

## Solstice® 452A

000000022311

Versio 1.3

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

### KOHTA 1: Aineen tai seoksen ja yhtiön tai yrityksen tunnistetiedot

#### 1.1. Tuotetunniste

Kauppanimi : Solstice® 452A  
SDS-numero : 000000022311  
Tuotetyyppi : Seoksen  
Huomautuksia : SDS, pykälä 31, asetus (EY) 1907/2006.

#### 1.2. Aineen tai seoksen merkitykselliset tunnistetut käytöt ja käytöt, joita ei suositella

Aineen ja/tai seoksen  
käyttötapa : Jäähdytysaine  
Käyttötavat, joita ei  
suositella : ei yhtään

#### 1.3. Käyttöturvallisuustiedotteen toimittajan tiedot

Yritys : SOLSTICE ADVANCED MATERIALS IRELAND LIMITED  
1st Floor, Liffey Trust Centre,  
117-126 Sheriff Street Upper  
D01 YC43 Dublin  
Irlanti  
Solstice Advanced Materials  
US, Inc.  
115 Tabor Road  
Morris Plains, NJ 07950-2546  
USA  
Puhelin : +353 1 536 5150  
Lisätietojen saamiseksi  
ottakaa yhteyttä: : SafetyDataSheet@solstice.com

#### 1.4. Häät puhelinnumero

Häät puhelinnumero : +1-703-527-3887 (ChemTrec-Transport)  
+1 303-739-1378 (Medical)  
: Myrkytystietokeskukseen:  
Finland: 09471977

### KOHTA 2: Vaaran yksilöinti

## Solstice® 452A

000000022311

Versio 1.3

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

### 2.1. Aineen tai seoksen luokitus

#### ASETUS (EY) N:o 1272/2008

Paineen alaiset kaasut Nesteytetty kaasu  
H280 Sisältää paineen alaista kaasua; voi räjähtää kuumennettaessa.

### 2.2. Merkinnät

#### ASETUS (EY) N:o 1272/2008

Varoitusmerkit



Huomiosana

: Varoitus

Vaaralausekkeet

: H280

Sisältää paineen alaista kaasua; voi räjähtää kuumennettaessa.

Turvalausekkeet

: P260  
P410 + P403

Älä hengitä pölyä/ savua/ kaasua/  
sumua/ höyryä/ suihketta.  
Suojaa auringonvalolta. Varastoi  
paikassa, jossa on hyvä ilmanvaihto.

Joidenkin tuotteiden  
erityismerkinnät:

: Sisältää fluorattuja kasvihuonekaasuja

### 2.3. Muut vaarat

Höyryt ovat ilmaa raskaampia ja voivat aiheuttaa tukehtumisen vähentämällä hapen saatavuutta. Nesteen nopea haihtuminen voi aiheuttaa paleltumia. Tämä aine/seos ei sisällä komponentteja, joiden katsotaan olevan joko pysyviä, bioakkumuloituvia ja myrkyllisiä (PBT) tai erittäin pysyviä ja erittäin bioakkumuloituvia (vPvB) 0,1 %:n tai korkeammilla tasoilla. Aine/seos ei sisällä komponentteja, joilla on endokriineja häiritseviä ominaisuuksia REACH-asetuksen 57(f) tai komission delegoidun säädöksen 2017/2100 tai komission säädöksen 2018/605 mukaan 0,1 %:n tai korkeammilla tasoilla.

## KOHTA 3: Koostumus ja tiedot aineosista

### 3.1. Aineet

## Solstice® 452A

000000022311

Versio 1.3

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

Ei määritettävissä

### 3.2. Seokset

Kemiallinen nimi	CAS-Nro. INDEX-Nro. REACH- rekisteröintinumero EY-nro.	Luokitus 1272/2008	Pitoisuus	Huomautuksia
Pentafluoroethane	354-33-6 01-2119485636-25 206-557-8	Press. Gas ; H280	59 %	
2,3,3,3- Tetrafluoroprop-1- ene	754-12-1 01-0000019665-61 468-710-7	Press. Gas Liquefied gas; H280 Flam. Gas 1B; H221	30 %	
Difluoromethane	75-10-5 01-2119471312-47 200-839-4	Flam. Gas 1B; H221 Press. Gas ; H280	11 %	

Tämän tuotteen muut komponentit ovat vaarattomia, ja/tai niiden pitoisuus ei yllä raportoitavalle tasolle.

Työpaikkasäteilytysrajat, jos saatavilla, on lueteltu kohdassa 8.

