operating mode

»►50.0«

Only to be carried out with a charged battery.

After basic initialization all calibration data and operating modes are set according to the table on page 32 and 33.

he calibration of LEL and % by vol. measuring range is changed – both measuring ranges must be recalibrated.

Initialisierung durchführen

- Paßwort eingeben und im Betriebsarten-Auswahlmodus die Betriebsart »►50.0«, Grundinitialisierung einstellen.

- 1 Taste drücken – in der Anzeige erscheint »??« = soll die Initialisierung durchgeführt werden ?

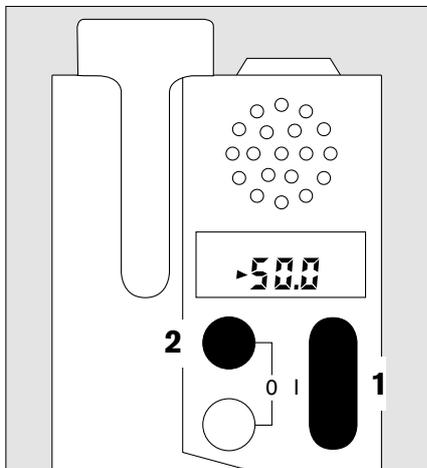
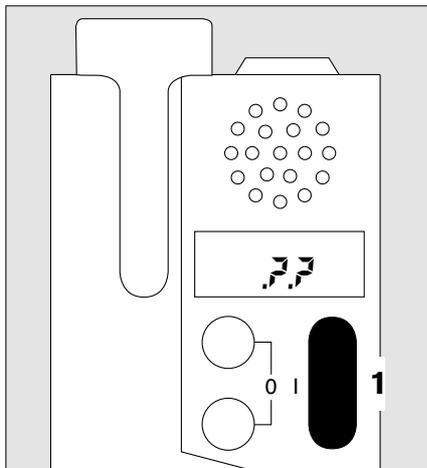
ja:

- 2 Taste drücken – die Initialisierung wird durchgeführt – während der Initialisierung zeigt die Anzeige »P« –

ist die Initialisierung abgeschlossen: in der Anzeige erscheint »►50.0«, das Gerät ist wieder im Betriebsarten-Auswahlmodus.

nein:

- 1 Taste drücken, das Gerät geht in den Betriebsarten-Auswahlmodus zurück.



Carrying out initialization

- Enter passcode and in mode-selection operating mode select operating mode »►50.0«, basic initialization.

- 1 Press button – display shows »??« = Do you wish to initialize ?

yes:

- 2 Press button – initialization is carried out – during initialization display shows »P« –

when initialization is completed: »►50.0« is displayed and the instrument returns to the mode-selection operating mode.

no:

- 1 Press button, the instrument returns to mode-selection operating mode.

Neues Paßwort einstellen

- Altes Paßwort bzw. das bei Lieferung und nach einer Grundinitialisierung eingestellte Paßwort "111" eingeben.

1 Taste drücken.

2,3 Mit den Tasten Betriebsart »►70.0« einstellen –

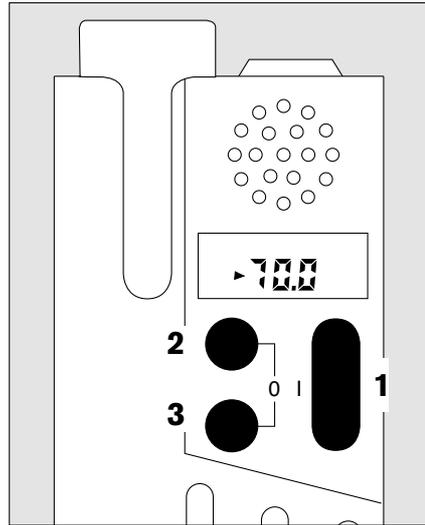
3 Taste drücken.

- Neues Paßwort eingeben (3 Ziffern mit einem Wert zwischen 0 und 9) – wie bei "Paßwort eingeben", Seite 26 bis 27.

Nachdem die letzte Ziffer des Paßwortes bestätigt wurde:

1 Taste drücken, das Gerät speichert nun das neu eingegebene Paßwort und geht in den Betriebsarten-Auswahlmodus zurück.

- Betriebsarten-Auswahlmodus verlassen.
- Neues Paßwort im Geräteprotokoll notieren.



Setting new passcode

- Enter old passcode or passcode "111" which is set on delivery or after basic initialisation.

1 Press button.

2,3 Set operating mode »►70.0« with buttons –

3 Press button.

- Enter new passcode (3 digits, value between 0 and 9) – as for "Entering passcode", page 26 to 27.

When the last digit of the passcode has been confirmed:

- 1 Press button, the instrument now stores the new passcode which has been entered, and returns to mode-selection operating mode.
- Exit mode-selection operating mode.
 - Note the new passcode on instrument protocol.

Störungen, Ursache und Abhilfe

Pflege

Instandhaltung

Instandhaltungsintervalle

Wartung

Fault – Cause – Remedy

Care

Maintenance

Maintenance Intervals

Service

	Seite		Page
Störungen, Ursache und Abhilfe	62-63	Fault-Cause-Remedy	64-65
Pflege	66	Care	66
Instandhaltung	67	Maintenance	67
Funktionsprüfung mit Testgasstation	67	Checking performance using test station	67
Instandhaltungsintervalle	68	Maintenance Intervals	68
Wartung	69-71	Service	69-71
Versorgungseinheit wechseln	69-70	Replacing power supply unit	69-70
Sensorfilter wechseln	71	Replacing sensor filter	71

Störungen, Ursache und Abhilfe

Störung	Ursache	Abhilfe
Gerät läßt sich nicht einschalten	Batterie total entladen	Batterie laden, Seite 21 bis 22
Gerät läßt sich nicht ausschalten	Gerät nicht im Meßbetrieb	Meßbetrieb einstellen – Betriebsart »► 0.0«.
	Konzentrations-Hauptalarm A2	Gefahrenbereich verlassen und dann Alarm quittieren.
	Ausschaltverbot – Betriebsart »►25.2« eingeschaltet	Gerät kann nur ausgeschaltet werden, wenn das Ausschaltverbot ausgeschaltet ist.
Meßwerteeinstellzeit zu lang	Sensorfilter verschmutzt	Sensorfilter auswechseln, Seite 71.
Signalton, rote Alarmleuchte und eventuell Anzeige »F«	Das Gerät hat einen internen Fehler erkannt	Initialisierung durchführen, Seite 57 bis 58. Falls der Fehler nicht behoben ist, Gerät von Fachleuten instandsetzen lassen.
	Nullpunkt verschoben. Anzeige in Betriebsart 20.0 kleiner oder gleich -10 % UEG	Initialisierung durchführen, Seite 57 bis 58. Gerät neu kalibrieren, Seite 36 bis 46.
Gerät geht nicht in den Betriebsarten-Auswahlmodus	Falsches Paßwort benutzt	Paßwort entsprechend dem Geräte-Protokoll benutzen.
	Paßwort vergessen	DrägerService in Anspruch nehmen.

4

Störung	Ursache	Abhilfe
Betriebszeit des Gerätes zu kurz	Versorgungseinheit defekt	Versorgungseinheit auswechseln, Seite 69 bis 70.
	Batterie unvollständig geladen	Batterie vollständig laden, Seite 21 bis 22.
	Zum Laden wurde ein ungeeignetes Steckernetzteil benutzt oder mehr als ein Lademodul an einem Steckernetzteil betrieben	Zum Laden Steckernetzteil und Lademodul entsprechend Gebrauchsanweisung benutzen.
	Lademodul fehlerhaft	Lademodul prüfen und gegebenenfalls instandsetzen lassen.
Gerät schaltet sich etwa 2 Minuten nach dem Einschalten aus	Batterie entladen	Batterie laden, Seite 21 bis 22.
	Batterie oder Sicherung in der Versorgungseinheit defekt	Versorgungseinheit auswechseln, Seite 69 bis 70.
Geräteselbsttest wird zyklisch (eventuell auch nur unvollständig) durchlaufen. Gerät führt dauernd einen Anzeigetest durch	Batterie vollständig entladen (lange Gerätelagerung außerhalb des Lademoduls)	Batterie laden, Seite 21 bis 22.
	Batterie oder Sicherung in der Versorgungseinheit defekt	Versorgungseinheit auswechseln, Seite 69 bis 70.

