

## en For your safety

### ⚠ WARNING

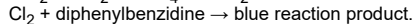
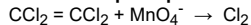
**TO AVOID DEATH OR SERIOUS INJURY, FOLLOW THESE SAFETY INSTRUCTIONS:**

- Never use Dräger-Tubes unless
  - You can fully understand and observe these instructions for use (tubes) and the tube pump's instructions for use
  - Your employer has trained you how to use the tube properly
  - You have passed a test demonstrating to your employer that you can properly use the tube
- The content of the tube is toxic/caustic. Do not swallow. Avoid skin or eye contact. Be careful when opening, glass splinters may fly off.
- Use the tubes only in accordance with their intended use (see the "Intended use" section below).
- Before each measurement, perform a leak test of the tube pump with an unused tube - otherwise you may get a false reading.
- Break off the tips of the inner tubes by bending the tubes in the ceramic sleeve (2), see **Figure 1**. Check the heat-shrink tube (1) for the tube for damage. If it is damaged, do not use the tube.
- **Both** tips of both tubes must be broken off before placing the tube into the tube pump - otherwise, no measurement will be possible.
- After breaking off the tube tips, the heat-shrink tube must be undamaged.
- Tubes must be firmly seated in the heat-shrink tube.
- When inserting the tubes, the black arrow must point toward the tube pump as otherwise no measurement will be possible.
- To avoid false readings, never use tubes after the expiration date printed on the packaging has passed or that have been stored at temperatures exceeding the limits printed on the packaging.
- Use Dräger tube pumps only - non-Dräger pumps may cause false readings.

### 1 Intended use

The tube is used to measure perchloroethylene in air and technical gases. The tube is only intended for selective measurements.

### 2 Reaction principle



If higher concentrations are present, a reddish zone may develop on the indication layer at the beginning.

### 3 Measurement and evaluation

- 1 The measuring environment must be well illuminated.
- 2 Determine the temperature and humidity of the test air.
- 3 Break off the inner tube tips covered by the ceramic sleeve by holding one end of the tube and bending the other end until the inner tips break off. Repeat the process for the second tip, see **Figure 1**.
- 4 Break off both outer tips of the tube.
- 5 Insert the tube tightly into the pump. The arrow points toward the pump.
- 6 Draw the air or gas sample through the tube. If the pump does not complete the first stroke, check if the inner tips are broken.
- 7 Read off the total length of the discoloration immediately after the measurement.
- 8 Multiply the value by factor F for correction of the atmospheric pressure.
- 9 Observe possible cross sensitivities.
- 10 Purge the tube pump with air after use. Remove the tube and draw in 3–4 strokes of fresh air.

1 ppm perchloroethylene = 6.9 mg perchloroethylene/m<sup>3</sup>

1 mg perchloroethylene/m<sup>3</sup> = 0.15 ppm perchloroethylene (at 20 °C, 1013 hPa)

### 4 Application range/ambient conditions

Measuring range	: 0.5 to 4 ppm	0.1 to 1 ppm
Number of strokes (n)	: 3	9
Measuring time	: approx. 3 min	approx. 9 min
Standard deviation	: ± 15 % to 20 %	
Color change	: light gray → blue	
Temperature	: 15 °C to 30 °C	
Humidity	: ≤ 30 mg/L (corresp. to 100% r.h. at 30°C)	

Atmospheric pressure: F = 1013/actual atmospheric pressure (hPa)

### 5 Cross sensitivities

Other chlorinated hydrocarbons, free halogens and halogenated hydracids are also read. Gasoline vapors cause the reading to be shortened if the following concentrations are exceeded: 40 ppm for 9 strokes or 160 ppm for 3 strokes.

### 6 Update of Dräger X-act 5000

To be able to use the barcode function of the Dräger X-act 5000 automatic tube pump, it may be necessary to update the tube database of the Dräger X-act 5000. To do so, go to [www.draeger.com/software\\_xact](http://www.draeger.com/software_xact) and follow the instructions.

### 7 Disposal

The tube packaging indicates the order number, shelf life, storage temperature and serial number. Dispose of tubes in accordance with local waste disposal regulations. When disposing of the tube, pay attention to safety statements S-2-13-20-21-22-26-28-30-44. Keep out of reach of children and unauthorized persons.