Tässä kohdassa mainittujen H-lausekkeiden täydelliset tekstit ovat kohdassa 16.

## KOHTA 4: Ensiaputoimenpiteet

### 4.1 Ensiaputoimenpiteiden kuvaus

#### *Erityiset ohjeet:*

Ensiavun antajan on suojattava itsensä. Siirrettävä pois vaaralliselta alueelta. Riisuttava välittömästi tahriintunut vaatetus.

#### *Hengitys:*

Siirrettävä raittiiseen ilmaan. Jos hengitys on epäsäännöllistä tai pysähtynyt, annetaan elvytystä. Käytä tarvittaessa happea, mikäli pätevä henkilö on läsnä. Hakeuduttava lääkärin hoitoon. Ei saa antaa adrenaliini-efedriiniryhmään kuuluvia aineita.

## Solstice® 452A

000000022311

Versio 1.3

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

---

### *Ihokosketus:*

Roiskeet iholta huuhdeltava välittömästi runsaalla määrällä vettä. Paleltumien tapauksessa kylvetä (älä hiero) haalealla (ei kuumalla) vedellä. Mikäli vettä ei ole käytettävissä, peitä puhtaalla, pehmeällä kankaalla tai vastaavalla.

Otettava yhteys lääkäriin mikäli oireet jatkuvat.

### *Roiskeet silmiin:*

Poistettava piilolasit. Huuhdellaan välittömästi runsaalla määrällä vettä, myös silmäluomien alta, vähintään 15 minuuttia. Yhteydenotto erikoislääkäriin, mikäli silmien ärsytys jatkuu.

### *Nieleminen:*

Nieleminen ei ole todennäköistä fyysisten ominaisuuksien vuoksi, eikä sen odoteta olevan vaarallista. Tämä tuote on kaasua - katso sen vuoksi sisäänhengityksestä kertova kohta.

## **4.2. Tärkeimmät oireet ja vaikutukset, sekä välittömät että viivästyneet**

tietoja ei ole käytettävissä

## **4.3. Mahdollisesti tarvittavaa välitöntä lääketieteellistä apua ja erityishoitoa koskevat ohjeet**

Ei saa antaa adrenaliinia tai samankaltaisia aineita.

Kohta 11 sisältää tarkempaa tietoa terveysvaikutuksista ja oireista.

## Solstice® 452A

000000022311

Versio 1.3

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

---

### KOHTA 5: Palontorjuntatoimenpiteet

#### 5.1. Sammutusaineet

*Soveltuvat sammutusaineet:*

Tuote ei ole syttyvä.

Käytetään vesisumua, alkoholin kestävää vaahtoa, jauhetta tai hiilidioksidia.

#### 5.2. Aineesta tai seoksesta johtuvat erityiset vaarat

Sisältö on paineistettu.

Tuote ei ole paloarka huonelämpötilassa eikä ilmakehän paineessa.

Aine voi kuitenkin syttyä, jos sitä sekoitetaan paineen alaisena ilman kanssa ja altistetaan voimakkaille syttymislähteille.

Astia saattaa vaurioitua kuumennettaessa.

Tullelle altistuvia suljettuja astioita jäähdytetään vesisumulla.

Sammutusvesien pääsy viemäreihin tai vesistöihin on estettävä.

Höyryt ovat ilmaa raskaampia ja voivat aiheuttaa tukehtumisen vähentämällä hapen saatavuutta.

Tulipalossa voi muodostua :

Halogenoidut yhdisteet

Vetyfluoridi

Karboonylihalidit

Hiilioksidit

#### 5.3. Palontorjuntaa koskevat ohjeet

Käytä täyttä suojaruustusta ja paineilmalaitetta.

Käytä ympäristöön sopivia sammutusmenetelmiä.

---

### KOHTA 6: Toimenpiteet onnettomuuspäästöissä

#### 6.1. Varotoimenpiteet, henkilönsuojaimet ja menettely hätätilanteessa

Kutsu pelastushenkilökunta välittömästi paikalle. Pukeudu suojaruusteisiin. Vie henkiöt, joilla ei ole suojaruusteita, vaara-alueen ulkopuolelle. Huolehdi riittävästä ilmanvaihdosta. Jos ilmanvaihto on riittämätön, on käytettävä asianmukaista hengityssuojainta. Höyryt ovat ilmaa raskaampia ja voivat aiheuttaa tukehtumisen vähentämällä hapen saatavuutta. Varmista, että happipitoisuus on  $\geq 19,5\%$ .

