

# Compressed air filters



People. Passion. Performance.

**FC, FD, FG, FP, FS, FV, WS 10-2550, WS 6-1500**

Ohjekäsikirja



# CP Chicago Pneumatic

## Compressed air filters

FC, FD, FG, FP, FS, FV, WS 10-2550, WS 6-1500

### Ohjekäsikirja

Alkuperäisen ohjeen käännös

#### Tekijänoikeudellinen huomautus

Sisällön tai sen osien kopiointi ilman lupaa on kielletty.

Tämä koskee etenkin tavaramerkkejä, mallimerkintöjä, osanumeroita ja piirroksia.

Tämä ohjekäsikirja koskee sekä CE-merkittyjä että CE-merkitsemättömiä koneita. Se täyttää soveltuvien EU-direktiivien ohjekirjoja koskevat vaatimukset vaatimustenmukaisuusvakuutuksen mukaisesti.

# Sisällysluettelo




<b>1</b>	<b>Varotoimet.....</b>	<b>4</b>
1.1	TURVAKUVAKKEET.....	4
1.2	VAROTOIMET ASENNUKSEN AIKANA.....	4
1.3	VAROTOIMET KÄYNNIN AIKANA.....	5
1.4	VAROTOIMET KUNNOSSAPIDON JA KORJAUKSEN AIKANA.....	5
1.5	KÄYTETYN MATERIAALIN HÄVITTÄMINEN.....	6
<b>2</b>	<b>Kuvaus.....</b>	<b>7</b>
2.1	YLEISKUVAUS.....	7
2.2	VALINNAISET OMINAISUUDET.....	10
<b>3</b>	<b>Asentaminen.....</b>	<b>13</b>
3.1	YLEISTÄ.....	13
3.2	ERITYISHUOMAUTUKSET.....	14
3.3	ISO 8573-1.....	15
3.4	ISO 12500.....	17
<b>4</b>	<b>Kunnossapito.....</b>	<b>18</b>
4.1	KUNNOSSAPITO.....	18
4.2	SUODATINPATRUUNAN VAIHTAMINEN.....	18
4.3	HUOLTOVÄLIT.....	19
<b>5</b>	<b>Tekniset tiedot.....</b>	<b>21</b>
5.1	NIMELLISOLOSUHTEET.....	21
5.2	TEKNISET TIEDOT.....	21
5.3	MALLIKOHTAISET TIEDOT.....	21
5.4	VIRTAUS NIMELLISOLOSUHTEISSA.....	23
5.5	KORJAUSKERTOIMET.....	24

5.6 MITAT JA PAINO..... 24

# 1 Varotoimet


## 1.1 Turvakuvakkeet

### Selitys

	Hengenvaara
	Varoitus
	Tärkeä huomautus

## 1.2 Varotoimet asennuksen aikana

1. Asenna laitteisto paikkaan, jossa ilma on mahdollisimman viileää ja puhdasta. Katso kohtaa Nimellisolosuhteet ja rajoitukset.
2. Kun laitteistolle tai yhdelle liitetyistä koneista tehdään asennus- tai muita töitä, koneet on pysäytettävä ja tehtävä jännitteettömiksi. Lisäksi erotuskytkin on avattava ja lukittava ennen huolto- tai korjaustöitä. Kauko-ohjattuja koneita käynnistävien henkilöiden on lisävaroitena ennen käynnistämistä varmistettava, että kukaan ei ole työskentelemässä koneella tai tarkistamassa sitä. Tämän vuoksi käynnistyslaitteistoon on kiinnitettävä asianmukainen varoituskilpi.
3. Asenna laite alueelle, jossa ei ole syttyviä kaasuja, höyryjä eikä hiukkasia, kuten maalien liuottimia, jotka voivat aiheuttaa sisäisen tulipalon tai räjähdysten.
4. Sähköasennusten on oltava sovellettavien määräysten mukaisia. Laitteisto on maadoitettava ja suojattava oikosululta jokaiseen vaiheeseen asennettavalla sulakkeella. Lukittava erotuskytkin on asennettava laitteen läheisyyteen.
5. Keskusohjausjärjestelmällä ohjattavien kompressoreiden käyttöpaneelin viereen on kiinnitettävä kilpi, jossa on teksti: "Tämä kone voi käynnistyä varoituksetta".
6. Monikompressorijärjestelmiin on asennettava käsikäyttöiset venttiilit kompressorien eristämistä varten. Vastaventtiileihin ei voi luottaa painejärjestelmien eristäjinä.
7. Älä koskaan poista koneeseen asennettuja turvalaitteita tai koske niihin.
8. Jos kompressorin enimmäispaine on korkeampi kuin liitetyn laitteiston (esimerkiksi typpi- tai happi-generaattorin) rakennepaine, kompressorin ja liitetyn laitteiston väliin on asennettava täyden virtauksen varoventtiili. Näin varmistetaan ylipaineen poispuhallus.

	<p>Tutustu myös seuraaviin varotoimia käsitteleviin kohtiin <a href="#">Varotoimet käynnin aikana</a> ja <a href="#">Varotoimet kunnossapidon ja korjauksen aikana</a>.</p> <p>Varotoimet koskevat sähkölaitteita.</p> <p>Lue liitettyjä laitteita koskevat varotoimet laitteen ohjekirjasta.</p> <p>Jotkin varotoimet ovat yleisiä ja koskevat useita konetyyppejä ja laitteita, joten kaikki varotoimet eivät välttämättä koske käytössäsi olevaa laitetta.</p>
---	---

## 1.3 Varotoimet käynnin aikana



Valmistaja ei vastaa mistään vahingoista tai loukkaantumisista, jotka aiheutuvat näiden varotoimien laiminlyömisestä tai koneiden asennuksen, käytön, kunnossapidon tai korjauksen yhteydessä tarpeellisen asianmukaisen varovaisuuden noudattamatta jättämisestä, vaikka asiaa ei olisikaan erikseen mainittu näissä ohjeissa.

