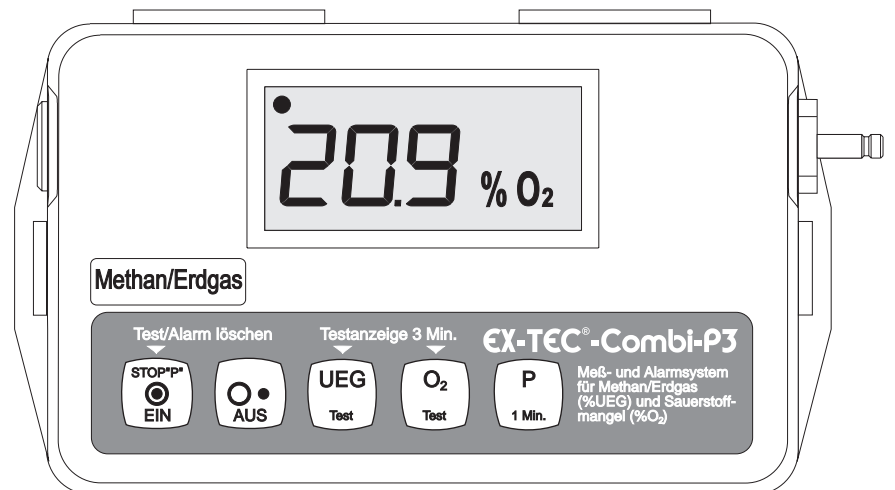


**EX-TEC<sup>®</sup>-Combi-P3**

# Betriebs- Anleitung

## Operating Instructions



  
**SEWERIN**  
Wir sichern Lebensqualität.

100652

## Meßbare Erfolge mit Geräten von Sewerin

---

Sie haben sich für ein Präzisionsgerät von uns entschieden. Eine gute Wahl!

Denn garantierte Sicherheit, optimale Leistung und Wirtschaftlichkeit zeichnen unsere Geräte aus.

Sie entsprechen den nationalen und internationalen Richtlinien.


Diese Betriebsanleitung wird Ihnen helfen, das Gerät schnell und sicher zu bedienen.

Bitte beachten Sie vor der Inbetriebnahme unbedingt unsere Bedienungs-Hinweise!

Bei Rückfragen stehen Ihnen unsere Mitarbeiter jederzeit gerne zur Verfügung.

Ihre

Hermann Sewerin GmbH  
Robert-Bosch-Straße 3  
D-33334 Gütersloh

 : +49 - (0) - 52 41/9 34-0

**FAX** : +49 - (0) - 52 41/9 34-4 44

[http:// www.sewerin.de](http://www.sewerin.de)

---

## Measurable success by Sewerin equipment

---

You settled on a precision instrument. A good choice!

Our equipment stands out for guaranteed safety, optimal output and efficiency.

They correspond with the national and international guide-lines.


These operating instructions will help you to handle the instrument quickly and competently.

Please pay close attention to our operating instructions before usage.

In case of further queries our staff is at your disposal at any time.

Yours

Hermann Sewerin GmbH  
Robert-Bosch-Straße 3  
D-33334 Gütersloh

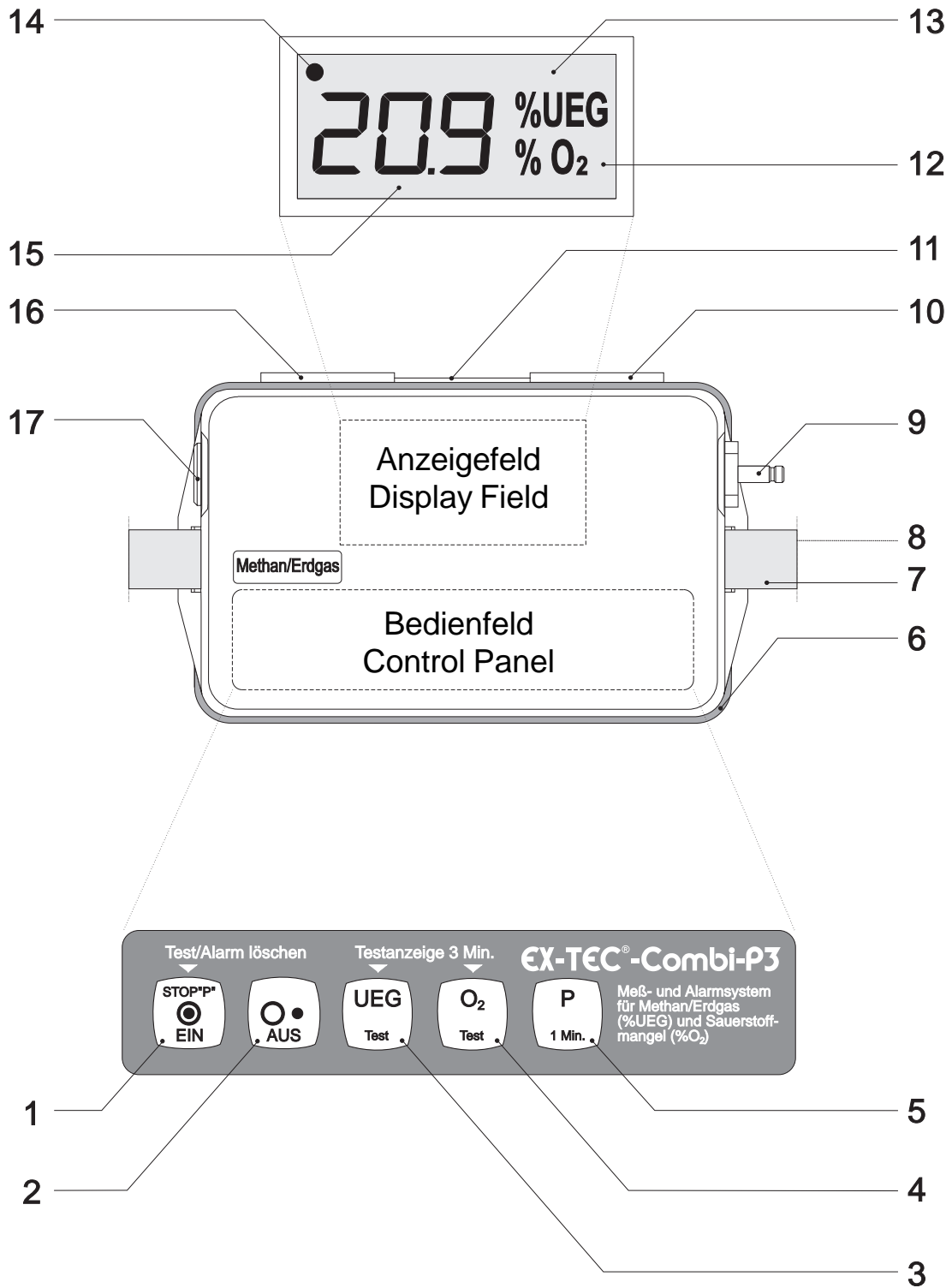
 : +49 - (0) - 52 41/9 34-0

**FAX** : +49 - (0) - 52 41/9 34-4 44

[http:// www.sewerin.de](http://www.sewerin.de)

---

Aufbau des / Design of the : EX-TEC®-Combi-P3



**Vor Betreten des explosionsgefährdeten Bereiches ist das Gerät einzuschalten !**

**The detector is to be switched on before entering into rooms endangered by gas !**

## Notizen / Notes

# EX-TEC®-Combi-3

**Betriebsanleitung..... Seite 5 - 28**

**Operating Instructions ..... page 29 - 52**

100652 - 02/23.01.1997

## Notizen / Notes

Das SEWERIN - Meß- und Alarmgerät

**EX-TEC®-Combi-P3**

## **Zu Ihrer Sicherheit \***

Das Gesetz über technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz) vom 24.06.1968 (BGBl.I, Seite 717) und in der Fassung des Änderungsgesetzes vom 13.08.1979 (BGBl.I, Seite 1432) schreibt vor, auf folgendes hinzuweisen:

### **BETRIEBSANLEITUNG BEACHTEN.**

Jede Handhabung an dem Gerät setzt die genaue Kenntnis und Beachtung dieser Betriebsanleitung voraus.