Sind die Störungen mit den empfohlenen Maßnahmen nicht zu beheben oder treten andere Mängel auf:

- Gerät von Fachleuten instandsetzen lassen.

Fault - Cause - Remedy

Fault	Cause	Remedy
Instrument cannot be switched on	Battery absolutely flat	Charge battery, pages 21 and 22.
Instrument cannot be switched off	Instrument not in measurement mode	Set measurement – operating mode »► 0.0«.
	Main alarm for concentration A2	Leave danger area and acknowledge alarm.
	Switch-off-inhibit – operating mode »►25.2« activated	Instrument can only be switched off when switch-off-inhibit is switched off.
Measured value setting time too long	Dirty sensor filter	Replace sensor filter, page 71.
Signal sound, red alarm light and possibly »F« displayed	The instrument has responded to an internal fault	Carry out initialization, pages 57 and 58. If fault cannot be rectified, have repair carried out by trained service personnel.
	Zero point has been offset. Display in operating mode 20.0 less than or equal to –10 % LEL	Carry out initialization, pages 57 and 58. Recalibrate instrument, pages 36 to 46.
The instrument does not change to the mode-selection operating mode	A wrong passcode is entered	Use the passcode from the instrument protocol.
	Passcode forgotten	Call DrägerService.

4

Fault	Cause	Remedy
Instrument does not operate for long enough	Faulty power supply unit	Replace power supply unit, pages 69 and 70.
	Battery not fully charged	Charge battery fully, pages 21 and 22.
	A wrong plug-in power supply unit was used for charging or more than one charging sets were used on one plug-in power supply unit	Use plug-in power supply unit and charging set for charging as specified in the instructions for use.
	Faulty charging set	Check charging set and if necessary, have it repaired.
2 minutes after switch-on the instrument switches off	Battery flat	Charge battery, pages 21 and 22.
	Faulty battery or fuse in power supply unit	Replace power supply unit, pages 69 and 70.
Instrument runs self-test cyclically (possible only incompletely). Instrument continually runs display tests	Battery absolutely flat (long storage of instrument outside charging set)	Charge battery, pages 21 and 22.
	Faulty battery or fuse in power supply unit	Replace power supply unit, pages 69 and 70.

If the faults cannot be rectified by the measures recommended, or if other faults occur:

- Have instrument repaired by trained service personnel.

Pflege

Das Gerät bedarf keiner besonderen Pflege.

Bei starker Verschmutzung sind die Öffnungen des akustischen Signalgebers und die Ladkontakte vorsichtig zu reinigen, sowie das Sensorfilter zu wechseln (siehe Seite 71).

Care

The instrument requires no special care routines.

If badly soiled, clean the openings of the acoustic signal device and the charging contacts carefully and replace sensor filter (see page 71).

Instandhaltung

Das Gerät muß halbjährlich Inspektionen¹⁾ und Wartungen¹⁾ durch Fachleute unterzogen werden (vergleiche Merkblatt T 023, Gaswarneinrichtungen für den Explosionsschutz, Einsatz und Betrieb, Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie). Instandsetzungen¹⁾ am Gerät nur durch Fachleute. Für den Abschluß eines Service-Vertrages sowie für Instandsetzungen empfehlen wir den DrägerService. Bei Instandhaltung¹⁾ nur Original-Dräger-Teile verwenden. Kapitel "Instandhaltungsintervalle", Seite 68, beachten.

Funktionsprüfung mit Teststation

Für eine Funktionskontrolle des Gerätes steht eine Teststation zur Verfügung (auf Anfrage).

Durchführung der Prüfung:
entsprechend der Gebrauchsanweisung, die der Teststation beiliegt.

1)
Nach DIN 31 051
Inspektion = Feststellen des Ist-Zustandes
Wartung = Maßnahmen zur Bewahrung des Soll-Zustandes
Instandsetzung = Maßnahmen zur Wiederherstellung des Soll-Zustandes
Instandhaltung = Inspektion, Wartung, Instandsetzung

Maintenance

The instrument must be inspected¹⁾ and serviced¹⁾ every six months by trained service personnel (see pamphlet T 023, Gas Warning Instruments for explosion protection, use and operation, Professional Liability Insurance Association for Chemical Industry).
Repairs¹⁾ to the instrument may only be carried out by trained service personnel.
We recommend a service contract with DrägerService and repairs by them.
Use only authentic Dräger spare parts for maintenance¹⁾.
See "Maintenance Intervals", page 68.

Checking performance using test station

A test station is available for checking the instrument's performance.

Carrying out test:
Observe Instructions for Use supplied with the test station.

1)
According to DIN 31 051
Inspection = determining actual condition
Service = measures to maintain required condition
Repair = measures to re-establish required condition
Maintenance = inspection, service, repair

Instandhaltungsintervalle

- **Batterie laden** – Seite 21 bis 22 –
nach jedem Einsatz –
spätestens nach dem Auslösen des Batteriealarms.
- **Gerät kalibrieren** – Seite 36 bis 46 –
 - in regelmäßigen Abständen,
je nach Einsatz alle 1 bis 3 Monate –
vergleiche Merkblatt T 023, Gaswarneinrichtungen für den
Explosionsschutz, Einsatz und Betrieb, Berufsgenossen-
schaft der chemischen Industrie.

Vor sicherheitstechnisch relevanten Messungen:

immer Nullpunkt- und Empfindlichkeitsjustierung prüfen und
gegebenenfalls korrigieren.

In kürzeren Abständen kalibrieren,

wenn Katalysatorgifte vorhanden sind –
z. B. flüchtige Silizium-, Schwefel- oder Schwermetallverbin-
dungen oder Halogenkohlenwasserstoffe –
oder
wenn Stoffe vorhanden sind, die polymerisieren –
z. B. Acrylnitril, Butadien, Styrol u. a. –

- vor jeder Messung kalibrieren.
- **Inspektion** –
halbjährlich durch Fachleute.
Für den Abschluß eines Service-Vertrages sowie für
Instandsetzungen empfehlen wir den DrägerService.

Maintenance Intervals

- **Charging battery** – pages 21 and 22 –
after each use –
at the end the battery alarm is given.
- **Calibrating instrument** – pages 36 and 46 –
 - at regular intervals,
depending on use, every 1 to 3 months –
see specification T 023, Gas Warning Instruments for explo-
sion protection, use and operation, Professional Liability
Insurance Association for Chemical Industry.

Before safety-related measurements:

always check zero point and sensitivity adjustment, and
correct if necessary.

Calibration at shorter intervals,

where catalytic poisons are present –
e.g. volatile silicone, sulphur or heavy metal compounds, or
halogen hydrocarbons –
or
if there are substances which polymerize –
e.g. acrylonitrile, butadiene, styrene etc. –

- calibrate before each measurement.
- **Inspection** –
every 6 months by trained service personnel.
We recommend a service contract with DrägerService, and
repairs by them.

