

Vähäpätöinen asia - Mittavat seuraamukset

Staattisen sähkön hallinnan tarve



 **BASF**

The Chemical Company

Sisältö

3 Hallittu resistanssi – oleellinen sijoitus turvallisuuteen ja laatuun

3 Lattiapinnoitteen valinta

4 Erityiset riskit

5 EPA: ESD-suojattu alue

6 Eri järjestelmien vertailu

7 Järjestelmät

Hallittu resistanssi – oleellinen sijoitus turvallisuuteen ja laatuun

Pieninkin liike tuottaa elektrostaattista latausta, joka purkautuu jatkuvasti. Tällaista kipinäpurkausta ei yleensä havaita. Ihmiskeho reagoi vain yli 1000 voltin kipinäpurkaukseen (esim. kun autonavain asetetaan lukkoon). Toisaalta 10 voltin kipinäpurkaus voi tuhota mikrosirun tuotannon aikana, vaikka sirua käsittelevä tai siihen vain koskeva insinööri ei edes huomaa tätä. Kipinäpurkaus voi ympäristöstä ja purkautumisen voimasta riippuen aiheuttaa tuhoisaa jälkeä. Esimerkkinä voidaan ajatella tietokoneiden valmistuksessa tai autoteollisuudessa käytettäviä pienikokoisia, erittäin herkkiä eletronisia komponentteja. Toinen hyvä esimerkki on kaasujen, liuotainaineiden tai hienojauheiden käsittelyssä syntyvä räjähdysaltis ympäristö, jossa kipinäpurkauksella on tuhoisa vaikutus.

Ei tuotteita, vaan ratkaisuja

Tässä yhteydessä on syytä huomioida, että me emme vain myy tuotteita, vaan myös kehitämme maailmanlaajuisia ratkaisuja kanssasi. Ratkaisumme sisältävät ihanteellisen antistaattisen lattiapäällysteen valinnan lisäksi perusteellisen ohjeistuksen ja analyysin kaikista vaaroista, jotta pystyt määrittämään tarvittavat ehkäisevät varotoimet, kuten asianmukaisen vaatetuksen ja jalkineet. Kun ratkaisumme yhdistetään monitoimituotteidemme liukastumista estävien pintojen, mekaanisen kestävyys ja suureen kemiallisen kestävyys kaltaisiin vakio-ominaisuuksiin, ratkaisu toimii pitkään ihanteellisella tavalla.



Lattiapinnoitteen valinta

Hyvin suunniteltu lattiapäällyste on ehdoton edellytys teollisuus- ja liiketiloissa. Useiden erilaisten teollisuusympäristöjen ja monenlaisten saatavilla olevien teknisten ratkaisujen vuoksi tiettyjen vaatimusten mukaisen lattian valinta, suunnittelu ja rakentaminen on varsin haastava tehtävä. Koska muuttuvia tekijöitä on paljon, tiettyä teollisuusympäristöä suojaavan antistaattisen lattian valitseminen ei ole missään nimessä kovin helppoa.

Käytössä olevien eri standardien mukaan erilaisilta ympäristöiltä edellytettävät elektrostaattiset ominaisuudet on luokiteltu seuraaviin:

- sähköä johtavat lattiat
- sähköenergiaa lämmöksi muuttavat lattiat
- lattiat, jotka muodostavat vain vähän elektrostaattista varausta.

Teollisuuden asettamat vaatimukset saattavat olla kuitenkin merkittävästi monipuolisempia.

Myös seuraavat asiat on huomioitava:

- lattialla kulkemisen ja koneiden aiheuttama mekaaninen kuormitus
- teollisuusprosesseista sekä puhdistuksesta ja huollosta aiheutuva altistuminen kemiallisille aineille
- lämpötilaolosuhteet
- puhdistettavuus

Näihin vaatimuksiin BASF on kehittänyt erilaisia pinnoitusjärjestelmiä:

- MASTERTOP 1300
- UCRETE



Erityiset riskit



Kaasu- ja pölyräjähdysriskit

Kaasuräjähdyksen vaara on erittäin suuri etenkin öljyteollisuudessa, sillä nestemäisen öljyn leimahduspiste on hyvin alhainen. Tämän seurauksena ilman kaasupitoisuus saattaa lisääntyä ja saavuttaa kriittisen pisteen, jossa kipinäpurkauksen aiheuttama yksittäinenkin kipinä voi riittää räjähdykseen.