Das Gerät ist nur für die beschriebene Verwendung und den industriellen (gewerblichen) Einsatz bestimmt.

### **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 SEWERIN-Service angehören, unsachgemäß gewartet oder instandgesetzt wird oder wenn eine Handhabung erfolgt, die nicht der bestimmungsgemäßen Verwendung entspricht.

Benutzen Sie daher immer das Original-SEWERIN-Zubehör zum Gebrauch des EX-TEC®-Combi-P3.

Für Schäden, die durch die Nichtbeachtung der vorstehenden Hinweise eintreten, haftet die Firma Hermann Sewerin GmbH nicht. Gewährleistungs- und Haftungsbedingungen der Verkaufs- und Lieferbedingungen der Hermann Sewerin GmbH werden durch vorstehende Hinweise nicht erweitert.

Technische Änderungen im Rahmen einer Weiterentwicklung vorbehalten.

**HERMANN SEWERIN GMBH**

---

\* Soweit Hinweise auf Gesetze, Verordnungen und Normen gegeben werden, ist die Rechtsordnung in der Bundesrepublik Deutschland zu Grunde gelegt.

---



<b>Zu Ihrer Sicherheit.....</b>	<b>6</b>
<b>1.0 Das EX-TEC®-Combi-P3 .....</b>	<b>8</b>
1.1 Verwendungszweck .....	10
1.2 Brennbare Gase .....	10
1.3 Sauerstoffmangel .....	11
1.4 Ex-Schutz.....	11
<b>2.0 Betrieb, Funktion der einzelnen Bedienungselemente .....</b>	<b>12</b>
2.1 Einschalten/Ausschalten .....	12
2.2 Betriebsart Diffusion .....	12
2.3 Betriebsart Pumpe/Hydrophobes Filter .....	12
2.4 Alarmfall: brennbare Gase .....	13
2.5 Alarmfall: Sauerstoffmangel .....	13
2.6 Alarmfall: brennbare Gase und Sauerstoffmangel .....	13
2.7 Testanzeige .....	14
2.8 Batteriezustandsanzeige .....	14
2.9 Automatische Abschaltung bei Unterspannung.....	14
<b>3.0 Wartung .....</b>	<b>15</b>
3.1 Laden.....	15
3.2 Meßsysteme .....	15
3.3 Funktionskontrolle .....	16
3.4 Ende der Einsatzbereitschaft.....	17
<b>4.0 Zubehör .....</b>	<b>18</b>
4.1 Ladegerät MZ.....	18
4.2 Ansaugzubehör .....	19
4.3 Sauerstoff-Meßzelle Typ C/Y .....	20
4.4 Prüfeinrichtung <b>SPE I</b> .....	20
4.5 Elektronischer Meßadapter ELAD .....	20
4.6 Testgas .....	20
4.7 Aluminiumrahmenkoffer .....	20
<b>5.0 Technische Daten und Hinweise.....</b>	<b>21</b>

Anhang:

- A Konformitätsbescheinigung PTB-Nr.: Ex-84.B.2069
- B Sicherheitshinweise/Sauerstoffmangel
- C Muster für Prüfprotokoll

## 1.0 Das EX-TEC®-Combi-P3

(Abbildung auf der vorderen Umschlaginnenseite aufklappen !)

<b>POS.</b>	<b>BEZEICHNUNG</b>	<b>FUNKTION</b>
<b><i>Bedienfeld</i></b>		
1	EIN/STOP "P" - Taster	- Gerät einschalten - Pumpe ausschalten - Batteriezustand prüfen
2	AUS - Taster	- Gerät ausschalten
3	UEG-Test - Taster	- Meßbetrieb %UEG für 3 Minuten einschalten
4	O <sub>2</sub> -Test - Taster	- Meßbetrieb %O <sub>2</sub> für 3 Minuten einschalten
5	Pumpen - Taster	- Pumpe für 1 Minute einschalten
<b><i>Gerät</i></b>		
6	Ledertasche	- verhindert mögliche elektrostatische Auf- ladungen
7	Tragegurt	
8	Stellschraube	- Sauerstoff-Anzeigewert korrigieren
9	Ansaugstutzen	- Gasprobe ansaugen
16	Sauerstoff-Meßzelle	
11	Typenschild	

10	Sensor für brennbare Gase	
17	Summer	- akustische Warneinrichtung
<b>Anzeigefeld</b>		
12	%O <sub>2</sub> - Anzeige	- Meßbereich Vol.% O <sub>2</sub>
13	%UEG - Anzeige	- Meßbereich %UEG brennbare Gase
14	Betriebsanzeige	
15	Digitalanzeige	- Konzentration anzeigen

## 1.0 Verwendungszweck

Das Meß- und Alarmsystem EX-TEC®-Combi-P3 dient zur Überwachung der Atmosphäre auf Vorhandensein von Methan oder Erdgas und auf Sauerstoffmangel.

Die Gaswarneinrichtung wurde von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) einer Prüfung auf Funktionsfähigkeit gemäß Explosionsschutz-Richtlinien (EX-RL) und der Unfallverhütungsvorschrift "Gase" (VBG 61, Paragraph 4) für den Einsatz zur Warnung vor Methan und Erdgas in Mischung mit Luft unterzogen. Grundlage für die Prüfung waren die "Grundsätze für die Prüfung der Funktionsfähigkeit nicht ortsfester Gaswarneinrichtungen für den Explosionsschutz" ZH1/108.1 des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften. Das Meßsystem für Sauerstoff wurde in Anlehnung an die im Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) 7 (1977), Nr. 3, S. 186-197, veröffentlichten Richtlinien geprüft. Beim Einschalten der Gaswarneinrichtung ist das sicherheitstechnische Gutachten BAM 4-2120/90 zu beachten.

Das Gerät wird standardgemäß auf Methan (CH<sub>4</sub>) kalibriert.

Die Probenentnahme erfolgt durch Diffusion oder mit Hilfe der eingebauten Membranpumpe.

Die Betriebsdauer beträgt bei voll geladener Batterie im Überwachungsbetrieb (Diffusion) ca. 16 Stunden sofern nicht häufig Alarm auftritt.

## 1.1 Brennbare Gase

Meßbereich 0 bis 4,40 Vol.% CH<sub>4</sub> in Luft = 0 bis 100 %UEG (geschlitzter Meßkopf - Pos. 10)

Messung der Annäherung an die untere Explosionsgrenze, Methan-Kalibrierung.

Meßprinzip : Wärmetönung (katalytische Verbrennung)  
Alarmsignal : beim Überschreiten von 20 %UEG

## 1.2 Sauerstoff

Meßbereich 0 bis 25 Vol.% (gelochter Meßkopf - Pos. 16)

Das Gerät ist nicht für den ständigen Einsatz in Gasgemischen mit einer Sauerstoffkonzentration oberhalb von 21 Vol.% vorgesehen.

Messung des Sauerstoffgehaltes (Vol.% O<sub>2</sub>) in Luft durch Sauerstoff-Meßzelle.

Meßprinzip : elektro-chemisch (austauschbare Meßzelle)  
Alarmsignal : beim Unterschreiten von 18 Vol.% Sauerstoffgehalt

## 1.3 Ex-Schutz

Das EX-TEC®-Combi-P3 ist explosionsgeschützt.

Kennzeichnung: EEx q ib IIB T6

Von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig wurde eine Konformitätsbescheinigung mit der PTB-Nr. Ex-84.B.2069 ausgestellt.

Das Gerät muß in der mitgelieferten Ledertasche (Pos. 6) betrieben werden.

## **2.0 Betrieb, Funktion der einzelnen Bedienungselemente**

### **2.1 Einschalten/Ausschalten**

Taste "EIN" betätigen. Mit Leuchten der Betriebsanzeige (Pos. 14) wird der Betrieb des Gerätes signalisiert, und beide Meßsysteme ( $O_2$  und  $CH_4$ ) sind aktiviert.

Das Ausschalten erfolgt durch Drücken der "AUS"-Taste (Pos. 2).