1. Kauko-ohjattuja koneita käynnistävien henkilöiden on ennen käynnistämistä varmistettava, että kukaan ei ole työskentelemässä koneella tai tarkistamassa sitä. Tämän vuoksi kaukokäynnistyslaitteistoon on kiinnitettävä asianmukainen varoituskilpi.
2. Älä koskaan käytä laitetta syttyvien tai myrkyllisten kaasujen, höyryjen tai hiukkasten läheisyydessä.
3. Älä koskaan käytä laitetta sen raja-arvojen ulkopuolella.
4. Älä käytä laitetta alueella, jossa on syttyviä tai myrkyllisiä kaasuja, höyryjä tai hiukkasia.
5. Pidä kaikki koteloiden ovet ja paneelit suljettuina käytön ajan. Ovet saa avata vain lyhyeksi ajaksi, esimerkiksi rutiinitarkastusta varten.
6. Henkilöiden, jotka oleskelevat alueella tai huonetilassa, jossa melutaso ylittää 90 dB(A), on käytettävä kuulosuojaimia.
7. Tarkista säännöllisin väliajoin, että
  - kaikki suojukset ja kiinnikkeet/kiristimet ovat paikoillaan ja tiukalla
  - kaikki letkut ja/tai putket ovat hyväkuntoisia, kunnolla kiinnitettyjä ja että ne eivät hankaudu mihinkään
  - vuotoja ei ole
  - kaikki sähköjohdot ovat kunnolla kiinnitettyjä ja hyväkuntoisia
8. Älä koskaan poista koneeseen asennettuja turvalaitteita tai koske niihin.



Tutustu myös seuraaviin varotoimia käsitteleviin kohtiin: [Varotoimet asennuksen aikana](#) ja [Varotoimet kunnossapidon ja korjauksen aikana](#).

Varotoimet koskevat sähkölaitteita.

Lue liitettyjä laitteita koskevat varotoimet laitteen ohjekirjasta.

Jotkin varotoimet ovat yleisiä ja koskevat useita konetyyppejä ja laitteita, joten kaikki varotoimet eivät välttämättä koske konettasi.

## 1.4 Varotoimet kunnossapidon ja korjauksen aikana



Valmistaja ei vastaa mistään vahingoista tai loukkaantumisista, jotka aiheutuvat näiden varotoimien laiminlyömisestä tai koneiden asennuksen, käytön, kunnossapidon tai korjauksen yhteydessä tarpeellisen asianmukaisen varovaisuuden noudattamatta jättämisestä, vaikka asiaa ei olisikaan erikseen mainittu näissä ohjeissa.

1. Käytä kunnossapito- ja korjaustöissä ainoastaan asianmukaisia työkaluja.
2. Käytä ainoastaan alkuperäisvaraosia.
3. Lisäksi käynnistyslaitteistoon (myös kaukokäynnistyslaitteistoon) on kiinnitettävä varoituskilpi, jossa on esimerkiksi teksti: "Huoltotyöt kesken, älä käynnistä".
4. Kauko-ohjattuja koneita käynnistävien henkilöiden on ennen käynnistämistä varmistettava, että kukaan ei ole työskentelemässä koneella tai tarkistamassa sitä. Tämän vuoksi kaukokäynnistyslaitteistoon on kiinnitettävä asianmukainen varoituskilpi.
5. Älä koskaan käytä syttyviä liuottimia tai hiilitetrakloridia osien puhdistamiseen. Noudata myrkyllisten puhdistusainehöyryjen edellyttämiä varotoimia.

6. Huolehdi ehdottomasta puhtaudesta kunnossapito- ja korjaustöissä. Estä likaantuminen peittämällä osat ja avatut aukot puhtaalla liinalla, paperilla tai teipillä.
7. Älä koskaan käytä avoliekkiä valaisimena tarkistaessasi koneen sisäpuolta.
8. Kaikkia säätö- ja turvalaitteita on huollettava asianmukaisesti, jotta ne toimivat kunnolla. Niitä ei saa poistaa käytöstä.
9. Ennen kuin valmistelet laitteen käyttökuntoon kunnossapidon tai korjauksen jälkeen, tarkista, että toimintapaine-, lämpö- ja aika-asetukset ovat oikeat. Tarkista, että kaikki ohjaus- ja pysäytyslaitteet on asennettu ja että ne toimivat asianmukaisesti.
10. Varmista, että mitään työkaluja, irtoesineitä tai riepua ei jää koneen sisään tai päälle.
11. Älä koskaan käytä emäksisiä puhdistusaineita, jotka voivat vahingoittaa laitteen materiaaleja.



Tutustu myös seuraaviin varotoimia koskeviin kohtiin: [Varotoimet asennuksen aikana](#) ja [Varotoimet käynnin aikana](#).  
Varotoimet koskevat sähkölaitteita.  
Lue liitettyjä laitteita koskevat varotoimet laitteen ohjekirjasta.  
Jotkin varotoimet ovat yleisiä ja koskevat useita konetyyppejä ja laitteita, joten kaikki varotoimet eivät välttämättä koske konettasi.



Laitteet ja/tai käytetyt osat on hävitettävä ympäristöystävällisesti, turvallisesti, paikallisten suositusten ja ympäristölainsäädännön mukaisesti.

## 1.5 Käytetyn materiaalin hävittäminen

Käytetyt suodattimet ja muut kulutustarvikkeet (esim. kuiva-aineet, voiteluaineet, puhdistusrätit ja koneen osat) on hävitettävä ympäristöystävällisesti ja turvallisesti sekä paikallisten suositusten ja ympäristölainsäädännön mukaisesti.

Sähköosien hävittämistä koskee sähkö- ja elektroniikkalaiteromusta annettu EU:n WEEE-direktiivi (2012/19/EY). Näitä osia ei saa sellaisenaan hävittää lajittelemattoman yhdyskuntajätteen joukossa. Varmista tuotteen hävittäminen mahdollisimman ympäristöystävällisesti noudattamalla paikallisia säädöksiä.



## 2 Kuvaus

### 2.1 Yleiskuvaus



CP Chicago Pneumatic-suodattimia on saatavilla useissa eri luokissa ja ko'oissa. (P, G, C, S, D, V, koot 1–18) (WS, koot 1–13)

Suodattimien nimet: **(luokka)(virtaus)(liitäntä)(-ilmais/mittari)(merkki)**

Esimerkki: **FP 476 (G1 1/4) – CP** on **P**-luokan **CP** Chicago Pneumatic-suodatin (**F**), jonka nimellisvirtaus on **476 m<sup>3</sup>/h** ja jossa on **G1 1/4** -liitäntä, mutta ei painemittaria.

Suodattimissa on koon mukaan vakiovarusteena joko paine-eroilmais tai paine-eromittari.