Wartung

Versorgungseinheit wechseln

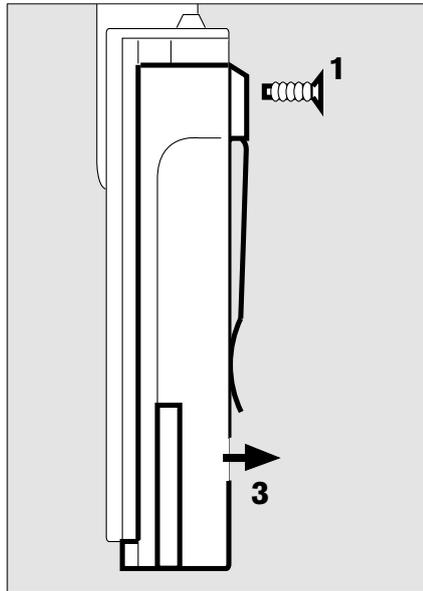
- 1 Schraube herausdrehen.
- 2 Versorgungseinheit und Meßeinheit vorsichtig ca. 15 mm auseinander-schieben.
- 3 Versorgungseinheit von der Meßeinheit abnehmen.

Versorgungseinheit

- nicht ins Feuer werfen
- nicht gewaltsam öffnen, Explosionsgefahr !

Für die Bundesrepublik Deutschland gilt:
Gemäß Batterieverordnung ist der Endverbraucher verpflichtet, schadstoffhaltige Batterien an den Vertreiber oder an Rücknahmestellen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zurückzugeben.

- Die Versorgungseinheit mit ihren fest eingebauten, schadstoffhaltigen Batterien ist nach dem Wechsel oder vor Entsorgung des Gerätes entsprechend den Vorschriften zu entsorgen.
- In anderen Ländern als in der Bundesrepublik Deutschland sind die jeweiligen nationalen Vorschriften zu beachten.



Service

Replacing power supply unit

- 1 Loosen screw and remove.
- 2 Carefully slide power supply unit and measurement unit apart by about 15 mm.
- 3 Take power supply unit off measurement unit.

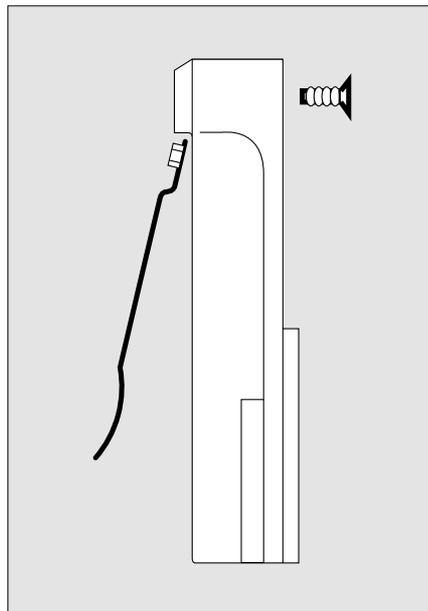
Power supply unit

- do not throw into fire
- do not use force to open, risk of explosion
- **dispose of as hazardous waste**, according to local waste disposal regulations (contains nickel and cadmium).
Further information can be obtained from local environmental protection offices and waste contractors.

Von der alten Versorgungseinheit:

- Die zwei Schrauben herausdrehen, Halteklammer abnehmen.
- Halteklammer an der neuen Versorgungseinheit anschrauben.

- Versorgungseinheit auf die Meßeinheit aufsetzen ca. 15 mm versetzt – und beide Einheiten zusammenschieben.
- Versorgungseinheit und Meßeinheit mit Schrauben verbinden.



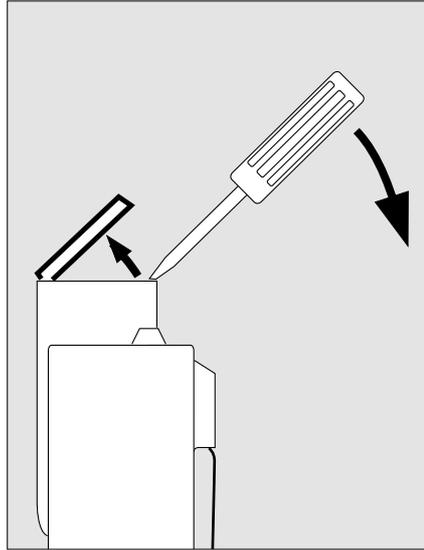
From the old power supply unit:

- Loosen the two screws and remove, remove clip.
- Screw clip to new power supply unit.

- Fit power supply unit to measurement unit but about 15 mm apart – and then push the two units together.
- Fasten power supply unit to measurement unit with screws.

Sensorfilter wechseln

- wenn das Filter verschmutzt oder die Meßwerteeinstellzeit zu lang ist.
- Sensorfilter vorsichtig mit einem Schraubendreher aus dem Sensorgehäuse aushebeln.
- Klebstoffreste im Sensorgehäuse entfernen.
- Schutzfolie des neuen Sensorfilters – Sach-Nr. 68 08 244 – abziehen und in das Sensorgehäuse einkleben (selbstklebend).



Replacing sensor filter

- when filter is dirty or it takes too long to set measured value.
- Carefully prise sensor filter out of sensor housing with a screwdriver.
- Remove adhesive residues from sensor housing.
- Remove protective foil from new sensor filter – part no. 68 08 244 – and stick in the sensor housing (self-sealing).

Technische Daten**Meßprinzip****Bestell-Liste****Sichwortverzeichnis****Geräte-Protokoll****Technical Data****Measuring Principle****Order List****Index****Instrument protocol**

	Seite		Page
Technische Daten	74-82	Technical Data	74-82
Detektion weiterer Gase und Dämpfe – durch meßtechnisch verwertbare Querempfindlichkeiten	80-82	Detecting other gases and vapours – measurement by cross-sensitivities when using Pac Ex	80-82
Meßprinzip	83-84	Measuring Principle	83-84
Bestell-Liste	85-87	Order List	85-87
Stichwortverzeichnis	88-91	Index	88-91
Geräte-Protokoll	94-95	Instrument protocol	94-95

Technische Daten

Meßbereich	0 bis 100% UEG oder 0 bis 100 Vol.-% CH ₄
Auflösung der Digitalanzeige	
– 0 bis 100% UEG	1% UEG
– 0 bis 5 Vol.-%	0,01 Vol.-%
– 5 bis 100 Vol.-%	1 Vol.-%
Alarmschwellen	2 digital einstellbare Alarmschwellen pro Meßbereich in Schritten von 1% UEG bzw. 0,05 Vol.-% von 0 bis 5 Vol.-% und 1 Vol.-% von 5 bis 100 Vol.-%)
Ex-Zulassung	Ex s IIC T4 / Ex s I
Umweltbedingungen	
– bei Betrieb	
Temperatur	–20 bis 40°C kurzzeitig bis 55°C
Luftdruck	700 bis 1300 hPa
Luftfeuchte	10 bis 95% r. F.
– bei Lagerung	
Temperatur	–40 bis 60°C
Luftdruck	700 bis 1300 hPa
Luftfeuchte	10 bis 95% r. F.

Technical Data

Measuring range	0 to 100% LEL or 0 to 100% CH ₄ by vol.
Resolution of digital display	
– 0 to 100% LEL	1% LEL
– 0 to 5% by vol.	0.01% by vol.
– 5 to 100% by vol.	1% by vol.
Alarm thresholds	2 digital variable alarm thresholds per measuring range in steps of 1% LEL or 0.05 % by vol. for meas. range 0 to 5 % CH ₄ by vol. and 1 % by vol. for meas. range 5 to 100 % CH ₄ by vol.)
Ex-approval	Ex s IIC T4 / Ex s I
Ambient conditions	
– during operation	
temperature	–20 to 40°C short-term to 55°C
atmospheric pressure	700 to 1300 hPa
humidity	10 to 95% r. h.
– during storage	
temperature	–40 to 60°C
atmospheric pressure	700 to 1300 hPa
humidity	10 to 95% r. h.

