

Profesionālās pilnveides seminārs  
„KĪMISKO darba vides riska faktoru novērtēšana  
lauksaimniecībā”  
26.11.2020, Rīga

# Kīmisko vielu un produktu radītā riska novērtēšana



RĪGAS STRADIŅA  
UNIVERSITĀTE

VITA BREVIS ARS LONGA

**Inese Mārtinsone**  
Darba drošības un vides veselības institūts  
inese.martinson@rsu.lv

# Plāns

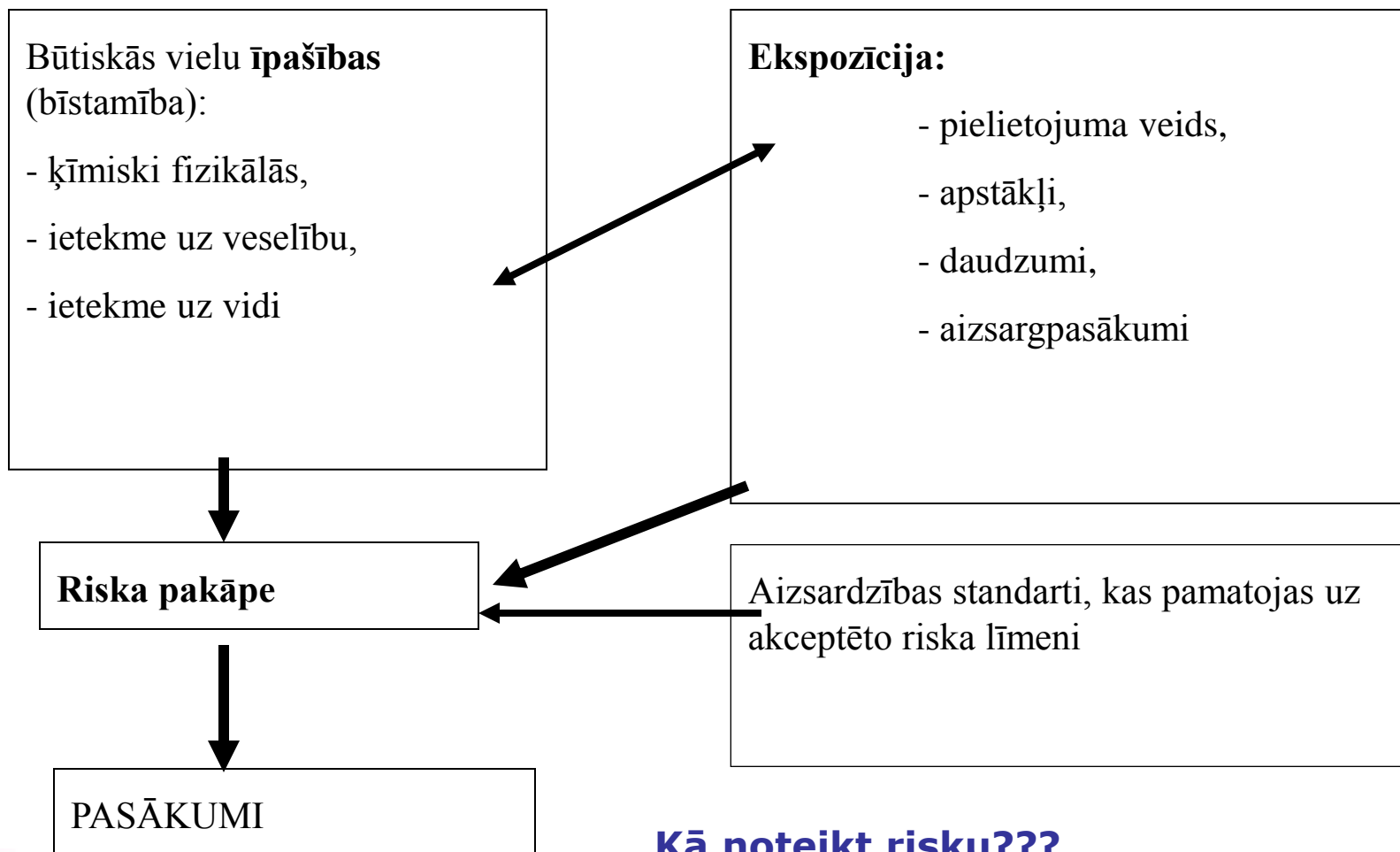
- Ķīmisko vielu un produktu radītā riska novērtēšana
- Ķīmisko vielu inventarizācija uzņēmumā - saraksta izveide.
- Ķīmisko vielu riska pakāpes noteikšanas paņēmieni (ņemot vērā agregātvokli, izmantoto daudzumu, bīstamību).
- Praktisks darbs ķīmisko vielu identificēšanai un novērtēšanai darba vietās.