Luokka	Kuvaus	Ilman maksimitulo paine	Ilman virtaus	Paine-ero		Poisto
				Ilmais	Mittari	
P	Nesteyttävä hiukkasten esisuodatin yleissuodatukseen Poistaa kiinteät hiukkaset, pölyn, nesteen ja öljyaerosolin.	16 bar	Sisältä ulos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Koko 1–2: ei saatavilla.</li> <li>Koko 3–5: lisävaruste</li> <li>Koko 6–18: ei saatavilla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Koko 1–2: ei saatavilla.</li> <li>Koko 3–5: lisävaruste</li> <li>Koko 6–18: lisävaruste</li> </ul>	Automaattinen lauhteenpoisto

Luokka	Kuvaus	Ilman maksimitu- lopaine	Ilman virtaus	Paine-ero		Poisto
				Ilmainen	Mittari	
G	Nesteyttävät suodattimet yleissuodatukseen ja kiinteiden hiukkasten, nestemäisen veden ja öljyaerosolin poistoon Massatehokkuus yhteensä: >99,25 %	16 bar	Sisältä ulos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koko 1–2: ei saatavilla.</li> <li>• Koko 3–5: lisävaruste</li> <li>• Koko 6-18: ei saatavilla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koko 1–2: ei saatavilla.</li> <li>• Koko 3–5: lisävaruste</li> <li>• Koko 6-18: lisävaruste</li> </ul>	Automaattinen lauhtenpoisto
C	Suuritehoiset nesteyttävät suodattimet kiinteiden hiukkasten, nestemäisen veden ja öljyaerosolin poistoon Massatehokkuus yhteensä: >99,9 %	16 bar	Sisältä ulos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koko 1–2: ei saatavilla.</li> <li>• Koko 3–5: lisävaruste</li> <li>• Koko 6-18: ei saatavilla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koko 1–2: ei saatavilla.</li> <li>• Koko 3–5: lisävaruste</li> <li>• Koko 6-18: lisävaruste</li> </ul>	Automaattinen lauhtenpoisto
S	Hiukkassuodattimet pölyltä suojaamiseen Tehokkuusluku: 99,92 % suurimman tunkeutumisasteen hiukkaskoolla.	20,7 bar	Ulkoa sisään	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koko 1–2: ei saatavilla.</li> <li>• Koko 3–5: lisävaruste</li> <li>• Koko 6-18: ei saatavilla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koko 1–2: ei saatavilla.</li> <li>• Koko 3–5: lisävaruste</li> <li>• Koko 6-18: lisävaruste</li> </ul>	Lauhten käsinpoisto
D	Suuritehoiset hiukkassuodattimet pölyltä suojaamiseen Tehokkuusluku: 99,98 % suurimman tunkeutumisasteen hiukkaskoolla.	20,7 bar	Ulkoa sisään	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koko 1–2: ei saatavilla.</li> <li>• Koko 3–5: lisävaruste</li> <li>• Koko 6-18: ei saatavilla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koko 1–2: ei saatavilla.</li> <li>• Koko 3–5: lisävaruste</li> <li>• Koko 6-18: lisävaruste</li> </ul>	Lauhten käsinpoisto

Luokka	Kuvaus	Ilman maksimitu lopaine	Ilman virtaus	Paine-ero		Poisto
				Ilmais	Mittari	
V	Öljyhöyryn ja hajun poistosuodatin Ilma virtaa läpi aktiivihiilen, joka imee öljyhöyryn ja hajun.	20,7 bar	Sisältä ulos	/	/	Lauhteen käsinpoisto
WS	Tiivistyneen nesteen poistosuodatin	16 bar	Ulkoa sisään	/	/	Automaattinen lauhteenpoisto tai taso-ohjattu lauhteenpoisto



V-suodatin ei poista metaania, hiilimonoksidia (häkää), hiilidioksidia eikä muita myrkyllisiä kaasuja ja höyryjä!

(1) Paine-eromittari ilmaisee suodattimen painehäviön.



(2) Jos paine-eroilmaisin muuttuu punaiseksi, suodattimen painehäviö kasvaa.



### Poistot

Automaattinen mekaanisen uimurin tyhjennysventtiili tyhjentää nesteen suodatinmaljasta, kun nesteen määrä saavuttaa tietyn tason.



1	Automaattinen uimurin tyhjennys
---	---------------------------------

Manuaalisen tyhjennyksen avulla pöly tai neste voidaan poistaa suodatinmaljasta käsin.



1	Käsinpoistiventtiili
---	----------------------

## 2.2 Valinnaiset ominaisuudet

### Suodattimen liitännäsarja

Suodatinpäät voidaan yhdistää toisiinsa liitännäsarjan avulla, jos vähintään kaksi suodatinta on asennettu sarjaan.



Varmista aina, että ilma virtaa oikeaan suuntaan. Asenna G-suodatin ennen C-luokan suodatinta. Suodatinpäässä tai paine-eron ilmaisimessa on ilman virtaussuuntaa osoittava nuoli.



### Seinäkiinnityssarja

Seinäasennukseen on saatavana lisävarustusarja. Asenna asennuskiinnikkeet pulteilla, aluslevyillä ja muttereilla tukevaan alustaan ja jätä ympärille riittävä huoltotila.



### Jännitteetön kosketin

Paine-eromittariin voidaan asentaa jännitteetön kytkin, joka sulkeutuu painehäviön ollessa 0,35 bar (5 psi) ja soveltuu kauko-ohjaukseen ja hälytyskäyttöön.



## Elektroninen lauhteenpoisto



Elektroninen lauhteenpoisto on häviötön, sähkökäyttöinen poistovenkki, joka on suunniteltu erityisesti öljyn poistamiseen. Anturi tunnistaa lauhteen määrän. Kun lauhteen määrä on asetettua raja-arvoa suurempi, järjestelmä odottaa määritetyn ajan, ennen kuin magneettiventtiili aktivoituu ja lauhde poistuu järjestelmästä. Kun lauhde on tyhjennetty, magneettiventtiili sulkeutuu ja järjestelmä jatkaa lauhteen keräämistä. Näin hukkaan päässeän ilman määrä voidaan pitää mahdollisimman pienenä.

Mikäli valvontajärjestelmä havaitsee häiriön, automaattinen poistovenkki siirtyy automaattisesti hälytystilaan. Potentiaalivapaa kosketin voi välittää hälytysignaalin.

Elektroninen lauhteenpoisto toimii kahdella eri jännitteellä: 220 V ja 115 V. Lisäjohdotuksilla voidaan kytkeä jännitteettömät koskettimet ja ulkoinen testipainike.