Stromversorgung	wiederaufladbare NiCd-Batterie
Betriebszeit bei 25°C, ohne Alarme bei neuer, vollständig geladener Batterie	mindestens 10 Stunden
erforderliche Ladefrequenz	mindestens alle 2 Wochen, wenn das Gerät nicht in der Ladestation verbleiben kann. Nur von Dräger zugelassenes Lademodul verwenden.
Lautstärke des akustischen Signalgebers in 30 cm Abstand	≥ 85 dB (A)
Staub- und Wasserschutz	IP 55 zertifiziert durch den TÜV Südwest
Abmessungen (B x H x T)	68 mm x 156 mm x 37 mm
Gewicht	ca. 0,37 kg
CE-Kennzeichnung	elektromagnetische Verträglichkeit (Richtlinie 89/336/EWG)

Power supply	rechargeable NiCd battery
Operating time at 25°C, without alarms and with a new and fully charged battery	at least 10 hours
Frequency of charging required	at least every 2 weeks, if the instrument cannot be kept in a charging station. Use only charger approved by Dräger.
Sound power level of acoustic signal at a distance of 30 cm	≥ 85 dB (A)
Dust- and water protection	IP 55 certified from "TÜV Südwest", Germany
Dimensions (W x H x D)	68 mm x 156 mm x 37 mm
Weight	about 0.37 kg
CE marking	electromagnetic compatibility (89/336/EEC directive)

Spezifikationen für 0 bis 100% UEG, gültig von -20 bis 40°C bei Kalibrierung mit Methan (CH₄) in Luft:

Wiederholbarkeit

- Nullpunkt $\leq \pm 1\%$ UEG
- Empfindlichkeit $\leq \pm 2,5\%$ des Meßwertes

Linearitätsfehler

- 0 bis 40% UEG $\leq \pm 4\%$ UEG
- 40 bis 100% UEG $\leq \pm 10\%$ des Meßwertes

Temperatureinfluß

- Nullpunkt $\leq \pm 0,1\%$ UEG/K
- Empfindlichkeit $\leq \pm 0,5\%$ des Meßwertes/K

Druckeinfluß

(700 bis 1300 hPa)

- Nullpunkt $\leq \pm 0,02\%$ UEG/hPa
- Empfindlichkeit $\leq \pm 0,1\%$ des Meßwertes/hPa

Feuchteinfluß bei 40°C

(10 bis 95% r. F.)

- Nullpunkt $\leq \pm 0,05\%$ UEG/% r. F.
- Empfindlichkeit $\leq \pm 0,2\%$ des Meßwertes /% r. F.

Lageeinfluß

($\pm 180^\circ$)

- Nullpunkt $\leq \pm 4\%$ UEG
- Empfindlichkeit $\leq \pm 5\%$ des Meßwertes

Langzeitdrift,

ohne Vergiftung

- Nullpunkt $\leq \pm 3\%$ UEG/Monat
- Empfindlichkeit $\leq \pm 5\%$ des Meßwertes/Monat

EMV-Einfluß (EN 50270)

$< \pm 1\%$ UEG im gesamten Frequenzbereich

Specifications for 0 to 100% LEL, applicable from -20 to 40°C for calibration with methane (CH₄) in air:

Repeatability

- zero $\leq \pm 1\%$ LEL
- sensitivity $\leq \pm 2.5\%$ of measured value

Linearity error

- 0 to 40% LEL $\leq \pm 4\%$ LEL
- 40 to 100% LEL $\leq \pm 10\%$ of measured value

Temperature effect

- zero $\leq \pm 0.1\%$ LEL/K
- sensitivity $\leq \pm 0.5\%$ of measured value/K

Pressure effect

(700 to 1300 hPa)

- zero $\leq \pm 0.02\%$ LEL/hPa
- sensitivity $\leq \pm 0.1\%$ of measured value/hPa

Humidity effect at 40°C

(10 to 95% r.h.)

- zero $\leq \pm 0.05\%$ LEL/% r.h.
- sensitivity $\leq \pm 0.2\%$ of measu. value/% r.h.

Effect of orientation

($\pm 180^\circ$)

- zero $\leq \pm 4\%$ LEL
- sensitivity $\leq \pm 5\%$ of measured value

Long-term drift,

without poisoning

- zero $\leq \pm 3\%$ LEL/month
- sensitivity $\leq \pm 5\%$ of measured value/month

Effect of EMC (EN 50270)

$< \pm 1\%$ LEL over the whole frequency range

Meßwerteeinstellzeit

$t_{0...20}$ bei 25°C

< 2 Sekunden

$t_{0...50}$ bei 25°C

< 6,5 Sekunden

$t_{0...90}$ bei 25°C

< 20 Sekunden

bei Betrieb mit Sonde erhöht sich die Meßwerteeinstellzeit

Erwartete Sensor-
lebensdauer

> 36 Monate
(Lebensdauer in unvergifteter
Atmosphäre, siehe Seite 68)

Response time

$t_{0...20}$ at 25°C

< 2 seconds

$t_{0...50}$ at 25°C

< 6,5 seconds

$t_{0...90}$ at 25°C

< 20 seconds

during operation with probe the response time increases

Expected life of
sensor

> 36 months
(service life in non-poisoning
atmosphere, see page 68)

Spezifikationen für 0 bis 100 Vol.-%, gültig von -20 bis 40°C bei Kalibrierung mit Methan (CH₄) in Luft:

Wiederholbarkeit

- Nullpunkt $\leq \pm 0,05$ Vol.-%
- Empfindlichkeit bis 100 Vol.-% $\leq \pm 2,5\%$ des Meßwertes

Linearitätsfehler

- 0 bis 2 Vol.-% $\leq \pm 0,2$ Vol.-%
- 2 bis 5 Vol.-% $\leq \pm 10\%$ des Meßwertes
- 5 bis 50 Vol.-% $\leq \pm 5$ Vol.-%
- 50 bis 100 Vol.-% $\leq \pm 10\%$ des Meßwertes

Temperatureinfluß

- Nullpunkt $\leq \pm 0,005$ Vol.-% / K
- Empfindlichkeit 0 bis 5 Vol.-% $\leq \pm 0,5\%$ des Meßwertes / K
- 5 bis 50 Vol.-% $\leq \pm 0,15$ Vol.-% / K
- 50 bis 100 Vol.-% $\leq \pm 0,3\%$ des Meßwertes / K

Druckeinfluß

(700 bis 1300 hPa)

- Nullpunkt $\leq \pm 0,001$ Vol.-% / hPa
- Empfindlichkeit 0 bis 5 Vol.-% $\leq \pm 0,1\%$ des Meßwertes / hPa
- 5 bis 50 Vol.-% $\leq \pm 0,05$ Vol.-% / hPa
- 50 bis 100 Vol.-% $\leq \pm 0,1\%$ des Meßwertes / hPa

Feuchteinfluß bei 40°C

(10 bis 95% r. F.)

- Nullpunkt $\leq \pm 0,0025$ Vol.-% / % r.F.
- Empfindlichkeit 0 bis 5 Vol.-% $\leq \pm 0,2\%$ des Meßwertes / % r.F.
- 5 bis 50 Vol.-% $\leq \pm 0,1$ Vol.-% / % r.F.
- 50 bis 100 Vol.-% $\leq \pm 0,2\%$ des Meßwertes / % r.F.