# Kas ir ķīmiskais riska faktors?




- Ķīmiskās vielas (ĶV) / ķīmiskie maisījumi (ĶM) darba vidē vai ar darba procesiem saistīta to iedarbība, kas apdraud nodarbinātā drošību vai veselību;
- ĶV/ĶM bīstamību nosaka –
  - » fizikāli ķīmiskās īpašības,
  - » toksiskās īpašības/ietekme uz cilvēka veselību,
  - » specifiskie riski (vides risks, radioaktivitāte, infekcijas izplatības iespēja)

# Riska koncepcija - kaitīga efekta rašanās iespēja noteiktos apstākļos

(risks=realizēšanās varbūtība x seku smagums)



**Kā noteikt risku???**

| Formāti  | Numurs / Nosaukums     | Statuss   |
|--|------------------------|---|
|   | <b>LVS EN 689:2018</b> |  |
| <p>ledarbība darbvietā. Iedarbības noteikšana, ielpojot ķīmiskas vielas. Stratēģija, lai pārbaudītu atbilstību arodekspozīcijas robežvērtībām</p>                  |                        |   |

### Angliski

Workplace exposure - Measurement of exposure by inhalation to chemical agents - Strategy for testing compliance with occupational exposure limit values

Valodas: Angļu valoda

Veids: standarts

ICS grupas: 13.040.30 Darba vides gaiss

Izstrādātājs: LVS/STK/19 Darba vide

Reģistrācijas datums: 13.09.2018.

Spēkā no: 13.09.2018.

# Arodekspozīcijas novērtēšanas posmi

1. Potenciālās ekspozīcijas identifikācija (bīstamo ķīmisko vielu saraksts)
2. Darba vides faktoru noteikšana
3. Ekspozīcijas novērtējums

# Potenciālās ekspozīcijas identifikācija

- Veido vielu sarakstu tajā ietverot:
  - » Izejvielas
  - » Piemaisījumus
  - » Starpproduktus
  - » Gala produktus
  - » Reakcijas produktus un blakusproduktus

Atceramies! Tehnoloģiskajos procesos arī var veidoties vielas un izdalīties darba vides gaisā (piemēram, metināšana, slīpēšana, virpošana u.c)

- Produktu un vielu marķējums un etiķetes



# Arodekspozīcijas novērtēšanas posmi

1. Potenciālās ekspozīcijas identifikācija (bīstamo ķīmisko vielu saraksts)
2. Darba vides faktoru noteikšana
3. Ekspozīcijas novērtējums



# Darba vides faktoru noteikšana

- Veido darba vietu un veidu detalizētu pārskatu, apkopojot ziņas par, piemēram:
  - » Darba funkcijas – tas ir uzdevums;
  - » Darba veidus un darba aprīkojumu;
  - » Ražošanas procesus – tehnoloģiskos procesus;
  - » Darba vietas iekārtojumu;
  - » Drošības pasākumus un procedūras;
  - » Ventilācijas sistēmas un citus tehniskos pasākumus;
  - » Emisijas avotus;
  - » Ekspozīcijas laiku;
  - » Darba slodzi





RĪGAS STRADIŅA  
UNIVERSITĀTE



Darba drošības un vides veselības  
institūts



RĪGAS STRADIŅA  
UNIVERSITĀTE



Darba drošības un vides veselības  
institūts







Foto: la.lv

# Arodekspozīcijas novērtēšanas posmi

1. Potenciālās ekspozīcijas identifikācija (bīstamo ķīmisko vielu saraksts)
2. Darba vides faktoru noteikšana
3. Ekspozīcijas novērtējums

