

РЪКОВОДСТВО ЗА ИЗБОР
И ИЗПОЛЗВАНЕ НА
ФИЛТРИРАЩИ УСТРОЙСТВА

Използване на филтриращи устройства

**ДОСТАТЪЧНО ЛИ Е ФИЛТЪРНОТО УСТРОЙСТВО
ЗА ЗАЩИТА ОТ ОПАСНИ ВЕЩЕСТВА НА
РАБОТНОТО МЯСТО?**

Това зависи от условията на околния въздух и условията на работното място. Филтърното устройство осигурява достатъчна защита само ако са налице определени предпоставки. Ако тези предпоставки не са налице, се изисква автономна дихателна защита.

На следващите страници ще намерите съответните изисквания, както и препоръки за използване на маски и филтри.



ФИЛТЪРНИТЕ УСТРОЙСТВА МОГАТ ДА БЪДАТ ДОСТАТЪЧНИ, КОГАТО:

- Съдържанието на кислород във въздуха е най-малко 17% об. (с филтри за CO най-малко 19% об. - стойностите могат да се различават във вашата страна, вижте също местните законодателни изисквания)
- Видът на опасното вещество е известен и за него има филтърен материал
- Концентрацията на опасното вещество е в рамките на допустимите граници за прилагане на филтърни устройства



ФИЛТЪРНИТЕ УСТРОЙСТВА СА НЕДОСТАТЪЧНИ, КОГАТО:

- Съществува риск опасната ситуация да се промени (напр. лошо вентилирани контейнери, цистерни, тунели и съдове)
- Опасните вещества имат слаби предупредителни характеристики (мирис или вкус)
- Концентрациите на опасни вещества са непосредствено опасни за живота или здравето
- Опасното вещество не се задържа от филтърния материал



КАКВА Е ПОДХОДЯЩАТА ЗАЩИТА ЗА ВСЯКО ОПАСНО ВЕЩЕСТВО?

Опасно вещество (абсорбира се през дихателните пътища)	Защита
Прах и дим	Филтър за частици с полумаска/FFP (лицева маска за филтриране на частици)
Газове и изпарения	Газов филтър с полу- или целолицева маска
Частици, газове и изпарения	Комбиниран филтър с полу- или целолицева маска
Недостиг на кислород и/или твърде високо ниво на концентрации на вещества	Автономна дихателна защита

Избор на правилните филтърни устройства



1. Какво трябва да взема предвид при избора на филтърно устройство?

Трябва да се знаят естеството и концентрацията на опасните вещества, както и условията на работното място. След това трябва да се определи необходимият коефициент на защита за филтърния апарат. Филтърът и маската се разглеждат като едно цяло. Моля, прочетете внимателно инструкциите за употреба, предоставени с устройствата, преди да ги използвате.

2. Проверете следното по отношение на предвидените условия на работа:

- Има ли достатъчно кислород в околния въздух? (Моля, проверете местните разпоредби - напр. в Германия се изисква минимум 17% об.)
- Какви замърсители има в околния въздух?
- Какви са концентрациите на замърсителите?
- Под каква форма са замърсителите – газ, частици или пари? Или са смесца?
- Имат ли замърсителите подходящи предупредителни свойства (напр. мирис или вкус)?
- Какви са приложимите гранични стойности на професионална експозиция (OEL)?
- Необходими ли са други средства за лична защита в допълнение към дихателната защита, напр. защита на очите или ушите?

3. Кое филтърно устройство ми е необходимо?

След като отговорите на всички предишни въпроси, трябва да се определи коефициентът на защита. Следващата таблица дава кратък преглед на номиналните коефициенти на защита (NPF) и коефициентите за максимална концентрация на използване за всяко филтърно устройство. NPF се получава от най-високото допустимо ниво на утечка за съответното устройство в съответствие с изискванията на приложимия европейски стандарт. Той показва математически изчислената максимална защитна ефективност на дадено устройство за дихателна защита.

Коефициентът за максимална концентрация на използване се извлича от NPF. За да се определи минималният коефициент на защита, са необходими концентрацията и граничната стойност на замърсителя. Граничната стойност или определената гранична стойност на професионална експозиция (OEL) на веществото е концентрацията на определено вещество във въздуха – осреднена за референтен период – която не показва, че веществото е опасно за здравето на човека, ако той бъде излаган на тази концентрация ежедневно.

