

## KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE

(Asetusten (EY) n:o 1907/2006 ja (EY) n:o 1272/2008 mukaan)

Käyttöturvallisuustiedotteen numero: 1003 Ensimmäinen julkaisupäivä: 01 August 1995 Viimeisimmän muutoksen päivä: 30 April 2024

### 1 - Tuotteen tunnistetiedot

#### 1.1 - Tuotteen tunnistetiedot

**Tradenames:** Kaofil, Kaowool Mastic, Mastic F,

Nämä tuotteet sisältävät tulenkestäviä keraamisia kuituja (RCF) / alumiinisilikaattivilloja (ASW) (RCF/ASW).

Indeksinumero: 650-017-00-8, liite VI

CAS-numero: 142844-00-6

CAS-nimi: Tulenkestävät, kuidut, alumiinisilikaatti

Rekisteröintinumero: 01-2119458050-50-0002

#### 1.2 - Tuotteen käyttö

Tätä tuotetta käytetään aukkojen täyttämiseen palonkestävissä käyttökohteissa, etenkin kuitupohjaisissa tulenkestävissä tuotteissa. Se on erittäin lohkeilematon ja murtumaton, ja lisäksi sen liimausominaisuudet ovat erittäin hyvät. Kittä voidaan käyttää saumatäytteenä, aukkojen täytteenä, saumausaineena, korjausmassa-aineena, rännien päällysteaineena ja niin edelleen. (Lisätietoja on erityisessä teknisten tietojen lomakkeessa)

• Ensimmäinen käyttö: Kuidun valmistus (tällä käytöllä tarkoitetaan kuidun alkutuotantoa, eikä se siksi koske jatkokäyttäjää)

• Toissijainen käyttö: Muuntaminen märeiksi ja kuiviksi seoksiksi ja tuotteiksi (lisätietoja on kohdassa 8)

• Tertiäinen käyttö: Asennus, poisto (teollinen ja ammattimainen) / ylläpito ja käyttöikä (teollinen ja ammattimainen) (lisätietoja on kohdassa 8)

#### 1.3 - Yhtiön tunnistetiedot

##### Iso-Britannia

THERMAL CERAMICS LIMITED  
Tebay Road, Bromborough  
Wirral, Merseyside CH62 3PH  
Puhelin: +44 (0) 151 334 4030  
Faksi: +44 (0) 151 334 1684

#### WWW-SIVUSTO

www.morganthermalceramics.com  
sds.tc@morganplc.com

#### 1.4 - TIEDOT HÄTÄTILANTEITA VARTEN

Puhelin: + 44 (0) 7931 963 973

Kieli: Englanti

Toimisto aika: Käytettävissä vain toimistoaikana

### 2 - Vaaran yksilöinti

#### 2.1 - Aineen tai seoksen luokitus

2.1.1 Luokitus asetuksen (EY) nro 1272/2008 mukaan

Luokitus-, merkintä- ja pakkaamisasetusten (CLP) 1272/2008 ETY mukaan RCF/ASW on luokiteltu luokan 1B syöpää aiheuttavaksi aineeksi.

2.1.2 Lisätietoja:

International Agency for Research on Cancer (IARC) vahvisti vuonna 2001, että ryhmä 2B ("ihmisille mahdollisesti syöpää aiheuttava") on edelleen RCF:n/ASW:n asianmukainen luokitus. 2009 julkaistun (EY) nro 1272/2008 mukaan teknisen kehityksen 1. muokkauksen mukaisesti luokitus "ärsyttävä" on poistettu kaikkien keinotekoisien lasikuitujen (MMVF:ien) osalta.

#### 2.2 - Merkinnät

Aineosa	Luokitus	Varoitusmerkki & Symboli	H-ilmoitus
Tulenkestävät keraamiset kuidut (alumiinisilikaattiviljat)	(EY) nro 1272/2008.	GHS 08	H350I

**Varoitusmerkki** GHS 08



**Merkkisana** Vaara  
**Vaaralausekkeet** Saattaa aiheuttaa syöpää hengitettynä (H350I)

**Turvalausekkeet** Varoitukset on luettava huolellisesti ennen käsittelyä. (P202)  
Käytettävä vaadittuja henkilönsuojaimia. (P281)

#### 2.3 - MUUT VAARAT, JOTKA EIVÄT SISÄLLY LUOKITUKSEEN

Altistuminen saattaa aiheuttaa ihon, silmien ja ylähengitysteiden lievää mekaanista ärsytystä. Nämä vaikutukset ovat yleensä tilapäisiä

### 3 - Koostumus ja tiedot aineosista

#### 3.2 Seos

Nämä notkeina kitteinä toimitettavat tuotteet on valmistettu tulenkestävistä keraamisista kuiduista. Kuivuneena nämä tuotteet saattavat tuottaa pölyä.

AINEOSA	%	CAS-numero	REACH- rekisteröintinumero	Terveydelle vaarallista CLP
Vesi	35-45	7732-18-5	Ikke tiljengelig ennä	Ei luokiteltu vaaralliseksi
Tulenkestävä keraaminen kuitu	20-25	142844-00-6	01-2119458050-50	Carc 1B (H350i)
Amorf silika	10-20	7631-86-9	01-2119379499-16	Ei luokiteltu vaaralliseksi
Anioninen akryyliamidi	10-20	Ikke tiljengelig ennä	Ikke tiljengelig ennä	Ei luokiteltu vaaralliseksi
Propylenglykol	5-10	4254-15-3	Ikke tiljengelig ennä	Ei luokiteltu vaaralliseksi

Mitkään aineosista eivät ole radioaktiivisia eurooppalaisen direktiivin Euratom 96/29 mukaisesti.

### 4 - Ensiaputoimenpiteet

#### 4.1 - Iho

##### Iho

Tämän aineen käsittely saattaa aiheuttaa ihon lievää ja tilapäistä mekaanista ärsytystä. Jos näin käy, kyseiset alueet on huuhdeltava vedellä ja pestävä kevyesti. Altistunutta ihoa ei saa hangata eikä raapia.

##### Silmät

Mikäli ainetta pääsee silmiin, silmät on huuhdeltava runsaalla vedellä. Silmähuuhtelu on pidettävä käytettävissä. Silmiä ei saa hangata.

