

# Turvallisuus katkaisussa ja hionnassa

## Turvallisuusmerkki Tyrolit

Haluamme tarjota käyttäjille tuotteita, jotka erittäin turvallisia. Saavutamme sen toimimalla Organisation for the Safety of Abrasives (oSa) -järjestössä, jonka perustajajäseniin kuulumme. Lisäksi teemme tiivistä yhteistyötä turvallisuusviranomaisten kanssa ja käymme käytännön vuoropuhelua ympäri maailmaa sijaitsevien käyttäjien kanssa.

### osa® tavoitteet

oSa®-järjestön perimmäisenä tavoite on käyttäjien täysi suojaaminen hiontuotteiden vaaroilta ja, turvallisuuden yhdenmukainen korkea ja tasainen laadun takaaminen yhdessä jäsenen kanssa, sekä jatkuva uusien ja parannettujen turvallisuusstandardien noudattaminen.

## Tyrolit Quality management

Tyrolit-laatujärjestelmä kattaa koko tuotannon ja se on ulkopuolisen yrityksen ISO 9001:2015 -sertifioima, minkä ansiosta tuotteiden valmistus ja testaus vastaavat eurooppalaisia turvallisuustandardeja:

- EN 12413 sidosteisille hiomatarvikkeille
- EN 13236 timantti- tai booriniridipohjaisille hiomatarvikkeille
- EN 13743 erikoispinnoitetuille hiomatarvikkeille, kuten vulkanisoidut hiomalaikat, lamellilaikat, lamellilaikat ja liuskakaralait

Johtuen korkeista vaatimuksista jotka on asetettu EN-Standardin mukaisilla hyväksymisperusteilla hiomatyökaluille koskien määrättyjä teknisiä hiomaparametreja, Tyrolit toimittaa kaikki hiomatuotteet näiden periaatteiden mukaisesti. Tuloksena on jatkuva korkea turvallisuustaso, myös maissa joissa ei ole pakollista hyväksyntää.

## Lopputarkastus

Tyrolit in suorittamat lopputarkastukset vastaavat EN-turvallisuustandardeja. Lisäksi käytämme sisäisiä testausmenetelmiä tehokkuuden ja materiaalien ominaisuuksien määrittämistä varten.

Bakeliitti- ja keraamiset tuotteet testataan visuaalisesti sekä geometria, tasapaino, murtumis ja sivukuormitustesti tehdään samoin kuin koeajo ja sointitesti.

## Huomattavaa laikkojen käsittelyssä

Hiontaturvallisuuteen vaikuttavat koneenvalmistaja, hiomatyökalun tuottaja ja käyttäjä yhtä suuressa määrin.

Hiomatyökalut altistuvat hiomisen yhteydessä ankaralle kuormitukselle. Tästä johtuen on hiomakoneen, hiontatyökalujen käsittelyn ja käytön oltava toisiinsa mahdollisimman hyvin sovitettuja niin, että hionta voidaan suorittaa turvallisesti. Hiomakoneiden yhteydessä on noudatettava yleisiä koneen ja suojusten käytöstä annettuja määräyksiä.

Kun hiomakoneella ja hiontatyökaluilla on valmistajien ohjeenmukaiset turvallisuusvaatimukset, vastuun hionnanaikaisesta turvallisuudesta kantaa käyttäjä käyttämällä hiomakonetta tarkoituksemukaisesti samoin kuin käsittelemällä ja käyttämällä hiomatyökaluja asianmukaisesti.

### Tässä yhteydessä on huomioitava seuraavaa:

- hiomatyökalun tarkastaminen toimituksen yhteydessä
- hiomatyökalun käsittely ja varastointi
- merkintä, yhdenmukaisuus koneen tietojen kanssa
- hiomatyökalun tarkastaminen ennen sen kiinnittämistä
- hiomatyökalun kiinnitystavat
- hiomatyökalun koekäyttö ennen käyttöönottoa
- Suojalasit ja suojavaatetus (katso myös FEPA-turvakoodi)

## Hiomatyökalujen varastointi

Hiomatyökaluja säilytetään sopivissa hyllyissä tai säiliöissä niin, että ne eivät vaurioidu ja josta ne ovat helposti otettavissa ilman siirtämistä. Varastoituja hiomatyökaluja käytetään vanhemmasta päästä.