#### 6.2. Ympäristöön kohdistuvat varotoimet

## Solstice® 452A

000000022311

Versio 1.3

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

Estä lisävuodot ja läikkeet, jos on turvallista tehdä niin. Tuote haihtuu helposti.

### 6.3. Suojarakenteita ja puhdistusta koskevat menetelmät ja -välineet

Tuulettava alue.

### 6.4. Viittaukset muihin kohtiin

Henkilökohtainen suojaus, katso kohta 8.

## KOHTA 7: Käsittely ja varastointi

### 7.1. Turvallisen käsittelyn edellyttämät toimenpiteet

#### *Turvallisen käsittelyn ohjeet:*

Astia on avattava varovasti, sillä sisältö voi olla paineen alla. Ainetta saa käyttää vain tiloissa, joista avotuli ja muut syttymislähteet on poistettu. Painepakkaus. Suojaa auringonvalolta, ei saa altistaa 50 °C korkeammille lämpötiloille. Ei saa puhkaista tai polttaa tyhjänäkään. Ei saa suihkuttaa avotuleen tai hehkuaan aineeseen. Ei saa käyttää alueilla, joilla ei ole riittävää tuuletusta. Likaantunut laitteisto (harjat, rievut) on puhdistettava välittömästi vedellä.

#### *Palo- ja räjähdysuojauus:*

Tuote ei ole syttyvä. Voi muodostaa syttyvän seoksen ilman kanssa paineissa, jotka ylittävät normaalin ilmanpaineen. Normaalit toimenpiteet tulipalon ehkäisemiseksi.

#### *Erityisiä suojautumis- ja hygieniaohjeita:*

Käsiteltävä hyvän työhygienian ja turvallisuuskäytännön mukaisesti. Huolehdittava riittävästä ilmanvaihdosta, erityisesti suljetuissa tiloissa. Varottava aineen joutumista iholle, silmiin ja vaatteisiin. Riisuttava tahrinut vaate ja pestävä ne ennen seuraavaa käyttöä. Säilytettävä työvaatteet erikseen. Älä syö, juo tai tupakoi käytön aikana.

### 7.2. Turvallisen varastoinnin edellyttämät olosuhteet, mukaan luettuina yhteensopimattomuudet

#### *Lisätietoja varastointiolosuhteista:*

Säilytettävä alkuperäispakkauksessa. Pidä poissa suorasta auringonpaisteesta. Säiliöt pidettävä tiiviisti suljettuina viileässä, hyvin ilmastoidussa tilassa.

### 7.3. Erityinen loppukäyttö

## Solstice® 452A

000000022311

Versio 1.3

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

ole lisätietoja käytettävissä

### KOHTA 8: Altistumisen ehkäiseminen ja henkilönsuojaimet

#### 8.1. Valvontaa koskevat muuttujat

##### Työperäiset altistusrajat

Aineosat	Peruste / Arvo	Arvo / Altistusmuoto	Ylityskerroin	Huomautuksia
Pentafluoroethane	HONEYWELL TWA	1.000 ppm		Emme ole tietoisia mistään kansallisista raja-arvoista.
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	WEEL TWA	500 ppm		
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	HONEYWELL TWA	500 ppm		
Difluoromethane	HONEYWELL TWA	2.200 mg/m3 1.000 ppm		Emme ole tietoisia mistään kansallisista raja-arvoista.

HONEYWELL - Solstice Advanced Materials n asettama raja.  
TWA - Haitalliseksi tunnettu pitoisuus

#### DNEL/PNEC arvot

Aineosa	Käyttötarkoituus/ vaikutus	Altistuksen kesto	Arvo	Altistumisreitit	Huomautuksia
Pentafluoroethane	Työntekijät / Pitkäaikaiset – systeemiset vaikutukset		16444 mg/m3	Hengitys	
Pentafluoroethane	Kuluttajat / Pitkäaikaiset – systeemiset vaikutukset		1753 mg/m3	Hengitys	
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	Työntekijät / Pitkäaikaiset – systeemiset vaikutukset		950 mg/m3	Hengitys	
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-	Kuluttajat /		113,1	Hengitys	

## Solstice® 452A

000000022311

Versio 1.3

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

ene	Pitkäaikaiset – systemiset vaikutukset		mg/m3		
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	Työntekijät / Akuutit – systemiset vaikutukset		186400 mg/m3	Hengitys	
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	Kuluttajat / Akuutit – systemiset vaikutukset		186400 mg/m3	Hengitys	
Difluoromethane	Työntekijät / Pitkäaikaiset – systemiset vaikutukset		7035 mg/m3	Hengitys	
Difluoromethane	Kuluttajat / Pitkäaikaiset – systemiset vaikutukset		750 mg/m3	Hengitys	