##### Nenä ja kurkku

Jos ne ärtyvät, on siirryttävä pölyttömälle alueelle, juotava vettä ja niistettävä nenä.

Jos oireet jatkuvat, on hakeuduttava lääkärin hoitoon.

#### 4.2 - Iho

Ei odotettavissa olevia välittömiä tai hitaasti ilmeneviä oireita tai vaikutuksia

#### 4.3 - Iho

Erityishoitoa ei vaadita, altistuksessa altistuneet alueet on pestävä ärsytyksen estämiseksi.

### 5 - Palontorjuntatoimenpiteet

#### 5.1 - Palontorjuntatoimenpiteet

Käytä sammutusainetta, joka soveltuu ympäröiville syttyvistä materiaaleista.

#### 5.2 - Palontorjuntatoimenpiteet

Palamattomat tuotteet. Tuotteen ensiösideaine saattaa kuitenkin palaa ja tuottaa kaasuja ja/tai höyryjä.

#### 5.3 - Palontorjuntatoimenpiteet

Pakkaus ja ympäröivät materiaalit voivat olla tulenarkoja.

### 6 - Toimenpiteet onnettomuuspäästöissä

#### 6.1 - VAROITTOIMENPITEET, HENKILÖNSUOJAIMET JA MENETTELY HÄTÄTILANTEESSA

Jos epätavallisen korkeita pölypitoisuuksia esiintyy, työntekijöille on järjestettävä asianmukaiset suojavarusteet kohdan 8 tietojen mukaisesti.

Pääsy alueelle on rajoitettava tarvittavaan minimimäärään työntekijöitä.  
Tilanne on palautettava normaaliksi mahdollisimman pian.

#### 6.2 - YMPÄRISTÖÖN KOHDISTUVAT VAROITIMET

Pölyn leviäminen on estettävä esimerkiksi kostuttamalla materiaalit.  
Vuotoja ei saa huuhdella viemäriin. Vuotojen pääsy vesistöihin on estettävä.  
Asiaan saattaa liittyä paikallisia määryksiä, jotka on selvitettävä

#### 6.3 - SUOJARAKENTEITA JA PUHDISTUSTA KOSKEVAT MENETELMÄT JA -VÄLINEET

Suuret kappaleet on poimittava ja on käytettävä pölynimuria, jossa on HEPA-suodatin  
Jos harjoja käytetään, alue on kasteltava ensin.  
Puhdistukseen ei saa käyttää paineilmaa.  
Aineen ei saa antaa kulkeutua tuulen mukana.

#### 6.4 - SUOJARAKENTEITA JA PUHDISTUSTA KOSKEVAT MENETELMÄT JA -VÄLINEET

Lisätietoja on kohdissa 7 ja 8.

## **7 - Käsittely ja varastointi**

### **7.1 - TURVALLISEN KÄSITTELYN EDELLYTTÄMÄT TOIMENPITEET**

Märkää tuotetta ei saa käsitellä paljain käsin. Prosessi tai prosessit on suunniteltava käsittelyn rajoittamiseksi. Säännöllinen hyvä siivous minimoi sekundäärisen leviämisen.

### **7.2 - TURVALLISEN VARASTOINNIN EDELLYTTÄMÄT OLOSUHTEET**

Säilytettävä kuivassa ja viileässä. On käytettävä suljettuja ja selkeästi merkittyjä astioita. Säilytystä alle +5 °C:een (jäähdyttämisen riski) tai yli +40 °C:een lämpötiloissa on vältettävä. Pakkausta ei saa vahingoittaa, ja se on pidettävä suljettuna, kun sitä ei käytetä. Tyhjennetyt astiat, jotka saattavat sisältää hiukkasia, on puhdistettava ennen hävittämistä tai kierrättämistä. Pakkaamiseen suositellaan kierrätettävää pahvia ja/tai muovikalvoja.

### **7.3 - ERITYINEN LOPPUKÄYTTÖ**

Näiden tuotteiden tärkein käyttökohde on lämpöeristeenä. Tuotteiden käyttö on rajattu ammattimaisille käyttäjille. Lisätietoja on kohdassa 8 ja asiaa koskevassa altistumisskenaariossa

## 8 - Riskinhallintatoimenpiteet, altistumisen ehkäiseminen ja henkilönsuojaimet

### 8.1 - VALVONTAA KOSKEVAT MUUTTUJAT

Teollisuuden hygieniastandardit ja työperäisen altistuksen raja-arvot vaihtelevat maittain ja hallintoalueittain. On selvítettävä, mitkä altistumistasot koskevat paikallista laitosta, ja on noudatettava paikallisia asetuksia. Jos pölyä koskevia asetuksia tai muita standardeja ei ole, pätevä teollisuushygieenikko voi auttaa työpaikan arvioinnissa ja antaa suosituksia hengityksen suojaamiseen. Esimerkkejä eri maissa sovellettavista altistusrajoista (marraskuussa 2014) annetaan seuraavassa:

MAA	RCF-kuitu (kuitua/ml)	Lähde
EU BOELV	0,3	Carcinogens and Mutagens Directive (DIRECTIVE 2004/37/EC)
Itävalta	0,3	Grenzwerteverordnung
Belgia	0,3	Valeurs limites d'exposition professionnelle – VLEP/ Grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling – GWBB
Tanska	0,3	Grænseværdier for stoffer og materialer
Suomi	0,2	Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskus
Ranska	0,1	Institut National de Recherche et de Sécurité
Saksa*	0,2*	TRGS 900
Unkari	0,3	EUM-SZCSM rendelet
Irlanti	0,3	HAS – Irlanti
Italia	0,3	Asetus 44/20
Luxemburg	0,3	Agents Chimiques, Cancérigènes Ou Mutagènes Au Travail
Alankomaat	0,3	SER
Norja	0,1	Veiledning om administrative normer for forurensning i arbeidsatmosfære
Puola	0,3	Dziennik Ustaw 2010
Espanja	0,3	INSHT
Ruotsi	0,2	AFS 2005:17
Sveitsi	0,25	SUVA – Valeurs limites d'exposition aux postes de travail
Iso-Britannia	0,3	EH40 / 2020

#### 8.1.1 DNEL/DMEL (JOHDETTU VAIKUTUKSETON ALTISTUMISTASO / JOHDETTU VÄHIMMÄISVAIKUTUSTASO)

SCOEL (Scientific Committee on Occupational Exposure Limits) julkaisi vuonna 2012 raportin, jossa se oli hyödyntänyt kaikkea saatavilla olevaa tietoa työperäisen altistuksen rajojen asettamiseksi RCF-kuiduille, sillä kuitumaisena tuote on haitallista hengitettynä ja siitä syystä OEL soveltuu paremmin kuin mallinnettu DNEL. Raportissa todetaan:

Olettaen, että altistus on 45 vuotta, keskimääräiset kumulatiiviset altistukset 147,9 ja 184,8 fmo/ml saavat aikaan vastaavat keskimääräiset kuitupitoisuudet 0,27 ja 0,34 f/ml. Huomioiden nämä arvot tasoina, joilla ei ole havaittu haittavaikutuksia, SCOEL esittää työperäisen altistuksen raja-arvoksi 0,3 f/m.