Списък на устройствата за дихателна защита

Устройство	Описание	Номинален коефициент на защита ¹⁾	Коефициент за максимална концентрация на използване
Устройства за филтриране на частици			
Филтрираща лицева част / полумаска	FFP1	4	4
	FFP2	12	10
	FFP3	50	30
Четвърт или полумаска с филтър	P1	4	4
	P2	12	10
	P3	48	30
Целолицева маска с филтър	P1	5	4
	P2	16	15
	P3	1 000	400
Респиратор с подаване на пречистен въздух с шлем или качулка	TH1P	10	5
	TH2P	50	20
	TH3P	500	100
Респиратор с подаване на пречистен въздух с четвърт, полу- или целолицева маска (уредът да е включен)	TM1P	20	10
	TM2P	200	100
	TM3P	2 000	500
Устройства за филтриране на газове			
Четвърт или полумаска с филтър		50	30
Целолицева маска с филтър		2 000	400

1) Моля, обърнете внимание, че ефективността, посочена от номиналния защитен коефициент, може да бъде постигната само при правилна употреба и поддръжка на респиратора в съответствие с инструкциите за употреба. Размерът трябва да е подходящ за лицето ви и устройството може да се носи само на гладко избръснати лица, тъй като в противен случай може да се появят утечки в областта на уплътнителната линия. Стойностите са взети от стандарт EN 529:2005. Трябва да се спазват и другите национални или местни указания.



ПРИМЕР: ОПРЕДЕЛЯНЕ НА НЕОБХОДИМИЯ КОЕФИЦИЕНТ НА ЗАЩИТА

Замърсител	➡	Оловен прах → необходима защита от частици
Концентрация на работното място	➡	3 mg/m ³
Гранична стойност (OEL)	➡	0,1 mg/m ³
Изискван коефициент на защита	➡	$\frac{\text{Концентрация на замърсителя}}{\text{OEL}} = \frac{3}{0,1} = 30$

Така че за това приложение с изискван минимален коефициент на защита 30 (оловен прах) ще е необходим филтър Р3 или с полумаска, или с целолицева маска, или с респиратор за пречистване на въздуха.

В случай че замърсителят присъства както като газ, така и като частици, номиналният коефициент на защита трябва да се определи отделно за всяка форма. При избора на филтриращо устройство трябва да се прилага по-високият коефициент на защита.

Концентрацията на газове се измерва в ppm (части на милион = обем на веществото в 1 m³ от околния въздух) или в mg/m³ (= тегло на веществото в 1 m³ от околния въздух), а концентрацията на частици (прах) – само в mg/m³. Тъй като mg/m³ се отнася за теглото, а ppm – за обема, mg/m³ не може да се преобразува директно в ppm. По-високите концентрации често се дават в % за определен обем, 10 000 ppm = 1% об.



4. Каква е максималната концентрация на замърсители, за която мога да използвам филтърното устройство?

Можете да определите максимално допустимата концентрация, като умножите коефициента за максимална концентрация при употреба с граничната стойност (OEL) на замърсителя.

$$\text{Максимална концентрация на замърсител} = \text{Максимално допустима концентрация} \times \text{OEL}$$

ПРИМЕР: ОПРЕДЕЛЯНЕ НА МАКСИМАЛНАТА ДОПУСТИМА КОНЦЕНТРАЦИЯ НА ЗАМЪРСИТЕЛЯ

Замърсител	Хлорен диоксид
Гранична стойност (OEL)	0,1 ppm
Дихателна защита:	Целолицева маска с комбиниран филтър В Р2
Коефициент × OEL =	Максимално допустима концентрация на замърсител
Коефициент за максимална допустима концентрация на целолицева маска с газов филтър:	400 × 0,1 = 40 ppm хлорен диоксид
Коефициент за максимална допустима концентрация на целолицева маска с филтър за частици:	15 × 0,1 = 1,5 ppm хлорен диоксид



Когато се използва комбиниран филтър, както в този случай, се изчисляват две стойности за максималната концентрация на замърсителя: една стойност за използване с газов филтър и втора стойност за използване с филтър за частици. Необходимо е да се вземе предвид по-ниската стойност и на двете, т.е. максималната концентрация на замърсител за хлорен диоксид при използване на целолицева маска с комбиниран филтър В Р2, както в нашия пример, е 1,5 ppm хлорен диоксид.



5. Как да избира правилния филтър?


Замърсителите са под различна форма – като аерозоли (частици или капки), газове или пари. В зависимост от тяхното проявление трябва да се предпазите от една от тези форми или от комбинация от тях.