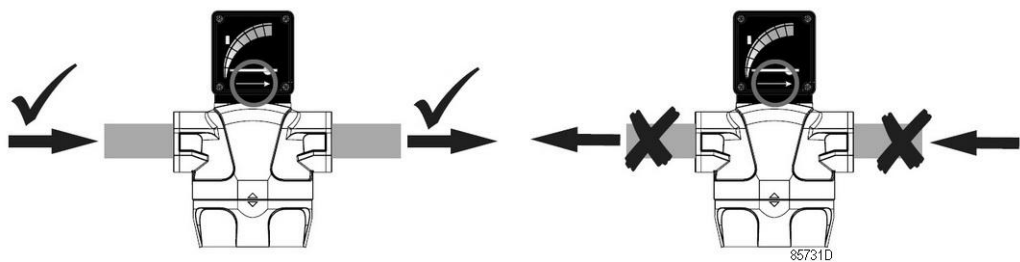
Irrota aina suodattimen manuaalinen tai automaattinen lauhteenpoisto ennen elektronisen lauhteenpoiston asentamista.

## 3 Asentaminen

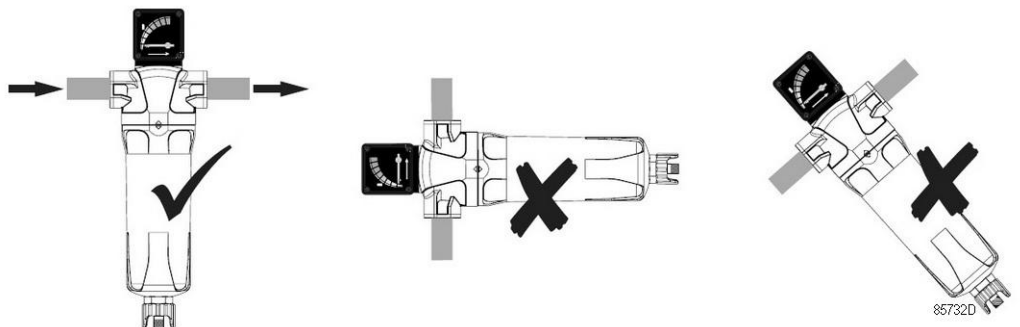
### 3.1 Yleistä

Kun asennat suodatinta, huomioi seuraavat asiat:

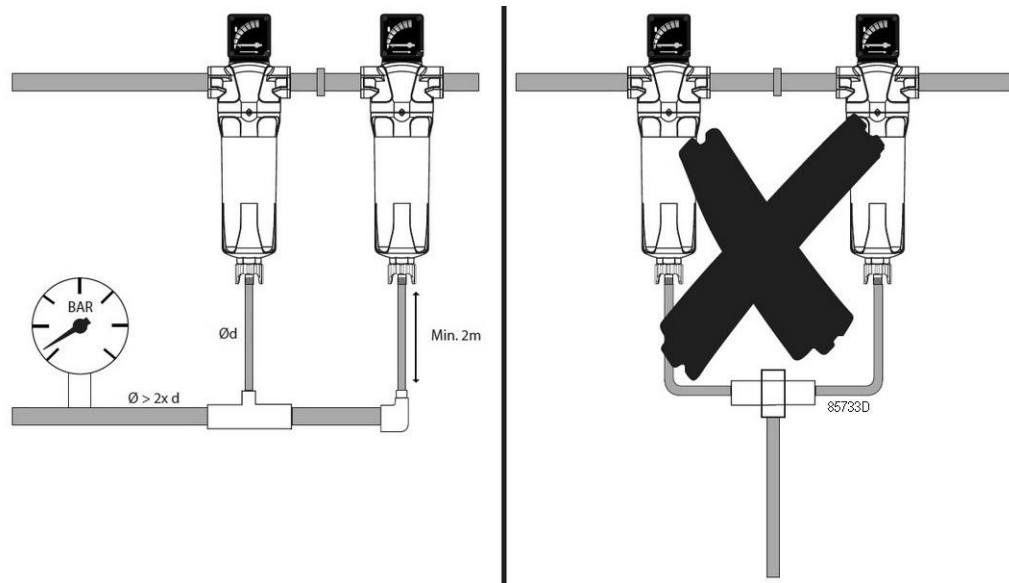
- Huolehdi, että putkiston sisäpuoli on puhdas, varsinkin suodattimesta alavirtaan.
- Valitse suodatinluokka käyttötarkoituksen mukaan.  
Valitse suodattimen koko siten, että virtauksen enimmäiskapasiteetti ei ylitä, jotta suodattimen suorituskyky ja käyttöikä eivät pienene.
- Ota virtaussuunta huomioon:



- Suodattimet on asennettava pystysuoraan:



- Jos yksikkö on osa monilinjaista järjestelmää, asenna eristysventtiilit ja tarvittaessa ohitusventtiili.
- Automaattisessa lauhteenpoistossa on erikoisliitäntä, jonka avulla voi helposti asentaa letkun tai pikaliittimen poistetun nesteen poisjohtamiseen. Poistettu neste on syötettävä paineettomaan astiaan tai tyhjennysputkeen. Jos kaksi suodatinta asennetaan vierekkäin, tyhjennysputken pituuden on oltava vähintään 2 metriä suodatinta kohti, ennen kuin suodattimet kytketään yhteen. Kerääjän putken halkaisijan on oltava vähintään kaksinkertainen suodattimen lauhteenpoiston putkien halkaisijaan verrattuna.



- Avaa ja sulje sulkuventtiilit hitaasti, sillä äkillinen paineen nousu tai lasku voi aiheuttaa vakavia vahinkoja suodatinpatruunaan.

## 3.2 Erityishuomautukset

### P-suodatin

P-luokan suodatinta voidaan käyttää asennuksissa, joissa öljy- tai pölykuormitus on korkea.

Kriittisissä sovelluksissa on suositeltavaa asentaa luokan G (öljy), luokan S (pöly), luokan C (öljy) tai luokan D (pöly) suodatin P-suodattimen jälkeen, jotta ilman laatu paranee.

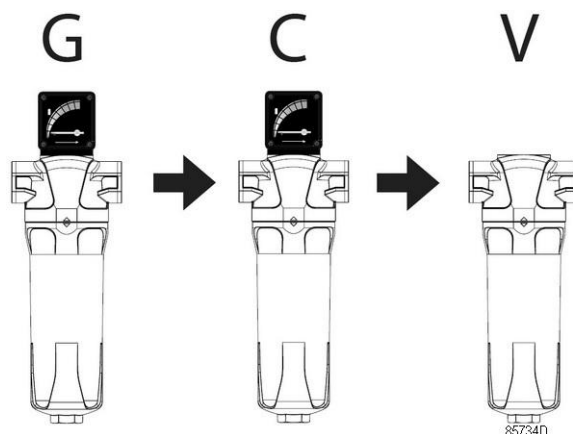
### G-suodatin

Ei erityishuomautuksia.