#### VALVONTAA KOSKEVAT MUUTTUJAT

Iso-Britannia

Eryityisesti MMVF-kuituja koskeva MDHS 59: "Man-made mineral fibre - Airborne number concentration by phase-contrast light microscopy" (Keinotekoinen mineraalikuitu – vaihekontrastivalomikroskoopilla mitattu leijuvan määrän pitoisuus) ja MDHS 14/4 "General methods for sampling and gravimetric analysis of respirable and inhalable dust" (Alveolijakeisen ja hengittyvän pölyn yleiset näytteenottomenetelmät ja gravimetriset analyysimenetelmät)

NIOSH

NIOSH 0500 "Particulates not otherwise regulated, total" (Hiukkaset, joita ei ole muutoin säännelty, yhteensä)  
NIOSH 0600 "Particulates not otherwise regulated, respirable" (Hiukkaset, joita ei ole muutoin säännelty, alveolijakeiset)  
NIOSH 7400 "Asbestos and other fibres by PCM" (Asbesti ja muut kuidut vaihekontrastimikroskoopilla)

#### 8.2 - ALTISTUMISEN EHKÄISEMINEN

##### 8.2.1 SOVELTUVAT TEKNISET TOIMENPITEET

On arvioitava käyttökohteet ja tilanteet, joissa pölyä saattaa muodostua.

Mikäli se on käytännöllistä, pölynlähteet on eristettävä ja lähteeseen on järjestettävä pölynpoisto.

Työalueet on osoitettava tarkoitusta varten ja pääsy niille on rajattava asiasta perillä oleville ja koulutetuille työntekijöille.

On käytettävä menetelmiä, jotka rajoittavat pölyn syntymistä ja työntekijöiden altistumista.

Työpaikka on pidettävä siistinä. Käytettävä HEPA-suodattimella varustettua pölynimuria. Harjojen käyttöä on vältettävä, eikä siivoukseen saa koskaan käyttää paineilmaa.

Tarvittaessa on pyydyttävä teollisuushygienistin apua työpaikan valvontatoimien ja käytäntöjen suunnitteluun.

Käyttökohteita varten räätälöityjen tuotteiden käyttö auttaa vähentämään pölyä. Jotkin tuotteet voidaan toimittaa käyttövalmiina ylimääräisen leikkaamisen tai työstämisen välttämiseksi. Jotkin voidaan esikäsitellä tai pakata niin, että pölyn muodostuminen käsittelyn aikana on mahdollisimman vähäistä. Lisätietoja saa tavarantoimittajalta

Käyttökohteiden ja riskinvähentämisen toimenpiteiden (RMM) taulukko:

Käyttökohteet	RMM – Valvontatoimien hierarkia

<p><b>Toissijainen käyttö</b>– Muuttaminen märäksi ja kuiviksi seoksiksi ja tuotteiksi.</p> <p>Prosessin sisältö: Sekoitus-/muodostustoimenpiteet, RCF-/ASW-tuotteiden käsittely, RCF:ia/ASW:itä sisältävien tuotteiden kokoaminen, RCF-/ASW-tuotteiden koneellinen ja manuaalinen viimeistely.</p> <p>Viite ES 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jos se on käytännöllistä, RCF/ASW on syötettävä automaattisesti prosessiin</li> <li>• Jos se on käytännöllistä, kuiva ja märkä käsittely on erotettava</li> <li>• Prosessi on eristettävä, mikäli se on käytännössä mahdollista.</li> <li>• Jos se on käytännöllistä, konealueet on erotettava ja pääsy niille on rajoitettava prosessissa mukaan oleviin työntekijöihin.</li> <li>• Koneet on eristettävä niin hyvin kuin se on käytännössä mahdollista.</li> <li>• Koneviimeistelyä, käsittelyä, puristamista ja käsin leikkaamista varten on asennettava kohdepoistojärjestelmä pölyn poistamiseksi lähteen luona, mikäli mahdollista.</li> <li>• On käytettävä kokeneita työntekijöitä –, jotka ovat saaneet koulutuksen kuitutuotteiden oikeasta käsittelystä</li> <li>• Henkilösuojaimia ja hengityssuojaimia on käytettävä kaikissa polyisissä tehtävissä</li> <li>• Pölynimuriiliitäntä keskusjärjestelmään on järjestettävä, mikäli mahdollista, tai on käytettävä kannettavaa HEPA-pölynimuria</li> <li>• Säännöllinen puhdistus – on tehtävä käyttämällä märkäpesuria, mikäli käytännössä mahdollista, sekä yleensä HEPA-pölynimuria.</li> <li>• Kuivana harjaaminen ja paineilman käyttö on kiellettyä</li> <li>• Jättemateriaalit on kerättävä lähteen luona, merkittävä ja varastoitava erikseen hävittämistä tai kierrättämistä varten.</li> </ul>
<p><b>Käyttökohteet</b></p> <p>Tertiaarinen käyttö – ylläpito ja käyttöikä (teollinen tai ammattimainen käyttö)</p> <p>Prosessi: Pienimuotoiset korjaukset, joihin liittyy RCF-/ASW-tuotteiden poistamista ja asentamista. Tuotteen käyttö eristetyssä järjestelmässä, kun käytössä on satunnainen kulunvalvonta tai ei pääsyä.</p> <p>Viite ES 3</p>	<p><b>RMM – Valvontatoimien hierarkia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• On käytettävä valmiiksi leikattuja valmiin kokoisia kappaleita aina, kun se on käytännössä mahdollista.</li> <li>• Pääsy on sallittava ainoastaan koulutetuille (valtuutetuille) työntekijöille</li> <li>• Aina kun se on käytännössä mahdollista, kaikki käsin tehtävä leikkaaminen on tehtävä erillisellä alueella alaimupöydällä.</li> <li>• Työalue on siivottava säännöllisesti työvuoron aikana HEPA-suodattimella varustetulla pölynimurilla.</li> <li>• Kuivana harjaaminen ja paineilman käyttö on kiellettyä.</li> <li>• Jäte on säkitettävä ja suljettava välittömästi lähteen luona.</li> <li>• On käytettävä tehtävään sopivia henkilösuojaimia ja hengityssuojaimia.</li> <li>• Hyviä hygieniakäytäntöjä on noudatettava.</li> </ul>
<p><b>Käyttökohteet</b></p> <p>Tertiaarinen käyttö – asentaminen ja poistaminen (teollinen tai ammattimainen).</p> <p>RCF-/ASW-tuotteiden laajamittainen poistaminen teollisista prosesseista ja niiden asentaminen teollisiin prosesseihin.</p> <p>Laajamittainen asentaminen ja poistaminen ammattilaisten toimesta.</p> <p>Viite ES 4</p>	<p><b>RMM – Valvontatoimien hierarkia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Työalue on eristettävä tai suljettava aina, kun se on käytännössä mahdollista.</li> <li>• Pääsy on sallittava vain valtuutetuille henkilöille.</li> <li>• Eristys on esikasteltava ennen poistamista aina, kun se on käytännössä mahdollista.</li> <li>• Poistamiseen on käytettävä vesiruiskua tai imuautoa aina, kun se on käytännössä mahdollista.</li> <li>• Käsin leikattavia tuotteita käytettäessä on käytettävä alaimupöytä.</li> <li>• Valmiiksi leikattu osa on peitettävä kuljetuksen ja varastoinnin ajaksi toissijaisen altistumisen estämiseksi.</li> <li>• Aina, kun se on käytännössä mahdollista, on järjestettävä käyttöön useita vakuuimletkuja vuotojen kätevää siivoamista varten tai on käytettävä HEPA-suodattimella varustettuja kannettavia pölynimureita.</li> <li>• Jäteaineet on säkitettävä välittömästi lähteen luona</li> <li>• Kuivana harjaaminen ja/tai paineilman käyttö on kiellettyä.</li> <li>• Vain kokeneille työntekijöille</li> <li>• On käytettävä odotettuihin pitoisuuksiin sopivia henkilösuojaimia ja hengityssuojaimia</li> </ul>