### Varastoinnin suhteen on huomioitava seuraavaa

Hiomatyökalu on varastoitava kuivassa ja ruosteelta suojattuna, hiomatyökalua ei saa altistaa suurille lämpötilavaihteluille

### Eri hiomatyökalutyypin varastointi

- Katkaisulaikat säilytetään tasaisella alustalla ilman välvaiheita ja niiden päälle asetetaan terästä valurautalevy
- Isokokoiset, suorat hiomalaikat säilytetään pystyasennossa ja niiden vieriminen pois estetään
- Hiontatelat, lieriömäiset kuppilaikat ja lautaslaikat pinotaan siten, että niiden väliin tulee pehmeä välikeros
- Kartiomaiset kuppilaikat, malli 11, pinotaan vuoronperään otsa- tai pohjapuoli ylöspäin
- Pienikokoiset hiomatyökalut säilytetään sopivissa astioissa

### Hiomatyökalun tarkastaminen toimituksen yhteydessä

Tarkasta pakkaus toimituksen yhteydessä. Mikäli pakkaus on vaurioitunut, on hiomatyökalu tarkastettava mahdollisten kuljetusvaurioiden varalta erityisen huolellisesti.

### Hiomatyökalujen merkinnät

Tunnuksen tarkoitus on välittää erityisesti hiomatyökalun kiinnittämistä vastaaville henkilöille sen turvallista asentamista ja määräysten mukaista käyttöä koskevat tiedot.

Hiomatyökalua saa käyttää vain, jos siinä on seuraavat vähimmäismerkinnät

- valmistaja
- hiomatyökalun mitat
- materiaali (vähintään sidostustapa)
- uuden hiomatyökalun suurin sallittu pyörimisnopeus ja työskentelyn enimmäisnopeus ilmoitettuna yksikössä m/s.

Käyttäjän on noudatettava tunnuksessa ilmoitettua koneen suurinta sallittua pyörimisnopeutta.

### Hiomatyökalun tarkastaminen ennen sen kiinnittämistä

Ennen kiinnittämistä on hiomatyökalu puhdistettava ja tarkastettava vahinkojen varalta silmämääräisesti. Katso alla vasemmassa oleva kuva.

Toista sointitesti. Vahingoittuneita hiomatyökaluja ei saa kiinnittää.

Sointikoetta varten ripustetaan kevyet hiomatyökalut tapin tai sormen varaan, kun taas raskaat asetetaan kiinteälle lattialle.

Hiomatyökalua napautetaan ei-metalliesineellä useaan pisteeseen.

Vahingoittumattomasta hiomalaikasta lähtee puhdas ääni, kun taas vahingoittunut soi sameasti tai rämisee.

Kaikki hiomatyökalujen kosketuspinnat, välikappaleet ja kiristyslaipat on tasaisia ja puhtaita vieraista kappaleista. Vieraat kappaleet hiomatyökalun ja kiristyslaipan välissä saavat aikaan painepisteitä ja jännitteitä, jotka voivat aiheuttaa hiomatyökalun murtumisen.

### Hiomatyökalujen kiinnitystavat

Hiomatyökalun kiinnittämisestä vastaa ja sitä valvoo ammattitaitoinen henkilö. Koneen, hiontata- van ja hiomatyökalun muodon mukaan erotetaan seuraavat kiinnitystavat:

- Kiinnitys kiinnityslaipan avulla keskireikään
- Kiinnitys upotetun kiinnikkeen avulla
- Kiinnitys kannatinrenkaan avulla
- Kiinnitys kiristyspään avulla

Kiinnitys kiinnityslaipan avulla keskireikään Keskireikäkiinnityksen yhteydessä erotetaan seuraavat kiinnitysliipat:

- Takasorvattu kiinnitysliippa Käsishiomakoneiden suora kiinnitysliippa Erikoisliippa
- Porrasliippa
- Kiinnitysliippa ja kartiomainen kiinnitysliippa

Kiinnitysliippojen tehtävä on välittää käyttövoimia. Niiden on tästä syystä oltava siten, että kiinnitysliippaan ei kiristämisen yhteydessä kohdistu jännitteitä, jotka väärinäisivät sen muotoa.