### C-suodatin

Suodatin on asennettava mahdollisimman lähelle ilman kulutuspiistettä.

On suositeltavaa asentaa luokan G suodatin ennen C-suodatinta. Muussa tapauksessa C-suodatinpatruuna voi ylikuormittua, mikä lyhentää sen käyttöikää.





## S-suodatin ja D-suodatin

Kun S- ja D-suodattimia käytetään adsorptiokuivaimen kanssa, asenna suodatin kuivaimen jälkeen.

## V-suodatin

V-suodattimen edellä on aina oltava G- ja C-suodatin, jotka suojaavat aktiivihiilipatruunaa.


Suodatin on asennettava mahdollisimman lähelle ilman käyttöpistettä.

## 3.3 ISO 8573-1

### Yleistä

Sekä uusiin asennuksiin että päivitettäviin laitoksiin voidaan soveltaa ISO 8573-1:2010 -standardia. Standardissa on annettu myös joitakin esimerkkejä sen vaatimusten täyttämistä.

Tässä osassa on määritetty paineilman puhtausluokat hiukkas-, vesi- ja öljypitoisuuksien osalta huolimatta siitä, mistä paineilmajärjestelmän kohdasta ilman puhtaus määritetään tai mitataan standardin ISO 8573-1:2010 mukaisesti.

	Standardi ISO 8573-1:2010 käsittelee ainoastaan yleiskäyttöistä paineilmaa. Se ei kata esimerkiksi hengitysilmaa, eikä standardia voi soveltaa siihen.
--	--

ISO-luokka	Pöly			Vesi		Öljy Kokonaisöljypitoisuus (aerosoli, neste ja höyry) (mg/m <sup>3</sup> )
	Hiukkasten enimmäismäärä / m <sup>3</sup> , hiukkaskoko <i>d</i>			Paineenalainen kastepiste		
	0,1 < <i>d</i> ≤ 0,5 µm	0,5 < <i>d</i> ≤ 1,0 µm	1,0 < <i>d</i> ≤ 5,0 µm	°C	°F	
0	Laitteen käyttäjän tai toimittajan määrittelemä, tiukempi kuin luokka 1					
1	≤20000	≤400	≤10	≤-70	≤-94	≤0,01
2	≤400000	≤6000	≤100	≤-40	≤-40	≤0,1
3	Ei määritelty	≤90000	≤1000	≤-20	≤-4	≤1
4	Ei määritelty	Ei määritelty	≤10000	≤+3	≤+37,4	≤5
5	Ei määritelty	Ei määritelty	≤100000	≤+7	≤+44,6	-
6	massakonsentraatio: 1 - 5 mg/m <sup>3</sup>			≤+10	≤+50	-

### Termit ja niiden määritteet

Hiukkanen: pieni irrallinen määrä kiinteää tai nestemäistä ainetta.

Hiukkaskoko *d*: kahden ulkoisen reuna-alueen välinen pisin etäisyys.

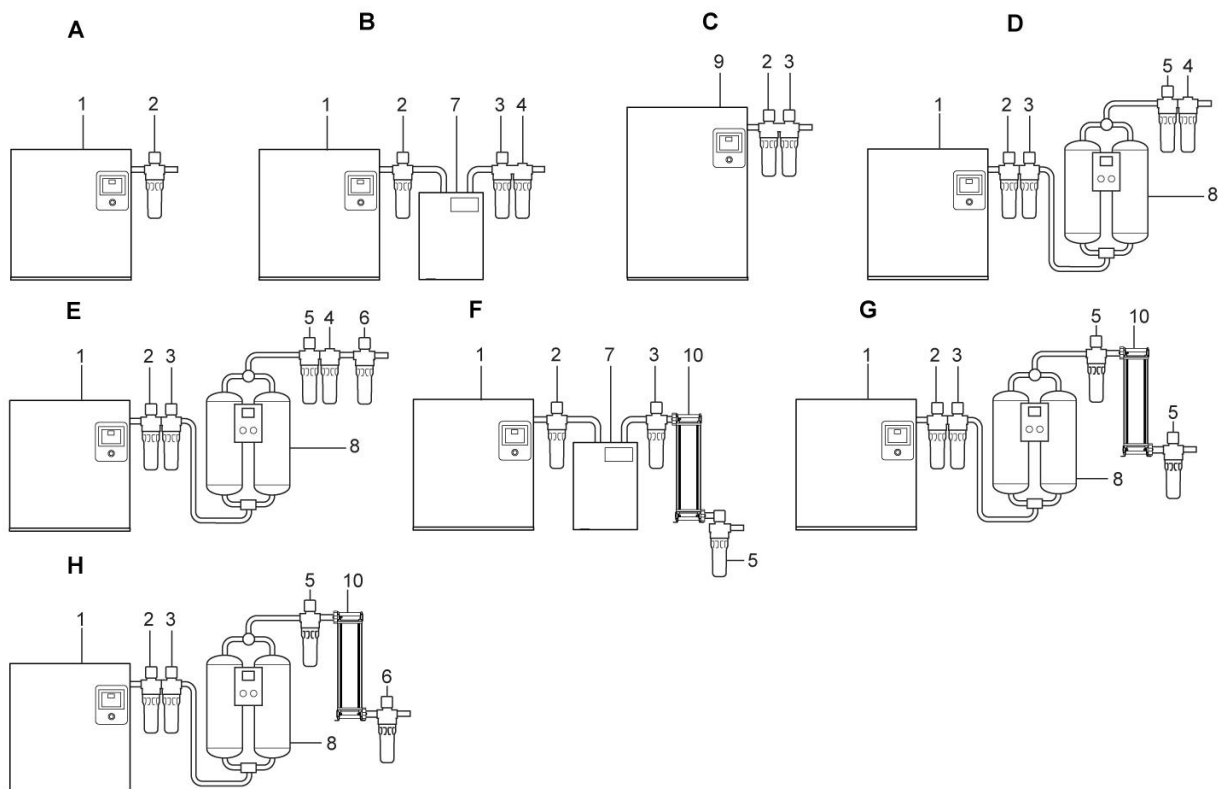
Kastepiste: lämpötila, jossa vesihöyry alkaa tiivistyä.