## 8.2.2 - Henkilösuojaimet

### Ihonsuojaus

On käytettävä teollisuuskäyttöön tarkoitettuja nahkaisia suojakäsineitä ja työvaatteita, jotka ovat väliä kaulan ja ranteiden kohdalta. Liikantuneet vaatteet on puhdistettava liiallisen pölyn poistamiseksi ennen riisumista (esim. käyttämällä pölynimuria, ei paineilmaa). Jokaiselle työntekijälle on annettava käyttöön kaksi vaatekaappia asianmukaisella pukeutumis- ja peseytymisalueella. Hyvä hygieniakäytäntö edellyttää, että työnantaja pesee työvaatteet erikseen. Työvaatteita ei saa viedä kotiin.

### Silmiensuojaus

Tarvittaessa on käytettävä silmänsuojaimia tai suojalaseja, joissa on sivusuojat

### Hengityksensuojaus

Altistumisen raja-arvoja alhaisempia pölypitoisuuksia varten ei tarvita hengityssuojaimia, mutta FFP2-hengityssuojaimia on järjestettävä vapaaehtoista käyttöä varten.

Lyhytkestoisissa toimenpiteissä, joissa kulkeutumisarvot ovat alle kymmenen kertaa raja-arvon, on käytettävä FFP3-hengityssuojaimia.

Korkeampien pitoisuuksien ollessa kyseessä tai jos pitoisuus ei ole tiedossa, on pyydettyä neuvoa yritykseltä ja/tai tavarantoimittajalta.

Tarvittaessa lisätietoja on ECFIA:n sivustolla [www.ecfia.eu](http://www.ecfia.eu) olevissa ECFIA:n ohjeissa.

Tiedottaminen ja työntekijöiden kouluttaminen

Tämän pitäisi sisältää:

RCF:itä/ASW:itä sisältäviä tuotteita sisältävät käyttökohteet  
kuitupölylle altistumisesta aiheutuvat mahdolliset terveyshaitat

työpaikalla tupakointia, syömistä ja juomista koskevat vaatimukset  
suojavälineiden ja -vaatteiden käyttöä koskevat vaatimukset  
hyvät työkäytännöt pölyn muodostumisen rajoittamiseksi  
suojavälineiden asianmukainen käyttö.

### **8.2.3 - YMPÄRISTÖALTISTUMISEN TORJUMINEN**

RCF:t/ASW:t ovat epäorgaanisia, reagoimattomia ja stabiileja, eivätkä ne liukene veteen (liukoisuus <1 mg/litra), minkä takia ne eivät ympäristölle haitallisia.

RCF:ien/ASW:iden valmistukseen tai käyttöön liittyvät prosessit on suodatettava kuitujen ilmaan pääsemisen minimoimiseksi

RCF-/ASW-jäte on varastoitava suljettuihin astioihin ja sijoitettava syvälle kaatopaikkaan, jotta sen vapautumisen mahdollisuudet ovat minimaaliset.

Valuneen tuotteen ja jätteen käsittelyn yleinen hyvä käytäntö edellyttää, että tuotteen kulkeutuminen tuulen mukana estetään peittämällä ja kostuttamalla jätemateriaalit. Valunut tuote on kerättävä, jotta se ei pääse viemäriin.

Ilmaan, veteen ja maaperään vapauttamista koskevia tietoja on paikallisissa, kansallisissa tai eurooppalaisissa ympäristöstandardeissa.

