

## 1 Per la vostra sicurezza

### Attenersi scrupolosamente alle istruzioni per l'uso

L'uso del dispositivo richiede la piena comprensione e la scrupolosa osservanza delle presenti istruzioni. Il dispositivo deve essere utilizzato unicamente per le finalità indicate nelle istruzioni fornite.

### Uso nelle aree a rischio di esplosione

I dispositivi e i componenti per l'utilizzo in aree a rischio di esplosione, collaudati e omologati secondo le normative nazionali, europee o internazionali in materia di protezione contro le esplosioni, possono essere usati solo nelle condizioni specificate e in considerazione della relativa normativa legale vigente. Il dispositivo o i componenti non devono essere modificati in alcun modo. L'uso di parti difettose o incomplete è vietato. Attenersi costantemente alla normativa appropriata quando si effettuano riparazioni del dispositivo o dei componenti.

La sostituzione di componenti può compromettere la sicurezza intrinseca. La riparazione del dispositivo può essere effettuata solo da personale adeguatamente formato secondo quanto previsto dalla procedura del servizio di assistenza Dräger.

### Simboli di sicurezza utilizzati nel presente manuale

Leggendo il presente manuale, si incontrano alcune avvertenze che si riferiscono ai rischi e ai pericoli che possono insorgere durante l'uso di questo dispositivo. Queste avvertenze contengono "parole di segnalazione" che vi avvertiranno del livello di pericolo che potrete incontrare.

Le parole di segnalazione e il pericolo a cui si riferiscono vengono specificati di seguito.

<b>▲ PERICOLO</b>
Indica una situazione di pericolo imminente che, se non evitata, potrebbe determinare morte o lesioni gravi.

<b>▲ AVVERTENZA</b>
Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, potrebbe determinare morte o lesioni gravi.

<b>▲ ATTENZIONE</b>
Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, potrebbe determinare lesioni fisiche o danneggiare il prodotto. È utilizzata anche per allertare in caso di pratiche pericolose.

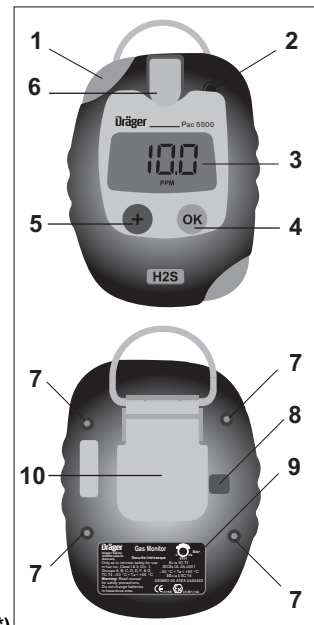
<i>Nota</i>
Informazioni supplementari sull'uso del dispositivo.

## 2 Impiego previsto

- Dräger Pac 3500/5500 misura la concentrazione di CO, H<sub>2</sub>S e O<sub>2</sub> nell'aria ambiente e attiva gli allarmi se la rilevazione supera le soglie prestabilite.

## 3 Elenco dei componenti

- 1 LED di allarme
- 2 Allarme acustico
- 3 Display
- 4 Tasto [OK] on/off/conferma allarme
- 5 Tasto [+] off/bump test
- 6 Entrata gas
- 7 Vite
- 8 Interfaccia IR
- 9 Etichetta
- 10 Clip



## 4 Configurazione standard\*)

	CO	H <sub>2</sub> S	O <sub>2</sub>
Range di misurazione	da 0 a 500 ppm	da 0 a 100 ppm	da 0 a 25 vol.-%
Allarme a vibrazione	Sì	Sì	Sì
Soglia di allarme A1 <sup>1)</sup>	30 ppm	5 ppm	19 vol.-% <sup>2)</sup>
confermabile	Sì	Sì	No
bloccante	No	No	Sì
Soglia di allarme A2 <sup>1)</sup>	60 ppm	10 ppm	23 vol.-%
confermabile	No	No	No
bloccante	Sì	Sì	Sì

\*) Prestare attenzione ad eventuali impostazioni speciali richieste dal cliente.

	CO	H <sub>2</sub> S	O <sub>2</sub>
Calibrazione aria fresca <sup>3)</sup>	on	on	on
Modalità bump test	off	off	off
Segnale di vita	off	off	off
Spegnimento dispositivo	sempre	sempre	sempre

1) Attenersi alle impostazioni specifiche del Paese. I limiti di allarme devono essere adattati alle regolamentazioni nazionali.

2) Per O<sub>2</sub>, A1 è la soglia di allarme inferiore, impiegata per indicare una carenza di ossigeno.

3) L'utente può selezionare la calibrazione dell'aria fresca dopo l'avvio.

## 5 Funzionamento

### ▲ AVVERTENZA

Il dispositivo si potrà utilizzare solo nelle aree a rischio di esplosione esplicitamente coperte dalle norme di omologazione relative alle aree a rischio di esplosione per cui il dispositivo è predisposto.

Non si garantisce la sicurezza del funzionamento elettrico (protezione Ex) in caso di atmosfera arricchita d'ossigeno.

### ▲ AVVERTENZA

Ogni volta che il dispositivo Pac 3500/5500 viene aperto, occorre poi effettuare un bump test e/o una calibrazione. Ciò riguarda qualsiasi cambio della batteria o del sensore nel dispositivo Pac 3500/5500. In caso di inosservanza non è garantito un buon funzionamento dell'apparecchio e potrebbero verificarsi delle misurazioni errate.

### ▲ ATTENZIONE

Verificare e, se necessario, regolare la calibrazione prima di effettuare misurazioni rilevanti per la sicurezza.