Yhtä vakava räjähdysriski on olemassa teollisuudenaloilla, joissa tuotantoprosessissa syntyy pölyä. Myös pölypitoisuus voi saavuttaa kriittisen pisteen, jossa räjähdykseen tarvitaan vain yksi kipinä. Noin 10 % pölyräjähdyksistä johtuu kipinäpurkauksesta. Muita käyttökohteita ovat muiden muassa sairaaloiden leikkaussalit, farmaseuttisen ja kemian teollisuuden tuotantolaitokset ja automaalaamot. Ei-toivottua kipinäpurkausta hallitaan sähköä lämmöksi muuttavilla tai sähköä johtavilla materiaaleilla, jotka on maadoitettu. Parhaan tuloksen saa käyttämällä sähköä johtavia lattiapäällysteitä.

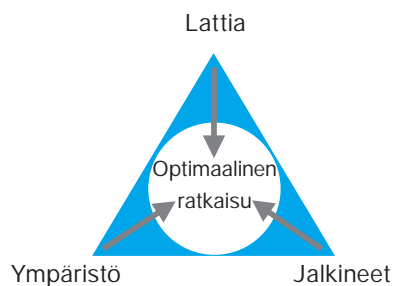


Sähkölaitteiden suojaaminen

Sähkökomponenttien kehitys on luonut uusia ongelmia staattisen sähkön ja kipinäpurkauksen muodossa. Kun tämän lisäksi komponentit ovat pienentyneet, ne ovat samalla herkistyneet entistä enemmän kipinäpurkaukselle. Nykyään kipinäpurkaus vaikuttaa tuottavuuteen ja tuotteiden luotettavuuteen.

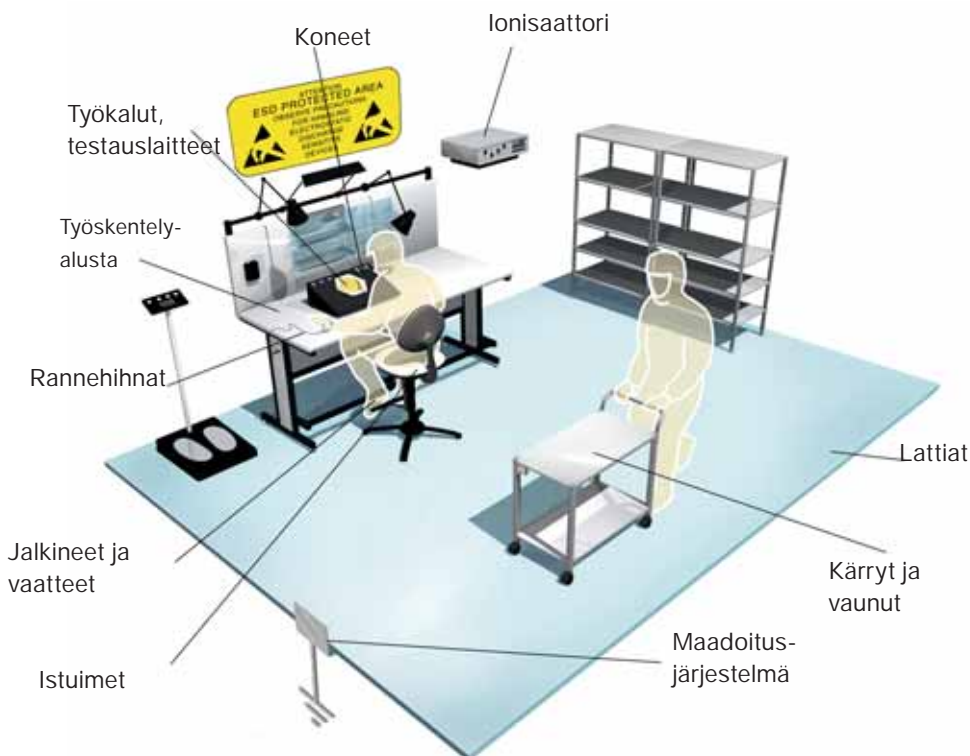
Kipinäpurkaus saattaa muuttaa puoli-johteen ominaisuuksia, vioittaa sitä tai jopa tuhota sen.

Lattioita tulisi pitää yhtenä yleisesti käytettävänä kipinäpurkaukseen liittyvien ongelmien ratkaisumuotona. Kipinäpurkaukselta suojattujen elementtien rajoitukset on määritetty kansainvälisessä standardissa IEC 61340-5-1. Lattioiden maaresistanssin on oltava alle $10^9 \Omega$ (testimenetelmä IEC 61340-4-1).



