

# Darbuotojų sauga ir sveikata

Algirdas Minikauskas  
Šiauliai, 2015 m. gruodžio 19 d.

# Darbuotojų sauga ir sveikata.

---

- Rizikos veiksniai
- Pavojingos medžiagos
- Įžeminimas
- Sprogimo pavojus
- Saugos duomenų lapai

# Darbuotojų sauga ir sveikata.

---

## ■ Bendrieji saugos reikalavimai:

- **Darbo vieta visada turi būti tvarkinga.** Netvarkinga darbo vieta kelia pavojų.
- **D**ėvėti tinkamus darbinius drabužius
- **D**irbant su milteliais naudoti kvėpavimo takų apsaugos priemonės.
- **P**atikrinti, ar įrenginyje nėra gedimų  
**P**rieš darbą būtina atidžiai patikrinti ar tinkamai veikia truputį sudilusios dalys. Patikrinti, ar tinkamai veikia judančios dalys, ar jos nestringa ir ar nėra pažeistos. Apgadintas dalis turi sutaisyti arba pakeisti dažymo įrenginių gamintojo atstovas.

# Darbuotojų sauga ir sveikata.

---

## ■ Specialūs saugos reikalavimai:

- **Jokiais atvejais širdies stimuliatorių turintiems asmenims negalima eiti tarp dažymo pistoleto antgalio ir dažomos detalės.**
- **N**audotojas privalo laikytis visų profesinių darbo saugos taisyklių.
- **N**audotojas turi įsitikinti, kad vidutinė miltelių koncentracija ore neviršija 50% maksimalios leistinos miltelių koncentracijos ore. Jei maksimali miltelių koncentracija ore nėra nustatyta, miltelių koncentracija neturi viršyti 10 g/m<sup>3</sup>.

# Darbuotojų sauga ir sveikata.

---

## ■ Specialūs saugos reikalavimai:

- **P**agrindinis dažymo pistoleto jungiklis turi būti elektriškai sujungtas su dažymo kabinos ventiliacijos sistema.
- **P**istoletų valdymo blokas turi būti įrengtas nepavojingoje zonoje.
- **Į**renginiui sugedus arba sutrikus jo veikimui remontą gali atlikti tik dažymo įrenginių gamintojo įgaliojimą turinti įmonė.
- **D**raudžiama remontuoti sprogimui pavojingoje zonoje.

# Darbuotojų sauga ir sveikata.

---

## ■ Specialūs saugos reikalavimai:

- Darbo zonoje **turi būti** elektrostatiškai laidžios grindys.
- Visos įtampą turinčios dalys darbo zonoje **turi būti** elektrostatiškai įžemintos. Darbo zona = 1 metras aplink kiekvieną dažymo įtaisą arba dažymo kabinos angą.
- Visi darbo zonoje esantys asmenys **turi** avėti elektrostatiškai laidžią avalynę.
- **N**emūvėti pirštinių! Jei pirštinės mūvimos, jos turi būti iš laidžios medžiagos.

# Darbuotojų sauga ir sveikata.

---

- **Elektros lankas**

- Elektros lankas gali sukelti sprogimą arba gaisrą. Miltelių ir oro mišiniai gali sprogti arba užsidegti ir taip sunkiai sužaloti arba padaryti materialinę žalą.

- **Sprogimas arba gaisras**

- Miltelių ir oro mišinys gali sprogti arba užsidegti ir taip sunkiai sužaloti arba padaryti materialinę žalą.

- **Toksinės medžiagos**

- Kai kurios medžiagos gali būti kenksmingos prarijus arba patekus ant odos.

- **Aukšta temperatūra**

- **Krovinių tvarkymas rankomis**

- **Triukšmas**

# Darbuotojų sauga ir sveikata.

---

## ■ Elektros lankas - Prevencija

- **O**peratorius turi turėti kontaktą su žeme. Jei mėvimai batai su guminiiais padais, turi būti naudojamos įžeminimo juostelės.
- **O**peratorius turi nuo savęs nusiimti visus metalinius daiktus, kurie nėra įžeminti.
- **D**ažoma detalė turi būti įžeminta.
- **V**isi metaliniai objektai dažymo zonoje (įskaitant dažymo kabiną, detalių kablius, gesintuvus ir t.t.) turi būti įžeminti.
- **P**rieš prapučiant pistoletą, valant arba keičiant jo dalis reikia išjungti pagrindinį jungiklį ir atjungti laidą nuo valdymo bloko.