Аерозоли (частици): Прах, влакна, изпарения, микроорганизми (напр. вируси, бактерии, гъбички и техните спори) и мъгли

Газообразни вещества: Газове или изпарения

ЦВЕТОВИ КОДОВЕ НА ФИЛТРИТЕ

Следващата таблица показва цветовото кодиране на филтрите в съответствие с EN 14387. Това кодиране има за цел да помогне да изберете правилния филтър за използване срещу даден замърсител.

Цветови код	Вид филтър	Основна област на приложение
	AX ²⁾	Газове и пари на органични съединения с точка на кипене $\leq 65^{\circ}\text{C}$
	A	Газове и пари на органични съединения с точка на кипене $> 65^{\circ}\text{C}$
	B	Неорганични газове и пари, напр. хлор, сероводород и циановодород
	E	Серен диоксид, хлороводород
	K	Амоняк и органични производни на амоняка
	CO ³⁾	Въглероден монооксид
	Hg ⁴⁾	Живачни пари
	NO ⁵⁾	Азотни газове, включително азотен оксид
	Reactor ⁶⁾	Радиоактивен йод, включително радиоактивен метилов йодид
	P	Частици

2) Филтрите AX могат да се използват само във вида, в който са доставени от завода.

Повторната употреба и използването срещу газови съединения е строго забранено.

3) Филтрите за CO могат да се използват само веднъж и трябва да се изхвърлят след употреба. Прилагат се инструкции в зависимост от местните разпоредби.

4) Филтрите за Hg могат да се използват само за максимум 50 часа в съответствие с EN 14387.

5) Филтрите за NO могат да се използват само веднъж и трябва да се изхвърлят след употреба.

6) Филтрите Reactor: Прилагат се инструкции в зависимост от местните разпоредби.

ДИФЕРЕНЦИРАНЕ НА ВИДОВЕТЕ ФИЛТРИ

Филтрите се разделят на класове въз основа на техния капацитет (газов филтър) или ефективност (филтри за частици). Газовите филтри от клас 2 могат да се използват при по-високи концентрации или за по-дълги периоди от филтрите от клас 1. Класът на филтъра за частици показва ефективността на филтъра за частици от околния въздух: Клас 1: 80%, клас 2: 94%, клас 3: 99,95%.



Вид филтър	Клас на филтриране	Защита срещу	Максимално допустима концентрация на замърсител
Газов филтър	Газове и изпарения		
		Капацитет:	30 × OEL с полумаски / 400 × OEL с целолицеви маски, но максимум:
	1	малък	0,1 об.% (1000 ppm) ⁷⁾
	2	среден	0,5 об.% (5 000 ppm) ⁷⁾
	3	голям	1,0 об.% (10 000 ppm) ⁷⁾
Филтър за частици	Частица		
		Ефективност за частици (способност за разделяне):	
	1	малка	4 x OEL ⁸⁾
	2	средна	10 × OEL с полумаски / 15 × OEL с целолицеви маски ⁸⁾
	3	голяма	30 × OEL с полумаски / 400 × OEL с целолицеви маски ⁸⁾
Комбиниран филтър	Газове, изпарения и частици		
	1-P2	Подходяща комбинация от филтри за газове и частици	Подходяща комбинация – стойности
	2-P2		
	1-P3		
2-P3			

7) Стойности, взети от европейския стандарт EN 14387.

8) Стойностите са взети от европейските стандарти EN 529:2005. Трябва да се спазват и другите национални или местни указания.

6. При използване на филтърните устройства спазвайте стриктно следните инструкции:

НИКОГА НЕ ИЗПОЛЗВАЙТЕ ФИЛТЪРНО УСТРОЙСТВО...

- в среда с недостиг на кислород (спазвайте местните разпоредби)
- в слабо проветриви зони или затворени пространства, като контейнери, резервоари, малки помещения, тунели и съдове
- в атмосфера, в която концентрациите на замърсителите са неизвестни или са непосредствено опасни за живота или здравето (IDLH)
- ако концентрациите на замърсители надвишават максимално допустимите концентрации и/или капацитета на филтърния клас
- ако замърсителят има слаби или няма никакви предупредителни свойства (мирис, вкус и дразнене), напр. анилин, бензол, въглероден оксид и озон



НЕЗАБАВНО НАПУСНЕТЕ РАЙОНА, АКО...

- съпротивлението при дишане се увеличава значително
- започвате да чувствате замаяване или болка
- усещате миризма, вкус или раздразнение от замърсителя
- филтърното устройство е повредено

УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ...