### **2.2 Betriebsart Diffusion**

Nach Betätigen der "EIN"-Taste befindet sich das EX-TEC®-Combi-P3 automatisch in der Betriebsart Diffusion. Über Diffusion gelangt die Umgebungsluft an die Sensoren, und im Takt von ca. 3 Sekunden werden Sauerstoff und brennbare Gase abwechselnd gemessen.

### **2.3 Betriebsart Pumpe / hydrophobes Filter\***

Für den Betrieb der Pumpe muß Taste (Pos. 5) betätigt werden. Die Pumpe führt jetzt den Sensoren 1 Minute lang angesaugte Probenluft über den Ansaugstutzen (Pos. 9) zu, und im Takt von ca. 3 Sekunden werden Sauerstoff und brennbare Gase abwechselnd gemessen. Das EX-TEC®-Combi-P3 sollte in der Betriebsart Pumpe nur bei angeschlossenem SONDENSYSTEM mit vorgeschaltetem Filter verwendet werden. Für die vorzeitige Unterbrechung des Pumpenbetriebs ist die Taste (EIN/STOP "P" - Pos. 1) zu betätigen. Man beachte, daß das manuelle - aber auch das automatische - Abschalten der Pumpe einen anstehenden Testbetrieb bzw. gespeicherten Alarm löscht.

\*) Die Funktion des hydrophoben Filters und sein Einfluß auf die Einstellzeit wurden von der BAM nicht geprüft.

Um das Gerät vor Wassereintritt zu schützen, muß das im Sonden-schlauch zwischengeschaltete hydrophobe (wasserundurchlässige) Filter unbedingt benutzt werden. Dabei ist zu beachten, daß der auf dem hydrophoben Filter angebrachte Pfeil immer in Durchflußrichtung, also in Richtung des Gerätes, zeigt.

Ein durch Nässe verstopftes Filter läßt sich nach dem Trocknen wieder verwenden; ggfs. ist das Filter zu erneuern.

## **2.4 Alarmfall: brennbare Gase**

Bei Überschreiten von 20 %UEG Methan ertönt das Alarmsignal in Intervallen, und im Meßtakt zeigt die Digitalanzeige die Höhe der Konzentration in %UEG an.

Das Alarmsignal bleibt auch bei abgefallener Gaskonzentration erhalten und läßt sich durch Betätigen der "EIN"-Taste löschen.

Bei Überschreiten von 100 %UEG wird der Sensor abgeschaltet, um Überlastung zu verhindern. Es ertönt ein Dauerton, und die Symbolanzeige "%UEG" blinkt. Das Gerät ist nach Aus- und erneutem Einschalten in Frischluft wieder betriebsbereit.

## **2.5 Alarmfall: Sauerstoffmangel**

Bei Unterschreiten von 18 Vol.% O<sub>2</sub> ertönt das Alarmsignal in Intervallen, und im Meßtakt zeigt die Digitalanzeige die Konzentration in % O<sub>2</sub> an.

Das Alarmsignal bleibt auch bei Zunahme der Sauerstoffkonzentration erhalten und läßt sich durch Betätigen der "EIN"-Taste löschen.

## **2.6 Alarmfall: brennbare Gase und Sauerstoffmangel**

Sind die Alarmschwellen von beiden Meßsystemen erreicht, so ertönt das Alarmsignal. Im Wechsel von ca. 3 Sekunden erscheinen die %UEG-Anzeige und die % O<sub>2</sub>-Anzeige.

## 2.7 Testanzeige

Durch Druck der Taste "UEG-Test" (Pos. 3) bzw. "O<sub>2</sub>-Test" (Pos. 4) wird bei Diffusionsbetrieb eine kontinuierliche Messung des entsprechenden Gases für die Dauer von ca. 3 Minuten eingeschaltet und digital angezeigt. Bei Pumpenbetrieb beendet das Abschalten der Pumpe die Testanzeige.

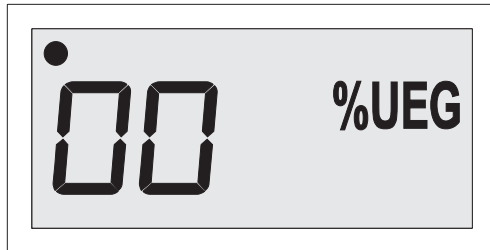


Abb. A - UEG-Test

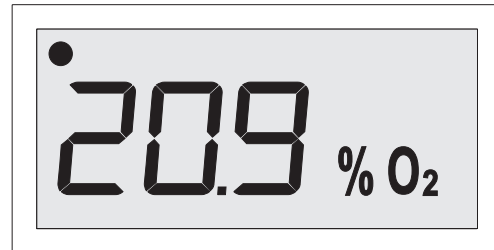


Abb. B - O<sub>2</sub>-Test

Das Umschalten auf den anderen Meßwert ist jederzeit möglich, erneuert jedoch nicht die Meßdauer.

Um die Testanzeige vorzeitig zu löschen, ist die Taste (Pos. 1) zu betätigen.

## 2.8 Batteriezustandsanzeige

Durch Drücken der "EIN"-Taste (Pos. 1) wird der Batteriezustand angezeigt. Ein Absinken des angezeigten Wertes auf ca. "30" deutet auf baldiges Betriebsdauerende hin: Nachladen erforderlich. Mit einer restlichen Betriebsdauer von mehr als 15 Minuten kann gerechnet werden.

## 2.9 Automatische Abschaltung bei Unterspannung

Um Fehlmessungen zu vermeiden, werden bei Unterschreiten der minimalen Betriebsspannung automatisch die Meßsysteme abgeschaltet. Es ertönt ein Dauersignal, die Betriebsanzeige blinkt.



## 3.0 **Wartung**

### 3.1 **Laden**

Zum Wiederaufladen muß das Ladegerät MZ verwendet werden (siehe auch Kapitel 4.1).

**Die Wiederaufladung darf nur außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches erfolgen !**

### 3.2 **Meßsysteme**

#### *MESSSYSTEM FÜR BRENNBARE GASE*

Die Lebensdauer des Sensors wird von einer natürlichen Alterung bestimmt und kann durch mechanische oder chemische Störfaktoren (z.B. Phosphat-Ester, silikon- oder bleihaltige Dämpfe, Halogene) erheblich verkürzt werden.

Unterbrechung des Sensor-Stromkreises führt zur Alarmabgabe: Es wird ein Dauerton abgegeben und die Anzeige "%UEG" blinkt (wie beim Überschreiten des Meßbereiches, vgl. Kapitel 2.4).

#### *MESSSYSTEM FÜR SAUERSTOFF*

Die Sauerstoffmeßzelle hat eine zu erwartende Lebensdauer von 12 Monaten, unabhängig vom Betrieb des Gerätes.

Alterungsbedingte Meßwertänderungen können an einer Stell-schraube (Pos. 8) korrigiert werden, die sich hinter einer Gehäusebohrung unter der rechten Trageriemenöse befindet. Wird der Wert von 20,9 Vol.% O<sub>2</sub> in sauberer Luft nicht erreicht, so muß korrigiert werden.

Spätestens bei Stellbereichsende muß der Sensor ausgetauscht werden.

Die Meßzelle wird durch Abschrauben des gelochten Meßkopfes (Pos. 16) zugänglich. Dieser ist mit dem zugehörigen Hilfswerkzeug zu lösen.

Nach Austausch der Zelle muß eine Einlaufzeit von etwa 1 Stunde eingehalten werden, bevor die endgültige Nachjustierung auf 20,9 % O<sub>2</sub> durchgeführt wird. Deshalb empfiehlt es sich auch, die Meßkammer nur zum Zellenwechsel zu öffnen.

### 3.3 Funktionskontrolle

In regelmäßigen Abständen sind Prüfungen der Anzeige und der Alarmauslösung für beide Meßsysteme durchzuführen. Siehe hierzu die Auflagen des sicherheitstechnischen Gutachtens BAM 4-2120/90.

Laut DVGW-Arbeitsblatt G 465/I sind regelmäßige Überprüfungen der Anzeigeempfindlichkeit des Meßsystems für brennbare Gase erforderlich. Hierzu dient die Prüfeinrichtung **SPE I** (nicht von der BAM beurteilt) mit Druckgasdose.