EPA: ESD Suojattu alue

Alue, jolla ESDS-laitetta voidaan käsitellä ilman, että kipinäpurkauksen tai elektrostaattisen kentän riski on liian suuri.



Määritelmät:

ESD - kipinäpurkaus:

- Eri sähköisessä potentiaalissa olevien kappaleiden välisen latauksen siirto, joka aiheutuu suorasta kontaktista tai elektrostaattisen kentän indusoinnista.

ESDS - kipinäpurkaukselle herkkä laite:

- Laite (integroitu piiri), joka saattaa vioittua normaalista käsittelystä, testaamisesta tai kuljetamisesta aiheutuvien elektrostaattisten kenttien tai kipinäpurkausten vuoksi.

Ehkäisy

- Teknisessä standardissa IEC 61340-5-1 määritetään yleiset vaatimukset. Standardi koskee vain sähkölaitteen valmistusta ja käyttöä.
- Standardissa määritetään:
 - ESD -työasema
 - ESD -suojattu alue: EPA

EPA lattiapinnoilla on oltava seuraava EPA -maaresistanssi:

$R_{gp} < 1 \times 10^9 \Omega$ ja jos lattiaa käytetään henkilöstön maadoitukseen $< 100 \text{ V}$ (keskiarvo 5 korkeimmasta piikistä)

Vähimmäismaaresistanssia voidaan edellyttää turvallisuustekijöiden vuoksi.

EPA lattiapinnat + jalkineet

Lattialla kulkevan henkilön jalkineiden ja maan välisen resistanssin (henkilöiden maadoituksen) suositellaan olevan alle: $3,5 \times 10^7 \Omega$



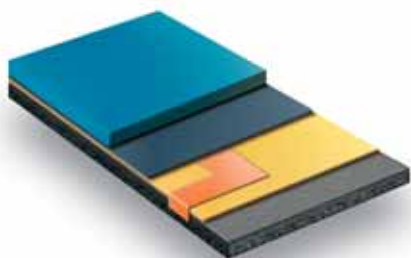
Vertailu

Eri sähköä johtavien ja sähköä lämmöksi muuttavien MASTERTOP- ja UCRETE- järjestelmien ja sovellettavien standardien vertailutaulukko:

Standardit	Järjestelmät		
	MASTERTOP 1328 AS	MASTERTOP 1384 ESD	UCRETE MF AS
EN 1081 ($R_g < 10^6 \Omega$)	■	○	■
EN 61340-5-1 ($R_{gp} < 1 \times 10^9 \Omega$)	■	■	■
EN 61340-5-1 (Person/footwear/ flooring system) < $3.5 \times 10^7 \Omega$ <u>tai:</u> EN 61340-5-1 $R_{gp} < 1 \times 10^9 \Omega$ and henkilövarauma < 100 V (keskiarvo 5:stä korkeimmasta piikistä)	○	■	■
SP-Method2486(S) NFC15-100/A2 (F) DIN VDE 0100-410 (Saksa)	c	c	c
<p>■ = standardin mukainen ○ = Ei standardin mukainen c = johtava</p>			



Järjestelmät



MASTERTOP 1328 AS

Polyuretaanipohjainen, antistaattinen, keskiraskaille kuormille tarkoitettu teollisuuslaitosten lattijärjestelmä, jolta edellytetään repeämien siltausominaisuutta.

MASTERTOP P 621 2-komponenttinen primer, EP, liuotteeton, kirkas (ei hiekan sirottelua)

Kupariliuskat maadoitus (max. etäisyys 10 m)

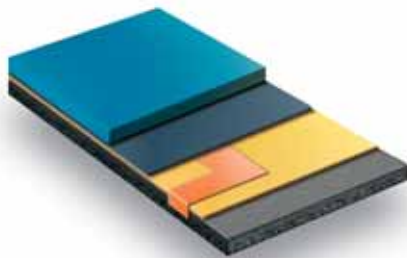
MASTERTOP CP 687 W-AS N 2-komponenttinen johtava pohjuste, EP, vesipohjainen, musta

MASTERTOP BC 375 N AS 2-komponenttinen antistaattinen runkomassa, PU, liuotteeton, itsesään silävä, elastinen, pigmentoitu

Järjestelmän kerrospaksuus: 2.0 – 3.0 mm

Maaresistanssi $10^4 - 10^6 \Omega$ (EN 1081)

Tyypilliset käyttökohteet: tietokoneilat, laboratoriot, puhdistilat, leikkaussalit ja elektroniikkateollisuus



MASTERTOP 1384 ESD

Polyuretaanipohjainen, antistaattinen pinnoitusjärjestelmä keskiraskaaseen kulutukseen, jossa tarvitaan myös halkeamansilloituskykyä.