Si deve eseguire un bump test in conformità alle normative nazionali.

### Durata utile residua del dispositivo (solo per Pac 3500)

- Una volta attivato, verificare la durata utile residua premendo il tasto **[+]** a dispositivo spento. Apparirà il tempo residuo indicato in giorni. Premendo di nuovo il tasto **[+]**, apparirà "d".
- Premendo ancora il tasto **[+]**, apparirà il gas da misurare, ad es. "750", "d", "CO".

### Prima messa in funzione del dispositivo

- Premere il tasto **[+]** e mantenerlo premuto per circa 3 secondi mentre nel display appare "3, 2, 1". La vita del dispositivo comincia da questo momento. Apparirà il gas da misurare. Dopo 10 secondi il display si spegnerà oppure, se il tasto **[+]** sarà premuto di nuovo, apparirà "d". Dopo 10 secondi il display si spegnerà oppure, premendo ancora il tasto **[+]**, apparirà il tempo residuo indicato in giorni. Dopo 10 secondi il display si spegnerà.

## 5.1 Accensione del dispositivo

- Premere e tenere premuto il tasto **[OK]**. Sul display apparirà il conto alla rovescia fino all'avvio: "3, 2, 1".

### Nota

Tutti i segmenti del display vengono visualizzati. Il LED, l'allarme e l'allarme a vibrazione vengono attivati in sequenza. Devono essere verificati prima di ogni utilizzo.

- Il dispositivo eseguirà un autotest.
- Vengono visualizzati la versione del software e il nome del gas.
- Appare il numero di giorni di funzionamento residuo, ad es. "750", "d" (solo per Pac 3500).
- Vengono visualizzate le soglie di allarme A1 e A2.
- Se si attiva la funzione di intervallo della calibrazione, vengono visualizzati i giorni restanti fino alla prossima calibrazione, ad es., » CAL « seguito da » 20 «.
- Se si attiva la funzione di intervallo del bump test, viene visualizzato l'intervallo di tempo del bump test in giorni, ad es., » bt « seguito da » 123 «.
- La prima fase di avviamento viene visualizzata in secondi, alternata con le lettere "SEC".
- All'avvio si può effettuare una calibrazione dell'aria fresca. Dopo l'indicazione delle soglie di allarme, il valore del gas lampeggerà per circa 5 secondi. Premere il tasto **[OK]** durante questo periodo per effettuare la calibrazione dell'aria fresca. Se durante tale intervallo di tempo non si preme nessun tasto o si preme il tasto **[+]**, si tralascia la calibrazione dell'aria fresca e si passa alla modalità di misurazione.

### ▲ AVVERTENZA

Con sensore O<sub>2</sub>: quando si attiva il dispositivo per la prima volta, segue una fase di avviamento del sensore. Questa operazione richiede circa 15 minuti; per tutte le successive attivazioni, la fase di avviamento dura circa 1 minuto. Il valore di concentrazione del gas lampeggia e il simbolo di avvertenza **[!]** viene visualizzato fino al termine della fase di avviamento e fino al termine della seconda fase di avviamento.

### ▲ AVVERTENZA

Dopo la prima attivazione del dispositivo, la fase di avviamento per CO e H<sub>2</sub>S è di 15 minuti. Per tutte le successive attivazioni, questi sensori saranno disponibili immediatamente dopo la sequenza di attivazione.

## 5.2 Prima di raggiungere il posto di lavoro

### ▲ AVVERTENZA

L'apertura per il gas è dotata di un filtro antipolvere e idrorepellente. Questo filtro protegge il sensore dalla polvere e dall'acqua. Non distruggere il filtro. Se il filtro dovesse risultare distrutto o intasato, sostituirlo immediatamente. Accertarsi che l'apertura per il gas non sia coperta od otturata e che il dispositivo si trovi vicino alla propria zona di respirazione. Altrimenti il dispositivo non funzionerà correttamente.

### ▲ AVVERTENZA

Se dopo aver acceso il dispositivo viene visualizzato il simbolo di avvertenza **[!]**, si raccomanda di eseguire un bump test.

- Utilizzare l'apposita clip per fissare il dispositivo ad un indumento prima di iniziare lavori in zone o nei pressi di aree che siano potenzialmente a rischio di presenza di gas.
- Una volta acceso il dispositivo, sul display viene di norma visualizzato il valore di misurazione attuale.

## 5.3 Esecuzione di un "bump test" con gas

### ▲ ATTENZIONE

Rischio per la salute! Non inalare il gas di prova. Osservare le avvertenze di pericolo indicate nelle rispettive schede di sicurezza.

- Preparare una bombola di gas per calibrazione Dräger con un volume di flusso di 0,5 l/min e una concentrazione di gas maggiore del valore di soglia di allarme da testare.
- Inserire il Dräger Pac 3500/5500 e collegare la bombola di gas alla connessione di entrata (parte posteriore) all'adattatore di calibrazione o alla stazione Dräger per il bump test.
- Per attivare manualmente la modalità bump test premere il tasto **[+]** 3 volte entro 3 secondi. Il dispositivo emette due rapidi segnali acustici. Il display inizia a lampeggiare lentamente e appare il simbolo di avvertenza **[!]**.
- Aprire la valvola di regolazione per far fluire il gas di prova sul sensore.
- Se la concentrazione di gas risulta eccessiva rispetto alla soglia di allarme A1 o A2, verrà emesso il segnale di allarme corrispondente.
- Per concludere il bump test premere il tasto **[OK]**, il simbolo di avvertenza **[!]** sparisce dal display e il dispositivo torna in modalità misurazione.
- Se durante il bump test non viene emesso alcun allarme entro 1 minuto, si attiva il sistema di allarme per segnalare l'errore. Il simbolo che indica l'errore **[X]** e il simbolo di avvertenza **[!]** lampeggiano; il codice di errore 240 viene visualizzato sul display finché l'errore non viene confermato. Dopo di

che, al posto del valore di misurazione, viene visualizzato "-- --" e sul display vengono visualizzati i simboli **[X]** e **[!]**. In questo caso si deve ripetere il bump test oppure eseguire la calibrazione del dispositivo.