Druckgasdose (2,20 Vol.% Methan in synth. Luft) an Prüfeinrichtung bis zum Anschlag anschrauben (Abb. C/Pos. 2).

EX-TEC®-Combi-P3 einschalten und Einlaufzeit von ca. 1 Minute abwarten. Gerät senkrecht stellen, Nullpunktanzeige kontrollieren.

Anschließend die Gaszufuhr zum EX-TEC®-Combi-P3 (Pos. 9) durch eine Schlauchverbindung herstellen (Abb. C - Pos. 1). Schalten Sie die Pumpe am Gerät ein (Pos. 5) und es wird Luft angesaugt (Abb. C - Pos. 6). Mit dem Nadelventil der Prüfeinrichtung

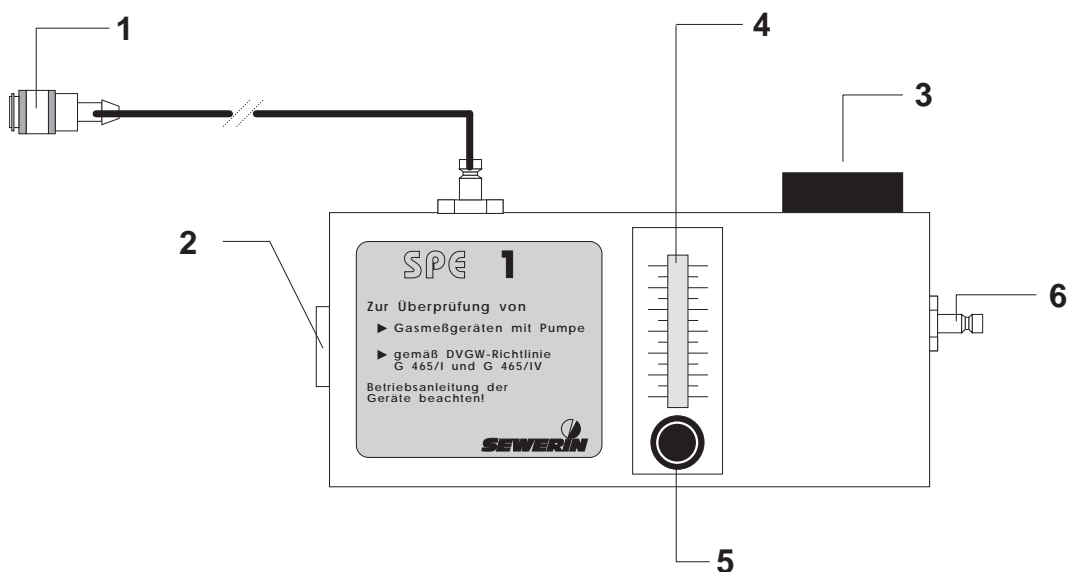


Abb. C - Prüfeinrichtung **SPE I**

(Abb. C - Pos. 5) muß auf maximale Durchflußleistung der Gerätepumpe eingestellt werden. Die Pumpenleistung muß jetzt mindestens 30 Liter pro Stunde (Abb. C - Pos. 4) betragen.

Die Testgaseingabe erfolgt ohne Betrieb der eingebauten Pumpe; sie erfolgt per Tastendruck (Abb. C - Pos. 3) an der Prüfeinrichtung so lange, bis die Ziffernanzeige ihren Maximalwert erreicht hat. Bei einem Anzeigewert zwischen 40 und 56 %UEG (Methan-Kalibrierung) ist das Gerät weiterhin einsatzbereit. Es empfiehlt sich, eine vom Sollwert (50 %UEG) abweichende Empfindlichkeit bei Betriebsmessungen zu berücksichtigen.

### 3.4 Ende der Einsatzbereitschaft

Betriebsanleitung ELAD beachten!

Bei größeren Abweichungen des Meßwertes vom Sollwert darf das Gerät von einem **Sachkundigen** zur Überprüfung der Sensorempfindlichkeit geöffnet werden. Hierzu sind die Sonderverschlüsse zu lösen, und mit dem elektronischen Meßadapter ELAD ist eine elektrische Messung bei Testgaseingabe durchzuführen.

Die Höhe des unverstärkten Meßsignals muß mindestens

$$22 \text{ mV} / 2,20 \text{ Vol.}\% \text{ CH}_4$$

betragen, sonst muß der Sensorkopf im Werk geprüft und ggf. ausgetauscht werden. Ein Einsenden des kompletten Gerätes ist in diesem Fall nicht zu vermeiden.

Wenn das unverstärkte Sensorsignal seinen Minimalwert noch nicht unterschritten hat, darf die Nachjustierung des Gerätes vorgenommen werden. Hierzu ist erst einmal unter Zufuhr von Reinfluft der Nullpunkt mit R6 zu justieren. Anschließend wird mittels Prüfeinrichtung so lange Prüfgas (2,20 % CH<sub>4</sub>) an den Sensorkopf gebracht, bis der Maximalwert angezeigt wird. Sodann wird mit dem Trimmer R12 auf 50 %UEG nachjustiert, während weiter Testgas eingegeben wird.

## 4.0 Zubehör

### 4.1 Ladegerät MZ

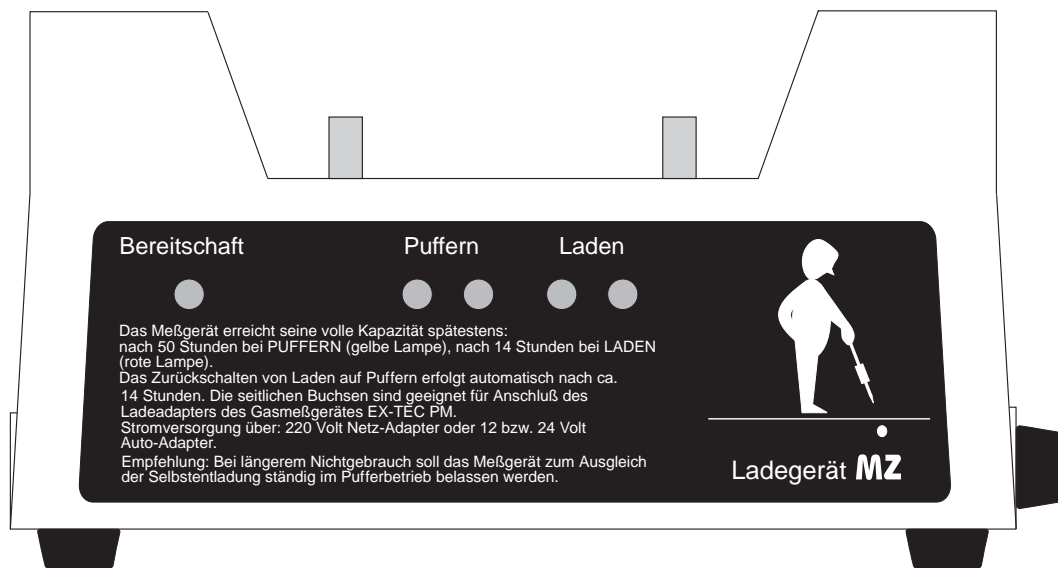


Abb. D - Ladegerät MZ

Das Meßgerät wird nach Gebrauch auf das Ladegerät gestellt und über die Kontakte wird die Ladeverbindung selbsttätig hergestellt. Die Stromversorgung kann im Netzbetrieb bei 230 Volt über Netzadapter oder über Auto-Anschlußadapter\* mit 12 bzw. 24 Volt Gleichstrom hergestellt werden. Die Ladebereitschaft wird durch Leuchten der grünen Anzeigelampe des Ladegerätes signalisiert.

Bei Anschluß an eine Kfz-Batterie (12 Volt) (Anschluß rote Kabelader = Plus, braune Kabelader = Minus) ist deren Kapazität zu beachten, da das Ladegerät eine Stromaufnahme von 0,7 A bei Ladung oder 0,35 A bei Pufferung hat.

\*) Der Auto-Anschlußadapter wurde von der BAM nicht geprüft.

#### *LADERHALTUNG (PUFFERUNG)*

Mit der Taste "Puffern" - die gelbe Anzeigenlampe leuchtet - wird der Ladeerhaltungsvorgang (Pufferung) eingeschaltet. Der Pufferstrom hält die Batterie des Meßgerätes im geladenen Zustand.