Aineosa	Ympäristöosasto / Arvo	Huomautuksia
Pentafluoroethane	Makea vesi: 0,1 mg/l	Assessment factor: 1000
Pentafluoroethane	Makean veden sedimentti: 0,6 mg/kg dw	
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	Makea vesi: 0,1 mg/l	
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	Merivesi: 0,01 mg/l	
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	Makean veden sedimentti: 1,51 mg/kg	
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	Merisedimentti: 0,151 mg/kg	
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	Maaperä: 1,49 mg/kg	
Difluoromethane	Makea vesi: 0,142 mg/l	Assessment factor: 1000
Difluoromethane	Makean veden sedimentti: 0,534 mg/kg dw	

## Solstice® 452A

000000022311

Versio 1.3

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

### 8.2. Altistumisen ehkäiseminen

#### Työperäisen altistumisen torjunta

Henkilökohtaisten suojarusteiden on oltava voimassaolevien EN-standardien mukaisia: hengityssuoja EN 136, 140, 149; suojalasit/silmiensuojain EN 166; suojavaatteet EN 340, 463, 468, 943-1, 943-2; suojakäsineet EN 374, 511; suojapuolikengät EN-ISO 20345.  
Vältettävä kaasun hengittämistä.

#### Tekniset toimenpiteet

Yleinen huonetuuletus on riittävä varastointiin ja käsittelyyn.  
Täyttö vain paikoissa, joissa on ilmanpoisto.

#### Henkilökohtaiset suojaimet

##### *Hengityksensuojaus:*

Jos ilmanvaihto on riittämätön, on käytettävä asianmukaista hengityssuojainta.  
Paineilmalaitteet (EN 133)

##### *Käsiensuojaus:*

Käsinemateriaali: Viton®  
Kylmänsuojakäsineet  
(EN 511)

##### *Silmiensuojaus:*

Käytettävä sopivaa:  
Sivusuojilla varustetut suojalasit  
Mikäli roiskevaara mahdollista, käytä:  
Silmänsuojaimet tai kasvosuojain, joka suojaa silmät täydellisesti

##### *Ihonsuojaus / Kehon suojaus:*

Käytettävä sopivaa suojarustusta.  
Käytettävä sopivaa:  
Suojapuku

#### Ympäristöaltistumisen torjuminen

Käsittele paikallisten määräysten ja hyvien teollisuuskäytäntöjen mukaisesti.

## KOHTA 9: Fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet

### 9.1. Fysikaalisia ja kemiallisia perusominaisuuksia koskevat tiedot

## Solstice® 452A

000000022311

Versio 1.3

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

---

- (a) Olomuoto : kaasumainen
- (b) Väri : kirkas  
väritön
- (c) Haju : heikko  
eetterinkaltainen
- (d) Sulamis- tai  
jäätympiste : tietoja ei ole käytettävissä
- (e) Kiehumispiste/kiehumisalue : tietoja ei ole käytettävissä
- (f) Syttyvyys : ei syttyvä
- (g) Alempi ja ylempi  
räjähdysraja : Räjähdyksäraja, alempi  
Ei määritettävissä  
: Räjähdyksäraja, ylempi  
Ei määritettävissä
- (h) Leimahduspiste : Ei määritettävissä
- (i) Itsesyttymislämpötila : tietoja ei ole käytettävissä
- (j) Hajoamislämpötila : tietoja ei ole käytettävissä
- (k) pH : tietoja ei ole käytettävissä
- (m) Liukoisuus  
(liukoisuudet) : Vesiliukoisuus:  
merkityksetön
- (n) Jakautumiskerroin: n-  
oktanolivesi : tietoja ei ole käytettävissä
- (o) Höyrynpaine : 1,07 MPa  
ssä 21,1 °C
- (p) Tiheys ja/tai  
suhteellinen tiheys : 1,14 g/cm<sup>3</sup>
- (q) Suhteellinen : tietoja ei ole käytettävissä

## Solstice® 452A

000000022311

Versio 1.3

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

höyryntiheys

(r) Partikkelin : tietoja ei ole käytettävissä  
karakteristiikka

### 9.2 Muut tiedot

Polymeerien ominaisuudet : tietoja ei ole käytettävissä

ole lisätietoja käytettävissä

## KOHTA 10: Stabiilisuus ja reaktiivisuus

### 10.1. Reaktiivisuus

Stabiili normaaliolosuhteissa.