Specifications for 0 to 100% by vol., applicable from -20 to 40°C for calibration with methane (CH₄) in air:

Repeatability

- zero $\leq \pm 0.05\%$ by vol.
- sensitivity to 100% by vol. $\leq \pm 2.5\%$ of measured value

Linearity error

- 0 to 2% by vol. $\leq \pm 0.2\%$ by vol.
- 2 to 5% by vol. $\leq \pm 10\%$ of measured value
- 5 to 50% by vol. $\leq \pm 5\%$ by vol.
- 50 to 100% by vol. $\leq \pm 10\%$ of measured value

Temperature effect

- zero $\leq \pm 0.005\%$ by vol. / K
- sensitivity 0 to 5% by vol. $\leq \pm 0.5\%$ of measured value / K
- 5 to 50% by vol. $\leq \pm 0.15\%$ by vol. / K
- 50 to 100% by vol. $\leq \pm 0.3\%$ of measured value / K

Pressure effect

(700 to 1300 hPa)

- zero $\leq \pm 0.001\%$ by vol. / hPa
- sensitivity 0 to 5% by vol. $\leq \pm 0.1\%$ of measured value / hPa
- 5 to 50% by vol. $\leq \pm 0.05\%$ by vol. / hPa
- 50 to 100% by vol. $\leq \pm 0.1\%$ of measured value / hPa

Humidity effect at 40°C

(10 to 95% r.h.)

- zero $\leq \pm 0.0025\%$ by vol. / % r.h.
- sensitivity 0 to 5% by vol. $\leq \pm 0.2\%$ of measured value / r.h.
- 5 to 50% by vol. $\leq \pm 0.1\%$ by vol. / r.h.
- 50 to 100% by vol. $\leq \pm 0.2\%$ of measured value / r.h.

Lageeinfluß (± 180°)	
– Nullpunkt	≤ ± 0,2 Vol.-%
– Empfindlichkeit	
0 bis 5 Vol.-%	≤ ± 5% des Meßwertes
5 bis 50 Vol.-%	≤ ± 5 Vol.-%
50 bis 100 Vol.-%	≤ ± 10% des Meßwertes
Langzeitdrift, ohne Vergiftung	
– Nullpunkt	≤ ± 0,15 Vol.-% / Monat
– Empfindlichkeit	
0 bis 5 Vol.-%	≤ ± 5% des Meßwertes / Monat
5 bis 50 Vol.-%	≤ ± 3 Vol.-% / Monat
50 bis 100 Vol.-%	≤ ± 5% des Meßwertes / Monat
EMV-Einfluß (EN 50270)	Im Frequenzbereich 480 bis 560 MHz innerhalb des zweifachen, bei allen anderen Frequenzen innerhalb des einfachen zulässigen Fehlerbandes laut EN 50270
Meßwerteinstellzeit t _{0...90} bei 25°C	
0 bis 5 Vol.-%	< 20 Sekunden
5 bis 100 Vol.-%	< 30 Sekunden bei Betrieb mit Sonde erhöht sich die Meßwerteinstellzeit
Erwartete Sensorlebensdauer	> 36 Monate (Lebensdauer in unvergifteter Atmosphäre, siehe Seite 68)

Effect of orientation (± 180°)	
– zero	≤ ± 0.2% by vol.
– sensitivity	
0 to 5% by vol.	≤ ± 5% of measured value
5 to 50% by vol.	≤ ± 5% by vol.
50 to 100% by vol.	≤ ± 10% of measured value
Long-term drift, without poisoning	
– zero	≤ ± 0.15% by vol. / month
– sensitivity	
0 to 5% by vol.	≤ ± 5% of measured value / month
5 to 50% by vol.	≤ ± 3% by vol. / month
50 to 100% by vol.	≤ ± 5% of measured value / month
Effect of EMC (EN 50270)	In the 480 to 560 MHz frequency range, within double, and in all other frequencies, within the single permissible error band according to EN 50270.
Response time t _{0...90} at 25°C	
0 to 5% by vol.	< 20 seconds
5 to 100% by vol.	< 30 seconds during operation with probe the response time increases
Expected life of sensor	> 36 months (service life in non-poisoning atmosphere, see page 68)

Detektion weiterer Gase und Dämpfe – durch meßtechnisch verwertbare Querempfindlichkeiten für den Meßbereich 0 bis 100% UEG

Das Gerät kann zur Detektion der in der Tabelle aufgeführten Gase und Dämpfe eingesetzt werden.

Die angegebenen Werte sind typische Werte bei Kalibrierung mit Methan (CH₄) und gelten für neue Sensoren.

Die Tabelle erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Der Sensor kann auch gegen andere Gase und Dämpfe empfindlich sein. Die angegebenen Werte können um ± 30% schwanken.

Die angegebenen Testgaskonzentrationen entsprechen 40% der unteren Explosionsgrenze des jeweiligen Testgases (Quelle: Nabert / Schön – "Sicherheitstechnische Kennzahlen brennbarer Gase und Dämpfe" – 2. erweiterte Auflage 1963 und Redeker / Schön – 6. Nachtrag zu "Sicherheitstechnische Kennzahlen brennbarer Gase und Dämpfe", 1990).

Detecting other gases and vapours – measurement by cross-sensitivities when using Pac Ex in the measuring range 0 to 100% LEL

The instrument can be used for detecting gases and vapours listed in the table below.

The given values are typical values for calibration with methane (CH₄) and apply to new sensors.

The table does not claim to be complete.

The sensor may also be sensitive to other gases and vapours. The given values may fluctuate by ± 30%.

The given test-gas concentrations correspond to 40% of the lower explosion limit of each test gas (source: Nabert/Schön – "Technical safety data of flammable gases and vapours" (transl.) – 2nd ed. 1963 and Redeker/Schön – 6th suppl. to "Technical safety data of flammable gases and vapours" (transl.) 1990).

Gas / Dampf		Chemisches Symbol	Testgaskonzentration	Anzeige des Meßwertes % UEG
Gas / vapour		Chemical symbol	Test gas concentration	Display of measured value in % LEL
Aceton / Acetone	*	CH ₃ COCH ₃	1 Vol.-%	25
Ammoniak / Ammonia		NH ₃	6 Vol.-%	47
Benzin, FAM-Normalbenzin / Petrol, FAM normal DIN 51635	*	---	0,44 Vol.-%	22
Benzol / Benzene	*	C ₆ H ₆	0,48 Vol.-%	13

Für die mit "*" gekennzeichneten Gase / Dämpfe ist für die Kalibrierung die Kalibrierkammer (Sach-Nr. 68 02 206) notwendig.

Gases/vapours marked with "*" must be calibrated with the calibration chamber (part no. 68 02 206)

Gas / Dampf		Chemisches Symbol	Testgas-konzentration	Anzeige des Meßwertes % UEG
Gas / vapour		Chemical symbol	Test gas concentration	Display of measured value in % LEL
Butadien - 1,3 / Butadiene - 1,3	*	CH ₂ CHCHCH ₂	0,44 Vol.-%	14
Butan / Butane		C ₄ H ₁₀	0,52 Vol.-%	25
Butanol / Butanol	*	C ₄ H ₉ OH	0,56 Vol.-%	17
Butanon / Butanone	*	CH ₃ COC ₂ H ₅	0,72 Vol.-%	17
Butylacetat / Butylacetate	*	CH ₃ COOC ₄ H ₉	0,48 Vol.-%	12
Cyclohexan / Cyclohexane		C ₆ H ₁₂	0,48 Vol.-%	17
Diethylamin / Diethyl amine	*	(C ₂ H ₅) ₂ NH	0,68 Vol.-%	17
Diethylether / Diethyl ether	*	(C ₂ H ₅) ₂ O	0,68 Vol.-%	21
Essigsäure / Acetic acid	*	CH ₃ COOH	1,6 Vol.-%	15
Ethan / Ethane		C ₂ H ₆	1,1 Vol.-%	36
Ethanol /Ethanol	*	C ₂ H ₅ OH	1,4 Vol.-%	27
Ethen / Ethene		C ₂ H ₄	0,92 Vol.-%	28
Ethin / Ethine		C ₂ H ₂	0,92 Vol.-%	18
Ethylacetat / Ethyl acetate	*	CH ₃ COOC ₂ H ₅	0,84 Vol.-%	17
Heptan / Heptane	*	C ₇ H ₁₆	0,44 Vol.-%	17
Hexan / Hexane	*	C ₆ H ₁₄	0,48 Vol.-%	20
Kohlenmonoxid / Carbon monoxide		CO	4,36 Vol.-%	32

Für die mit "*" gekennzeichneten Gase / Dämpfe ist für die Kalibrierung die Kalibrierkammer (Sach-Nr. 68 02 206) notwendig.