## 8 Questions

If you have any questions or doubts about how to use the tubes properly, please contact your Dräger branch or representative office. For customers in the USA: Call Dräger at 1-800-437-2437 (toll-free).

## es Para su seguridad

### ⚠ ADVERTENCIA

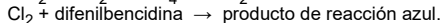
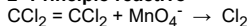
**PARA EVITAR LA MUERTE O LESIONES FÍSICAS GRAVES, ES NECESARIO RESPETAR LAS SIGUIENTES INDICACIONES DE SEGURIDAD:**

- Utilizar únicamente los Dräger-Tubes cuando:
  - Se hayan entendido completamente y se puedan cumplir estas instrucciones de uso (tubo de control), así como las instrucciones de uso de la bomba para tubos de control.
  - Se haya instruido a los usuarios sobre la aplicación técnica del tubo de control.
  - Se haya realizado una prueba práctica a los usuarios en la que se demuestre que dominan la aplicación técnica del tubo de control Dräger.
- El contenido del tubo de control es tóxico/corrosivo. No ingerir. Evitar el contacto con la piel y los ojos. Precaución al abrirlos, pueden desprenderse esquilas de vidrio.
- Utilizar el tubo de control solo según el uso previsto establecido (véase el capítulo "Uso previsto").
- Antes de cada medición, para evitar cualquier indicación errónea, realizar una prueba de estanqueidad de la bomba con un tubo de control sin utilizar.
- Doblar el tubo de control en el casquillo cerámico (2) para romper las puntas interiores del tubo de control; véase la **fig. 1**. Comprobar que la sonda termorretráctil (1) del tubo de control no presenta daños. No utilizar el tubo de control en caso de daños.
- Romper las **dos** puntas de los dos tubos de control antes de colocar el tubo en la bomba, ya que de lo contrario no sería posible realizar mediciones.
- Después de romper las puntas del tubo de control, la sonda termorretráctil no debe presentar daños.
- El tubo de control debe estar bien colocado en la sonda termorretráctil.
- Al colocar el tubo de control, la flecha negra debe apuntar hacia la bomba para tubos de control, ya que de lo contrario no sería posible realizar mediciones.
- Para evitar indicaciones erróneas, utilizar solo los tubos de control que todavía no hayan caducado y que hayan sido almacenados según el rango de temperatura indicado (ver envase).
- Emplear únicamente bombas para tubos de control Dräger, ya que el uso de bombas de otro fabricante puede provocar indicaciones erróneas.

### 1 Uso previsto

El tubo de control sirve para determinar el percloroetileno en aire y gases industriales. El tubo de control está indicado exclusivamente para una medición puntual.

### 2 Principio reactivo



En concentraciones mayores, podría aparecer una zona rojiza al principio de la capa indicadora.

### 3 Realización y evaluación de la medición

- 1 El entorno de medición debe estar bien iluminado.
- 2 Determinar la temperatura y la humedad del aire de prueba.
- 3 Romper las puntas interiores cubiertas por un casquillo cerámico; para ello, sujetar un extremo del tubo de control y doblar el otro hasta que se rompa la punta interior. Repetir el proceso en la segunda punta, véase la **fig. 1**.
- 4 Romper ambas puntas exteriores del tubo de control.
- 5 Colocar el tubo de control de forma estanca en la bomba. La dirección de la flecha señala hacia la bomba.
- 6 Aspirar la muestra de aire o gas a través del tubo de control. Si la bomba no efectúa la primera embolada en su totalidad, comprobar que las puntas interiores se han roto correctamente.
- 7 Leer la longitud completa de la decoloración inmediatamente después de la medición.
- 8 Multiplicar el valor por el factor F para la corrección de la presión atmosférica.
- 9 Tener en cuenta las posibles interferencias cruzadas.
- 10 Después del uso, la bomba para tubos de control se debe limpiar con aire. Retirar el tubo de control y aspirar 3-4 emboladas de aire fresco.