# Ekspozīcijas novērtējums

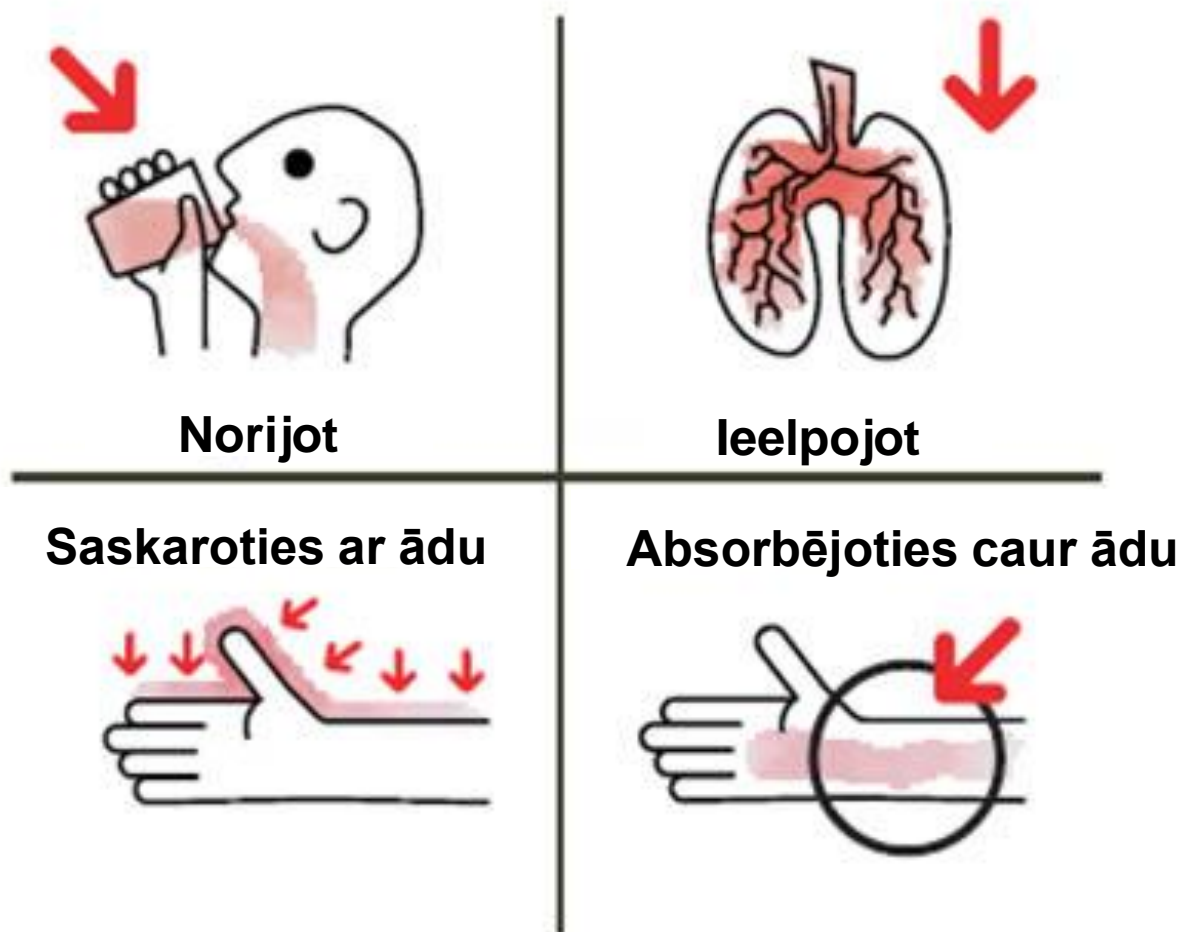
## ■ Sākotnējā novērtēšana

» Vienas koncentrācijas dažādību attiecībā pret nodarbināto ietekmē:

- Avotu skaits no kuriem viela izdalās
- Ražošanas ātrums saistībā ar ražošanas apjomu
- Izplūdes ātruma no katra avota
- Katra avota tips un stāvoklis
- Vielu izkliede ar gaisa kustību
- Ventilācijas sistēmas veids un efektivitāte