Gases/vapours marked with "*" must be calibrated with the calibration chamber (part no. 68 02 206)

Gas / Dampf Gas / vapour		Chemisches Symbol Chemical symbol	Testgas- konzentration Test gas concentration	Anzeige des Meßwertes % UEG Display of measured value in % LEL
Methan / Methane		CH ₄	1,8 Vol.-%	40
Methanol / Methanol	*	CH ₃ OH	2,2 Vol.-%	30
Methyl-tert-Butylether (MTBE)	*	CH ₃ OC (CH ₃) ₃	0,67 Vol.-%	22
Nonan / Nonane	*	C ₉ H ₂₀	0,28 Vol.-%	12
Octan / Octane	*	C ₈ H ₁₈	0,32 Vol.-%	15
Pentan / Pentane	*	C ₅ H ₁₂	0,56 Vol.-%	20
Pentanol / Pentanol	*	C ₅ H ₁₁ OH	0,48 Vol.-%	20
Propan / Propane		C ₃ H ₈	0,68 Vol.-%	27
Propanol / Propanol	*	C ₃ H ₇ OH	0,84 Vol.-%	22
Propen / Propene		C ₃ H ₆	0,8 Vol.-%	25
Propylenoxid / Propyleneoxide	*	CH ₃ CHCH ₂ O	0,76 Vol.-%	17
Styrol / Styrene	*	C ₆ H ₅ CHCH ₂	0,44 Vol.-%	15
Toluol / Toluene	*	C ₆ H ₅ CH ₃	0,48 Vol.-%	20
Wasserstoff / Hydrogen		H ₂	1,6 Vol.-%	40
Xylol / Xylene	*	C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂	0,4 Vol.-%	16

Für die mit "*" gekennzeichneten Gase / Dämpfe ist für die Kalibrierung die Kalibrierkammer (Sach-Nr. 68 02 206) notwendig.

Gases/vapours marked with "*" must be calibrated with the calibration chamber (part no. 68 02 206)

Meßprinzip

Der DrägerSensor Ex ist ein Meßwandler zur Messung des Partialdrucks brennbarer Gase oder Dämpfe in der Atmosphäre. Er arbeitet nach dem Wärmetönungsprinzip.

Die zu überwachende Umgebungsluft diffundiert durch eine Sintermetallscheibe in den Sensor. Dort werden die brennbaren Gase oder Dämpfe an einem aufgeheizten Detektorelement (Pellistor) katalytisch verbrannt.

Der für die Verbrennung notwendige Sauerstoff wird der Umgebungsluft entnommen. Durch die dabei entstehende Verbrennungswärme wird das Detektorelement zusätzlich erwärmt. Diese Erwärmung hat eine Widerstandsänderung des Detektorelements zur Folge. Sie ist proportional zum Partialdruck der brennbaren Gase oder Dämpfe.

Im Sensor befindet sich außer dem katalytisch aktiven Detektorelement ein ebenfalls aufgeheiztes inaktives Kompensatorelement. Beide Elemente sind Teil einer Wheatstoneschen Brücke. Umwelteinflüsse wie Temperatur, Luftfeuchte oder Wärmeleitung der zu überwachenden Umgebungsluft wirken auf beide Elemente in gleichem Maße ein, wodurch diese Einflüsse auf das Meßsignal nahezu vollständig kompensiert werden.

Aus der Brückenspannung des Sensors wird die Gaskonzentration in % UEG oder Vol.-% bestimmt und mit den eingestellten Alarmschwellen verglichen.

Bei Gaskonzentrationen weit oberhalb der UEG (oberhalb des stöchiometrischen Mischungsverhältnisses) nimmt die Empfindlichkeit des Detektorelements ab, da der zur Verbrennung notwendige Luftsauerstoff verdrängt wird.

Measuring Principle

The DrägerSensor Ex is a transducer for measuring partial pressure of flammable gases or vapours in the atmosphere. It functions according to the heat-of-reaction principle.

The ambient air to be monitored diffuses through a sintered metal disc into the sensor where the flammable gases or vapours are burned catalytically at a heated detector element (Pellistor).

The oxygen required for combustion is taken from the ambient air. The combustion heat generated heats the detector element up further. This heat-of-reaction results in a change in the resistance of the detector element which is proportional to the partial pressure of the explosive gases or vapours.

Apart from the catalytically-active detector element, the sensor also contains a heated inactive compensator element. Both elements are part of a Wheatstone bridge. Environmental thermal influences, such as temperature, air humidity or thermal conductivity of the ambient air to be monitored, affect both elements in the same way so that these influences have no significant effect in the measuring signal.

The gas concentration determined by the bridge voltage of the sensor is given in % LEL or % by vol. and compared with the set alarm thresholds.

For gas concentrations far above LEL (above the stoichiometric mixture ratio) the sensitivity of the detector element decreases as the air oxygen required for combustion is displaced.

Dies kann zu zweideutigen Meßergebnissen führen.

Deshalb wird im DrägerSensor Ex mit dem Kompensatorelement zusätzlich die Wärmeleitung der zu überwachenden Umgebungsluft gemessen, die sich bei einer Reihe von Gasen von der Wärmeleitung von Luft unterscheidet.

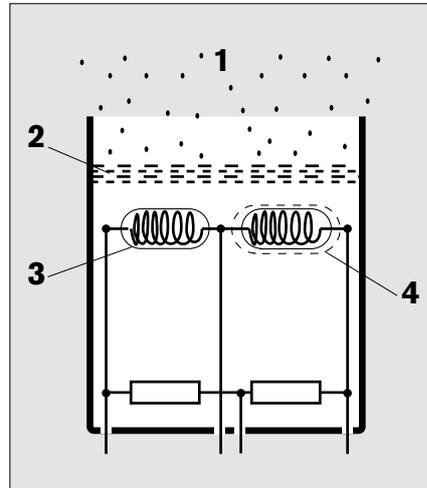
Aus dieser Größe ermittelt das Gerät für den Meßbereich 0 bis 100% UEG einen eindeutigen Meßwert für folgende Gase:

- Methan CH_4
- Wasserstoff H_2
- Propan C_3H_8
- Butan C_4H_{10}

Aus dem Wärmeleitungssignal wird bei entsprechender Geräteeinstellung und Kalibrierung auch die Gaskonzentration für den Meßbereich 5 bis 100 Vol.-% CH_4 ermittelt.

Funktionsprinzip

- 1 Meßgas
- 2 Sintermetall
- 3 Kompensatorelement
- 4 Detektorelement



Hence ambiguous measurement may be given.

Therefore, the compensator element in the DrägerSensor Ex also measures the thermal conductivity of the ambient air to be monitored, which in a number of gases is different from the thermal conductivity of air.

Based on these measurements, the instrument determines an unambiguous measured value for the measurement range 0 to 100% LEL for the following gases:

- methane CH_4
- hydrogen H_2
- propane C_3H_8
- butane C_4H_{10}

With the instrument appropriately set and calibrated, also the gas concentration for the measuring range 5 to 100% CH_4 by vol. is determined from the thermal conductivity signal.