Jätetietoja on kohdassa 13

## 9 - Fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet

FYSIKAALISIA JA KEMIALLISTA PERUSOMINAISUUKSIA KOSKEVAT TIEDOT	0
OLOMUOTO	Valkoinen tahna
OLOMUOTO	Not applicable
HAJU	Ei mitään
HAJU	Ei sovellu
pH	Not applicable
SULAMISPISTE	Ei määritetty
KIEHUMISPISTE	Ei sovellu
LEIMAHDUSPISTE	Ei sovellu
HAJU	Ei sovellu
SYTTYVYYS	Ei sovellu
HAJU	Ei sovellu
HÖYRYNPAINI	20 mm Hg
HAJU	Ei sovellu
SUHTEELLINEN TIHEYS	1,2–1,4 kg/dm <sup>3</sup> (märkä)
LIUKOISUUS	lievä
JAKAUTUMISKERROIN	Ei sovellu
ITSESTÄÄNSYTTYVYYS	Ei sovellu
HAJU	Ei sovellu
HAJU	Ei sovellu
Not applicable	
RÄJÄHTÄVYYS	Ei sovellu
HAPETTAVUUS	Ei sovellu

## 10 - Stabiiliisuus ja reaktiivisuus

### 10.1 - Reaktiivisuus

RCF/ASW on stabiili ja reagoimaton.

### 10.2 - Kemiallinen stabiiliisuus

RCF/ASW on epäorgaaninen, stabiili ja reagoimaton

### 10.3 - Vaarallisten reaktioiden mahdollisuus

Ensimmäisen kuumennuksen aikana orgaanisesta sideaineesta saattaa muodostua hapettumistuotteita lämpötila-alueella 180–600 °C. On suositeltavaa tuulettaa huonetta, kunnes kaasut ja höyryt ovat häihtyneet. Altistumista korkeille kaasu- tai höyrypitoisuuksille on vältettävä.

### 10.4 - Vältettävät olosuhteet

Lisätietoja käsittelystä ja varastoinnista on kohdassa 7

### 10.5 - Yhteensopimattomat materiaalit

Ei mitään

### 10.6 - Vaaralliset hajoamistuotteet

Kuumennettaessa yli 900 °C:seen pitkäksi aikaa tämä amorfinen materiaali alkaa muuttua kiteisten faasien seoksiksi. Lisätietoja on kohdassa 16.

## 11 - Myrkyllisyyteen liittyvät tiedot

### TOKSIKOKINETIIKKA, AINEENVAIHDUNTA JA JAKAUMA

#### 11.1.1 Perustoksikinetiikka

Altistuminen tapahtuu pääasiallisesti hengittämällä tai nielemällä. RCF:iä/ASW:itä vastaan kokoisten keuhkoisten lasimaisten kuitujen ei ole osoitettu siirtyvän keuhkoista ja/tai suolesta eivätkä ne päädy kehon muihin elimiin

#### 11.1.2 Ihmisiä koskevat toksikologiset tiedot

RCF-altistumisesta ihmisille aiheutuvien mahdollisten terveysvaikutusten selvittämiseksi University of Cincinnati on järjestänyt seuranta tutkimuksia RCF-työntekijöille Yhdysvalloissa. Institute of Occupational Medicine (IOM) on järjestänyt lääketieteellisiä seuranta tutkimuksia RCF-työntekijöille eurooppalaisissa tuotantolaitoksissa.

Tuotantotyöntekijöiden keskuudessa tehdyissä keuhkokuolleisuustutkimuksissa Euroopassa ja Yhdysvalloissa ei ole ilmennyt interstitiaalista fibroosia. Eurooppalaisessa tutkimuksessa on havaittu keuhkojen tilavuuden pieneneminen tupakoitsijoiden keskuudessa. Uusimpien yhdysvaltalaisen tutkimusten mukaan tämä pieneneminen ei kuitenkaan ole enää tilastollisesti merkittävä.

Yhdysvaltalaisessa pitkittäistutkimuksessa havaittiin tilastollisesti merkittävä korrelaatio pleuraalakin ja kumulatiivisen RCF-altistumisen välillä.

Yhdysvaltalaisessa kuolleisuustutkimuksessa ei ilmennyt näyttöä lisääntyneestä keuhkokasvainten kehittymisestä keuhkoparenkyymissä eikä keuhkopussissa.

#### 11.1 - TIEDOT MYRKYLLISISTÄ VAIKUTUKSISTA

– Väliön myrkyllisyys: lyhytkestoinen hengitys

Tietoja ei ole saatavilla: Lyhytkestoiset kokeet ovat osoittaneet kuitujen (bio-) liukoisuuden myrkyllisyyden sijaan. Toistuvan annoksen hengitystestit ovat osoittaneet kroonisen myrkyllisyyden ja karsinogeenisuuden.

– Väliön myrkyllisyys: suun kautta

Tietoja ei ole saatavilla: Toistuvan annoksen tutkimuksia on tehty käyttämällä letkuruokintaa. Mitään vaikutuksia ei havaittu.

– Ihosyövyttävyysohoärsytys:

Kemiallisen aineen luonteen takia ei ole mahdollista saada tarkkoja välittömään myrkyllisyyteen liittyviä tietoja

– Vakava silmävaurio/silmä-ärsytys:

Kemiallisen aineen luonteen takia ei ole mahdollista saada tarkkoja välittömään myrkyllisyyteen liittyviä tietoja

– Hengitysteiden tai ihon herkistyminen

Ihmisillä tehdyissä epidemiologisissa tutkimuksissa ei ole saatu näyttöä mistään hengitysteiden tai ihon herkistymisen mahdollisuudesta

– Sukusolujen perimää vaurioittavat vaikutukset;

Menetelmä: In vitro -mikrotumatesti

Laji: Hamsteri (CHO)

Annos: 1–35 mg/ml

Antoreiitit: Suspendoitunut

Tulokset: Negatiivinen

– Karsinogeenisuus;

Menetelmä: Hengitys. Useita annoksia

Laji: Rotta,

Annos: 3 mg/m<sup>3</sup>, 9 mg/m<sup>3</sup> ja 16 mg/m<sup>3</sup>

Antoreiitit: Hengitys vain nenän kautta

Tulokset: Fibroosi saavutti juuri ja juuri huomattavat tasot 16:n ja 9 mg/m<sup>3</sup>:n annoksella, mutta ei 3 mg/m<sup>3</sup>:n annoksella. Mitään tylypysolukokosvaimen esiintymistiheyksistä eivät olleet korkeampia kuin tämän eläinlajin historialliset kontrolliarvot.