Paineenalainen kastepiste: ilman kastepiste määritetyssä paineessa.

Adsorptiokuivainta tarvitaan pienentämään kastepisteen arvoksi -40 °C (-40 °F).

Standardin ISO 8573-1:2010 mukaan ilman puhtaus ilmaistaan seuraavasti: luokka [X.Y.Z], jossa X, Y ja Z viittaavat pölyyn, veteen ja öljyyn.

Alla olevassa kuvassa on muutamia esimerkkejä.



A	Yleissuodatus Luokan P suodatin: ilman laatu: ISO 8573-1: luokka 4:-:3 Luokan G suodatin: ilman laatu: ISO 8573-1: luokka 3:-:3
B	Korkealaatuinen ilma ja alennettu kastepiste (ilman laatu: ISO 8573-1: luokka 1:4:1)
C	Yleissuodatus ja alennettu öljypitoisuus (ilman laatu: ISO 8573-1: luokka 1:-:2)
D	Korkealaatuinen ilma ja erittäin alhainen kastepiste (ilman laatu: ISO 8573-1: luokka 2:2:1)
E	Korkealaatuinen ilma ja erittäin alhainen kastepiste (ilman laatu: ISO 8573-1: luokka 1:2:1)
F	Erittäin korkealaatuinen ilma ja alennettu kastepiste (ilman laatu: ISO 8573-1: luokka 2:4:2)
G	Erittäin korkealaatuinen ilma ja erittäin alhainen kastepiste (ilman laatu: ISO 8573-1: luokka 2:2:1)
H	Erittäin korkealaatuinen ilma ja erittäin alhainen kastepiste (ilman laatu: ISO 8573-1: luokka 1:2:1)

Yllä olevassa kuvassa näkyvät osat

Kohde	Kuvaus	Kohde	Kuvaus
1	Kompressor ja jälkijäähdytin	6	D-suodatin
2	G-suodatin (tai P-suodatin kokoonpanossa A)	7	Jäähdytyskuivain
3	C-suodatin	8	Kuiva-ainekuivain
4	V-suodatin (kriittisiin sovelluksiin)	9	Kompressor, jossa on integroitu kuivain
5	S-suodatin	10	VT-suodatin

Paineilma saattaa joutua kosketuksiin elintarvikkeiden kanssa joko suoraan tai epäsuorasti. Jos näin pääsee tapahtumaan esimerkiksi tuotannon tai käsittelyn aikana, epäpuhtaudet pitää pystyä ehkäisemään tavallista tehokkaammin. Erityisesti on kiinnitettävä huomiota epäpuhtauksiin, jotka voivat päästä tuotteisiin pakkaus- ja jakeluprosesseissa, kuten leivän pakkaamisessa tai säiliöstä siirrettävien jauhojen leijukerroksissa.

Suositukset:

- Ei kosketusta: ilman puhtausluokka ISO 8573-1:2010 [1:4:1]
- Kosketus: ilman puhtausluokka ISO 8573-1:2010 [1:2:1]

Suodattimet ovat British Compressed Air Society (BCAS) elintarvikekäyttöön tarkoitetun paineilman Food Grade Compressed Air Code of Practice -määräysten ja bakteriologisten suodatusmääräysten mukaisia.

## 3.4 ISO 12500

### ISO 12500

Paineilman puhdistuslaitteiden testausta varten kehitetty ISO 12500 -sarja täydentää ISO 8573 -sarjaa.

ISO 12500 käsittää tällä hetkellä seuraavat osat:

- Osa 1: Öljyaerosolisuodattimet
- Osa 2: Öljyhöyrysuodattimet
- Osa 3: Hiukkassuodattimet
- Osa 4: Vedenpoisto

#### ISO 12500-1:2007 – Nesteyttävien suodatinten testaus

ISO 12500-1:2007 määrittää standardiolosuhteet, joissa nesteyttävät suodattimet on testattava, jos niiden suodatuskyky halutaan määrittää ISO 8573-1:2010 -standardin mukaisesti.

Testauksessa määritetään suodattimen öljy-aerosoli-jäännös ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) ja kyllästetty (tai kostea) painehäviö (mbar). Tulokset kertovat suodattimen suodatuskyvyn nimellisolosuhteissa, ja niitä voidaan käyttää vertailussa.

#### ISO 12500-3:2009 – Pölyä poistavien suodatinten testaus

ISO 12500-3:2009 kertoo parhaimman tavan kiinteiden hiukkasten poiston tehokkuuden määrittämiseksi hiukkaskoon mukaan. Standardissa suositellaan eri mittausmenetelmiä sen mukaan, minkä kokoisia hiukkasia testattava suodatin on suunniteltu poistamaan. Testi tehdään tyyppitestinä, jossa tietyt suodattimet vastaavat tiettyä käyttöaluetta.

## 4 Kunnossapito

### 4.1 Kunnossapito

Kun huollat suodatinta, huomioi seuraavat asiat:

- Käytettäessä suodattimia, joissa on käsinpoistovenkki, poista kertynyt pöly tai neste säännöllisesti avaamalla venttiili.
- Jos laitteeseen on asennettu automaattinen lauhteenpoistovenkki tai magneettitoiminen tyhjennysajastin, käsinpoisto voidaan tehdä kääntämällä venttiiliä vastapäivään, jolloin kerätty lauhde poistuu.



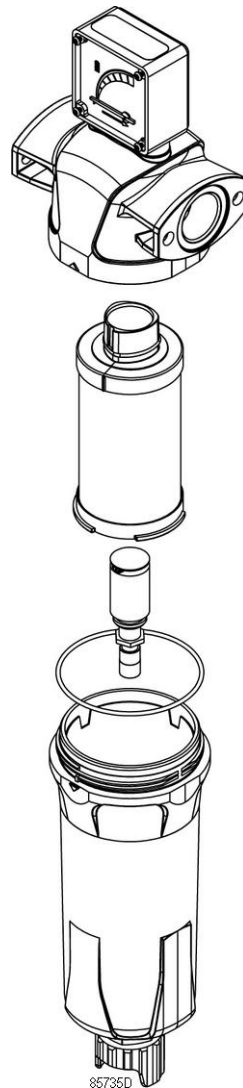
Suodattimen käyttöikä laskee merkittävästi, jos sen on käsiteltävä ilmaa, jonka lämpötila on korkeampi kuin määritetty enimmäislämpötila.