1 ppm percloroetileno = 6.9 mg percloroetileno/m<sup>3</sup>

1 mg percloroetileno/m<sup>3</sup> = 0,15 ppm percloroetileno (a 20 °C, 1013 hPa)

### 4 Campo de aplicación/condiciones ambientales

Rango de medición	: 0,5 a 4 ppm	0,1 a 1 ppm
Número de emboladas (n)	: 3	9
Duración de la medición	: 3 min. aprox.	9 min. aprox.
Desviación estándar	: de ± 15 % a 20 %	
Cambio de color	: gris claro → azul	
Temperatura	: de 15 °C a 30 °C	
Humedad	: ≤ 30 mg/L (equivalente a 100 % h. r. a 30 °C)	

Presión atmosférica: F = 1013/presión atmosférica real (hPa)

## 5 Interferencias cruzadas

También se muestran otros hidrocarburos clorados, halógenos libres e hidrácidos. Los vapores de bencina acortan la indicación si superan las siguientes concentraciones: 40 ppm con 9 emboladas o 160 ppm con 3 emboladas.

## 6 Actualización de la Dräger X-act 5000

Para utilizar la función de código de barras de la bomba para tubos de control automática Dräger X-act 5000, es posible que sea necesario actualizar la base de datos de tubos de control de la Dräger X-act 5000. Para ello, seguir las instrucciones en [www.draeger.com/software\\_xact](http://www.draeger.com/software_xact).

## 7 Eliminación

El embalaje de los tubos de control indica los datos correspondientes a la referencia para pedidos, fecha de caducidad, temperatura de almacenamiento y número de serie. Eliminar los tubos de control según las disposiciones de eliminación locales. Observar los consejos de seguridad S-2-13-20-21-22-26-28-30-44 al eliminar los tubos de control. Mantener fuera del alcance de niños y personas no autorizadas.

## 8 Dudas o preguntas

En caso de preguntas o problemas en relación con el uso del tubo de control, ponerse en contacto con la filial Dräger o el representante correspondiente. Para clientes en EE. UU.: llamar por teléfono sin coste a Dräger Safety Inc., al 1-800-437-2437.

## fr Pour votre sécurité

### AVERTISSEMENT

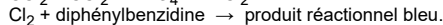
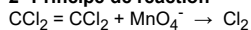
#### POUR ÉVITER TOUT DANGER DE MORT OU BLESSURE GRAVE, VEUILLEZ RESPECTER LES CONSIGNES DE SÉCURITÉ SUIVANTES :

- Utilisez les Dräger-Tubes uniquement si :
  - vous comprenez et respectez l'ensemble de cette notice d'utilisation (tube réactif), ainsi que la notice d'utilisation de la pompe pour tubes réactifs,
  - votre employeur vous a appris à utiliser le tube réactif de manière conforme,
  - vous avez montré à votre employeur, dans la pratique, que vous savez utiliser le tube réactif de manière conforme.
- Le contenu du tube réactif est toxique/caustique. Ne pas avaler. Éviter tout contact avec la peau et les yeux. Attention à la projection d'éclats de verre lors de l'ouverture.
- Utiliser le tube réactif uniquement conformément à l'utilisation prévue (voir chapitre « Domaine d'application »).
- Avant chaque mesure, effectuer un test d'étanchéité de la pompe pour tubes réactifs avec un tube réactif non ouvert afin d'éviter toute erreur d'affichage.
- Briser les pointes internes des tubes réactifs en incurvant les tubes réactifs dans le manchon en céramique (2) ; voir fig. 1. Contrôler si la gaine thermorétractable (1) du tube réactif est endommagée. Ne pas utiliser le tube si la gaine protectrice est endommagée !
- Casser les deux pointes du tube réactif avant d'insérer le tube réactif dans la pompe pour tubes réactifs, sans quoi il n'est pas possible d'effectuer la mesure.
- Après avoir cassé les pointes du tube réactif, la gaine thermorétractable doit être en bon état.
- Les tubes réactifs doivent être fermement insérés dans la gaine thermorétractable.
- Lors de l'insertion des tubes réactifs, la flèche noire doit être tournée vers la pompe pour tubes réactifs, sans quoi il n'est pas possible d'effectuer la mesure.
- Afin d'éviter toute erreur d'affichage, utiliser uniquement des tubes réactifs dont la date d'utilisation n'est pas dépassée (voir emballage) et qui ont été exclusivement stockés aux températures limites prescrites (voir emballage).
- À utiliser exclusivement avec la pompe pour tubes réactifs Dräger, car l'utilisation de pompes d'autres fabricants peut entraîner des erreurs d'affichage.