Menetelmä: Hengitys. Yksittäinen annos

Laji: Rotta

Annos: 30 mg/m<sup>3</sup>

Antoreiitit: Hengitys vain nenän kautta

Tulokset: Rotat altistuivat yksittäiselle 200 WHO-kuidun/ml pitoisuudelle erityisvaimisteista RCF:ää 24 kuukauden ajan. Havaittiin suuri määrä altistumiseen liittyviä keuhkoneoplasmoja (bronkoalveolaarisia adenoomia ja karsinomia). Kussakin kuitualtistusryhmässä havaittiin pieni määrä mesoteliomia (Mast et al 1995a).

Menetelmä: Hengitys. Yksittäinen annos

Laji: Hamsteri

Annos: 30 mg/m<sup>3</sup>

Antoreiitit: Hengitys vain nenän kautta

Tulokset: Hamsterit altistuivat yksittäiselle 260 WHO-kuidun/ml pitoisuudelle erityisvaimisteista RCF:ää 18 kuukauden ajan ja saivat keuhkofibroosin, huomattavan määrän keuhkopussimesoteliomia (42/102), mutta eivät primaareja keuhkokasvaimia (McConnell et al 1995).

Menetelmä: Hengitys. Yksittäinen annos

Laji: Rotta

Annos: RCF1: 130 f/ml ja 50 mg/m<sup>3</sup> (25 % ei-kuituisia hiukkasia)

RCF1a: 125 f/ml ja 26 mg/m<sup>3</sup> (2 % ei-kuituisia hiukkasia)

Antoreiitit: Hengitys vain nenän kautta

Tulokset: Rotat altistuivat RCF1:lle ja RCF1a:lle 3 viikon ajan. Tutkimuksen tarkoitus oli verrata alkuperäisen RCF1:n jäämistä keuhkoihin ja biologisia vaikutuksia verrattuna RCF1a:han. Näiden kahden näytteen tärkein ero oli ei-kuituisten hiukkasten pitoisuus eli 25 % verrattuna 2 %:iin. Käsittelyn jälkeinen tarkkailujakso oli 12 kuukautta. Alveolaarinen poistuma ei juurikaan hidastunut RCF1A-altistumisen jälkeen. RCF1-altistumisen jälkeen havaittiin kuitenkin huomattava poistuman hidastuminen. (Bellmann et al 2001) (Lähde: julkaisu)

Kun rottiin oli injektoitu intraperitoneaalisesti keraamisia kuituja kolmessa kokeessa (Smith et al 1987, Pott et al 1987, Davis et al 1984), 6 mesoteliomaa havaittiin vatsaontelossa 6 kahdessa tutkimuksessa, mutta kolmannen raportin (Pott et al 1987) histopatologia oli puutteellinen. Hamstereiden vatsaonteloissa havaittiin vain muutama mesotelioma intraperitoneaalisen injektion jälkeen yhdessä kokeessa (Smith et al 1987). Testatut keraamiset kuidut olivat kuitenkin läpimitaltaan melko suuria. Kun rotat ja hamsterit altistuivat intraperitoneaalisen injektion kautta, kasvainten esiintymistiheys liittyi kuidun pituuteen ja annokseen (Smith et al 1987, Pott et al 1987, Miller et al 1999, Pott et al 1989). (SCOEL:n julkaisusta)

– Vaarallisuus lisääntymiselle;

Menetelmä: Letkuruokinta

Laji: Rotta

Annos: 250 mg/kg/päivä

Antoreiitit: Suun kautta

Tulokset: OECD 421 -seulontatutkimuksessa ei havaittu mitään vaikutuksia. Mistään mineraalikulujen lisääntymiselle vaarallista vaikutuksista ei ole raporteja. Altistuminen näille kuidulle tapahtuu hengityksen kautta, ja havaittavat vaikutukset esiintyvät keuhkoissa. Kuitujen poistuma tapahtuu suolen ja ulosteiden kautta, joten lisääntymiselinten altistuminen on erittäin epätodennäköistä.

– Elinikäinen myrkyllisyys – yksittäinen altistuminen: Ei sovellu

– Elinikäinen myrkyllisyys – toistuva altistuminen: Ei sovellu

– Aspiraatiovaara: Ei sovellu

#### ÄRSYTTÄVÄT OMINAISUUDET

Eläimillä tehdyissä ihoärsytyksissä (EU-menetelmä B 4) on saatu negatiivisia tuloksia. Hengitysalitustumiset vain nenän kautta aiheuttavat samanaikaisesti raskaita silmien altistumisia, mutta raporteja liiallisesta silmä-ärsytyksestä ei ole. Samaan tapaan hengityksen kautta altistuneissa eläimissä ei ole havaittavissa merkkejä hengitysteiden ärsytyksestä.

Ihmisiä koskevat tiedot vahvistavat, että ihmisillä esiintyy vain mekaanista ärsytystä, joka aiheuttaa kutinaa. Valmistajien tehtailla tehdyt seulonnat Yhdistyneessä kuningaskunnassa eivät ole osoittaneet ihmisillä yhtään kuitualtistumiseen liittyvää iho-oiretausta.

#### 11.2 Tietoja muista vaaroista



Endokriinisia häiriöitä aiheuttavat ominaisuudet: ei tunnettuja vaikutuksia.

Muut vaarat:Elämällä tehdyissä ihoärsytykskokeissa (EU-menetelmä B 4) on saatu negatiivisia tuloksia. Hengitysalistumiset vain nenän kautta aiheuttavat samanaikaisesti raskaita silmien altistumisia, mutta raportteja liiallisesta silmä-ärsytyksestä ei ole. Samaan tapaan hengityksen kautta altistuneissa eläimissä ei ole havaittavissa merkkejä hengitysteiden ärsytyksestä. Ihmisiä koskevat tiedot vahvistavat, että ihmisillä esiintyy vain mekaanista ärsytystä, joka aiheuttaa kutinaa. Valmistajien tehtäillä tehdyt seulonnat Yhdistyneessä kuningaskunnassa eivät ole osoittaneet ihmisillä yhtään kuituallistumiseen liittyvää iho-oiretausta.