### 4.2 Suodatinpatruunan vaihtaminen



Kuvassa näkyvä käsi-työkalu-kuvake kuvaa erityisen suodatinsarjan mukana toimitettavia osia.

1. Ennen kuin vaihdat suodatinpatruunan, tarkista, onko suodatinmaljan pohjassa (käsinpoiston ja automaattisen poiston liitettä) vuotoja suodattimen normaalikäytön aikana. Jos vuotoja ei ole, kohdat 6–9 voidaan ohittaa.
2. Eristä suodatin ilmaverkosta.
3. Päästä paine suodattimesta kääntämällä automaattisen poistovenkkiin liitännänpäätä vastapäivään tai avaamalla käsinpoistovenkki.
4. Kierrä malja irti.
5. Hävitä suodatinpatruuna.



6. Poista poistiventtiili kiertämällä maljan alapuolella oleva kiristysmutteri irti.
7. Irrota suodatinpään O-renkas ja puhdista O-renkaan urat. Asenna uusi O-renkas suodatinpähän.
8. Kiinnitä poistiventtiili takaisin maljaan kiristysmutterilla (kiristysmomentti 3 Nm).
9. Asenna uusi suodatinpatruuna suodatinpähän.
10. Kierrä malja suodatinpähän.



Ruuvien kierteisiin ja O-renkaihin voidaan levittää hieman hapotonta vaseliinia, joka helpottaa asentamista.

## 4.3 Huoltovälit

### P-, G-, C-, S- ja D-suodattimet

Öljysumusuodattimien (P, G, C) suodatinpatruunat on vaihdettava 8000 tunnin välein. Mittaria tai ponnahdusikkunaa ei voi käyttää indikaattorina, sillä öljysumusuodattimet toimivat koko käyttöikänsä tavallisesti tasaisessa tilassa, joka on esimerkiksi 125 mbar.

Ota huomioon, että osoitin tai mittari ei siirry punaiselle alueelle vaan pysyy keltaisella tai oranssilla alueella käytön aikana.

Pölynpoistosuodattimien (S, D) suodatinpatruunat on vaihdettava 8000 tunnin tai 12 kuukauden välein sen mukaan, mikä tulee ensin.

### **V-suodattimet**

V-suodattimet: vaihda suodatinpatruuna noin 1000 käyttötunnin tai 6 kuukauden välein sen mukaan, mikä tulee ensin. Sen painehäviö ei kasva käyttöiän aikana. Suodatinpatruuna on kuitenkin vaihdettava heti, jos merkkejä öljyhöyryistä tai hajuista ilmenee.

## 5 Tekniset tiedot

### 5.1 Nimellisolosuhteet

Tuloilman paine	7 bar(e)	102 psig
Tuloilman lämpötila	20 °C	68 °F
Ympäristön lämpötila	20 °C	68 °F

### 5.2 Tekniset tiedot

Paineilman maksimitulopaine	Nesteyttävät suodattimet (P-G-C) + WS: 16 bar(e) Hiukkassuodattimet (S-D) + V: 20,7 bar(e)	Nesteyttävät suodattimet (P-G-C) + WS: 232 psig Hiukkassuodattimet (S-D) + V: 300 psig
Paineilman minimitulopaine	1 bar(e)	15 psig
Paineilman pienin tulolämpötila	1 °C	34 °F
Paineilman suurin tulolämpötila V-suodattimissa	50 °C	122 °F
Nesteyttävien suodattimien ja WS:n paineilman suurin tulolämpötila	80 °C	176 °F
Hiukkassuodattimien paineilman suurin tulolämpötila	120 °C	248 °F
Ympäristön alin lämpötila	-20 °C	-4 °F
Ympäristön enimmäislämpötila, V-suodattimet	50 °C	122 °F
Ympäristön enimmäislämpötila, muut tyypit	50 °C	122 °F

### 5.3 Mallikohtaiset tiedot

Suoritusarvot koskevat laitteen käyttöä nimellistilavuusvirralla nimellisolosuhteissa, ellei muuta ole mainittu.

#### P-suodatin

		<b>P</b>
Vaatus / öljyn tulopitoisuus	mg/m <sup>3</sup>	10
Puhtaan suodattimen painehäviö (kuivana)	mbar	50
Puhtaan suodattimen painehäviö (kyllästettynä)	mbar	80
Öljyjäännös (aerosoli)	mg/m <sup>3</sup>	<1
Massatehokkuus	%	90

		<b>P</b>
ISO 8573-1 2010 -luokka		3:-:3

### G-suodatin ja C-suodatin

		<b>G</b>	<b>C</b>
Vaatus / öljyn tulopitoisuus	mg/m <sup>3</sup>	40	10
Puhtaan suodattimen painehäviö (kuivana)	mbar	55	85
Puhtaan suodattimen painehäviö (kyllästettynä)	mbar	125	125
Öljyjäännös (aerosoli)	mg/m <sup>3</sup>	0,3	0,01
Massatehokkuus	%	>99,25	>99,9
Huomautus		Tyypillinen asennus (1)	Tyypillinen asennus (1)
ISO 8573-1 2010 -luokka		2.-:3	1.-:2

(1) Tyypillinen asennus: kompressori + jäähdytyskuivain/vedenerotin + G + C

### S-suodatin ja D-suodatin

		<b>S</b>	<b>D</b>
Suodattimen alkupainehäviö	mbar	55	85
Huomautus		ISO-12500-3	ISO-12500-3
ISO 8573-1 2010 -luokka		3:-:-	1.-:- (1)

(1): Jos edellä on S-suodatin

### V-suodatin

		<b>V</b>
Vaatus / öljyn tulopitoisuus	mg/m <sup>3</sup>	0,01
Puhtaan suodattimen painehäviö (kuivana)	mbar	115
Puhtaan suodattimen painehäviö (kyllästettynä)	mbar	-
Öljyjäännös (aerosoli)	mg/m <sup>3</sup>	0,003
Massatehokkuus	%	-
Kokonaistehokkuus	%	-
Huomautus		G-C:n jälkeen
ISO 8573-1 2010 -luokka		-.:1



## WS-suodatin

		<b>WS</b>
Vedenpoiston kokonaisteho	%	99
Tyypillinen painehäviö nimellisvirtauksessa	mbar	55