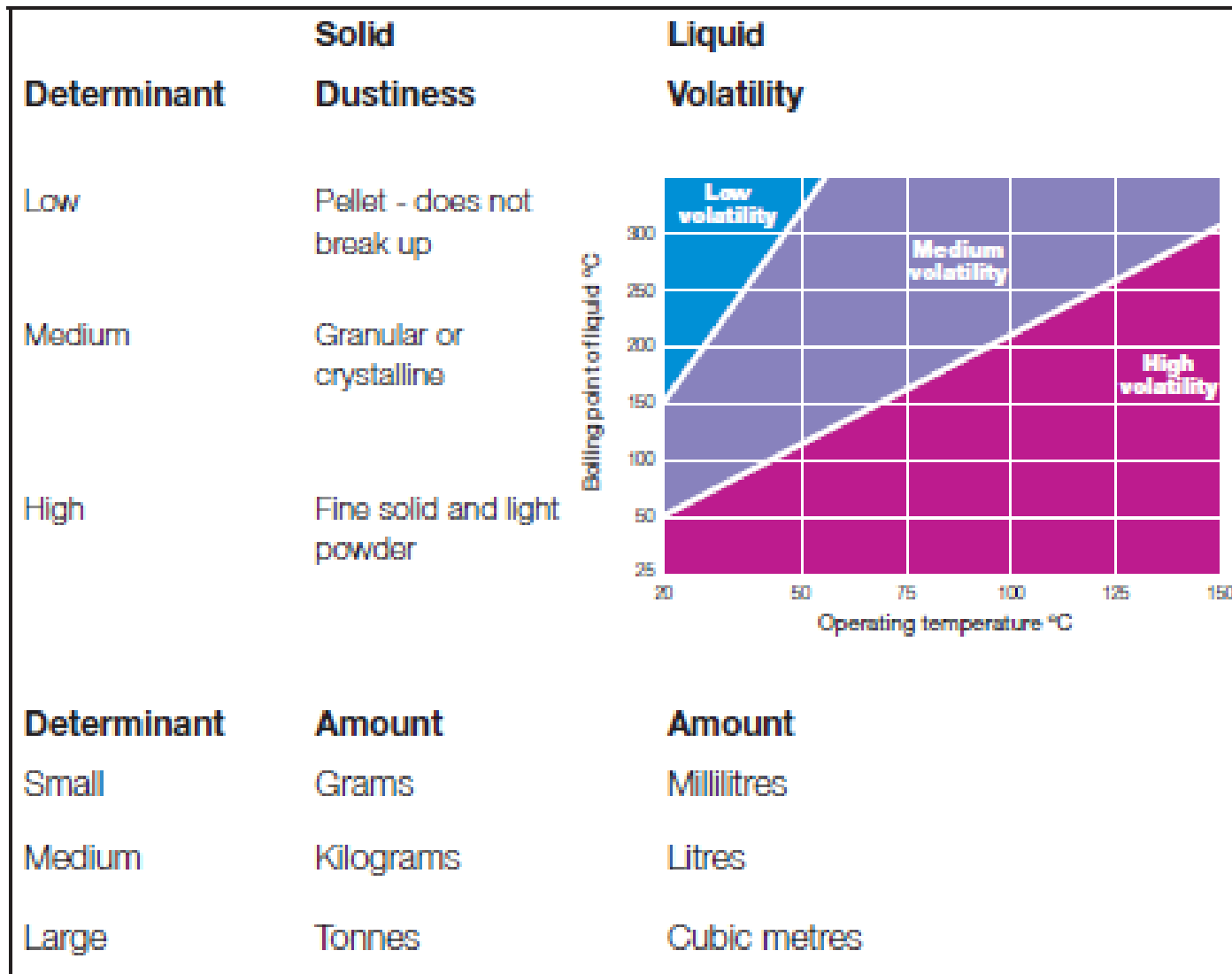
# Ekspozīcijas ceļa identifikācija



# Putekļainības grupu definīcija

|        |  |
|--------|--|
| Augsta | Smalki, viegli pulveri. To izmantošanas reizēs redzami putekļu mākoņi, kas noturas un paliekt gaisā vairākas minūtes. Piemēram: cements, titāna dioksīds, talks, kopētāju toneris, sodrēji, krīta putekļi, metināšana.                     |
| Vidēja | Kristāliski granulētas cietas vielas. To izmantošanas reizēs putekļi ir redzams, bet tie ātri nosēžas. Beidzot darbu putekļi ir redzami uz apkārt esošajām virsmām. Piemēram: ziepju pulveris, cukura kristāli, metāla mehāniska griešana. |
| Zema   | Granulveidīgas, bez plīsumiem nedrūpošas cietas vielas. Izmantošanas laikā putekļu veidošanās tik pat kā netiek novērota. Piemēram: PVC granulas, vaski, vaskotas pārslas.   |