MASTERTOP P 621 2-komponenttinen primer, EP, liuotteeton, kirkas (ei hiekan sirottelua)

Kupariliuskat Maadoitus (max. etäisyys 10 m)

MASTERTOP CP 687 W-AS N 2-komponenttinen johtava pohjuste, EP, vesipohjainen, musta

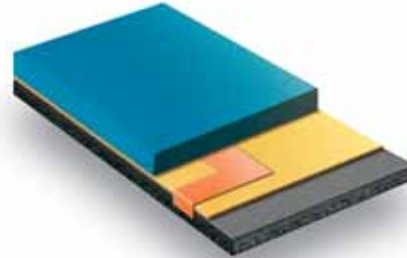
MASTERTOP BC 375 N AS 2-komponenttinen antistaattinen runkomassa, PU, liuotteeton, itsesään silävä, elastinen, pigmentoitu

MASTERTOP TC 409 W-ESD N 2-komponenttinen antistaattinen pintalakka, PU, vesipohjainen, matalapäästöinen, UV-kestävä, matta

Järjestelmän kerrospaksuus: 2.0 – 3.0 mm

Maaresistanssi: alle $10^9 \Omega$ (EN 61340-5-1)
Järjestelmän mittaukset: $< 3.5 \times 10^7 \Omega$
 < 100 V henkilövarauma (EN 61340-5-1)

Tyypilliset käyttökohteet: tietokoneilat, laboratoriot, puhdistilat, leikkaussalit ja elektroniikkateollisuus (EPA)



UCRETE MFAS

Kovaan kulutukseen, PU, itsesään silävä, antistaattinen, lattiapinnoite

UCRETE Primer LC kovan kulutuksen PU, 3-komponenttinen, liuotteeton tartuntaprimeri

Kupariliuskat Maadoitus (max. etäisyys 10 m)

UCRETE MFAS kovan kulutuksen PU, 4-komponenttinen, liuotteeton runkomassa

Järjestelmän kerrospaksuus: 4.0 – 6.0 mm

ESD hyväksyntä Ruotsissa
Maaresistanssi: $10^4 - 10^6 \Omega$ (EN 1081)
alle $10^9 \Omega$ (EN 61340-5-1)
Järjestelmämittaukset: $< 3.5 \times 10^7 \Omega$
 < 100 V henkilövarauma (EN 61340-5-1)
Eristysresistanssi
DIN VDE 0100-610 $> 10^6 \Omega$

UCRETE MF AS on tasainen, suojaava lattiviimeistelyratkaisu, jonka kemiallisten aineiden ja liuotusaineiden sietokyky on erinomainen. Se soveltuu mainiosti enimmäkseen kuivina pysyviin tiloihin.

Tyypilliset käyttökohteet: ruokateollisuus, farmaseuttinen teollisuus, tehdasteollisuus, puhdistilat, laboratoriot, pakkaamot ja varastot

Intelligent Solutions from BASF Construction Chemicals

Mitä hyvänsä oletkin rakentamassa, ja olipa ongelmasi mikä tahansa, BASF Construction Chemicals tarjoaa Sinulle älykkäitä ratkaisuja joiden avulla menestyksesi on taattu.

Markkinajohtajabrändimme tarjoavat Sinulle laajimman valikoiman korkean teknologian tuotteita, joiden avulla rakennat maailmasta entistä paremman.

Emaco[®] - betonirakenteiden korjauksiin

Masterflow[®] - jälkivalumassat

Masterflex[®] - saumamassat

Masterseal[®] - vedeneristyspinnoitteet

Concresive[®] - sideaineet, ankkurointi- ja kiinnitysmassat

Conica[®] - pinnoitteet urheilukentille

Conideck[®] - pysäköintitasojen pinnoitteet

Coniroof[®] - kattopinnoitteet

Mastertop[®] - dekoratiiviset- ja teollisuuslattiat

Ucrete[®] - erityistä kestävyyttä vaativat lattiat

PCI[®] - vesieristysaineet, laastit, tartunta-aineet

BASF Oy
PL 94 (Lyhtytie 3)
11101 RIIHIMÄKI

Puh. 010 830 2000
Fax 010 830 2050
www.basf-cc.fi



 **BASF**
The Chemical Company