### 10.2. Kemiallinen stabiilisuus

tietoja ei ole käytettävissä

### 10.3. Vaarallisten reaktioiden mahdollisuus

Vaarallista polymeroitumista ei tapahdu.

### 10.4. Vältettävät olosuhteet

Kuumentuminen aiheuttaa paineen nousun ja säiliön repeämisvaaran  
Painepakkaus. Suojaa auringonvalolta, ei saa altistaa 50 °C korkeammille lämpötiloille.  
Ei saa puhkaista tai polttaa tyhjänäkään. Ei saa suihkuttaa avotuleen tai hehkuvaan aineeseen.  
Voi muodostaa syttyvän seoksen ilman kanssa paineissa, jotka ylittävät normaalin ilmanpaineen.

### 10.5. Yhteensopimattomat materiaalit

Alkalimetallit  
Hapettimet (peroksidijäänteet puutteellisesti vulkanoiduissa kumeissa)  
Hienoksi jakautuneita metalli jauheita, kuten alumiinia, magnesiumia tai sinkkiä.

### 10.6. Vaaralliset hajoamistuotteet

Palossa voi muodostua haitallisia hajoamistuotteita kuten:  
Halogenoidut yhdisteet

## Solstice® 452A

000000022311

Versio 1.3

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

Vetyfluoridi  
Karbonyylihalidit  
Hiilimonoksidi  
Hiilidioksidi (CO<sub>2</sub>)

### KOHTA 11: Myrkyllisyyteen liittyvät tiedot

#### 11.1. Tiedot asetuksessa (EY) N:o 1272/2008 määritellyistä vaaraluokista

##### (a) Välitön myrkyllisyys

*Välitön myrkyllisyys suun kautta:*  
Ei määritettävissä

*Välitön myrkyllisyys ihon kautta:*  
tietoja ei ole käytettävissä

*Välitön myrkyllisyys hengitysteiden kautta:*  
LC50  
Laji: Rotta  
Arvo: > 520000 ppm  
Altistumisaika: 4 h  
Tutkittu aine: Difluorimetaani (HFC-32)

LC50  
Laji: Rotta  
Arvo: > 400000 ppm  
Altistumisaika: 4 h  
Tutkittu aine: 2,3,3,3-tetrafluoriprop-1-eeni

Laji: Rotta  
Arvo: > 769000 ppm  
Altistumisaika: 4 h  
Tutkittu aine: Etaani, pentafluori- (HFC-125)

*Akuutti myrkyllisyys (muut annostelutavat):*  
tietoja ei ole käytettävissä

**(b) Ihosyövyttävyyksi/ihoärsytys:**  
tietoja ei ole käytettävissä

**(c) Vakava silmävaurio/silmä-ärsytys:**  
tietoja ei ole käytettävissä

## Solstice® 452A

000000022311

Versio 1.3

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

### **(d) Hengitysteiden tai ihon herkistyminen:**

Sydämen herkistyminen

Laji: koirilla

Tutkittu aine: Difluorimetaani (HFC-32)

Pitoisuusraja, jossa vaikutuksia ei todettu  
>350 000 ppm

Sydämen herkistyminen

Laji: koirilla

Tulos: Alle 12 %:n altistuksella ei ole vaikutusta (120, 189 ppm).

Tutkittu aine: 2,3,3,3-tetrafluoriprop-1-eeni

Sydämen herkistyminen

Laji: koirilla

Tutkittu aine: Etaani, pentafluori- (HFC-125)

Pitoisuusraja, jossa vaikutuksia ei todettu

75 000 ppm

Alin huomattavissa oleva vaikutustaaso

100 000 ppm

### **(e) Sukusolujen perimää vaurioittavat vaikutukset:**

Koemenetelmä: Ames-testi

Tulos: 20 % ja enemmän, positiivinen TA 100 ja e. coli WP2 uvrA, negatiivinen TA98, TA100 ja TA1535.