Kiinnityspintojen on oltava tasaisia eikä niissä saa olla teräviä reunoja, hiomatyökalun tasainen pyöriminen on varmistettava.

Käytä vain ulkohalkaisijaltaan samankokoista ja laitteen puolelta samanmuotoista kiinnityslaippaa. Ne sorvataan takaa siten, että vain yksi kiinnityslaipan renkaanmuotoinen pinta ottaa kiinni.

Kiinnitys upotetun kiinnikkeen avulla

Hiomatyökalut kiinnitetään upotetun kiinnikkeen avulla hiomakoneeseen. Tästä esimerkkejä ovat lieriö- tai kartiomaisten kuppilaikkojen kiinnitys, tai upotetuin teräsakselin tapahtuva karalaikkojen kiinnittäminen kiristyspihdeillä käsihiomakoneeseen.

Hiomatyökalun kiinnittäminen kannatinrenkailla

Hionatyökalut kiinnitetään kannatinrenkaita käyttäen joko liimaamalla tai ruuvaamalla.

Hiontasegmenttien kiinnittäminen kiristyspäihin

Kiristyspäissä hiomasegmentit kiinnitetään hiontayksikköön (segmenttipäähän). Hiomasegmenttien ja kiinnikkeiden väliset kosketuspinnat voidaan liittää hiomasegmenttiin liimaamalla, mikä suojaa niitä jännitymiseltä.

### **Käyttöönottoa edeltävä koekäyttö**

Jokainen hiomalaikka (ilman läpimitan rajoitusta) testataan suurimmalla käyttönopeudella ennen ensimmäistä käyttöä ja kunkin uudelleenkiinnityksen jälkeen.

Testiajo kestää 1 minuutin.

Koekäytön saa suorittaa vasta sitten, kun vaaravyöhyke on suojattu ja — mikäli hiomatyökalun yhteydessä on käytettävä suojusta — kun suojuus on paikallaan. Vasta kun koekäyttö on onnistunut moitteetta, voidaan hiomatyökalua käyttää haluttuun tarkoitukseen.

### **Suojalasi ja suojavaatetus**

Mitään hiontatöitä, joissa henkilöt voivat altistua lentäville hionta- tai työkalukappaleille, ei saa suorittaa muuten kuin silmasuojuksia (suojalaseja) ja tarpeen mukaan muuta suojavaarustusta (esim. nahkasuojus ja nahkakäsineet) käyttäen.

### **Yhteenveto**

Seuraavassa on vielä tiivistettynä hiomatyökalujen turvalliseen käyttöön liittyvät tärkeimmät seikat:

- koneen tiedot vastaavat työkalun merkintätietoja
- hiomatyökalu on tarkastettu ennen sen

- kiinnittämistä kiinnittäminen on suoritettu ammattitaitoisesti
- koneen suojuuksen toimintakyky on varmistettu
- koekäyttö on suoritettu ennen hionnan aloittamista
- henkilösuojainten käyttö.