## *BATTERIELADUNG*

Soll die Gaswarneinrichtung nach mehr als 8-stündiger Betriebszeit geladen werden, so muß die Taste "Laden" am Ladegerät gedrückt werden. Jetzt leuchtet die rote Anzeigelampe (die Anzeige der Pufferung erlischt), und elektronisch ist eine ca. 14-Stunden-Ladezeit eingeschaltet. Nach Ladebeendigung schaltet das Ladegerät automatisch zurück auf Ladeerhaltung (Pufferung).

Die 14-stündige Ladezeit läuft unabhängig davon ab, ob das Gerät zwischenzeitlich entnommen wurde. Nur durch Drücken der Taste "Puffern" wird das Zeitprogramm vorzeitig gelöscht. Mit erneutem Drücken der Taste "Laden" wird für 14 Stunden eine Normalladung gestartet.

Für einen zuverlässigen Ladebetrieb benötigt das Ladegerät eine möglichst ununterbrochene Stromspeisung.

**Die Wiederaufladung darf nur außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches erfolgen !**

## **4.2 Ansaugzubehör**

*KLEINE HANDSONDE*

*SCHWIMMERSONDE*

für das Ansaugen aus Schächten, in denen Wasser stehen kann

*VERBINDUNGSSCHLÄUCHE*

2 m / 6 m mit Schnellkupplung

*HYDROPHOBES FILTER*

als Ersatz

### **4.3 Sauerstoff-Meßzelle Typ C/Y**

als Ersatz, bitte Lagerbedingungen beachten:

Die Lagerung in Originalverpackung (Plastikbehälter) bei Temperaturen von 5°C ... 20° C wird empfohlen.

Höhere Temperaturen verkürzen die Kapazität und sollten möglichst vermieden werden.

Lagerfähigkeit: 6 Monate

Nach Einsatz in das Gerät ist mit einer Funktionsfähigkeit von ca. 12 Monaten zu rechnen.

### **4.4 Prüfeinrichtung SPE I**

für den Sensor für brennbare Gase (nicht von der BAM beurteilt)

### **4.5 Elektronischer Meßadapter ELAD**

### **4.6 Testgas**

2,20 Vol.% Methan

(Hinweis: Behälter steht unter Druck, nicht über 50 °C lagern!)

### **4.7 Aluminiumrahmenkoffer**

mit Schaumstoffeinsatz, besonders transportgeschützt, eingearbeitete Fächer für Zubehörteile (nicht von der BAM beurteilt).

## 5.0 Technische Daten und Hinweise

<b>Abmessungen (B x H x T)</b>	:	180 x 140 x 105 mm
<b>Gewicht</b>	:	2.100 g
<b>Meßbereiche</b>		
- Sauerstoff	:	0 ... 25 Vol.% *)
- brennbares Gas	:	0 ... 100 %UEG
<b>Betriebstemperatur</b>	:	-10 °C ... +40 °C
<b>Betriebsdauer</b>	:	ca. 16 Stunden (ohne Alarmabgabe)
<b>Sauerstoffsensor</b>		
- Temperaturabhängigkeit	:	+ 0,4 Vol.% / 10 K
- Luftdruckabhängigkeit	:	0,1 Vol.% / 100 mbar
- Drift	:	- 0,4 Vol.% / Monat
<b>Lebensdauer in Luft</b>	:	12 Monate
<b>Lagerfähigkeit</b>	:	6 Monate

\*) Regelmäßiger Einsatz des Gerätes nur bis 21 Vol.% O<sub>2</sub>.

Zur Anzeige-Korrektur für Sauerstoff ist eine Stellschraube von außen zugänglich.

Der Sensor für brennbare Gase ist weitgehend temperaturkompensiert. Zur Überlastsicherung schaltet das Gerät bei 100 %UEG automatisch ab.

Schädlich wirken sich gasförmige Bestandteile von Silikon-Ölen und Phosphat-Estern aus, indem die Empfindlichkeit unwiederbringlich herabgesetzt wird. Durch Verunreinigungen der Meßumgebung mit Halogenen, verbranntem Neopren, PVC oder Trichloräthylen wird die Empfindlichkeit ebenfalls geschwächt, läßt sich jedoch regenerieren.

Der Ex-Schutz ist gefährdet, wenn das Gerät von **nicht sachkundigen Personen** geöffnet wird.

Zur Reinigung des Gerätes keine Lösungsmittel, Benzine oder ähnliche Substanzen verwenden!











Ein ausreichender Sauerstoffgehalt in Atemluft ist lebensnotwendig. Die Menschen reagieren unterschiedlich bei Sauerstoffmangel. Die Reaktionen einzelner können durchaus von den nachstehenden Werten abweichen.

Sauerstoffgehalt in Luft:

- |                 |   |  |
|-----------------|---|--|
| 14 ... 17 Vol.% | - | in der Regel keine deutliche Verminderung der Leistungsfähigkeit,  |
| 11 ... 14 Vol.% | - | unbedeutende Verminderung der physischen und geistigen Leistungsfähigkeit,                                 |
| 8 ... 11 Vol.%  | - | Möglichkeiten einer Bewußtlosigkeit <b>ohne</b> Vorwarnung nach einer mehr oder weniger kurzen Zeitspanne, |
| 6 ... 8 Vol.%   | - | Bewußtlosigkeit in wenigen Minuten, Wiederbelebung möglich, wenn sofort angewendet,                        |
| unter 6 Vol.%   | - | sofortige Bewußtlosigkeit.   |

### URSACHEN DES SAUERSTOFFMANGELS:

Immer, wenn andere Gase austreten, wird es zur Verdrängung von Sauerstoff führen. Schon wenn z.B. geringe Mengen eines verflüssigten Gases auslaufen, bildet sich ein großes Gasvolumen, das schnell zu Sauerstoffmangel in engen Räumen, Gräben etc. führen kann.

Alle Gasschweiß- und Anwärmverfahren verbrauchen Sauerstoff aus der Luft und können zu Sauerstoffmangel führen, wenn die Größe der Arbeitsräume und ihre Belüftung nicht ausreichend sind.

**WICHTIG:**

Sauerstoffanreicherung oder -mangel kann mit den menschlichen Sinnen nicht wahrgenommen werden.

Auch bei nur geringer Absenkung des Sauerstoffgehaltes der Luft könne geringe Gefahren durch giftige oder brennbare Gase gegeben sein.

(Diese Information wurde uns freundlicherweise von der Firma Linde AG zur Verfügung gestellt.)

Prüfprotokoll <b>EX-TEC®-Combi-P3</b> Kalibrierung : Methan (CH <sub>4</sub> ) Fabr.-Nr./Serien-Nr.: 005 04 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<h2 style="margin: 0;">Muster</h2>	
--	------------------------------------	--

Nicht zutreffendes streichen.

0.0	Woche																			
1.0	Gerätezustand / Batterie																			
	- Gerätezustand einwandfrei	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N
	- Batterie-Ladezustand > 40																			
2.0	Pumpenkontrolle																			
	- Unterdruck (> 150 mbar)																			
	- Volumenstrom (> 30 l/h)																			
3.0	Bereich %UEG																			
3.1	Nullpunkt bei Normalluft (0 - 2 %UEG)																			
3.2	Testgaseingabe 2,20 Vol.% CH <sub>4</sub>																			
3.2.1	Alarmauslösung bei 20 %UEG																			
	- akustisch	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N
	- optisch	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N
3.2.2	Anzeige (40 - 56 %UEG)																			
4.0	Bereich Vol.% O <sub>2</sub>																			
4.1	Anzeige bei Normalluft (20,9 Vol.% O <sub>2</sub> )																			
4.2	Testgaseingabe 17,5 Vol.% O <sub>2</sub>																			
4.2.1	Alarmauslösung bei < 18 Vol.% O <sub>2</sub>																			
	- akustisch	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N
	- optisch	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N	J / N
4.2.2	Anzeige (17,5 Vol.% O <sub>2</sub> )																			
5.0	Bemerkungen																			
	z.B.:																			
	- Geräte-Gehäuse gebrochen																			
	- Reparatur																			
	- Justierung																			
	- Überprüfung im Werk																			
6.0	Prüfung																			
	- Tag (z.B. '11')																			
	- Monat (z.B. Oktober = '10')																			
	- Jahr (z.B. '92')      19 <input type="checkbox"/> 20 <input type="checkbox"/>																			
7.0	Prüfer (Unterschrift)																			

Bestell-Nr.: 101660 - 19.08.1994 dtg

Dieses Dokument unterliegt dem Änderungsdienst.