- филтърното устройство приляга правилно и се носи правилно
- използвате комбиниран филтър, ако има/може да има газове и прахови замърсители



7. Колко време издържа един филтър:

Експлоатационният живот на даден филтър зависи от неговия клас и от условията на околната среда. Факторите, които влияят върху експлоатационния живот, са:

- концентрация на замърсителите в околния въздух
- състав на замърсителите
- влажност
- температура
- честота на дишане на потребителя

Не е възможно да се даде приблизителна оценка на експлоатационния живот, тъй като той се влияе от много фактори. Трябва да се спазват местните или фирмените разпоредби.

Крайт на експлоатационния живот на филтъра може да се разпознае по...

- забележима миризма/вкус в газовите филтри
- повишено съпротивление при дишане във филтри за частици
- и двете по-горе в комбинираните филтри

8. Примери за замърсители, техните OEL (тук: AGW, валидни в Германия) и препоръки за филтри:

Замърсител	OEL		Вид филтър	Цветови код
	ppm	mg/m ³		
A				
Оцетна киселина	10	25	B [E] P2	
Ацетон	500	1200	AX	
Амоняк	20	14	K	
Азбест	канцероген (кат. 1)		P3	
B				
Бензен	0,06 - 0,6	–	A (P3)	
Бута-1,3-диен	0,2 - 2	–	AX (P3)	
C				
Хлор	0,5	1,5	B (P3)	
Циклохексан	200	700	A (P2)	
D				
ДДТ	–	–	A (P3)	
Диметил етер	1 000	1 900	AX (P3)	
E				
Етанол	200	380	A (P2)	
F				
Формалдехид	0,3	0,37	B (P3)	
G				
Глицерол	–	200 E	A P2	
H				
n-Хексан	50	180	A (P2)	
Солна киселина	2	3	B [E] P2	
Хлороводород	2	3	B [E] P2	
Флуороводород	1	0,83	B [E] P3	
Водороден пероксид	0,5	0,71	CO [NO] P3	
Сероводород	5	7,1	B (P3)	
I				
Изооктан	300	1400	A (P2)	

Замърсител	OEL		Вид филтър	Цветови код
	ppm	mg/m ³		
L				
Линдан	–	0,1 E	A (P3)	
M				
Живачни пари	–	–	Hg (P3)	
Метанол	100	130	AX (P3)	
4-метил-2-пентанон	20	83	A (P2)	
N				
Азотни изпарения	–	–	NO (P3)	
O				
Озон	канцероген (кат. 3B)		NO (P3)	
P				
n-Пентан	1 000	3 000	AX (P3)	
Фосген	0,1	0,41	B (P3)	
Циановодородна/ Синилна киселина	0,9	1	B (P3)	
S				
Серен двуокис	1	0,7	E (P3)	
T				
Толуен	50	190	A (P2)	
V				
Винилхлорид	1	2,6	AX (P3)	
X				
Ксилен, всички изомери	50	220	A (P2)	

Моля, обърнете внимание:

напр. A (P2): Необходим е газов филтър (напр. A); ако веществото присъства и в прахови частици или се появяват частици, е необходим комбиниран филтър (напр. A P2).

напр. B [E] P2: Необходим е филтър B P2; алтернативно вместо филтър B може да се използва филтър E.

Не се поема отговорност за верността на тази информация.

Моля, проверете местните разпоредби.

Това е само малка част от замърсителите като пример. За повече информация и богат избор на замърсители посетете нашата база данни за опасни вещества **Dräger VOICE** в интернет: www.draeger.com/voice

Не всички продукти, опции или услуги се предлагат във всички страни. Упоменатите търговски марки са регистрирани само в определени страни, а не непременно в страните в които се разпространяват материалите. Посетете www.draeger.com/trademarks за да проверите текущото състояние.

ЦЕНТРАЛА

Drägerwerk AG & Co. KGaA
Moislinger Allee 53–55
23558 Lübeck, Germany

www.draeger.com

Намерете вашия
регионален търговски
представител на:
www.draeger.com/контакт



БЪЛГАРИЯ

Дрегер Сейфти България ЕООД,
бул. Джеймс Баучер 2
1164 София
тел +359 2963 4366
факс +359 2963 0098
bulgaria.safety@draeger.com

Dräger - South East Europe
Regional Management
South East Europe
Perfektastrasse 67
A-1230 Wien, Austria
Tel +43 1 60 90 4809
Fax +43 1 69 94 597
contactSEE@draeger.com