# Ohjeet ja kiellot

- ✓ Hiomatyökaluja käsitellään ja ne varastoidaan huolellisesti, vanhimmat työkalut käytetään ensin.
- ✓ Hiomatarvikkeet puhdistetaan ennen kutakin asennusta ja käyttöönottoa ja ne tarkastetaan silmämääräisesti säröjen tai mahdollisten vaurioiden varalta.
- ✓ Hiomatyökalut, joissa on käytetty keraamista sideainetta, tutkitaan ennen asennusta „soin-tikokeella”.
- ✓ Varmista, että koneen nopeus (kierrosta/min), joka on merkitty hioma-aineeseen tai pakkaukseen, ei ylitä ilmoitettua suurinta työskentelynopeutta.
- ✓ Varmista, että hiomatyökalun reikä – kiertetty tai ilman kierteitä oleva – sopii tarkasti koneen akseliin ja että kiinnityslaippa on puhdas, tasainen, saman kokoinen ja kiinnitettävän hiontatyökalun kannalta sopiva.
- ✓ Käytä hiomatarvikkeen ja kiinnityslaipan välissä välikettä, mikäli näin on ohjeistettu tai välike on toimitettu pakkauksen mukana.
- ✓ Käytä ainoastaan koneita, joissa on suojalaite tai suojakotelo, ja varmista niiden asianmukainen tila ja asennus ennen koneen käynnistämistä.
- ✓ Suorita kunkin kiinnittämisen jälkeen vähintään
- ✓ 1 minuutin koekäyttö työskentelynopeudella siten, että suojuus on asianmukaisesti käytössä. Pidä tällöin konetta siten, että mahdollisen murtuman yhteydessä irtoavat kappaleet eivät osu läsnäolijoihin.
- ✓ Silmäsuojusten käyttö on kaikkien hiontatoimenpiteiden yhteydessä erittäin suositeltavaa. Käsivaralta hiottaessa suositellaan suojalasien tai kasvosuojuksen käyttöä.
- ✓ Huolehdi katkaisu- ja rouhintalaikkoja käytön yhteydessä riittävästä ilmastoinnista ja turvallisuustoimista, jotka vastaavat työstettävää materiaalia. Kaikkien kuivahiomatehtävien yhteydessä on käytettävä asianmukaisia imu-järjestelmiä.
- ✓ Käytä vain koneita, jotka sopivat myös hiontatyökaluille, joissa käytetään KERTAKÄYTTÖSOVITTIMIA.
- ✓ Katkaise jäähdytysvoiteluaineen syöttö ennen koneen sammuttamista ja nopeuta ylimääräisen jäähdytysvoiteluaineen poistumista hiomatyökalusta.
- ✗ Älä käytä hiomatyökaluja, jotka ovat ennen asennusta altistuneet voimakkaasti kosteudelle tai korkeille lämpötiloille.
- ✗ Älä käytä hiomatyökaluja, jotka ovat pudonneet, vahingoittuneet tai vaikuttavat siltä, että niitä ei ole käytetty tarkoituksenmukaisesti.
- ✗ Ilmoitettuja sallittuja työskentelyn enimmäisnopeuksia ei saa ylittää.
- ✗ Älä käytä kiinnityslaippoja, joiden pinta on likainen (esim. hiomapöly), epätasainen tai siinä on jäysteitä.
- ✗ Älä kiristä kiinnityslaitetta, kiinnityslaippaa, liian kireälle.
- ✗ Älä käytä kuppilaikkojen tai hiomakartioiden yhteydessä takasorvattuja kiinnityslaippoja tai syvennettyjä laippoja.
- ✗ Älä käytä kiinnittämisen yhteydessä väkivaltaa äläkä tee hiomatyökaluun muutoksia.
- ✗ Älä käytä kertakäyttösovitinta uudelleen.
- ✗ Käynnistä kone vasta sitten, kun suojuus on oikein ja asianmukaisesti kiinni ja paikallaan (suojuukset tai suojakannet on säädettyvä siten, että kipinät ja irtoava aines suunnataan pois itse kappaleesta).
- ✗ Koneen saa käynnistää vain, kun työkalu ei kosketa toisiaan.
- ✗ Älä käytä hiomatyökaluja ilman riittävää ilmastointia (eikä lainkaan ilman hengitys- ja kuulosuojaimia, etenkin suljetuissa tiloissa) ja ilman henkilökohtaista suojavarustusta (katso pikto-grammit).
- ✗ Käytä sopivaa hiomatyökalua – sopimaton laite voi saada aikaan liikaa hiontahiukkasia ja pölyä.
- ✗ Vältä hiontakappaleen mekaanista vahingoittamista olemalla käyttämättä voimaa sekä välttämällä iskuja ja kuumenemista.
- ✗ Älä käytä hiomakoneita, joiden kunto on muu kuin asianmukainen tai joissa on viallisia osia.
- ✗ Älä käytä katkaisulaikkoja hiontatehtäviin (katkaisulaipat eivät kestä sivuttaiskuormitusta malli 41 tai 42).
- ✗ Akselille saa asentaa kerrallaan vain yhden hiomatyökalun.
- ✗ Älä missään tapauksessa käytä hiontatyökaluja, joiden erääntymispäivä on ohitettu. Se on ilmoitettu kuukauden ja vuoden ilmoittavana merkintänä (esim. 04/2016) ja sijaitsee katkaisu- ja hiomalaikoissa yleensä reiän ympärillä olevassa metallirenkaassa. Muissa tarvike-tyypeissä (esim. kuppilaikat) erääntymispäivä voi olla myös etiketissä.