The SEWERIN measuring and alarm system

**EX-TEC®-Combi-P3**

## **For Your Safety \***

The law relating to technical instruments (Gerätesicherheitsgesetz) of June 24th, 1968 (Federal law gazette I, page 717), and the amended law of August 13th, 1979 (Federal law gazette I, page 1432) prescribe the following instruction:

### **PAY ATTENTION TO THE OPERATING INSTRUCTIONS.**

Each operation of this instrument presumes exact knowledge of and adherence to these operating instructions.

The instrument is only for the described purposes.

### **LIABILITY FOR FUNCTION AND/OR DAMAGES**

The liability for the proper function of the instrument is irrevocably transferred to the owner or user in case that the instrument has been serviced or repaired by personnel not employed or authorized by the SEWERIN-Service Team, or if the instrument is operated in a manner which does not correspond to its intended use.

For this reason, always use original SEWERIN accessories for the EX-TEC®-Combi-P3.

Hermann Sewerin GmbH does not accept liability for any damages resulting from non-observance of the above instructions. The warranty and liability conditions contained in our general terms of sale and delivery are not extended by the above indications.

Subject to technical changes within the scope of further development.

**HERMANN SEWERIN GMBH**

---

\* Insofar as reference is made to laws, regulations and standards, these are based on the legal order in the Federal Republic of Germany.

---



<b>Contents</b>	<b>Page</b>
<b>For Your Safety .....</b>	<b>30</b>
<b>1.0 The EX-TEC®-Combi-P3 .....</b>	<b>32</b>
1.1 Purpose .....	34
1.2 Combustible gases .....	34
1.3 Oxygen deficiency .....	35
1.4 Explosion protection .....	35
<b>2.0 Operation - function of controls .....</b>	<b>36</b>
2.1 Switching-on/off .....	36
2.2 Operation mode diffusion .....	36
2.3 Operation mode pump / hydrophobic filter .....	36
2.4 Alarm in the LEL range .....	37
2.5 Alarm in the oxygen deficiency range .....	37
2.6 Alarm in both ranges .....	38
2.7 Test indication .....	38
2.8 Battery check .....	38
2.9 Low voltage cut-out .....	38
<b>3.0 Maintenance .....</b>	<b>39</b>
3.1 Recharging .....	39
3.2 Measuring systems .....	39
3.3 Function control .....	40
3.4 End of functioning .....	41
<b>4.0 Accessories .....</b>	<b>42</b>
4.1 Recharger type MZ .....	42
4.2 Sampling equipment .....	43
4.3 Oxygen cell type C/Y .....	44
4.4 Test Set type <b>SPEI</b> .....	44
4.5 Measuring adapter ELAD .....	44
4.6 Test gas .....	44
4.7 Carrying case .....	44
<b>5.0 Technical specification and hints .....</b>	<b>45</b>
<u>Annexe:</u>	
A	Certificate of Conformity PTB-No.: Ex-84.B.2069
B	Security hints / oxygen deficiency
C	Sample of Inspection Sheet

## 1.0 The EX-TEC®-Combi-P3

(Refer to the picture on the inner front page !)

<b>ITEM</b>	<b>DESIGNATION</b>	<b>FUNCTION</b>
<b><i>Control panel</i></b>		
1	ON/STOP "P" - Switch	- switching-on the device - switching-off the pump - battery state
2	OFF - Switch	- switching-off the device
3	LEL-Test - Switch	- switching-on %LEL range for 3 minutes
4	O <sub>2</sub> -Test - Switch	- switching-on %O <sub>2</sub> range for 3 minutes
5	Pump - Switch	- switching-on the pump for 1 minute
<b><i>Device</i></b>		
6	Leather bag	- prevents eventual electro- static charges
7	Carrying strap	
8	Trimmer	- corrects oxygen display value
9	Probe connection	- for gas sample
16	Oxygen cell	
11	Type plate	

10	Sensor (combustible gases)	
17	Buzzer	- audible Alarm
<b><i>Display field</i></b>		
12	%O <sub>2</sub> display	- measuring range vol% O <sub>2</sub>
13	%LEL display	- measuring range %LEL combustible gases
14	Operation lamp	
15	Display	- for concentrations

## 1.1 Purpose

The EX-TEC®-Combi-P3 has been designed for the simultaneous monitoring of the atmosphere for combustible gases and a possible lack of oxygen.

The EX-TEC®-Combi-P3 was tested by the German Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) with regard to its function in accordance with the safety standards "explosion-protection" (EX-RL) and the safety rules "Gases" (VGB 61, section 4). The safety standards concern the operation of equipment warning of methane and natural gas mixed with air. The basis for the test were the "principles for the functionality test of mobile gas warning fittings for the explosion protection" ZH1/108.1 of the main association of the professional associations. The measuring system of oxygen has been checked following the published guidelines of the official gazette of the Federal Institute for Materials Testing (BAM) 7 (1977), No. 3, pages 186-197. If switching-on the gas warning fittings, the expert's safety report BAM 4-2120/90 has to be taken notice of. When switching-on the EX-TEC®-Combi-P3 please refer to the instructions of the BAM Certificate No. 4-2120/90.

The standard calibration of the EX-TEC®-Combi-P3 is on Methane (CH<sub>4</sub>).

Gas samples are taken via diffusion sensor heads, or by the built-in diaphragm pump.

The operation time with fully charged batteries is about 16 hours when in monitoring state (diffusion).

## 1.2 Combustible gases

0 - 4.40 vol% CH<sub>4</sub> in air = 0 - 100 %LEL (**slotted** sensor head - pos. 10).

Measurement of the approach of the LEL (= **L**ower **E**xplosive **L**imit), Methane calibration.

Method of measurement	:	Catalytic combustion
Alarm Level	:	Alarm will be triggered when 20 %LEL are exceeded.

### 1.3 Oxygen deficiency

Range 0 - 25 vol% (**perforated** sensor head - pos. 16).

The EX-TEC®-Combi-P3 is not suitable for constant operation in gas mixtures with an oxygen concentration above 21 vol%.

Method of measurement: electrochemical (the oxygen sensor is replaceable).

Alarm level: Alarm will be triggered when less than 18 vol% oxygen in air are measured.

### 1.4 Explosion-protection

The EX-TEC®-Combi-P3 is explosion-protected in accordance with protection class EEx qib IIB T6.

The Physikalisch-Technische Bundesanstalt in Braunschweig (PTB) has issued a Certificate of Conformity No. Ex-84.B.2069.

The detector must be operated in its leather bag (pos. 6).

## 2.0 Operation - function of controls

### 2.1 Switching-on/off

Press key marked „EIN“. The operation lamp (pos. 14) indicates that the detector is in operation and that both measuring systems (O<sub>2</sub> and LEL) are activated.

For switching the detector off, press key marked “AUS” (pos. 2).

### 2.2 Operation mode diffusion

After pressing key “EIN”, the detector automatically works in the diffusion mode. With a beat of about 3 seconds oxygen and methane are measured alternately. This means that for a period of 3 seconds the LEL is being measured, after that, the detector measures the concentration of oxygen.

### 2.3 Operation mode pump / hydrophobic filter \*

In order to activate the pump, press key marked “P 1 Min” (pos. 5). For the duration of one minute, the pump will suck the air through the probe and suction hose and with a beat of about 3 seconds oxygen and methane are measured in turns.

It is also possible to operate the detector in the "Pump" mode. When operating the EX-TEC®-Combi-P3 in this mode, i. e. with pump, the probe system together with the hydrophobic filter **must always** be connected to the detector.

When the operation with pump is to be interrupted prematurely, press the key marked „STOP P“ (pos. 1). Please bear in mind that the manual or automatic switching-off of the pump will erase a test operation or a stored alarm.