- Il risultato del bump test (riuscito o no) viene memorizzato nell'event logger (vedi paragrafo 5.6).
- Il bump test può essere anche eseguito automaticamente dal dispositivo, senza premere il tasto "OK". La funzione automatica può essere attivata usando il software per PC Pac Vision o CC Vision (vedi paragrafo 5.7).
- Nel caso che si sia attivata per sbaglio la modalità bump test, quando si visualizza il simbolo di avvertenza **[!]** sul display, premere il tasto **[+]** per abbandonare la modalità bump test e tornare in modalità misurazione.

## 5.4 Durante l'impiego

- Se la misura risulta superiore al massimo valore misurabile o inferiore al valore zero sul display verrà visualizzato quanto segue: "ΓΓΓ" (concentrazione troppo alta) oppure "LLL" (variazione negativa).
- Gli allarmi vengono indicati come descritto al paragrafo 6.
- Un funzionamento continuo del dispositivo è indicato dal segnale di vita che consiste in un segnale acustico ogni 60 secondi, se configurato (vedi paragrafo 4).

## 5.5 Spegnimento del dispositivo

- Tenere premuti simultaneamente entrambi i tasti per circa 2 secondi finché sul display non appare "3". Continuare a tenere premuti i tasti finché non sarà terminato il conto alla rovescia. Lo spegnimento è confermato da un segnale acustico dell'avvisatore.

## 5.6 Event logger

- Il Dräger Pac 3500/5500 è dotato di un event logger. Questo event logger memorizza fino a 60 eventi. Se si arriva all'evento n° 61, il logger sovrascriverà il dato più vecchio presente in memoria.
- Per scaricare i dati memorizzati, il dispositivo viene collegato ad un PC usando il modulo di comunicazione o il sistema E-Cal. I dati memorizzati possono essere scaricati con il software Pac Vision o CC Vision, se installato.

## 5.7 Calibrazione e configurazione

- Per la messa a zero e la calibrazione della sensibilità o per una configurazione personalizzata, collegare il dispositivo a un PC usando il modulo di comunicazione o il sistema E-Cal. La calibrazione e la configurazione possono essere effettuate con il software Pac Vision o CC Vision, se installato. Una data di calibrazione può essere impostata usando la funzione "durata utile impostabile" (in giorni). Attenersi scrupolosamente alle istruzioni per l'uso dei moduli e software impiegati.

## 5.8 Intervalli di calibrazione

- La Dräger raccomanda un'ispezione ogni 2 anni e calibrazioni annuali o semestrali, se necessario, in conformità alle norme EN 60079-29-2, OSHA o ai requisiti specifici di altri paesi o aziende.

## 5.9 Durata utile impostabile (in giorni)

- Il dispositivo è dotato di una funzione di durata utile impostabile. Questa funzione può essere usata per impostare un periodo di durata utile personalizzato ad es. per regolare una data di calibrazione, una data di ispezione, una data di fuori servizio ecc.
- Per impostare la durata utile, collegare il dispositivo a un PC usando il modulo di comunicazione o il sistema E-Cal. L'impostazione viene effettuata con il software Pac Vision o CC Vision, se installato.

## 5.10 Modalità visualizzazione di informazioni

- In modalità misurazione, premere una volta il tasto **[OK]** per visualizzare ogni codice di errore memorizzato, due volte per visualizzare ogni codice di avvertimento memorizzato, premere **[OK]** nuovamente per tornare alla schermata principale.

## 6 Allarmi


### ⚠ PERICOLO

Se si attiva l'allarme principale, abbandonare immediatamente l'area, per evitare di trovarsi in pericolo di vita.  
L'allarme principale è autobloccante e non può essere confermato o disattivato.

## 6.1 Preallarmi/allarmi principali di concentrazione

- Ogni volta che viene superata la soglia di allarme A1 o A2, il dispositivo emette allarmi ottici e acustici. Il dispositivo è dotato di una funzione di allarme a vibrazione che genera una vibrazione parallelamente a questi allarmi.
- Durante il superamento di A1, il LED lampeggerà e suonerà l'allarme.
- Durante il superamento di A2, il LED e il suono dell'allarme verranno ripetuti a frequenza doppia.
- Il display alternerà tra il valore di misurazione e "A1" o "A2".
- Gli allarmi, a seconda della configurazione selezionata (vedi paragrafo 4), possono essere confermati e disattivati. "Confermabile": il suono e i LED degli allarmi possono essere confermati premendo il tasto **[OK]**.
- "Bloccante": l'allarme sarà disattivato solo se la concentrazione scende sotto la soglia di allarme e di seguito si preme il tasto **[OK]**.
- Se l'allarme non è bloccante, questo si disattiverà non appena la concentrazione scende sotto la soglia di allarme.