Tutkittu aine: 2,3,3,3-tetrafluoriprop-1-eeni

Koemenetelmä: Ames-testi

Tulos: negatiivinen

Tutkittu aine: Difluorimetaani (HFC-32)

Koemenetelmä: Ames-testi

Tulos: negatiivinen

Tutkittu aine: Etaani, pentafluori- (HFC-125)

Laji: Hiiri

Solutyyppi: Luuydin

Menetelmä: Mutageenisuus (mikrotuma testi)

Tutkittu aine: Difluorimetaani (HFC-32)

Tulos: negatiivinen

Koemenetelmä: Unscheduled DNA synthesis

Annos: jopa 50 000 ppm (4 viikkoa)

## Solstice® 452A

000000022311

Versio 1.3

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

Tutkittu aine: 2,3,3,3-tetrafluoriprop-1-eeni  
Tulos: negatiivinen

Laji: Hiiri  
Solutyyppi: Micronucleus  
Annos: jopa 200000 ppm (4 tuntia)  
Tutkittu aine: 2,3,3,3-tetrafluoriprop-1-eeni  
Tulos: negatiivinen

Laji: Rotta  
Solutyyppi: Micronucleus  
Annos: jopa 50 000 ppm (4 viikkoa)  
Tutkittu aine: 2,3,3,3-tetrafluoriprop-1-eeni  
Tulos: negatiivinen

### **(g) Lisääntymiselle vaaralliset vaikutukset:**

Laji: Rotta  
Altistustapa: Altistuminen hengitysteitse  
Altistumisaika: Kahden sukupolven lisääntymismyrkyllisyystutkimus  
NOAEL,parent: 50,000 ppm  
NOAEL,F1: 50,000 ppm  
NOAEL,F2: 50,000 ppm  
Tutkittu aine: 2,3,3,3-tetrafluoriprop-1-eeni  
Laji: Kani  
Annos: NOAEL (Haittavaikutukseton annostas) - 4 000 ppm  
Tutkittu aine: 2,3,3,3-tetrafluoriprop-1-eeni  
Laji: Rotta  
Annos: NOAEL (Haittavaikutukseton annostas) - 50 000 ppm  
Tutkittu aine: 2,3,3,3-tetrafluoriprop-1-eeni  
Laji: Kani  
Annos: NOEL - 50,000 ppm  
Tutkittu aine: Difluorimetaani (HFC-32)  
Huomautus: Eläinkokeet eivät osoittaneet teratogeenisiä vaikutuksia.  
Laji: Rotta  
Annos: NOEL - 50,000 ppm  
Tutkittu aine: Difluorimetaani (HFC-32)  
Huomautus: Eläinkokeet eivät osoittaneet teratogeenisiä vaikutuksia.  
Laji: Rotta  
Altistustapa: Altistuminen hengitysteitse  
NOAEL,Teratog:  $\geq 50,000$  ppm  
NOAEL,Maternal:  $\geq 50,000$  ppm  
Tutkittu aine: Etaani, pentafluori- (HFC-125)

## Solstice® 452A

000000022311

Versio 1.3

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

Huomautus: Eläinkokeet eivät osoittaneet teratogeenisia vaikutuksia.

Laji: Kani

Altistustapa: Altistuminen hengitysteitse

NOAEL, Teratog:  $\geq 50,000$  ppm

NOAEL, Maternal:  $\geq 50,000$  ppm

Tutkittu aine: Etaani, pentafluori- (HFC-125)

Huomautus: Eläinkokeet eivät osoittaneet teratogeenisia vaikutuksia.

**(h) STOT - kerta-altistuminen:**

tietoja ei ole käytettävissä

**(i) STOT - toistuva altistuminen:**

Laji: Rotta

Altistustapa: Hengitys

Altistumisaika: 90 d

NOEL: 50000

Tutkittu aine: Difluorimetaani (HFC-32)

Huomautus: Subkrooninen myrkyllisyys

Laji: Rotta

Altistustapa: Hengitys

Altistumisaika: 4 Viikot

NOEL: 50000

Tutkittu aine: Etaani, pentafluori- (HFC-125)

Huomautus: Subkrooninen myrkyllisyys

Laji: Rotta

Altistustapa: Hengitys

Altistumisaika: 2 Viikot

NOEL: 50000

Tutkittu aine: 2,3,3,3-tetrafluoriprop-1-eeni

Laji: Rotta

Altistustapa: Hengitys

Altistumisaika: 4 Viikot

NOAEL: 50000 ppm

Tutkittu aine: 2,3,3,3-tetrafluoriprop-1-eeni

Laji: Rotta

Altistustapa: Hengitys

Altistumisaika: 13 Viikot

NOAEL: 50000 ppm

Tutkittu aine: 2,3,3,3-tetrafluoriprop-1-eeni

Laji: Kani, uros

Altistustapa: Hengitys

Altistumisaika: 28 d

## Solstice® 452A

000000022311

Versio 1.3

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

NOEL: 500  
Tutkittu aine: 2,3,3,3-tetrafluoriprop-1-eeni  
Laji: Kani, naaras  
Altistustapa: Hengitys  
Altistumisaika: 28 d  
NOEL: 1000  
Tutkittu aine: 2,3,3,3-tetrafluoriprop-1-eeni  
Laji: Minisika  
Altistustapa: Hengitys  
Altistumisaika: 28 d  
NOAEL: 10,000 ppm  
Tutkittu aine: 2,3,3,3-tetrafluoriprop-1-eeni  
Huomautus: testattu suurin altistuminen