\*) The function of the hydrophobic filter and its influence to the run-in time were not tested by the BAM.

The EX-TEC®-Combi-P3 must be protected against water; this means it must **never** be used without the hydrophobic (waterproof) filter. The hydrophobic filter must be installed in the correct way. The arrow must correspond with the direction of the flow, i.e. in the direction of the detector.

A filter clogged by humidity can be used again after drying. Otherwise it must be exchanged.

## 2.4 Alarm in the LEL range

When 20 % of LEL is exceeded, the alarm signal will be generated in intervals and the concentration will be indicated digitally in percent of the LEL.

The alarm signal can only be cancelled by pressing key “EIN” after the gas concentration has dropped below alarm level.

When 100 % of LEL will be exceeded, the sensor will be automatically switched-off in order to avoid overburden. The signal changes to a constant tone and the symbol “%UEG” (German abbreviation of **U**ntere **E**xplosions **G**renze or LEL) lights up. The detector must then be rinsed with fresh air. It will be ready for operation again after switching it off and then on again.

## 2.5 Alarm in the oxygen deficiency range

When the oxygen concentration drops below 18 vol% O<sub>2</sub> the audible alarm signal will be generated and the concentration will be displayed digitally in % O<sub>2</sub>.

The alarm signal can only be cancelled by pressing key “EIN” after the oxygen concentration has gone up again.

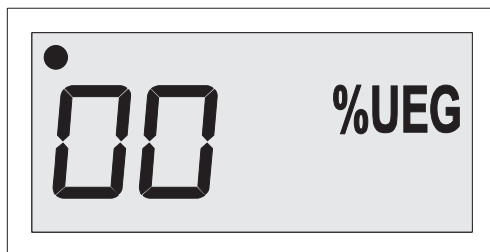
## 2.6 Alarm in both ranges

When both alarm levels are reached, the alarm signal will be triggered. The LEL and the O<sub>2</sub> indication will then be displayed in turns of about 3 seconds.

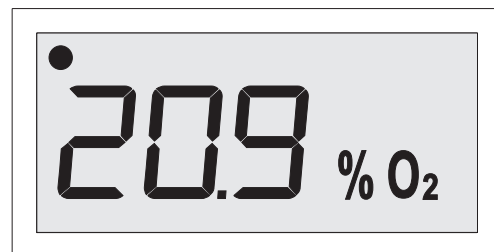
## 2.7 Test indication

By pressing the keys “UEG TEST” (pos. 3), or “O<sub>2</sub> TEST” (pos. 4), the concentration of the respective gas will be measured for a period of 3 minutes, and displayed digitally.

When working in the „Pump“ mode, switching off the pump cancels the test operation.



Pict. A - UEG Test



Pict. B - O<sub>2</sub> Test

Switching to the alternative measuring mode is always possible. This does not renew the total measuring time.

In order to cancel the test indication prematurely, the key marked “EIN” (pos. 1) must be pressed.

## 2.8 Battery check

After pressing the “ON” key (pos. 1), the battery state will be indicated. A value of about “30” means that recharging is necessary. A remaining operation time of somewhat more than 15 minutes can be expected.

## 2.9 Low voltage cut-off

In order to avoid erroneous determinations when the battery is low, both measuring systems will then be switched-off automatically. A constant signal is triggered and the pilot lamp flashes.



## 3.0 Maintenance

### 3.1 Recharging

Recharging must be carried out with recharger model MZ (refer to section 4.1).

**Recharging of the detector must only be carried out outside hazardous areas!**

### 3.2 Measuring systems

#### *LEL MEASURING SYSTEM*

The life of the LEL sensor does not depend on the operation hours. It is subject to natural ageing and it can also be influenced by mechanical or chemical interfering factors, such as the existence of phosphate-ester, silicon- or lead containing vapours and halogens.

Any interruption of the sensor circuit will trigger a constant alarm and will also produce “% UEG” flashes (refer to section 2.4).

#### *O<sub>2</sub> MEASURING SYSTEM*

The life of the oxygen sensor is approx. 12 months, independent of the detector's operation time.

Changes of the measuring values due to a ageing of the sensor can be adjusted by a set-screw which is situated behind a boring in the housing underneath the right loop of the carrying strap. If a value of 20.9 vol% oxygen will not be reached in clean air adjustment is necessary.

The sensor must be exchanged at the latest when the end of the set-screw range is reached.

The measuring cell will be accessible after the perforated sensor head (pos. 16) has been unscrewed. An auxiliary tool is available for this purpose.

After exchange of the cell, allow about 1 hour for the system to stabilise before the final re-calibration to 20.9 % O<sub>2</sub>. It is recommended therefore, to open the measuring chamber only when the sensor has to be exchanged.

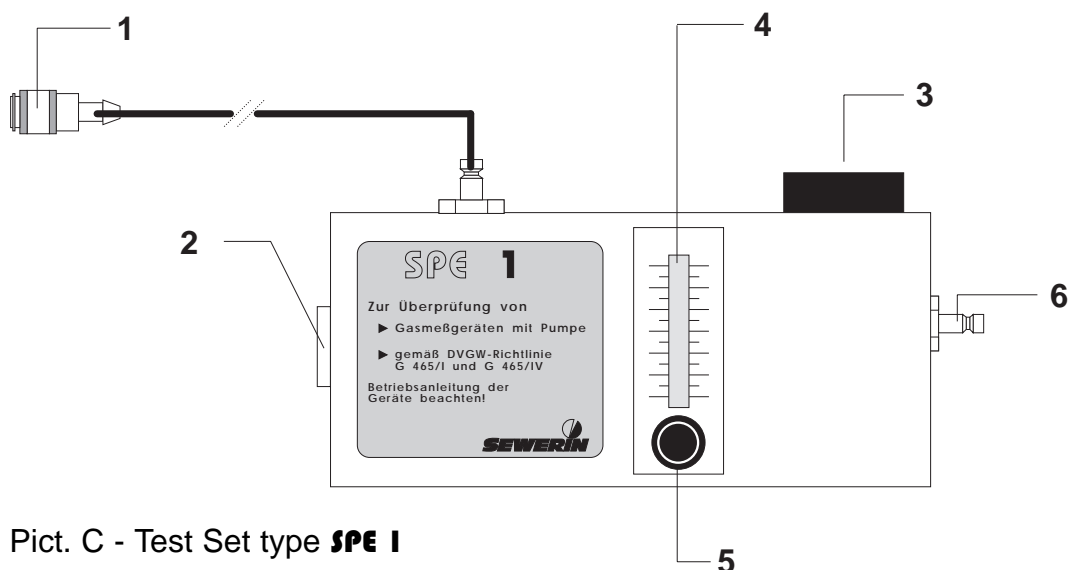
### 3.3 Function control

The display and the alarm triggering of both measuring systems have to be checked regularly. Please refer to the instructions of the BAM Certificate No. 4-2120/90.

According to German Safety Standards (DVGW-Arbeitsblatt G 465/I) regular controls of the LEL measuring system are required. For this purpose the Test Set type **SPE I** (was not tested by the BAM) with test gas can is available.

Screw test gas can (2.20 vol% methane in synthetic air) to Test Set until engaged (pict. C/pos. 2).  
Switch-on EX-TEC®-Combi-P3 and wait for about 1 minute. Place the detector vertically. Check zero indication.

Install hose connection (pict. C - pos. 1) for gas supply to EX-TEC®-Combi-P3 (pos. 9). Switch-on the pump (pos. 5) and fresh air will be sampled (pict. C - pos. 6). Maximum flow of the pump must be adjusted with the needle valve from the Test Set (pict. C - pos. 5). The volumetric flow must reach at least a value of



30 litres per hour (pict. C - pos. 4).

Test gas will be supplied without the pump's operation. Press key of test set (pict. C - pos. 3) until the display reaches its maximum value. A meter display between 40 and 56 %LEL (with methane calibration) indicates that the detector is still servicable. A sensitivity differing from the nominal value (50 %LEL) must be considered when operating the detector.

### 3.4 End of functioning

Refer to the operating instructions ELAD!