Functional principle

- 1 measured gas
- 2 sintered metal
- 3 compensator element
- 4 detector element

Bestell-Liste

Benennung und Beschreibung	Sach-Nr.
<p>Pac Ex Handmeßgerät für Gemische brennbarer Gase und Dämpfe mit der Umgebungsluft. Mit Sensor und wiederaufladbarer NiCd-Batterie, kalibriert mit Methan (CH₄)</p> <p>Sonderkalibrierung Pac Ex Kalibrierung anstatt mit Methan (CH₄) wahlweise mit: Benzol (C₆H₆), Butan (C₄H₁₀), Ethan (C₂H₆), Ethanol C₂H₅OH), Ethin (C₂H₂), Ethylen (C₂H₄), Hexan (C₆H₁₄), Methanol (CH₃OH), Nonan (C₉H₂₀), Pentan (C₅H₁₂), Propan (C₃H₈), Toluol (C₆H₅CH₃), Wasserstoff (H₂)</p>	<p>83 13 010</p> <p>auf Anfrage</p>
<p>Zum Betrieb erforderlich</p> <p>Lademodul zum Laden von max. zwei Pac Ex- Geräten</p> <p>Einzel- und Kfz Lademodul Pac Ex</p> <p>Schutzgehäuse für Lademodul 83 13 420</p> <p>Netzteil für max. vier Lademodule</p> <p>Steckernetzteil, 12 V / 1,2 A 100 V bis 240 V 50 Hz / 60 Hz</p> <p>Kfz-Adapter für ein Lademodul</p>	<p>83 12 246</p> <p>83 13 420</p> <p>83 13 421</p> <p>83 10 558</p> <p>83 15 625</p> <p>83 12 645</p>

Order List

Name and description	part no.
<p>Pac Ex Portable monitor for mixtures of flammable gases and vapours with ambient air. With sensor and rechargeable NiCd battery, calibrated with methane (CH₄)</p> <p>Special calibration Pac Ex Instead of calibration with methane (CH₄) optionally calibrated with: benzene (C₆H₆), butane (C₄H₁₀), ethane (C₂H₆), ethanol (C₂H₅OH), ethine (C₂H₂), ethylene (C₂H₄), hexane (C₆H₁₄), methanol (CH₃OH), nonane (C₉H₂₀), pentane (C₅H₁₂), propane (C₃H₈), toluene (C₆H₅CH₃), hydrogen (H₂)</p>	<p>83 13 010</p> <p>on request</p>
<p>Required for operation</p> <p>Charging module for charging max. two Pac Ex instruments</p> <p>Single and motor vehicle charging module Pac Ex</p> <p>Protective housing for charging module 83 12 420</p> <p>Power pack for up to four charging modules</p> <p>Power input module, 12 V / 1.2 A 100 V to 240 V 50 Hz / 60 Hz</p> <p>Motor vehicle adapter for one charging module</p>	<p>83 12 246</p> <p>83 13 420</p> <p>83 13 421</p> <p>83 10 558</p> <p>83 15 625</p> <p>83 12 645</p>

Benennung und Beschreibung	Sach-Nr.
Zubehör	
Ersatz Versorgungseinheit	83 12 478
Testgasstation, für die Funktionskontrolle	auf Anfrage
für die Messung mit Sonde:	
Kalibrieradapter mit Verbindungsschlauch 1 m	68 06 291
Gummiballpumpe zum Ansaugen der Meßluft durch die Sonde	68 01 933
wahlweise:	
Meßluftsonde, teleskopartig zusammen- steckbar	68 01 954
Prüfsonde, Schlauch 2 m, lösungsmittel- beständig	68 02 279
Schwimmersonde (ohne Schlauch)	68 02 337
Schlauch für Schwimmersonde elektrisch leitfähig, laufende Meter	11 80 681

Name and Description	Part no.
Accessories	
Replacement supply unit	83 12 478
Test-gas station, for checking performance	on request
for measurement with probe:	
Calibration adaptor with 1 m connecting hose	68 06 291
Rubber ball pump to suck in measured air through the probe	68 01 933
optional:	
Air measuring probe, telescopic assembly	68 01 954
Test probe, hose 2 m, solvent- resistant	68 02 279
Float probe (without hose)	68 02 337
Hose for float probe electrical conduction, continuous meter	11 80 681

Benennung und Beschreibung	Sach-Nr.
Kalibrierzubehör	
Kalibrieradapter mit Verbindungsschlauch 1 m	68 06 291
Kalibrieraufkleber	83 12 394
Kalibrierung mit Kalibriergas:	
Druckminderer	D 16 134
Druckminderer Pluto dt/pg mit eingebautem Durchflußmesser (Edelstahl)	D 40 127
Kalibriergasflasche 4 L, 150 bar:	
ca. 45% UEG Methan (2 Vol.-%)	68 02 216
ca. 40% UEG Wasserstoff (1,6 Vol.-%)	68 02 832
ca. 40% UEG Butan (0,7 Vol.-%)	68 02 833
ca. 45% UEG Propan (0,8 Vol.-%)	68 02 834
99,9% N ₂ (Nullgas)	68 05 113
Kalibrierung mit Lösemittel:	
Kalibrierkammer	68 02 206
Adapter für Kalibrierkammer	68 06 587
Verbrauchsteile	
Sensorfilter	68 08 244

Name and description	Part no.
Calibration accessories	
Calibration adaptor with connecting hose 1 m	68 06 291
Calibration sticker	83 12 394
Calibration with calibration gas:	
Pressure reducer	D 16 134
Pluto pressure reducer dt/pg with built-in flowmeter (stainless steel)	D 40 127
Calibration-gas cylinder 4 L, 150 bar:	
about 45% LEL methane (2% by vol.)	68 02 216
about 40% LEL hydrogen (1.6% by vol.)	68 02 832
about 40% LEL butane (0.7% by vol.)	68 02 833
about 45% LEL propane (0.8% by vol.)	68 02 834
99.9% N ₂ (zero gas)	68 05 113
Calibration with solvent:	
Calibration chamber	68 02 206
Adaptor for calibration chamber	68 06 587
Replacement parts	
Sensor filter	68 08 244

Stichwortverzeichnis

A

Abmessungen	75
Alarmer	
– A1-Alarm	16, 17
– A2-Alarm	16, 17
– Batteriealarm	16, 19, 20
– bei Geräte und Sensorfehler	16, 19
– erkennen	16
Alarmschwellen	74, 96
– überprüfen / verändern	47
Anzeige CH ₄	52
Anzeigebeleuchtung	15
Anzeigetest	15
Auflösung der Anzeige	74
Ausschalten	14
Ausschaltverbot	50

B

Batterie	
– laden	21
– Ladezustand	15
Bestell-Liste	85-87
Betrieb	12
– weitere Bedienfunktionen	26-55
Betriebsarten	30, 96
– anwählen	28
– Einstellmöglichkeiten	30
Betriebsparameter	28
Betriebssignal	49
Betriebszeit	75

Index

A

Accessories	86
Alarms	
– A1 alarm	16, 17
– A2 alarm	16, 17
– battery alarm	16, 19, 20
– during instrument and sensor malfunction	16, 19
– identification	16
Alarm thresholds	74, 96
– checking/changing	47
Ambient conditions	74

B

Basic initialization	57-58
Battery	
– charging	21
– condition of charge	15
Brief instructions for use	2

C

Calibration	36, 96
– measuring range 0 to 100% LEL	37-38
adjusting zero	39
adjusting sensitivity	40-41
– measuring range 0 to 100% CH ₄ by vol.	42-43
adjusting zero	44
adjusting sensitivity	45-46
Calibration – accessories	87
Calibration – intervals	68