# Ekspozīcijas potenciāls



# Kīmisko vielu iedalījums bīstamības grupās (bīstamība veselībai)

|   |  |   |
|---|--|---|
| A | R36, R38 and all R numbers not otherwise listed                              | H303, H304, H305, H313, H315, H316, H318, H319, H320, H333, H336 and all H-numbers not otherwise listed |
| B | R20/21/22 and R68/20/21/22   | H302, H312, H332, H371  |
| C | R23/24/25, R34, R35, R37, R39/23/24/25, R41, R43, R48/20/21/22, R68/23/24/25 | H301, H311, H314, H317, H318, H331, H335, H370, H373  |
| D | R26/27/28, R39/26/27/28, R40, R48/23/24/25, R60, R61, R62, R63, R64          | H300, H310, H330, H351, H360, H361, H362, H372  |
| E | R42, R45, R46, R49, R68  | H334, H340, H341, H350  |

| Izlietotais daudzums                | Zema gaistamība vai puteklainība | Vidēja gaistamība | Vidēja puteklainība | Augsta gaistamība vai puteklainība |
|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------|---------------------|------------------------------------|
| <b>“A” grupas bīstamības vielas</b> |                                  |                   |                     |                                    |
| Mazs                                | 1                                | 1                 | 1                   | 1                                  |
| Vidējs                              | 1                                | 1                 | 1                   | 2                                  |
| Liels                               | 1                                | 1                 | 2                   | 2                                  |
| <b>“B” grupas bīstamības vielas</b> |                                  |                   |                     |                                    |
| Mazs                                | 1                                | 1                 | 1                   | 1                                  |
| Vidējs                              | 1                                | 2                 | 2                   | 2                                  |
| Liels                               | 1                                | 2                 | 3                   | 3                                  |
| <b>“C” grupas bīstamības vielas</b> |                                  |                   |                     |                                    |
| Mazs                                | 1                                | 2                 | 1                   | 2                                  |
| Vidējs                              | 2                                | 3                 | 3                   | 3                                  |
| Liels                               | 2                                | 4                 | 4                   | 4                                  |
| <b>“D” grupas bīstamības vielas</b> |                                  |                   |                     |                                    |
| Mazs                                | 2                                | 3                 | 2                   | 3                                  |
| Vidējs                              | 3                                | 4                 | 4                   | 4                                  |
| Liels                               | 3                                | 4                 | 4                   | 4                                  |
| <b>“E” grupas bīstamības vielas</b> |                                  |                   |                     |                                    |
| Jebkāds daudzums                    | 4                                | 4                 | 4                   | 4                                  |

# Mērījumu veikšana (MK 325/2007)

21. Mērījumus veic darba procesa laikā (tipiskos darba apstākļos). Ja mainās darba apstākļi un konstatēta vai iespējama riska palielināšanās, veic ķīmisko vielu koncentrācijas papildu mērījumus.

# Ministru kabineta noteikumi Nr.325

23.2. ja darba vides gaisā vienlaikus ir vairākas bīstamās ķīmiskās vielas ar līdzīgu (sinerģisku) darbību, šo vielu kopējo iedarbības efektu aprēķina, izmantojot šādu formulu:

$$\frac{C_1}{AER_1} + \frac{C_2}{AER_2} + \dots + \frac{C_n}{AER_n} \leq 1, \text{ kur}$$

$C_1$ ;  $C_2$ ;  $C_n$  - vielu koncentrācijas darba vides gaisā ( $\text{mg}/\text{m}^3$ );

$AER_1$ ;  $AER_2$ ;  $AER_n$  - vielu aroda ekspozīcijas robežvērtības ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ).

Vielu ekspozīcijas faktiskās koncentrācijas attiecība pret AER (ekspozīcijas indeksu EI) summējot nedrīkst pārsniegt 1. Ja šo daļskaitļu summa ir 1, tā atbilst kopējās iedarbības robežvērtībai.