**(j) Aspiraatiovaara:**

tietoja ei ole käytettävissä

### 11.2. Tiedot muista vaaroista

*Hormonitoimintaa häiritsevät ominaisuudet*  
tietoja ei ole käytettävissä

*Muut tiedot:*

tietoja ei ole käytettävissä

## KOHTA 12: Tiedot vaarallisuudesta ympäristölle

### 12.1. Myrkyllisyys

*Myrkyllisyys kalalle:*

LC50

Laji: Cyprinus carpio (karppi)

Arvo: > 197 mg/l

Altistumisaika: 96 h

Menetelmä: OECD TG 203

Tutkittu aine: 2,3,3,3-tetrafluoriprop-1-eeni

Kyllästetyssä liuoksessa ei havaittu selvää myrkytysvaikutusta.

*Myrkyllisyys vesikasveille:*

EC50

Laji: Scenedesmus capricornutum (järvilevä)

Arvo: > 100 mg/l

Tutkittu aine: 2,3,3,3-tetrafluoriprop-1-eeni

## Solstice® 452A

000000022311

Versio 1.3

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

---

### *Myrkyllisyys selkärangattomille vesieliöille:*

EC50

Laji: Daphnia magna (vesikirppu)

Arvo: > 83 mg/l

Altistumisaika: 48 h

Menetelmä: OECD:n testiohje 202

Tutkittu aine: 2,3,3,3-tetrafluoriprop-1-eeni

### **12.2. Pysyvyys ja hajoavuus**

#### *Biologinen hajoavuus:*

Tulos: Vaikeasti biologisesti hajoava.

Tutkittu aine: Etaani, pentafluori- (HFC-125)

#### *Biologinen hajoavuus:*

Biologinen hajoaminen: 5 %

Tulos: Vaikeasti biologisesti hajoava.

Menetelmä: OECD 301 D

Tutkittu aine: 2,3,3,3-tetrafluoriprop-1-eeni

### **12.3. Biokertyvyys**

tietoja ei ole käytettävissä

### **12.4. Liikkuvuus maaperässä**

tietoja ei ole käytettävissä

### **12.5. PBT- ja vPvB-arvioinnin tulokset**

tietoja ei ole käytettävissä

### **12.6. Hormonitoimintaa häiritsevät ominaisuudet**

tietoja ei ole käytettävissä

### **12.7. Muut haitalliset vaikutukset**

Kertyminen vesieliöstöihin on epätodennäköistä.

## Solstice® 452A

000000022311

Versio 1.3

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

### KOHTA 13: Jätteiden käsittelyyn liittyvät näkökohdat

#### 13.1. Jätteiden käsittelymenetelmät

*Tuote:*

Hävitä lain vaatimusten mukaisesti.

*Pakkaus:*

Huomioitava viranomaisten määräykset käytetyn pakkausmateriaalin uudelleenkäytöstä sekä jätehuollosta.

*Lisätietoja:*

Jätteiden varastointi:

direktiivi 2006/12/EY; direktiivi 2008/98/EY

EY Asetus N:o 1013/2006

Henkilökohtainen suojaus, katso kohta 8.

### KOHTA 14: Kuljetustiedot

#### 14.1 YK-numero tai tunnistenumero

ADR/RID:3163

IMDG:3163

IATA:3163

#### 14.2 Kuljetuksessa käytettävä virallinen nimi

ADR/RID:NESTEYTETTY KAASU, N.O.S.(PENTAFLUOROETHANE, R-1234yf,  
DIFLUOROMETHANE)

IMDG:LIQUEFIED GAS, N.O.S.(PENTAFLUOROETHANE, R-1234yf,DIFLUOROMETHANE)

IATA:Liquefied gas, n.o.s.(Pentafluoroethane, R-1234yf, Difluoromethane)