## 12 - Tiedot vaarallisuudesta ympäristölle

### 12.1 - Tiedot vaarallisuudesta ympäristölle

Nämä tuotteet ovat liukenemattomia materiaaleja, jotka pysyvät stabiileina ajan mittaan ja ovat kemiallisesti identtisiä maaperässä ja sedimentissä olevien epäorgaanisten yhdisteiden kanssa. Ne pysyvät reagoimattomina luonnonympäristössä. Odotettavissa ei ole mitään tämän materiaalin aiheuttamia haittavaikutuksia ympäristöön.

### 12.2 - Tiedot vaarallisuudesta ympäristölle

Ei määritetty

### 12.3 - Tiedot vaarallisuudesta ympäristölle

Ei määritetty

### 12.4 - Tiedot vaarallisuudesta ympäristölle

Ei tietoja saatavissa.

### 12.5 - Tiedot vaarallisuudesta ympäristölle

Tämä seos ei sisällä ainetta, jota pidetään hitaasti hajoavana, biokertyvänä tai myrkyllisenä (PBT).

Tämä seos ei sisällä ainetta, jota pidetään erittäin hitaasti hajoavana ja erittäin voimakkaasti biokertyvänä (vPvB).

### 12.6 - Endokriinisia häiritseviä ominaisuuksia

Ei lisätietoja saatavana

### 12.7 - Tiedot vaarallisuudesta ympäristölle

## 13 - Jätteiden käsittelyyn liittyvät näkökohdat

Jäte, jonka RCF-/ASW-pitoisuus on > 0,1 %, luokitellaan stabiiliksi reagoimattomaksi ongelmajätteeksi komission päätöksen 2000/532/EY mukaisesti. Tällainen jäte voidaan yleensä hävittää kaatopaikoille, joilla on valtuutus tätä tarkoitusta varten

Ellei jätettä ole kostutettu, se on yleensä pölymäistä, joten se on suljettava asianmukaisesti selkeästi merkittyihin astioihin hävittämistä varten. Joissain valtuutetuissa loppusijoituspaikoissa pölymäisiä jätteitä saatetaan käsitellä eri tavalla niin, että jäte voidaan käsitellä nopeasti, ettei se pääse tuulen mukaan.

Eurooppalainen luettelo (päätös nro 2000/532/EY muutettuna) sisältää tarvittavan eurooppalaisen EWC-jätekoodin, ja sen avulla voidaan varmistaa kansallisten ja/tai alueellisten asetusten noudattaminen.

## 14 - Kuljetustiedot

### 14.1. YK-numero

Ei sovellu

### 14.2. Kuljetusnimi

Ei sovellu

### 14.3. Kuljetuksen vaaraluokat

Ei sovellu

### 14.4. Pakkausryhmä

Ei sovellu

### 14.5. Ympäristölle aiheutuvat vaarat

Ei sovellu

### 14.6. Erityiset varotoimet käyttäjälle

Ei sovellu

### 14.7. Kuljetus irtolastina MARPOL 73/78-sopimuksen liitteen II ja IBC-säännösten mukaan

Ei sovellu

## 15 - Lainsäädäntöä koskevat tiedot

### 15.1 - NIMENOMAISESTI AINETTA TAI SEOSTA KOSKEVAT TURVALLISUUS-, TERVEYS- JA YMPÄRISTÖSÄÄNNÖKSET TAI -LAISÄÄDÄNTÖ

EU-säädökset:

- 18. joulukuuta 2006 päivätty EY:n asetus n:o 1907/2006 kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista (REACH)
- 20. tammikuuta 2009 päivätty EY:n asetus n:o 1272/2008 aineiden ja seosten luokituksista, merkinnöistä ja pakkaamisesta (EUVL L 353)
- KOMMISSION ASETUS (EU) 2020/878, annettu 18 päivänä kesäkuuta 2020, kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista (REACH) annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1907/2006 liitteen II muuttamisesta
- Komission asetus (EY) n:o 790/2009, annettu 10. elokuuta 2009, aineiden ja seosten luokituksista, merkinnöistä ja pakkaamisesta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1272/2008 muuttamisesta sen mukauttamiseksi tekniikan ja tieteen kehitykseen.
- Syöpää aiheuttavia aineita ja perimän muutoksia aiheuttavia aineita koskevista direktiivistä 29 päivänä huhtikuuta 2004 annettu direktiivi 2004/37/EY

RCF:ien/ASW:iden liittäminen REACH-asetuksen liitteeseen XV:

RCF:t on luokiteltu syöpää aiheuttavaksi kemiallisiksi aineeksi CLP 1B (lisätietoja on edellä kohdassa 15). 13. tammikuuta 2010 ECHA päivitti luettelon aineista, jotka mahdollisesti sisällytetään lupamenettelyyn piiriin (REACH-asetuksen liite XV), ja lisäsi tähän luetteloon 14 uutta kemiallista ainetta, mukaan lukien tulenkestävät keraamiset alumiinisilikaattikuidut sekä tulenkestävät zirkoni-alumiinisilikaattikuidut.

Tämän seurauksena EU:ssa (Euroopan unionissa) tai ETA:ssa (Euroopan talousalueella) toimivien toimittajien, jotka toimittavat tulenkestäviä keraamisia alumiinisilikaattikuituja ja tulenkestäviä zirkoni-alumiinisilikaattikuituja yli 0,1 %:n (painoprosentti) pitoisuuksina sisältäviä tuotteita, on toimitettava käytettävissään olevat riittävät tiedot asiakkailleen tai pyynnöstä kuluttajalle 45 päivän sisällä pyynnön vastaanottamisesta. Näiden tietojen täytyy varmistaa tuotteen turvallinen käyttö ja sisältää vähimmäisvaatimuksena kemiallisen aineen nimi.

RCF:ien/ASW:iden markkinoille saattamista koskeva rajoitus

RCF:ien/ASW:iden markkinoille saattamista ja käyttöä säätelee direktiivi 76/769/ETY tietyt vaarallisten aineiden ja valmisteiden markkinoille saattamisen ja käytön rajoituksista muutettuna (21. muutos, direktiivi 2001/41/EY, 19. kesäkuuta 2001). Markkinoille saattaminen ja käyttö on rajoitettu ainoastaan ammattimaiseen käyttöön.

### 15.2 - Kemikaaliturvallisuusarviointi

RCF:ille/ASW:ille on tehty kemikaaliturvallisuusarviointi, ja CSR voidaan toimittaa pyynnöstä.