# Darbuotojų sauga ir sveikata.

## ■ Sprogimas arba gaisras – Prevencija

- Kad dažymo zonoje nesusidarytų degi ar sprogi aplinka, turi veikti ištraukiamoji ventiliacija ir užtikrintas šviežio oro pritekėjimas.
- Dažymo zonoje draudžiama rūkyti.
- Darbo vietoje turi būti veikiančios gesintuvai arba kitokia gesinimo įranga.
- Stengtis išvengti elektros lanko susidarymo (Žiūr. *Elektros lankas*).
- Valant sistemą galima naudoti tik dažų gamintojo rekomenduotas medžiagas.
- Prieš valymą reikia įsitikinti, ar išjungtas pagrindinis jungiklis ir pistoleto laidas atjungtas nuo valdymo bloko.
- Vengti bet kokių užsidegimo šaltinių: elektrostatiškos kibirkštys, atviros liepsnos, karštų daiktų, tokių kaip degančios cigaretės arba kibirkštys atsiradusios įjungiant arba išjungiant elektros laidus arba darbo vietos apšvietimą.
- Kad nesusidarytų pavojinga degių medžiagų koncentracija ore, dažyti galima tik dažymo kabinoje su gerai veikiančia ventiliacija.
- Draudžiama dažyti, jei neveikia ventiliatorius.
- Valymo metu ventiliacija turi veikti.

# Darbuotojų sauga ir sveikata.

---

## ■ Toksinės medžiagos – Prevencija

- **L**aikytis dažų gamintojo saugos duomenų lapuose nurodytų reikalavimų.
- **K**ad dažymo zonoje nesusidarytų didelė miltelių koncentracija, turi veikti ištraukiamoji ventiliacija ir užtikrintas šviežio oro pritekėjimas.
- **D**ėvėti kaukę arba respiratorių. Atidžiai perskaityti visą kaukės naudojimo instrukciją, ir įsitikinti, ar ji užtikrina reikiamą apsaugą nuo miltelių įkvėpimo.

# Darbuotojų sauga ir sveikata.






---

## ■ Toksinės medžiagos

- Gali pakenkti darbuotojo sveikatai, pavyzdžiui dermatitas, kvėpavimo takų susirgimai, vėžys. Kai kurios kenksmingos medžiagos yra degios ir sprogios.

## ■ Izocianatų turintys produktai, dažai, tirpikliai, klijai, dervos, rūdžių nuėmikliai, lakai, tepalų šalinimo skysčiai

# Darbuotojų sauga ir sveikata.

Etiketės elementas	Pavyzdžiai
Įspėjamieji žodžiai	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pavojus</li> <li>- Dėmesio</li> </ul>
Pavojaus aprašymai	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sukelia vėžį</li> <li>- mirtina įkvėpus</li> <li>- degus skystis ir garai</li> <li>- stipriai nudegina odą ir pažeidžia akis</li> <li>- gali sudirginti kvėpavimo takus</li> </ul>
Piktogramos	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Deği</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Ūmus toksiškumas</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Dėmesio</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>Žmonių sveikata</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Ėdi (Ardanti)</p> </div> </div>
Įspėjamosios frazės	<ul style="list-style-type: none"> <li>- naudoti sprogimui saugius elektrinius įrankius</li> <li>- neįkvėpti garų</li> <li>- vengti patekimo į akis, ant odos arba ant drabužių</li> <li>- naudoti tik lauke arba gerai vėdinamoje vietoje</li> <li>- patekus ant odos gerai nuplauti su muilu ir vandeniu</li> </ul>

# Darbuotojų sauga ir sveikata.

---

## ■ Izocianatai

Poveikis izocianatais gali įvykti kai izocianatų turintys aerozoliai arba dulkės purškimo metu patenka į atmosferą. Poveikis izocianatais taip pat galimas šveičiant nevisišškai sukietėjusius poliuretaninius dažus, kadangi šioje operacijoje gali susidaryti nesureagavusio izocianato turinčios dulkės. Be to, izocianato turinčios medžiagos gali jį išskirti į atmosferą jas kaitinant.