#### 14.3 Kuljetuksen vaaraluokka (-luokat)

ADR/RID:2.2

IMDG: 2.2

IATA: 2.2

#### 14.4 Pakkausryhmä

tietoja ei ole käytettävissä

#### 14.5 Ympäristövaarat

ADR/RID:ei

Meriä saastuttava aine: ei

#### 14.6 Erityiset varotoimet käyttäjälle

IMDG Code segregation group according chapter 3.1.4.4 : NONE,

#### 14.7 Merikuljetus irtolastina IMO:n asiakirjojen mukaisesti

Sivu 18 / 21

## Solstice® 452A

000000022311

Versio 1.3

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

tietoja ei ole käytettävissä

### KOHTA 15: Lainsäädäntöä koskevat tiedot

#### 15.1 Nimenomaisesti ainetta tai seosta koskevat turvallisuus-, terveys- ja ympäristösäännökset tai -lainsäädäntö

Peruste	Arvo	Huomautuksia
Erityisen huolta aiheuttavat aineet (SVHC)		Tuote ei sisällä asetuksen (EY) No 577/2006 (REACH), Artikla 57 mukaisia erityistä huolta aiheuttavia aineita yli asetuksen mukaisen pitoisuus $\geq 0,1\%$ (w/w).

*Gloaalinen lämpenemispotentiaali (GWP) :*  
2.139

#### Muut luettelotiedot

US. Toxic Substances Control Act  
Kaikki aineet, jotka on lueteltu aktiivisina TSCA-luettelossa

Australian teollisuuskemikaalien luettelo  
Kaikki komponentit on lueteltu luettelossa, viranomaisveloitteet/rajoitukset ovat voimassa

Canada. Canadian Environmental Protection Act (CEPA). Domestic Substances List (DSL). (Can. Gaz. Part II, Vol. 133)  
Kaikki tämän tuotteen osa-aineet ovat Kanadan DSL listalla

Japan. Kashin-Hou Law List  
Mainittu luettelossa, tai luettelon mukainen

Korea. Existing Chemicals Inventory (KECI)  
Mainittu luettelossa, tai luettelon mukainen

Philippines. The Toxic Substances and Hazardous and Nuclear Waste Control Act  
Mainittu luettelossa, tai luettelon mukainen

China. Inventory of Existing Chemical Substances  
Mainittu luettelossa, tai luettelon mukainen

Thaimaa. Olemassa oleva kemikaaliluettelo

## Solstice® 452A

000000022311

Versio 1.3

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

Mainittu luettelossa, tai luettelon mukainen

Taiwan kemiallisten aineiden luettelo (TCSI)  
Mainittu luettelossa, tai luettelon mukainen

### 15.2 Kemikaaliturvallisuusarviointi

Kemikaalien turvallisuusanalyysiä ei ole suoritettu.

## KOHTA 16: Muut tiedot

### Otsakkeen 3 alla mainittujen H-lausuntojen teksti

Pentafluoroethane	:	H280	Sisältää paineen alaista kaasua; voi räjähtää kuumennettaessa.
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	:	H280	Sisältää paineen alaista kaasua; voi räjähtää kuumennettaessa.
		H221	Syttyvä kaasu.
Difluoromethane	:	H221	Syttyvä kaasu.
		H280	Sisältää paineen alaista kaasua; voi räjähtää kuumennettaessa.

### Lisätietoja

Kaikki direktiivit ja asetukset viittaavat muutettuja versioita.  
Vasemman reunuksen pystyviivat osoittavat relevanttia muutosta edellisestä versiosta.

#### Lyhenteet:

EY Euroopan yhteisö  
CAS Chemical Abstracts Service  
DNEL Derived no effect level  
PNEC Predicted no effect level  
vPvB Very persistent and very biaccumulative substance  
PBT Persistent, bioaccumulative und toxic substance

## Solstice® 452A

000000022311

Versio 1.3

Muutettu viimeksi  
27.03.2026

---

Tämän käyttöturvallisuustiedotteen tiedot ovat parhaan tietämyksemme mukaan oikeita laatimispäivänä. Annetut tiedot ovat ainoastaan ohjeellisia turvallista käsittelyä, käyttöä, työstöä, varastointia, kuljetusta, jätteidenkäsittelyä ja päästöjä varten, eikä niitä saa käsittää takuiksi tai laatuspesifikaatioksi. Tiedot koskevat vain mainittua tuotetta, eivätkä välttämättä pidä paikkaansa, jos tuotetta käytetään yhdessä toisen tuotteen kanssa tai prosessissa, ellei erikseen mainittu tekstissä. Käyttäjä on itse lopullisessa vastuussa tuotteiden soveltumisesta käyttötarkoituksiin. Annettuja tietoja ei ole tarkoitettu takuiksi ominaisuuksista.

---