## Turvallisuusohjeet



Käytä suojakäsineitä



Käytä suojalaseja



Käytä kuulosuojaimia



Käytä kasvosuojusta



Käytä suojalaitteita



Noudata ohjeita



Sallittu vain märkähiontaan



Ei sallittu märkähiontaan



Älä käytä viallisia laikkoja



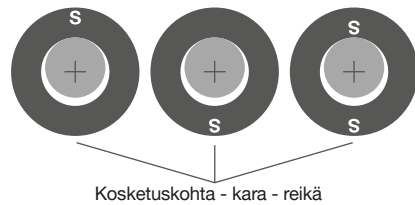
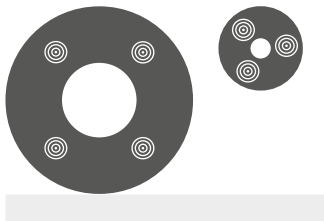
Ei sallittu sivuhiontaan



Käsinhionta ja käsi-ohjattu hionta kielletty

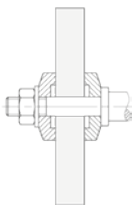


Ei sisällä FE, S, Cl

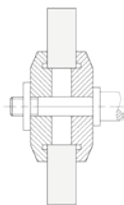


☉ Esimerkkejä sointikokeen napautuskohdista

Esimerkkejä tärkeistä yksityiskohdista



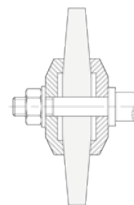
Takasorvattu kiinnityslaippa



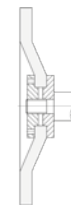
Porraslaippa



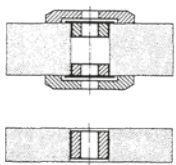
Kiinnityslaippa



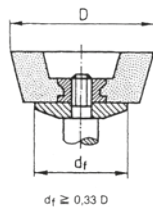
Kartiomainen kiinnityslaippa



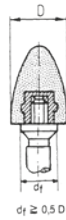
Suora kiinnityslaippa



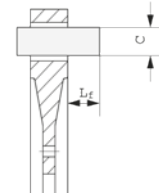
Esimerkkejä supistusrenkaiden asianmukaisesta käytöstä



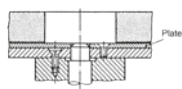
Kartiomaisten kuppilaikkojen kiinnittäminen kierreholkilla



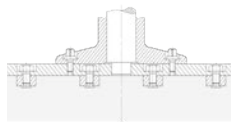
Hiomakartion, malli 16, kiinnittäminen kierreholkilla



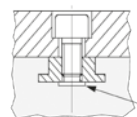
Hiontasegmenttien kiinnittäminen kirstuspäihin  $L_f = 1,5 C$



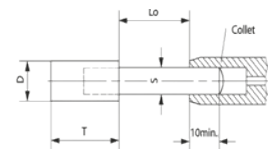
Kuva 1.



Kuva 2.



Kuva 3.



Kuva 4.

Kuva 1: liimattu hiontatyökalu ja kannatinrenkas

Kuva 2: ruuvattu hiontatyökalu ja kannatinrenkas

Kuva 3: aito ruuviliitos, ruuvin pää ei saa koskea hiontatyökalun pohjaan

Kuva 4: karalaikkojen kiinnitys

# Kierroslukutaulukko

Kierrosluvut ja kehänopeudet suhteessa hiomatyökalun ulkohalkaisijaan  $\varnothing=D$ .