## 1 Domaine d'application

Le tube réactif permet d'estimer la quantité de perchloroéthylène dans l'air et dans les gaz techniques. Le tube réactif est exclusivement conçu pour des mesures ponctuelles.

## 2 Principe de réaction



À des concentrations plus élevées, une zone rougeâtre peut apparaître au début de la couche indicatrice.

## 3 Mesure et analyse

- 1 L'environnement de mesure doit être bien éclairé.
  - 2 Déterminer la température et l'humidité de l'air à analyser.
  - 3 Casser les pointes intérieures masquées par le manchon en céramique ; pour ce faire, tenir une extrémité du tube et incurver l'autre extrémité jusqu'à ce que la pointe intérieure se casse. Répéter l'opération pour la seconde pointe, voir ill. 1.
  - 4 Casser les deux pointes extérieures du tube réactif.
  - 5 Insérer fermement le tube réactif dans la pompe. La flèche est dirigée vers la pompe.
  - 6 Aspirer l'échantillon d'air ou de gaz à travers le tube réactif. Si la pompe n'exécute pas entièrement le premier coup, vérifier que les pointes intérieures sont cassées.
  - 7 Relever la longueur totale de décoloration directement après la mesure.
  - 8 Multiplier la valeur par le facteur F pour la correction de la pression atmosphérique.
  - 9 Tenir compte d'éventuelles sensibilités transversales.
  - 10 Après utilisation, purger la pompe pour tubes réactifs à l'air frais. Retirer le tube réactif et effectuer 3-4 coups de pompe à l'air frais.
- 1 ppm perchloroéthylène = 6,9 mg perchloroéthylène/m<sup>3</sup>  
 1 mg perchloroéthylène/m<sup>3</sup> = 0,15 ppm perchloroéthylène (à 20 °C, 1 013 hPa)

## 4 Domaine d'application/Conditions ambiantes

Plage de mesure : 0,5 à 4 ppm 0,1 à 1 ppm

Nombre de coups de pompe (n) : 3 9

Durée de la mesure : env. 3 min env. 9 min

Déviatión standard relative: ± 15 % à 20 %

Virage de coloration : gris clair → bleu

Température : 15 °C à 30 °C

Humidité : ≤ 30 mg/L (correspond à 100 % d'humidité relative à 30 °C)

Pression atmosphérique : F = 1013/pression atmosphérique réelle (hPa)

## 5 Sensibilités transversales

D'autres hydrocarbures chlorés, halogènes libres et acides hydrohalogénés sont également indiqués. Les vapeurs d'essence provoquent un raccourcissement de l'indication si elles dépassent les concentrations suivantes : 40 ppm avec 9 coups de pompe ou 160 ppm avec 3 coups de pompe.

## 6 Mise à jour Dräger X-act 5000

Pour utiliser la fonction code-barres de la pompe automatique Dräger X-act 5000 pour tubes réactifs, la base de données sur les tubes réactifs de la Dräger X-act 5000 doit être éventuellement actualisée. Pour procéder à cette mise à jour, suivre les instructions données sur [www.draeger.com/software\\_xact](http://www.draeger.com/software_xact).

## 7 Élimination

Le code de commande, la date de péremption, la température de stockage et le numéro de série sont indiqués sur l'emballage des tubes réactifs. Éliminer les tubes réactifs conformément aux dispositions locales relatives à l'élimination.

Pour la mise au rebut, respecter les conseils de sécurité aux pages 2, 13, 20, 21, 22, 26, 28, 30, 44. Maintenir hors de portée des enfants et des personnes non autorisées.

## 8 Questions

Pour toute question ou tout problème concernant l'utilisation conforme du tube réactif, contacter la filiale Dräger locale ou le bureau représentant. Pour les clients aux États-Unis : Contacter Dräger au +1-800-437-2437 (numéro gratuit).