## 16 - Muut tiedot

(Mainitut direktiivit on otettava huomioon muutetussa muodossa)

– Tulenkestävien keraamisten kuitujen käyttöön liittyvät vaarat. Terveysviranomainen: Asiakirja, HSE 267 (1998).

– Korkean lämpötilan eristysvillojen parissa työskentely 2006

– ECFIA: ohjeet

– Maxim LD et al (1998) CARE – Eurooppalainen ohjelma tulenkestävistä keraamisista kuiduista peräisin olevan pölyn vähentämiseksi työpaikalla, alustavat tulokset: Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft, 58:3,97–103.

– RCF-altistumisen tunnistaminen ja hallinta, ECFIA, huhtikuu 2009

Lisätietoja ja varotoimia huomioitavaksi käyttöiän jälkeisen materiaalin poiston yhteydessä

Valmistettuina kaikki tulenkestävät keraamiset kuidut ovat lasimaisia materiaaleja, jotka altistuessaan jatkuvasti korkeille lämpötiloille (yli 900 °C) saattavat devitrifioitua. Kiteisen faasin muodostumisen ilmeneminen ja laajuus vaihtelee altistumisen keston ja lämpötilan, kuidun kemiallisen koostumuksen ja/tai sulatusaineiden mukana olon mukaan. Kiteisten faasin olemassaolo voidaan vahvistaa ainoastaan kuumen puolen kuitujen laboratorioanalyysillä.

IARC:n arvioinnissa kiteisestä piidioksidista mainitaan, että "työperäisistä lähteistä peräisin oleva kiteinen piidioksidi kvartsi- tai kristobaliittimuodossa hengitettynä on ihmisille karsinogeeninen (ryhmä 1)". "Yleisarviointia tehdessään työryhmä lisäksi huomautti, ettei syöpävaarallisuutta ihmisille havaittu kaikissa tutkimissa teollisuusolosuhteissa."

Koska vain ohut kerros eristettä kuumalla puolella altistuu korkeille lämpötiloille, poiston aikana muodostuva hienopöly ei sisällä havaittavissa olevia määriä kiteistä piidioksidia.

Käyttökohteissa, joissa materiaali kuumennetaan ja kylätetään, lämpöaltistumisen kesto on yleensä lyhyt, eikä tapahdu merkittävää devitrifikaatiota, joka mahdollistaisi kiteisen piidioksidin muodostumisen. Näin tapahtuu esimerkiksi vahavalussa.

Keinotekoisesti kuumennetussa RCF-/ASW-materiaalissa olevan kiteisen piidioksidin vaikutuksen toksikologinen arviointi ei ole osoittanut minkäänlaista lisääntyntä toksisuutta in vitro.

Toksikologisten vaikutusten puuttuminen saattaa selittyä seuraavilla tekijöillä:

Kuitujen haurastuminen käyttöiän jälkeen edistää kuitujen nopeaa kulkeutumista makrofaagin läpi.

Mikrokiteet kiteinen piidioksidi mukaan lukien ovat kuidun lasirakenteessa, eivätkä ne siksi ole biologisesti käytettävissä.

Monografiassa 68 esitetty IARC:n arviointi ei ole relevantti, sillä kiteinen piidioksidi ei ole biologisesti käytettävissä käyttöiän jälkeisessä RCF-/ASW-materiaalissa.

Suuria kuitu- ja pölypitoisuuksia voi muodostua, kun käyttöiän jälkeisiin tuotteisiin kajotaan esimerkiksi romutuksen aikana. Siksi ECFIA suosittelee, että:

a) ryhdytään torjuntatoimenpiteisiin pölyn muodostumisen vähentämiseksi

b) kaikki suoranaisesti mukana olevat työntekijät käyttävät asianmukaista hengityssuojainta altistumisen minimoimiseksi

c) paikallisissa asetuksissa määrättyjä rajoja noudatetaan.

Eurooppalaista korkean lämpötilan eristysvilla-alaa edustava toimialajärjestö ECFIA on ottanut käyttöön korkean lämpötilan eristysvilloja koskevan kattavan hygieniohjelman. Tavoitteet ovat kahtalaiset: (i) valvoa työpaikkojen pölypitoisuuksia sekä valmistajien että asiakkaiden tiloissa ja (ii) kirjata korkean lämpötilan eristysvillatuotteiden valmistus ja käyttö teollisuushygienian kannalta, jotta voidaan laatia asianmukaiset suositukset altistumisen vähentämiseksi. Ohjelman alustavat tulokset on julkaistu. CARE-ohjelmaan osallistumisesta kiinnostuneet voivat ottaa yhteyden ECFIA:han tai Thermal Ceramics -tavarantoimittajaan.

ECFIA suosittelee, ettei tätä kuitua käytetä ruiskuttamiseen

Lisätietoja:

Morgan Thermal Ceramicsin verkkosivusto: (<http://www.morganthermalceramics.com/>)

ECFIA:n verkkosivusto: (<http://www.ecfia.eu>)

### Tarkistuksen yhteenveto

Update to section 1 - addition and/or removal of trade names

### tekniset tiedotteet

Lisätietoja yksittäisistä tuotteista on niitä koskevissa, teknisten tietojen lomakkeissa saatavilla <http://www.morganthermalceramics.com/downloads/datasheets>

### HUOMAUTUS:

Tässä esitetyt tiedot perustuvat tietoihin, joiden on katsottu pitävän paikkansa tämän käyttöturvallisuustiedotteen laatimisen ajankohtana. Lukuun ottamatta lain määräyksiä edellä olevien tietojen paikkansapitävyydelle tai puutteettomuudelle ei anneta mitään nimenomaista tai oletettua takuuta tai vakuutusta. Myöskään mitään valtuutusta minkään patentoidun keksinnön käyttöön ilman lupaa ei myönnetä eikä vihjata. Lisäksi myyjä ei voi ottaa mitään vastuuta mistään vahingoista tai tapaturmista, jotka aiheutuvat epätavallisesta käytöstä, suositeltujen käytäntöjen laiminlyönnistä tai tuotteen luonteeseen luontaisesti kuuluvista vaaroista (tämä ei kuitenkaan rajoita myyjän mahdollista vastuuvuolisuutta huolimattomuudesta tai asetusten mukaisesti).