E	
Einschalten	13
Ex-Zulassung	10, 74
F	
Funktionsprinzip	84
Funktionsprüfung	67
G	
Gaskonzentrations-Hauptalarm A2	17
Gaskonzentrations-Voralarm A1	17
Gasproben messen	23
Gerätealarm	19
Geräteprotokoll	94-96
Geräteselbsttest	13
Gewicht	75
Grundinitialisierung	57-58
H	
Haftung	9
I	
Initialisierung	57-58
Inspektion	68
Instandhaltung	67
Instandhaltungsintervalle	68

Care	66
Catalytic poisons	68
Charge condition	15
Changing display of measuring units	48
Cross-sensitivities	80-82

D	
Dimensions	75
Display – CH ₄	52
Display – luminous	15
Display – resolution of	74
Display – text	15

E	
Ex-approval	10, 74

F	
Fault-Cause-Remedy	64-65
Functional principle	84

G	
Gas concentration main alarm A2	17
Gas concentration pre-alarm A1	17

I	
Initializing	57-58
Inspection	68
Instrument – alarm	19

K

Katalysatorgifte	68
Kalibrieren	36, 96
– Meßbereich 0 bis 100% UEG	37-38
Nullpunkt justieren	39
Empfindlichkeit justieren	40-41
– Meßbereich 0 bis 100 Vol.-% CH ₄	42-43
Nullpunkt justieren	44
Empfindlichkeit justieren	45-46
Kalibrierintervalle	68
Kalibrierzubehör	87
Kurzanleitung	2

L

Ladezustand	15
-------------------	----

M

Meßbereich	74
Meßbereich umschalten	34, 53
Meßbereichsüberschreitung	18
Meßbetrieb ohne Anzeige	51
Meßeinheit ändern	48
Meßprinzip	83-84

N

Nullpunktjustierung – halbautomatisch	55
---	----

P

Paßwort eingeben	26
Paßwort einstellen	59
Pflege	66

Instrument – protocol	94-96
Instrument – self-test	13
Intended use	10

L

Liability	9
-----------------	---

M

Maintenance	67
Maintenance intervals	68
Measuring gas samples	23
Measuring principle	83-84
Measuring range	74
Measuring range – exceeding	18
Measuring range – switching	34, 53
Measuring without display	51

O

Operating modes	32, 96
– selecting	28
– setting options	32
Operating parameters	28
Operating signal	49
Operating time	75
Operation	12
– other operator functions	26-55
Order list	85-87

Q

Querempfindlichkeiten 80-82

S

Sensoralarm 19

Sensorfilter – wechseln 71

Sensorlebensdauer 77, 79

Sicherheitshinweis 8

Spezifikationen 76-79

Spitzenwertmessung 54

Störungen, Ursache und Abhilfe 62-63

T

Technische Daten 74

U

Umweltbedingungen 74

Übersicht Software- / Gerätestruktur 4

Übersicht Tastenbelegung 4

V

Verbrauchsteile 87

Versorgungseinheit – wechseln 69

Verwendungszweck 10

W

Wartung 69

Z

Zubehör 86

P

Passcode – entering 26

Peak measurement 54

Performance check 67

Power supply unit – replacement 69

R

Replacement parts 87

S

Safety recommendations 8

Sensor – alarm 19

Sensor – life 77, 79

Sensor filter – replacement 71

Service 69

Specifications 76-79

Survey – key assignment 4

Survey – program architecture / configuration 4

Switching off 14

Switch-off-inhibit 50

Switching on 13

T

Technical data 74

W

Weight 75

Z

Zero adjustment – semi-automatic 55

Niederlassungen in Deutschland

Vertrieb Atemschutz Mobile Messtechnik

Region Nord

✉ Albert-Schweitzer-Ring 22
22045 Hamburg
☎ (0 40) 6 68 67 - 0
Fax (0 40) 6 68 67 - 150
vertrieb.nord@draeger.com

Region Ost

✉ An der Harth 10 B
04416 Markkleeberg
☎ (03 41) 35 34 - 660
Fax (03 41) 35 34 - 661
vertrieb.ost@draeger.com

Region Süd

✉ Vor dem Lauch 9
70567 Stuttgart
☎ (07 11) 7 21 99 - 0
Fax (07 11) 7 21 99 - 50
vertrieb.sued@draeger.com

Region West

✉ Kimpler Straße 284
47807 Krefeld
☎ (0 21 51) 37 35 - 0
Fax (0 21 51) 37 35 - 50
vertrieb.west@draeger.com

Tochtergesellschaften

in Österreich und der Schweiz

Dräger Austria GmbH

✉ Wallackgasse 8
A-1230 Wien
☎ (1) 6 09 36 02 - 0
Fax (1) 6 99 62 42

Dräger (Schweiz) AG

✉ Aegertweg 7
CH-8305 Dietlikon
☎ (1) 8 05 82 82
Fax (1) 8 05 82 80
draeger.sicherheit@draeger.com

Vertrieb Tauchtechnik

DrägerDive

Vertriebs- & Service GmbH

✉ Murgtalstraße 28
79736 Rickenbach-Hottingen
☎ (0 77 65) 92 98 - 0
Fax (0 77 65) 92 98 - 28
mail@draeger-dive.de

Geräte-Protokoll Pac Ex

Instrument Protocol Pac Ex

- Kalibrierung und Einstellung von Betriebsarten

- Calibration and settings of operating modes

Meßbereich	Kalibrierung calibration			Kalibriergas calibration gas	Alarmschwellen alarm thresholds		Betriebsarten operating modes										Datum Unterschrift date signature		
	Nullpunkt zero	Empfindlichkeit sensitivity			A1	A2	25.0	25.1	25.2	25.3	25.4	25.5	25.6	25.7	40.0	41.0	70.0		
	20.0	20.1	23.1		21.0	21.1													
% UEG																			
Vol. %																			
% UEG																			
Vol. %																			
% UEG																			
Vol. %																			
% UEG																			
Vol. %																			

Meßbereich	Kalibrierung calibration			Alarmschwellen alarm thresholds		Betriebsarten operating modes											Datum Unterschrift date signature		
	Nullpunkt zero	Empfindlichkeit sensitivity		Kalibriergas calibration gas	A1	A2	25.0	25.1	25.2	25.3	25.4	25.5	25.6	25.7	40.0	41.0	70.0		
	20.0	20.1	23.1		21.0	21.1													
% UEG																			
Vol. %																			
% UEG																			
Vol. %																			
% UEG																			
Vol. %																			
% UEG																			
Vol. %																			

Diese Gebrauchsanweisung gilt nur für

Pac EX

mit der Fabrikations-Nr.:

Ohne Fabrikations-Nr. und "Instrument Protocol Pac Ex" informiert diese Gebrauchsanweisung nur unverbindlich !

Dräger Safety AG & Co. KGaA

🏠 Revalstraße 1

D-23560 Lübeck

☎ +49 451 8 82 - 0

📠 26 80 70

FAX +49 451 8 82-20 80

💻 <http://www.draeger.com>

90 23 309 - GA 4510.200 de/en

© Dräger Safety AG & Co. KGaA

6. Ausgabe - Oktober 2001

Änderungen vorbehalten

ARTE-F001

These Instructions for Use apply only

to Pac EX

with Serial No.:

Without Serial No. and "Instrument Protocol Pac Ex", these Instructions for Use are provided for general information only and are not intended for use with any specific machine or device.

Dräger Safety AG & Co. KGaA

Germany

🏠 Revalstraße 1

D-23560 Lübeck

☎ +49 451 8 82 - 0

📠 26 80 70

FAX +49 451 8 82-20 80

💻 <http://www.draeger.com>

90 23 309 - GA 4510.200 de/en

© Dräger Safety AG & Co. KGaA

6th edition - October 2001

Subject to alteration