## 6.2 Preallarmi/allarmi principali batteria

- Se è attivato il preallarme batteria, suona il segnale di allarme acustico e il LED e il simbolo per "batteria carica bassa" »  « lampeggiano.
- Per confermare il preallarme, premere il tasto **[OK]**.
- Dopo il primo preallarme batteria, questa può durare ancora da un'ora fino a una settimana a seconda della temperatura:
  - > 10 °C = 1 settimana di funzionamento
  - da 0 °C a 10 °C = 1 giorno di funzionamento
  - < 0 °C = 2 ore di funzionamento
- Se è attivato l'allarme principale batteria, il segnale di allarme suona ripetutamente a frequenza doppia e anche il LED lampeggia a frequenza doppia.
- L'allarme principale batteria non è confermabile; dopo circa un minuto il dispositivo si spegne automaticamente.
- In caso di batteria con carica molto bassa, il sistema interno di monitoraggio della tensione può attivare i LED.

## 7 Cambio della batteria

### ⚠ AVVERTENZA

Pericolo di esplosione! Non cambiare la batteria in aree a rischio di esplosione. La sostituzione di componenti può compromettere la sicurezza intrinseca. Per prevenire l'accensione di atmosfere infiammabili o combustibili ed evitare di compromettere la sicurezza intrinseca del dispositivo, leggere, comprendere ed attenersi alle procedure di manutenzione sotto riportate. Quando si sostituisce la batteria, fare attenzione a non danneggiare o provocare corto circuito con i componenti; non utilizzare strumenti taglienti per rimuovere la batteria.

- Il dispositivo contiene una batteria intercambiabile al litio.
- La batteria rientra nelle norme di omologazione relative alle aree a rischio di esplosione.
- Impiegare solo uno dei seguenti tipi di batterie:
  - Duracell 123 Photo, litio, 3 V
  - Duracell 123 Ultras, litio, 3 V
  - Panasonic CR 123A, litio, 3 V
  - Energizer EL 123A, litio, 3 V
  - Powerone CR 123A, litio, 3 V
- Spegnerne il dispositivo.
- Svitare le 4 viti dal retro della cassa del dispositivo.
- Aprire la parte anteriore della cassa e rimuovere la batteria scarica.
- Inserire la nuova batteria in base alla polarità specificata (+/-).
- Assemblare di nuovo le due parti della cassa e fissare le 4 viti del retro.
- Una volta inserita la batteria, segue una fase di avviamento del sensore. Questa operazione richiede circa 15 minuti. Il valore di concentrazione visualizzato lampeggia fino al termine della fase di avviamento.

## 7.1 Come trattare le batterie scariche

### ▲ AVVERTENZA

Pericolo di esplosione!

Non gettare nel fuoco le batterie usate e non tentare di aprirle con la forza. Smaltire le batterie in conformità alle normative locali vigenti.

È possibile anche inviare le batterie scariche alla Dräger perché le smaltisca.

### Allarme di durata utile (solo per Pac 3500)

- Prima della fine della durata utile del dispositivo, inizia un periodo di avvertenza. Durante questo periodo il valore indicante la durata utile residua lampeggia subito dopo che si è acceso il dispositivo, ad es. "30" / "d".
- Per confermare questo messaggio occorre premere il tasto **[OK]**. Dopo di che si può continuare ad usare il dispositivo.
- Una volta scaduta la durata utile del dispositivo, sul display lampeggerà la dicitura "0" / "d" che non può essere confermata. Il Dräger Pac 3500 non è più funzionale e può essere rispedito alla Dräger per essere riciclato o smaltito.

## 7.2 Allarme del dispositivo

- Il segnale di allarme e il LED saranno attivati tre volte, periodicamente.
- Il simbolo di segnalazione errore **[X]** lampeggia e sul display viene visualizzato un codice errore di 3 cifre.
- Se sul display viene segnalato un errore, vedi paragrafo 8 e se necessario contattare la Dräger.

## 8 Sostituzione del sensore

### ▲ AVVERTENZA

Pericolo di esplosione! Non effettuare la sostituzione del sensore in aree a rischio di esplosione. La sostituzione di componenti può compromettere la sicurezza intrinseca. Per prevenire l'accensione di atmosfere infiammabili o combustibili ed evitare di compromettere la sicurezza intrinseca del dispositivo, leggere, comprendere ed attenersi alle procedure di manutenzione sotto riportate. Quando si sostituiscono i sensori, fare attenzione a non danneggiare o provocare corto circuito con i componenti; non utilizzare strumenti taglienti per rimuovere i sensori.

#### Nota

Sostituire il sensore quando il dispositivo non può più essere calibrato!

#### Nota

Usare solamente DrägerSensor XXS dello stesso tipo di gas!

- Spegnerne il dispositivo.
- Svitare le 4 viti dal retro della cassa del dispositivo.
- Aprire la parte anteriore della cassa e rimuovere la batteria.
- Rimuovere il sensore.
- Inserire il sensore nuovo.
- Inserire la batteria in base alla polarità specificata (+/-).
- Assemblare di nuovo le due parti della cassa e fissare le 4 viti del retro.
- Dopo aver inserito la batteria, il sensore richiede una fase di avviamento di circa 15 minuti.
- Il conto alla rovescia in secondi indica il trascorrere della fase di avviamento.
- Dopo aver sostituito la batteria e aver completato la fase di avviamento, il dispositivo deve essere calibrato.

## 9 Risoluzione delle avvertenze e degli errori

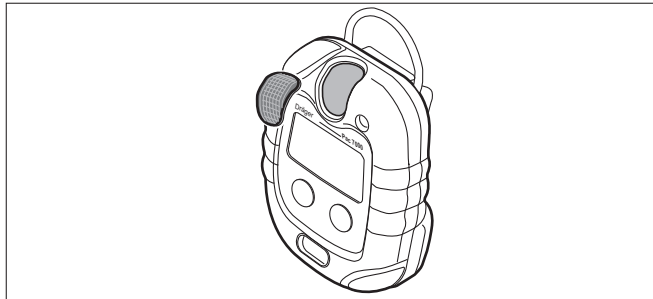
### Avvertenze

Codice di errore	Cause	Rimedi
225	Intervallo di calibrazione scaduto.	Eseguire la calibrazione di sensibilità.
235	Intervallo di bump test scaduto.	Eseguire il bump test.