# Darbuotojų sauga ir sveikata.

---

## ■ TGIC

- TGIC yra reaktyvus epoksidinis junginys. Tai yra balta granuliuota kieta medžiaga. Paprastai, jos prekinis pavadinimas yra Araldine PT810 arba Tepic G;
- Aštuntajame dešimtmetyje TGIC pradėtas naudoti kaip kietiklis poliesteriniuose milteliniuose dažuose;
- Tokios dangos dažniausiai taikomos daiktams, skirtiems naudoti lauke, kadangi jos yra atsparios klimato poveikiui ir ultravioletiniams spinduliams;
- 4-5% poliesterinės dangos svorio sudaro TGIC. Labai retais atvejais dangoje yra iki 10% TGIC.

# Darbuotojų sauga ir sveikata.

---

## ■ TGIC

Darbuotojai gali turėti tiesioginį kontaktą su TGIC turinčiais milteliais:

- ✓ užpildant miltelių konteinerius
- ✓ dažant rankiniais pistoletais
- ✓ išsemiant ar išpilant miltelius iš atgavimo sistemos
- ✓ valant arba ištuštinant pramoninius dulkių siurblius
- ✓ valant dažymo kabinas, filtrus ir kitokią įrangą
- ✓ susemiant didelius išbirusių miltelių kiekius.

# Darbuotojų sauga ir sveikata.

---

## ■ TGIC

- ❖ TGIC yra klasifikuojama kaip toksiška, dirginanti, sukianti alergiją, mutageniška ( 2 kategorija) ir pavojinga aplinkai medžiaga.
- ❖ TGIC yra toksiškas įkvėpus ar nurijus. Stipriai dirgina akis. Nestipriai dirgina odą ir nosį. Kai kuriems žmonės tiek grynas TGIC, tiek dangos milteliai, kurių sudėtyje yra TGIC, gali sukelti odos alergiją, kuri gali pasireikšti stipriu odos išbėrimu (alerginio kontakto dermatitu).



# Darbuotojų sauga ir sveikata.

---

## ■ **TGIC – prevencija**

- Vengti miltelių dulkėjimo perpilant
- Sumažinti kabinos angą, kad mažiau dulkėtų
- Pasklidusias dulkes surinkti dulkių siurbliu
- Nepūsti suspaustu oru dulkių iš kabinos plyšių arba nuo drabužių
- Reguliariai valyti grindis, sienas ir kitus paviršius
- Darbo metu nevalgyti, negerti ir nerūkyti
- Perspėjimo ženklais pažymėti vietas kur yra miltelių su TGIC
- Miltelių su TGIC atliekas laikyti uždaruose konteineriuose
- Naudoti AAP (kombinezonai, akiniai, respiratoriai)

# Darbuotojų sauga ir sveikata.

---

## Elektrosauga

- Darbuotojai apribotoje zonoje, kurie gali gauti elektros krūvį, darbo metu neturėtų dėvėti:
  - metalinių daiktų, įskaitant metalinius laikrodžius;
  - elektrai nelaidžių medžiagų, įskaitant šilką ir sintetinį pluoštą, kurie gali generuoti ir kaupti statinius elektros krūvius, nebent reguliariai apsipurkštų antistatiniu tirpalu;
  - darbuotojai taip pat turėtų būti aprūpinti izoliuojančiomis pirštinėmis;
  - drabužiai, o taip pat ir kojinės, neturėtų būti pagaminti iš šilko ar sintetinio pluošto, nebent būtų apdoroti antistatiniu tirpalu.