If there are greater deviations from the nominal value the detector must be opened by an **expert** to check the sensitivity of the sensors. Safety locks must be opened and an electric measurement must be carried out with the electronic measurement adapter ELAD while test gas is applied.

The signal (not amplified) must reach at least

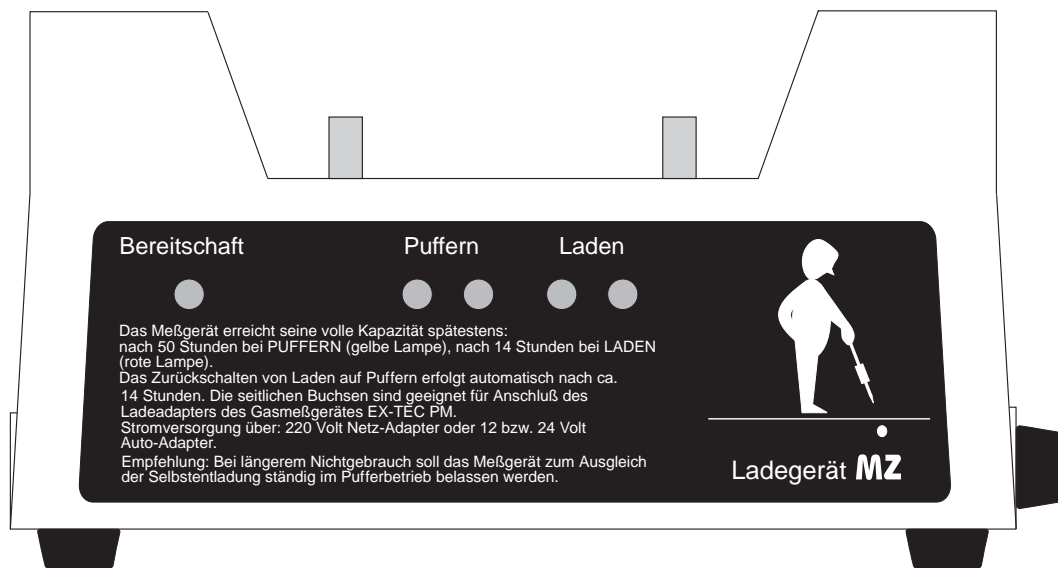
$$22 \text{ mV} / 2.20 \text{ vol\% CH}_4.$$

Otherwise the sensor head has to be checked in the factory and, if necessary, replaced. In this case the complete equipment must be returned to the factory.

If the not amplified signal has not yet fallen-short of its minimum value a readjustment of the detector can be carried out: Adjust zero with R6 while fresh air is applied. Then supply test gas (2.20 % CH<sub>4</sub>) to the sensor head with the test set until the maximum value will be displayed. Trimmer R12 is then used for re-calibration to 50 %LEL while further test gas is supplied.

## 4.0 Accessories

### 4.1 Recharger type MZ



Pict. D - Recharger type MZ

After operation, the EX-TEC®-Combi-P3 must be stored on this recharging receptacle. The charging connection is effected automatically via contacts. Current supply is possible from the 230 Volt AC network or via a car adapter\* with 12 or 24 Volt DC. A green lamp indicates that the recharger is ready for operation.

When a car battery (12 Volt) (red cable core = plus, brown cable core = minus) is used, its capacity must be considered since the recharger has a current pick-up of 0.7 A for charging or 0.35 A for float loading (buffering).

\*) The car adapter was not tested from the BAM.

#### *FLOAT LOADING (BUFFERING)*

By pressing key "Puffern" (german for buffering), the trickle charger will be activated. This is indicated by a yellow lamp. The buffer voltage keeps the EX-TEC®-Combi-P3 always in charged condition.

## *COMPLETE RECHARGING*

After more than 8 hours operation, a complete recharging is necessary. Press key "Laden" (german for charge) a red lamp will light up and the yellow one goes out. A 14 hours recharging period is thus started. After elapse of this period, the recharger switches automatically to buffering

The 14 hour charging time will not be interrupted when the detector is taken out of its receptable. It can only be cancelled by pressing the key "Puffern". When pressing the key "Laden" a new 14 hours' charging process will be initiated.

In order to ensure a correct charging, the recharger needs a constant current supply with the least possible interruptions.

**Recharging of the detector must only be carried out outside hazardous areas!**

### **4.2 Sampling equipment**

*HAND SEARCH PROBE,*

*FLOAT SEARCH PROBE*

for sampling out of man holes, pits or shafts, where water may accumulate

*SUCTION HOSE*

2 m long / 6 m long with instantaneous couplings for the connection of detector and hand search probe

*HYDROPHOBIC FILTER*

as spares

### **4.3 Oxygen cell type C/Y**

Storage in the original packing (plastic box) at temperatures between 5 and 10 degrees Celsius is recommended for maximum shelf life.

Higher temperatures should be avoided since they impair the capacity.

Storage: 6 month

After the oxygen cell has been installed, its life will be 12 month.

### **4.4 Test Set type SPE I**

for the LEL-sensor (combustible gases), was not tested by the BAM

### **4.5 Measuring adapter ELAD**

### **4.6 Test gas**

2.20 vol% methane

(Note: Cylinder is under pressure, do not store in areas with more than 50 degrees Celsius!)

### **4.7 Carrying case**

Aluminium framed carrying case, with moulded foam insert, for accommodating the EX-TEC®-Combi-P3, recharger and all the other accessories, was not tested by the BAM.

## 5.0 Technical specification and hints

<b>Dimensions (W x H x D)</b>	:	180 x 140 x 105 mm
<b>Weight</b>	:	2,100 g
<b>Measuring range</b>		
- oxygen	:	0 - 25 vol%
- combustible gases	:	0 - 100 vol%
<b>Operating temperature</b>	:	-10 ... +40 degrees C
<b>Operating time</b>	:	16 hours (without alarm)
<b>Oxygen cell</b>		
- Temperature dependence	:	+0,4 vol% / 10 K
- Atmospheric pressure dependence	:	0,1 vol% / 100 mbar
- Drift	:	-0,4 vol% / month
<b>Life in air</b>	:	12 months
<b>Shelf life</b>	:	6 months

\*) Regular operation of the device only till 21 vol% O<sub>2</sub>.

The sensor for combustibles is largely temperature balanced. To avoid overburden the instrument will be automatically switched-off when 100 % LEL is reached.

Gaseous parts of silicone oils or phosphate ester are harmful to the sensor and will decrease its accuracy irretrievably.

Pollution by halogens, burnt neoprene, PVC or trichlorethylene will also diminish the accuracy, although this can be regenerated.

Explosion protection will be risked when the detector will be opened by **unauthorized persons**.

Do not use any solvents, like benzine or similar substances, for the cleaning of the EX-TEC®-Combi-P3.











A sufficient oxygen content in air is essential for life. People act differently to oxygen deficiency. The reactions can differ from the following values

Oxygen content in air:

- 14 ... 17 vol% - Generally no reduction of physical fitness,
- 11 ... 14 vol% - minimal reduction of physical and mental efficiency,
- 8 ... 11 vol% - possible unconsciousness, without warning, after a short time,
- 6 ... 8 vol% - unconsciousness within a few minutes minutes, resuscitation possible, if applied at once,
- under 6 vol% - immediate unconsciousness.

### REASONS FOR OXYGEN DEFICIENCY:

Every time when gases escape, oxygen will be displaced. Even small quantities of leaking liquefied gas form a great volume of gas that quickly leads to oxygen deficiency in confined spaces, pits, ditches etc.

All gas welding and warm-up methods use oxygen from the air, which can result in oxygen deficiency, when the size of the working places and its ventilation is not sufficient.

**IMPORTANT:**

Oxygen concentration or deficiency cannot be perceived by the human senses.

Also in case of an insignificant drop of the oxygen concentration, it can come to slight dangers through toxic or combustible gases.

(This information has been put to our disposal by the Linde AG.)



*Hermann Sewerin GmbH  
Postfach 28 51 · D-33326 Gütersloh  
Telefon +49 - (0) - 52 41/9 34-0 · Telefax +49 - (0) - 52 41/9 34-4 44  
<http://www.sewerin.de>*