### Errori

Codice di errore	Cause	Rimedi
100	Errore di scrittura Flash/EEPROM	Contattare il servizio assistenza
102	Sistema AD difettoso	Contattare il servizio assistenza
104	Somma di controllo Flash errata	Contattare il servizio assistenza
106	Le impostazioni più recenti sono state ripristinate	Ricalibrare il dispositivo
107	Autotest non riuscito	Contattare il servizio assistenza
109	Configurazione errata	Configurare l'apparecchio di nuovo
210	Calibrazione errata aria fresca	Ripetere l'operazione
220	Calibrazione sensibilità errata/periodo calibrazione scaduto	Eseguire la calibrazione di sensibilità.
240	Bump test non riuscito	Ripetere il bump test o calibrare il dispositivo

## 10 Cambio del filtro antipolvere e idrorepellente



00111147 2008

## 11 Specifiche tecniche

### Condizioni ambientali

Durante l'impiego da -30 a 50 °C  
da 700 a 1300 hPa  
da 10 a 90% umidità relativa

Condizioni di stoccaggio consigliate da 0 a 40 °C  
da 30 a 80% umidità relativa

Tipo di protezione IP 66

Pac 3500 2 anni (a 25 °C)  
Durata utile

Pac 5500 illimitata  
Durata utile

Durata utile batteria (a 25 °C) 8 ore di impiego al giorno,  
1 minuto di allarme al giorno:  
CO, H<sub>2</sub>S: > 2 anni  
O<sub>2</sub>: > 12 mesi

Volume suono di allarme 90 dB (A) a 30 cm di distanza

Dimensioni 64 x 84 x 20 (vano batteria 25) mm

Peso 106 g

Omologazioni (vedi "Approvals" a pagina 175)

## 12 Specifiche del sensore

	CO	H <sub>2</sub> S	O <sub>2</sub>
<b>Riproducibilità</b>			
Punto zero:	≤ ±2 ppm	≤ ±0,1 ppm	≤ ±0,2 vol.-%
Sensibilità:	≤ ±2 % del valore misurato	≤ ±5 % del valore misurato	≤ ±1 % del valore misurato
<b>Variazione a lungo termine (a 20 °C)</b>			
Punto zero:	≤ ±2 ppm/a	≤ ±0,2 ppm/a	≤ ±0,5 vol.-%/a
Sensibilità:	≤ ±1 % del valore misurato / mese	≤ ±1 % del valore misurato / mese	≤ ±1 % del valore misurato / mese
Si prega di tenere conto di eventuali sensibilità trasversali del sensore (vedi la scheda con le specifiche del sensore CO: 9023816, H <sub>2</sub> S: 9023970, O <sub>2</sub> : 9023820).			

Per la data di produzione vedi etichetta sul retro del dispositivo.

## 13 Accessori

Descrizione	Codice di ordinazione
Modulo di comunicazione, con cavo USB e software Pac Vision inclusi	83 18 587
Adattatore di calibrazione	83 18 588
Batteria al litio	45 43 808
Filtro antipolvere e idrorepellente	45 43 836
Custodia in pelle	45 43 822
Stazione per il bump test con bombola di gas da 58 L (tipo di gas a richiesta del cliente)	83 18 586
Modulo del dispositivo E-Cal per collegare 4 Dräger Pac da 1000 a 7000 a una stazione E-Cal Master o a un adattatore di modulo	83 18 589

## 1 For your safety

### Strictly follow the Instructions for Use

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

### Use in areas subject to explosion hazards

Devices or components for use in explosion-hazard areas which have been tested and approved according to national, European or international Explosion Protection Regulations may be used only under the conditions explicitly specified in the approval and with consideration of the relevant legal regulations. The equipment or components may not be modified in any manner. The use of faulty or incomplete parts is forbidden. The appropriate regulations must be observed at all times when carrying out repairs on these devices or components.

Substitution of components may impair intrinsic safety!

Repair of the instrument may only be carried out by trained service personnel according to Dräger Service Procedure.

### Safety Symbols used in this Manual

While reading this manual, you will come across a number of warnings concerning some of the risks and dangers you may face while using the device. These warnings contain "signal words" that will alert you to the degree of hazard you may encounter. These signal words and the hazard they describe are specified as follows:

#### DANGER

Indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.

#### WARNING

Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.

#### CAUTION

Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in physical injury, or damage to the product. It may also be used to alert against unsafe practices.

#### Notice

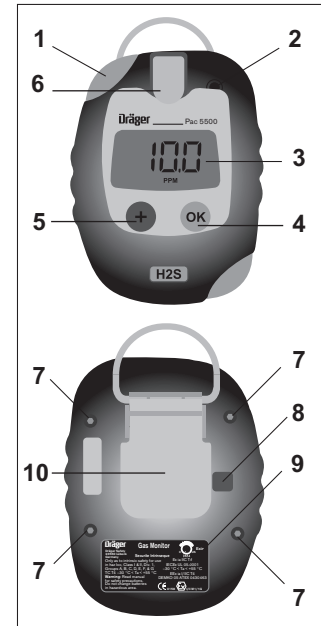
Additional information on how to use the device.

## 2 Intended use

- The Dräger Pac 3500/5500 measures the CO, H<sub>2</sub>S and O<sub>2</sub> concentration in the ambient air and initiates alarms at preset thresholds.