Kierrosta n minuutissa min <sup>-1</sup> suhteessa hiontatyökalun ulkohalkaisijaan D ja työskentelyn enimmäisnopeuteen $V_s$											
D, mm	Työskentelyn enimmäisnopeus $V_s$ ilmoitettuna yksikössä m/s										
	16	20	25	32	35	40	50	63	80	100	125
3											
4	75 300	95 400									
5	61 100	76 300	95 400								
6	50 900	63 600	79 500								
8	38 100	47 700	59 600	76 300	83 500	95 400					
10	30 500	38 100	47 700	61 100	66 800	76 300	95 400				
13	23 500	29 300	36 700	47 000	51 400	58 700	73 400	92 500			
16	19 000	23 800	29 800	38 100	41 700	47 700	59 600	75 200	95 400		
20	15 200	19 000	23 800	30 500	33 400	38 100	47 700	60 100	76 300	95 400	
25	12 200	15 200	19 000	24 400	26 700	30 500	38 100	48 100	61 100	76 300	95 400
32	9 540	11 900	14 900	19 000	20 800	23 800	29 800	37 600	47 700	59 600	74 600
35	8 730	10 900	13 600	17 400	19 000	21 800	27 200	34 300	43 600	54 400	68 200
40	7 630	9 540	11 900	15 200	16 700	19 000	23 800	30 000	38 100	47 700	59 600
50	6 110	7 630	9 540	12 200	13 300	15 200	19 000	24 000	30 500	38 100	47 700
63	4 850	6 060	7 570	9 700	10 600	12 100	15 100	10 000	24 200	30 300	37 800
80	3 810	4 770	5 960	7 630	8 350	9 540	11 900	15 000	19 000	23 800	29 800
100	3 050	3 810	4 770	6 110	6 680	7 630	9 540	12 000	15 200	19 000	23 800
115	2 650	3 320	4 150	5 310	5 810	6 640	8 300	10 400	13 200	16 600	20 700
125	2 440	3 050	3 810	4 880	5 340	6 110	7 630	9 620	12 200	15 200	19 000
150	2 030	2 540	3 180	4 070	4 450	5 090	6 360	8 020	10 100	12 700	15 900
175	1 740	2 180	2 720	3 490	3 810	4 360	5 450	6 870	8 730	10 900	13 600
180	1 690	2 120	2 650	3 390	3 710	4 240	5 300	6 680	8 480	10 600	13 200
200	1 520	1 900	2 380	3 050	3 340	3 810	4 770	6 010	7 630	9 540	11 900
225	1 350	1 690	2 120	2 710	2 970	3 390	4 240	5 340	6 790	8 480	10 600
230	1 320	1 660	2 070	2 650	2 900	3 320	4 150	5 230	6 640	8 300	10 300
250	1 220	1 520	1 900	2 440	2 670	3 050	3 810	4 810	6 110	7 630	9 540
300	1 010	1 270	1 590	2 030	2 220	2 540	3 180	4 010	5 090	6 360	7 950
350	870	1 090	1 360	1 740	1 900	2 180	2 720	3 430	4 360	5 450	6 820
400	760	950	1 190	1 520	1 670	1 900	2 380	3 000	3 810	4 770	5 960
450	670	840	1 060	1 350	1 480	1 690	2 120	2 670	3 390	4 240	5 300
500	610	760	950	1 220	1 330	1 520	1 900	2 400	3 050	3 810	4 770
600	500	630	790	1 010	1 110	1 270	1 590	2 000	2 540	3 180	3 970
700	430	540	680	870	950	1 090	1 360	1 710	2 180	2 720	3 410
750	400	500	630	810	890	1 010	1 270	1 600	2 030	2 540	3 180
800	380	470	590	760	830	950	1 190	1 500	1 900	2 380	2 980
900	330	420	530	670	740	840	1 060	1 330	1 690	2 120	2 650
1 000	300	380	470	610	660	760	950	1 200	1 520	1 900	2 380
1 060	280	360	450	570	630	720	900	1 130	1 440	1 800	2 250
1 250	250	310	390	500	550	630	790	1 000	1 270	1 590	1 980
1 500	200	250	310	400	440	500	630	800	1 010	1 270	1 590

# Keinohartsisekoitteiset katkaisulaikat

## Katkaisulaikat, tuotetietomerkki



## Värikoodi

### Merkki



Teräs



2in1



INOX



Ei-rautametallit



Valurauta



Kivi

### Värikoodi



Sininen



Sininen



Punainen



Oranssi



Violetti



Vihreä

### Materiaali

Teräs

Teräs ja ruostumaton teräs

Ruostumaton teräs

Ei-rautametallit, kupari, sinkki, messinki, pronssi, kivi

Valumateriaalit

Kivi