# Darbuotojų sauga ir sveikata.

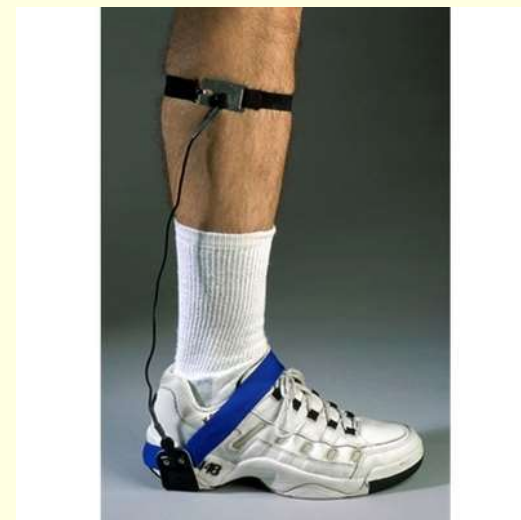
---

## Elektrosauga

- Miltelinio dažymo darbuose rekomenduojama avėti antistatinę arba elektrai laidžią avalynę, kurios varža būtų:
  - ne didesnė kaip  $10 \times 10^7 \Omega$
  - ne mažesnė kaip  $7,5 \times 10^4 \Omega$
- Avalynė odiniais padais ne visada apsaugo nuo statinių krūvių susikaupimo.

# Darbuotojų sauga ir sveikata.

## Elektrosauga



# Darbuotojų sauga ir sveikata.

---

## Įžeminimas

- Kad būtų gera miltelinė danga ir užtikrintas saugus darbas, valdymo blokas turi būti tinkamai įžemintas. Prijungimui prie įžeminimo sistemos rekomenduojama naudoti pakankamai mechaniškai tvirtą, varinį, ne mažesnio kaip  $4 \text{ mm}^2$ , skerspjūvio laidą.
- Dėl blogo įžeminimo gali:
  - detalės įgyti pavojingą elektrinį krūvį
  - dažai grįžti ant pistoleto ir dažytojo
  - blogai dengtis briaunos ir kampai
  - susidaryti netolygi danga

# Darbuotojų sauga ir sveikata.

---

## Įžeminimas

- Kibirkštys tarp detalės ir konvejerio kablių (pakabų) gali atsirasti dėl blogai nuvalytų kablių! Šios kibirkštys sukelia stiprius radijo trikdžius.

Gero įžeminimo sąlygos:

- geras konvejerio laidumas
- dažymo kabina ir transportavimo sistema su įžeminimo sistema turi būti sujungtos varine viela, kurios skerspjūvis ne mažesnis kaip 16 mm<sup>2</sup>.
- konvejeris turi būti reguliariai valomas, kad ant jo nebūtų dažų apnašų.
- dažomos detalės įžeminimo varža turi būti ne didesnė kaip 1MΩ.

# Darbuotojų sauga ir sveikata.

---

## Dulkių sproginimo pavojus

- Acetamidas
- Adipino Rūgštis
- Aliuminis
- Miežiai
- Anglis
- Celuliozė
- Kava
- Kukurūzai
- Epoksidinė derva
- Geležis
- Pienas
- Nailonas
- Popierius
- Polistirenas
- Krakmolas
- Plienai
- Sacharozė
- Kviečiai
- Mediena
- Cinkas

# Darbuotojų sauga ir sveikata.

## Minimali užsidegimo energija

### ■ Dulkės

■ Aliuminis	10 mJ
■ Kukurūzai (2% dr.)	110 mJ
■ Epoksidinė derva	<10 mJ
■ Pieno milteliai	50 mJ
■ Cukrus	30 mJ
■ Siera	<10 mJ

### ■ Garai

■ Acetonas	1 mJ
■ Akroleinas	0.1 mJ
■ Benzenas	0.2 mJ
■ Anglies Disulfidas	<0.1 mJ
■ Heptanas	0.2 mJ
■ Toluenas	0.2 mJ