## 3 What is what

- 1 Alarm LED
- 2 Horn
- 3 Concentration Display
- 4 [OK] Key On/Off/Alarm Acknowledge
- 5 [+ ] Key Off/Bump Test
- 6 Gas Opening
- 7 Screw
- 8 IR interface
- 9 Label
- 10 Clip



00335107\_aps

## 4 Standard configuration\*)

	CO	H <sub>2</sub> S	O <sub>2</sub>
Measuring Range	0 to 500 ppm	0 to 100 ppm	0 to 25 vol.-%
Vibrating alarm	Yes	Yes	Yes

\*) Please be aware of special settings by customer request.

	CO	H <sub>2</sub> S	O <sub>2</sub>
Alarm Threshold A1 <sup>1)</sup>	30 ppm	5 ppm	19 vol.-% <sup>2)</sup>
acknowledgeable	Yes	Yes	No
latching	No	No	Yes
Alarm Threshold A2 <sup>1)</sup>	60 ppm	10 ppm	23 vol.-%
acknowledgeable	No	No	No
latching	Yes	Yes	Yes
Fresh air calibration <sup>3)</sup>	on	on	on
Bump Test Mode	off	off	off
Life Signal	off	off	off
Turning device off	always	always	always

1) Observe the country-specific settings. The alarm thresholds must be adjusted according to national regulations, if necessary.

2) For O<sub>2</sub> A1 is the lower alarm threshold, used to indicate oxygen deficiency.

3) User can select to fresh air calibrate after startup.

## 5 Operation

### ▲ WARNING

The device may only be used in areas subject to explosion hazards which are explicitly covered under the Ex Approvals which have been given to this device.

Electrical operating safety (Ex protection) is not guaranteed in an oxygen-enriched atmosphere.

### ▲ WARNING

Whenever the Pac 3500/5500 is opened, a bump test and/or a calibration must be performed afterwards. This includes each battery replacement as well as each sensor replacement in the Pac 3500/5500. Non-compliance will mean that the proper functioning of the device cannot be guaranteed which may impair the accuracy of the measurements.

### ▲ CAUTION

Check and, if necessary, adjust the calibration before carrying out safety-relevant measurements.

A bump test must be performed according to the national regulations.

### Remaining life of the device (only valid for Pac 3500)

- Once activated check the remaining life by pressing **[+]** while device is turned off. The remaining time in days will be shown. After another press of **[+]** "d" will be shown.
- After another press of **[+]** the gas to be measured will be shown, e. g. "750", "d", "CO".

### Activating a new device

- Press and hold **[+]** for approx. 3 seconds while "3, 2, 1" appears in the display. The device's usable life is now started. The gas to be measured will be shown. After 10 seconds the display will turn off or if **[+]** is pressed again, "d" will be shown. After 10 seconds the display will turn off or after another press of **[+]** the remaining time in days will be shown. After 10 seconds the display will turn off.

### 5.1 Turning the device on

- Press and hold **[OK]**. The display counts down until startup: "3, 2, 1".

#### Notice

All display segments are lit. Next, the LED, Alarm and Vibrating alarm are activated in sequence. Check these before each use.

- The device will perform a self test.
- The software version and the gas name are displayed.
- The number of days of remaining operation are shown, e. g. "750", "d" (only valid for Pac 3500).
- The A1 and A2 alarm limits are displayed.
- If the calibration interval function is activated the days remaining until the next calibration, e.g., » CAL « then » 20 « are displayed.
- If the bump test interval function is activated, the time until the bump test interval elapses is displayed in days, e.g., » bt « then » 123 «.
- The first warmup time in seconds is displayed alternating with the letters "SEC".
- A fresh air calibration can be performed at start up. The gas value will flash for approx. 5 seconds after indication of the alarm limits. Press **[OK]** during this period to perform the fresh air calibration. If during the flashing period no key or **[+]** is pressed then the fresh air calibration is skipped and the device will go into the measurement mode.

### ▲ WARNING

For the O<sub>2</sub> sensor: after the first activation of the device, a sensor warm up time of up to approx. 15 minutes is needed; for all further activations the warm up time is approx. 1 minute. The gas value flashes and the **[!]** icon is lit until the warm up time has passed, and until the second warm up time has passed.

### WARNING

The CO and H<sub>2</sub>S have a 15 minute warm up after the first activation of the device. For all further activations, these sensors will be ready immediately after the activation sequence.

## 5.2 Before entering a working place

### WARNING

The gas opening is equipped with a dust and water filter. This filter protects the sensor against dust and water. Do not destroy the filter. Replace destroyed or clogged filter immediately.  
Ensure that the gas opening is not covered and that the device is also near to your breathing area. Otherwise the device will not work properly.

### WARNING

If the notice icon [!] is lit after turning the device on, it is recommended that you perform a bump test.

- Use the clip to attach the device to clothing before working in or near potential gas hazards.
- After turning the device on, the actual measurement value will normally be shown in the display.

## 5.3 Performing a “bump test” with gas

### CAUTION

Risk to health! Test gas must not be inhaled.  
Observe the hazard warnings of the relevant safety data sheets.

- Prepare a Dräger test gas cylinder with 0.5 l/min flow regulator and a gas concentration higher than the alarm threshold to be tested.
- Insert the Dräger Pac 3500/5500 and connect the test gas cylinder to the inlet (back most) nipple on the calibration adapter or to the Dräger Bump Test Station.
- To enter the bump test mode manually press the [+] 3 times within 3 seconds. The device beeps twice, quickly. The Display begins to flash slowly and the [!] icon appears.
- Open the regulator valve to let test gas flow over the sensor.
- If gas concentration exceeds the alarm thresholds A1 or A2 the corresponding alarm will occur.
- To finish the bump test press [OK], the [!] icon is removed from the display and the device returns to the measuring mode.
- If during the bump test no alarm occurs within 1 minute, the device alarm mode is entered to indicate failure. The error icon [X] and the notice icon [!] flash; error code 240 is shown upon acknowledgement. “-- --” is shown instead of the measured value, and the [X] and [!] icon are lit. In this case the bump test can be repeated or the device can be calibrated.