## 5.4 Virtaus nimellisolosuhteissa

### P-, G-, C-, S-, D- ja V-suodattimet


<b>Koko</b>	<b>l/s</b>	<b>m<sup>3</sup>/h</b>	<b>scfm</b>	<b>l/min</b>
1	2,8	10	6	168
2	6,9	25	15	414
3	11,7	42	25	702
4	15	54	32	900
5	23,6	85	50	1416
6	33,1	119	70	1986
7	40	144	85	2400
8	49,4	178	105	2964
9	58,9	212	125	3534
10	82,5	297	175	4950
11	132,2	476	280	7932
12	151,4	545	321	9084
13	212,5	765	450	12750
14	330,3	1189	700	19818
15	401,1	1444	850	24066
16	424,7	1529	900	25482
17	590,3	2125	1250	35418
18	708,3	2550	1500	42498

### WS-suodattimet

<b>Koko</b>	<b>l/s</b>	<b>m<sup>3</sup>/h</b>	<b>scfm</b>	<b>l/min</b>
1	2,8	10	6	168
2	6,9	25	15	414
3	11,7	42	25	702
4	16,4	59	35	984
5	23,6	85	50	1416
6	33,1	119	70	1986
7	58,9	212	125	3534
8	82,5	297	175	4950
9	132,2	476	280	7932

Koko	l/s	m <sup>3</sup> /h	scfm	l/min
10	151,4	545	321	9084
11	330,3	1189	700	19818
12	401,1	1444	850	24066
13	708,3	2550	1500	42498

## 5.5 Korjauskertoimet

	Kun todellinen työpaine poikkeaa nimellispaineesta, saat oikean kapasiteetin kertomalla nimellisen suodatinkapasiteetin vastaavalla korjauskertoimella.
---	---

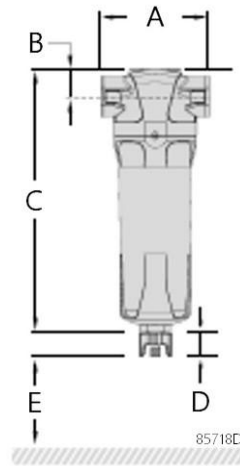
Käyttöpaine bar(e)	4	5	6	7	8	10	12	14	16	20
Käyttöpaine psig	58	72	87	100	115	145	174	203	232	290
Korjauskertoimen	0,76	0,84	0,92	1	1,07	1,19	1,31	1,41	1,51	1,6

## 5.6 Mitat ja paino

### P-, G-, C-, S-, D- ja V-suodattimet

Koko	Suodattimen mitta A (mm)	Suodattimen mitta B (mm)	Suodattimen mitta C (mm)	Manuaalisen lauhteenpoiston pituus D (mm)	Automaattisen lauhteenpoiston pituus D (mm)	Huoltoetäisyys E (mm)
1	50	17	157	32	28	60
2	50	17	157	32	28	60
3	70	24	231	32	28	70
4	70	24	231	32	28	70
5	70	24	231	32	28	70
6	127	32	285	42	30	80
7	127	32	285	42	30	80
8	127	32	285	42	30	80
9	127	32	371	42	30	80
10	127	32	371	42	30	80
11	140	40	475	42	30	80
12	140	40	475	42	30	80
13	170	53	508	42	30	100
14	170	53	708	42	30	100

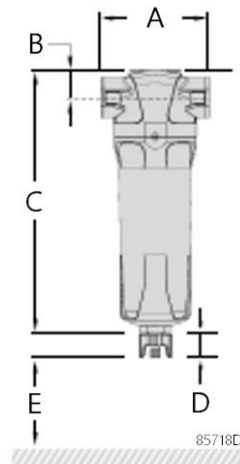
Koko	Suodattimen mitta A (mm)	Suodattimen mitta B (mm)	Suodattimen mitta C (mm)	Manuaalisen lauhteenpoiston pituus D (mm)	Automaattisen lauhteenpoiston pituus D (mm)	Huoltoetäisyys E (mm)
15	220	70	736	42	30	100
16	220	70	736	42	30	100
17	220	70	857	42	30	100
18	220	70	1005	42	30	100



Koko	Suodattimen tilavuus, pää ja malja (l)	Paino (kg)	Kuljetuspituus (mm)	Kuljetusleveys (mm)	Kuljetuskorkeus (mm)
1	0,1	0,25	260	65	65
2	0,1	0,25	260	65	65
3	0,3	0,6	390	85	85
4	0,3	0,6	390	85	85
5	0,3	0,6	390	85	85
6	1,1	1,7	460	130	125
7	1,1	1,7	460	130	125
8	1,1	1,7	460	130	125
9	1,5	2	575	130	125
10	1,5	2	575	130	125
11	2,6	3	705	170	150
12	2,6	3	705	170	150
13	3,5	4,9	720	185	185
14	5,3	5,5	1020	185	185
15	9,4	10,5	1175	240	220
16	9,4	10,5	1175	240	220
17	12	11,5	1175	240	220
18	14	12,5	1300	240	220

WS-suodattimet

Koko	Suodattimen mitta A (mm)	Suodattimen mitta B (mm)	Suodattimen mitta C (mm)	Automaattisen lauhteenpoiston pituus D (mm)	Huoltoetäisyys E (mm)
1	50	17	157	28	60
2	50	17	157	28	60
3	70	24	231	28	70
4	70	24	231	28	70
5	70	24	231	28	70
6	127	32	285	30	80
7	127	32	285	30	80
8	127	32	285	30	80
9	140	40	475	30	80
10	140	40	475	30	80
11	170	53	508	30	100
12	220	70	413	30	100
13	220	70	413	30	100



Koko	Suodattimen tilavuus, pää ja malja (l)	Paino (kg)	Kuljetuspituus (mm)	Kuljetusleveys (mm)	Kuljetuskorkeus (mm)
1	0,1	0,25	260	65	65
2	0,1	0,25	260	65	65
3	0,3	0,6	390	85	85
4	0,3	0,6	390	85	85
5	0,3	0,6	390	85	85
6	1,1	1,7	460	130	125
7	1,1	1,7	460	130	125
8	1,1	1,7	460	130	125
9	2,6	3	705	170	150

<b>Koko</b>	<b>Suodattimen tilavuus, pää ja malja (l)</b>	<b>Paino (kg)</b>	<b>Kuljetuspituus (mm)</b>	<b>Kuljetusleveys (mm)</b>	<b>Kuljetuskorkeus (mm)</b>
10	2,6	3	705	170	150
11	3,5	4,9	720	185	185
12	4,5	8	730	235	220
13	4,5	8	730	235	220





People.  
Passion.  
Performance.