# Darbuotojų sauga ir sveikata.

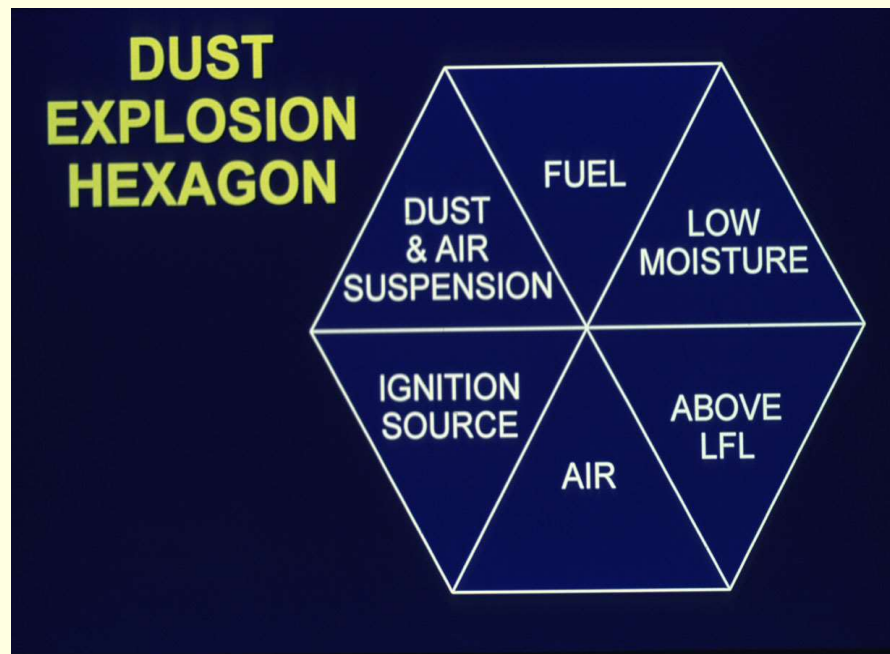
---

Ugnies trikampis



# Darbuotojų sauga ir sveikata.

## Sprogimo šešiakampis



# Darbuotojų sauga ir sveikata.

---

## **Kuras**

- Bet kokios degios dulkės – chemikalai, grūdų dulkės, miltai, medžio dulkės, polimerai, medvilnės plaušeliai ir t.t.

# Darbuotojų sauga ir sveikata.

---

## Drėgmė

- Kai kuras yra drėgnas, dulkių užsidegimo procesas užslopinamas.

# Darbuotojų sauga ir sveikata.

---

## ■ **Dulkių ir oro suspensija**

- Dalelės turi būti mažesnės už tam tikrą minimalų dydį, kad galėtų išbūti pakibusios ore;
- Dalelių koncentracija turi būti tam tikrose ribose: :
  - Apatinė 20 to 60 g/m<sup>3</sup>
  - Viršutinė 2 to 6 kg/m<sup>3</sup>
- Dulkės, kad būtų sprogios, turi būti maždaug vienodai pasklidusios ore.

# Darbuotojų sauga ir sveikata.

---

## Dulkių sproginimo prevencija

- Pašalinti degias dulkes
- Neleisti susidaryti dulkių suspensijoms
- Pridėti drėgmės
- Išlaikyti miltelių koncentraciją žemiau sproginimo ribos
- Sumažinti deguonies kiekį
- Pašalinti užsidegimo šaltinius

# Darbuotojų sauga ir sveikata.

---

## **Elektros prietaisai turi:**

- Nesukurti statinės elektros.
- Neturėti karštų paviršių.
- Būti apsaugoti nuo kibirkščiavimo.
- Degiosios dulkės (galintis užsidegti kiekis) negali patekti į korpusą, kurio viduje yra uždegimo šaltiniai.

# Darbuotojų sauga ir sveikata.

---

## Saugos duomenų lapas

- **Saugos duomenų lapas** – Reglamentu (EB) Nr. 1907/2006 ir Reglamentu (EB) Nr. 1272/2008 nustatyto turinio apie cheminę medžiagą ar preparatą informacija, kuria remiantis galima imtis reikalingų priemonių, susijusių su žmonių sveikatos apsauga, sauga darbo vietoje ir aplinkos apsauga.



# Darbuotojų sauga ir sveikata.

---

1. cheminės medžiagos ir (arba) preparato ir bendrovės ir (arba) įmonės pavadinimas;
2. galimi pavojai;
3. sudėtis ir informacija apie komponentus;
4. pirmosios medicinos pagalbos priemonės;
5. priešgaisrinės priemonės;
6. avarijų likvidavimo priemonės;
7. naudojimas ir sandėliavimas;
8. poveikio prevencijos priemonės ir asmens apsauga;
9. fizikinės ir cheminės savybės;
10. stabilumas ir reaktingumas;
11. toksikologinė informacija;
12. ekologinė informacija;
13. atliekų tvarkymas;
14. informacija apie gabenimą;
15. informacija apie reglamentavimą;
16. kita informacija.

# **Darbuotojų sauga ir sveikata. Aplinkosauga**

---

**Ačiū.**