- The result of the bump test (passed or failed) will be stored in the event logger (see section 5.6).
- The bump test can also be finished automatically by the instrument without pushing the "OK" button. This function can be activated using the PC software Pac Vision or CC Vision (see section 5.7).
- If the bump test mode was entered by mistake, while the notice icon [!] is lit, press [+] to cancel the bump test mode and switch over to measurement screen.

## 5.4 During operation

- If the allowable measurement range is exceeded or a negative drift occurs, the following will appear in the display: “ΓΓΓ” (too high concentration) or “LLL” (negative drift).
- Alarms are indicated as described in section 6.
- Continuous function of the device is indicated by the life signal, which is a beep every 60 seconds, if configured (see section 4).

## 5.5 Turning the device off

- Simultaneously hold both keys for approximately 2 seconds until "3" appears in the display. Continue to hold both keys until the countdown is finished. A horn signal indicates that the device is turned off.

## 5.6 Event logger

- Dräger Pac 3500/5500 is equipped with an event logger. The event logger stores 60 events. If event No. 61 occurs the logger overwrites the oldest stored event.
- For download of the stored data connect Dräger Pac 3500/5500 to a PC using the connecting cradle or the E-Cal System. The stored data can be downloaded with installed software Pac Vision or Gas Vision.

## 5.7 Calibration and configuration

- For full zero and span calibration or individual configuration connect the device to a PC using the connecting cradle or the E-Cal System. Calibration and configuration can be done with installed software Pac Vision or CC Vision. A calibration “due date” can be set using the operation timer (in days). Strictly follow the instructions for use of the modules and software in use.

## 5.8 Calibration intervals

- Dräger recommends 2 year inspections. Yearly or 6 monthly calibrations if demanded, acc. EN 60079-29-2, OSHA or other country or company specific requirements.

## 5.9 Adjustable operation timer (in days)

- The device is equipped with an adjustable operation timer. The operation timer can be used to set an individual operation period e. g. to adjust a "calibration due date", an "inspection due date", an "out of order date" etc.
- To adjust the operation timer connect the device to a PC using the connecting cradle or the E-Cal System. The adjustment can be done with installed software Pac Vision or CC Vision.

## 5.10 Information display mode

- During measuring mode, press [OK] once, will display any stored Error codes, twice will display any stored Notice codes, press [OK] again to return to the main screen.

## 6 Alarms

### DANGER


If the main alarm activates, leave the area immediately, because there may be a danger to life.

A main alarm is self-latching and cannot be acknowledged or cancelled.

### 6.1 Concentration pre/main alarms

- Optical and acoustical alarms are activated whenever alarm threshold A1 or A2 is exceeded. The device is equipped with a vibrating alarm. It vibrates in parallel to these alarms.
- During an A1, the LED will blink and the alarm will sound.
- During an A2, the LED and alarm tone will repeat in a double repeating pattern.
- The display will alternate between the measurement value and "A1" or "A2".
- The alarms may, according to the selected configuration, be acknowledged or turned off (see section 4). "Acknowledgeable": alarms and LED can be acknowledged by pressing [OK].
- "Latching": The alarm will only deactivate when the concentration falls under the alarm threshold and then [OK] is pressed.
- If the alarm is not latching, the alarm will deactivate as soon as the concentration falls under the alarm threshold.

### 6.2 Battery pre/main alarms

- When the battery pre-alarm is activated, the audible alarm sounds and the LED blinks, and the "low battery" icon »  « flashes.
- To acknowledge the pre-alarm, push [OK].
- After the first battery pre-alarm, the battery will last from 1 hour to 1 week depending on temperature:
  - > 10 °C = 1 week of run time
  - 0 °C to 10 °C = 1 day of runtime
  - < 0 °C = 2 hours of runtime

- When the battery main alarm is activated, the audible alarm sounds in a repeating pattern of 2 repeating tones and the LED blinks in the same pattern.
- The battery main alarm is not acknowledgeable; the device will automatically turn off after approx. 1 minute.
- In case of a very low battery, the internal voltage monitor could activate the LED's.

## 7 Changing the battery

### WARNING

Danger of explosion! Do not change the battery in explosion-hazard areas. Substitution of components may impair intrinsic safety!

To prevent ignition of flammable or combustible atmospheres, and to avoid compromising intrinsic safety of the equipment, read, understand, and adhere to the maintenance procedures below.

Take care when changing the battery not to damage or short out components, and do not use sharp tools to remove the battery.

- The device contains a replaceable lithium battery.
- The battery is part of the Ex approval.
- Only the following battery types shall be used:
  - Duracell 123 Photo, Lithium, 3 V
  - Duracell 123 Ultras, Lithium, 3 V
  - Panasonic CR 123A, Lithium, 3 V
  - Energizer EL 123A, Lithium, 3 V
  - Powerone CR 123A, Lithium, 3 V
- Turn the device off.
- Unscrew the 4 screws from the back case.
- Open the front case and remove the depleted battery.
- Insert the new battery according to specified polarity (+/-).
- Place front case back and fasten it by tightening the 4 screws of the back case.
- After changing the battery a sensor warm up time of approx. 15 minutes is needed. The gas value flashes until the warm up time has passed.

### 7.1 Handling of exhausted batteries

#### WARNING

Danger of explosion!

Do not throw used batteries into fire or try to open them by force.

Dispose of the batteries in accordance with local regulations.

Spent batteries may be returned to Dräger for disposal.

### Usable life alarm (only valid for Pac 3500)

- Before the end of the device's usable life, a warning period begins. During this period the remaining life time flashes just after turning the device on, e. g. "30" / "d".
- To acknowledge this message [OK] must be pressed. After that, the device can be used normally.
- After the usable life has expired the text "0" / "d" will alternate in the display and cannot be acknowledged. Dräger Pac 3500 will not longer measure and may be returned to Dräger for recycling or disposal.

### 7.2 Device alarm

- The alarm and LED will be activated three times, periodically.
- The [X] icon is flashing, a 3 digit error code will be shown in the display.
- If an error appears in the display see section 9 and if necessary please contact Dräger.

## 8 Changing the sensor

### ▲ WARNING

Danger of explosion! Do not change the sensor in explosion-hazard areas. Substitution of components may impair intrinsic safety!  
To prevent ignition of flammable or combustible atmospheres, and to avoid compromising intrinsic safety of the equipment, read, understand, and adhere to the maintenance procedures below.  
Take care when changing the sensors not to damage or short out components, and do not use sharp tools to remove the sensors.

### Notice

Replace sensor when instrument can no longer be calibrated!

### Notice

Use only the DrägerSensor XXS of the same gas type!

- Turn the instrument off.
- Unscrew the 4 screws from the back case.
- Open the front case and remove the battery.
- Remove the sensor.
- Insert the new sensor.
- Insert the battery according to specified polarity (+/-).
- Place front case back and fasten it by tightening the 4 screws of the back case.
- After inserting the battery a sensor warm up time of around 15 minutes is needed.
- Countdown in seconds is shown until warmup time has passed.
- After changing the sensor and after the warm up time is finished the instrument must be calibrated.

## 9 Trouble shooting warnings/errors

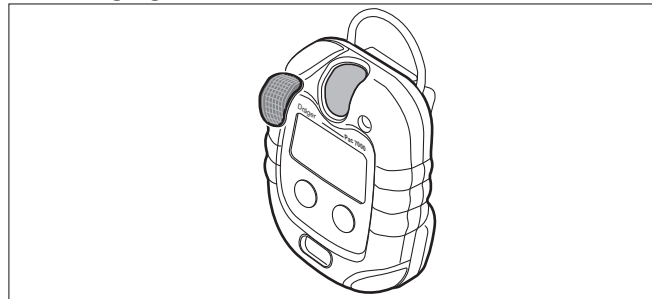
### Warnings

Code	Cause	Remedies
225	Calibration interval has expired.	Perform span calibration.
235	Bump test interval has expired.	Perform bump test.

### Errors

Code	Cause	Remedies
100	Flash / EEprom write fail	Contact Service
102	AD system defect	Contact Service
104	Flash check sum wrong	Contact Service
106	Most recent settings restored	Recalibrate device
107	Self test failed	Contact Service
109	Configuration incomplete	Configure again
210	Fresh air calibration failed	Repeat operation
220	Span calibration failed/Calibration grace period expired	Perform span calibration.
240	Bump test failed	Repeat bump test or calibrate device

## 10 Changing dust and water filter



004533107\_4P5

## 11 Technical specifications

### Environmental Conditions

During operation	-30 to 50 °C / -22 to 122 °F 700 to 1300 hPa 10 to 90% relative humidity
Conditions for storage	0 to 40 °C / 32 to 104 °F 30 to 80% relative humidity
Ingress protection	IP 66
Pac 3500 Operating times	2 years (typical at 25 °C)
Pac 5500 Operating times	unlimited
Battery life (typical at 25 °C)	8 hours of use per day, 1 minute alarm per day: CO, H <sub>2</sub> S: > 2 years typical O <sub>2</sub> : > 12 month typical
Intensity of alarm	typical 90 dB (A) at a distance of 30 cm (11.8 in. )
Dimensions	64 x 84 x 20 (battery compartment 25) mm 2.5 x 3.3 x 0.8 (battery compartment 1) in.
Weight	106 g (3.8 oz.)
Approvals	(see "Approvals" on page 175)

## 12 Sensor specifications

	CO	H <sub>2</sub> S	O <sub>2</sub>
<b>Reproducibility</b>			
Zero point:	≤ ±2 ppm	≤ ±0.1 ppm	≤ ±0.2 vol.-%
Sensitivity:	≤ ±2 % of measured value	≤ ±5 % of measured value	≤ ±1 % of measured value
<b>Long-term drift (20 °C)</b>			
Zero point:	≤ ±2 ppm/a	≤ ±0.2 ppm/a	≤ ±0.5 vol.-%/a
Sensitivity:	≤ ±1 % of measured value / month	≤ ±1 % of measured value / month	≤ ±1 % of measured value / month
Please be aware of possible sensor cross sensitivities (see Data Sheet CO: 9023816, H <sub>2</sub> S: 9023970, O <sub>2</sub> : 9023820).			

Date of production: see label at the back case.

## 13 Accessories

Description	Order-code
Connecting Cradle, complete with USB cable and Pac Vision software	83 18 587
Calibration Adapter	83 18 588
Lithium battery	45 43 808
Dust and water filter	45 43 836
Leather carrying case	45 43 822
Bump Test Station, complete with test gas cylinder 58 L (gas type by customer request)	83 18 586
E-Cal device module for connection of 4 Dräger Pac 1000 to 7000 to a E-Cal Master Station or to Module Adapter	83 18 589