*(Grozīts ar MK 01.02.2011. noteikumiem Nr.92)*

# Ministru kabineta noteikumi Nr.325 (4.pielikums)

7.4. koncentrāciju aprēķinus veic pēc šādas formulas:

$$C_{maiņa} = \frac{\sum C_i t_i}{\sum t_i} = \frac{C_1 t_1 + C_2 t_2 + \dots + C_n t_n}{8},$$

kur:

$C_{maiņa}$  - apzīmē bīstamās ķīmiskās vielas vidējo aritmētisko koncentrāciju maiņā,  $\text{mg}/\text{m}^3$ ;

$C_i, C_1, C_2 \dots C_n$  - bīstamās ķīmiskās vielas koncentrācija atsevišķos tehnoloģiskā procesa stadiju laika periodos (operācijās),  $\text{mg}/\text{m}^3$  maiņas laikā;

$t_i, t_1, t_2, t_n$  - tehnoloģiskā procesa atsevišķu stadiju (operāciju) ilgums - atbilstošais ekspozīcijas laiks, stundās

$\sum t_i$  - viss maiņas ilgums stundās, piemēram 8 stundas;



# Aroda ekspozīcijas koncentrāciju aprēķins pēc individuāliem mērījumu rezultātiem

## 1.piemērs

- Operators strādā 7 st. 20 min., darba laikā viņš ir pakļauts tādas ķīmiskas vielas iedarbībai, kurai ir noteikta aroda ekspozīcijas robežvērtība. Vidējā ekspozīcijas koncentrācija daba laikā ir  $0,12 \text{ mg/m}^3$

Tādējādi 8 stundu vidējā koncentrācija ir:

7 st 20 min (7,33 st) ir  $0,12 \text{ mg/m}^3$

40 min (0,67 st) ir  $0 \text{ mg/m}^3$

$(0,12 \times 7,33 + 0 \times 0,67) / 8 = 0,11 \text{ mg/m}^3$

# Aroda ekspozīcijas koncentrāciju aprēķins pēc individuāliem mērījumu rezultātiem

## 2.piemērs

- Operators strādā 8 stundas, darba laikā viņš ir pakļauts tādas ķīmiskas vielas iedarbībai, kurai ir noteikta aroda ekspozīcijas robežvērtība. Vidējā ekspozīcijas koncentrācija daba laikā ir  $0,15 \text{ mg/m}^3$

Tādējādi 8 stundu vidējā koncentrācija ir:

$$(0,15 \times 8) / 8 = 0,15 \text{ mg/m}^3$$

# 3.piemērs – paraugu ņemšana ievērojot pauzes

| Darba periods    | Ekspozīcija, mg/m <sup>3</sup> | Parauga ņemšanas laiks, stundās |
|------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 08.00 līdz 10.30 | 0,32                           | 2,5                             |
| 10.45 līdz 12.45 | 0,07                           | 2                               |
| 13.30 līdz 15.30 | 0,20                           | 2                               |
| 15.45 līdz 17.15 | 0,10                           | 1,5                             |

- Ekspozīcija ir vienāda ar nulli laika periodos no 10.30 līdz 10.45, no 12.45 līdz 13.30 un no 15.30 līdz 15.45

Tādējādi 8 stundu aroda ekspozīcijas koncentrācija ir:

$$(0,32 \times 2,5 + 0,07 \times 2 + 0,2 \times 2 + 0,1 \times 1,5 + 0 \times 1,25) / 8 = \\ = (0,8 + 0,14 + 0,4 + 0,15 + 0) / 8 = 0,19 \text{ mg/m}^3$$

Izraksts no testēšanas pārskata

| Darba vietas apraksts   | Mērāmie parametri, mērvienība            | Mērījumu rezultāts (vidējais lielums $M \pm u^*$ ) | Aroda ekspozīcijas robežvērtība (AER <b>**</b> ) | Ekspozīcija indekss (EI) |
|---|--|--|--|--------------------------|
| Lopbarības noliktava, malšanas, kraušanas, tīrīšanas, slaucīšanas darbi, palīgstrādnieka d/v. | Putekļi (graudu), $\text{mg}/\text{m}^3$ | $19,0 \pm 2,9$                                     | 4  | 5,48                     |

Nekavējoties veikt pasākumus putekļu koncentrācijas samazināšanai. Pēc pasākumu veikšanas atkārtoti veikt mērījumus, lai izvērtētu pasākumu efektivitāti. Līdz tam nodarbinātajam obligāti jālieto pretputekļu elpceļu aizsardzības līdzekļi.

|   |  |               |   |      |
|---|--|---------------|---|------|
| Darbnīcas, metinātāja darba vieta (ārā) | Metināšanas aerosols, $\text{mg}/\text{m}^3$ | $2,3 \pm 0,4$ | 4 | 0,68 |
|---|--|---------------|---|------|

Pēc 52 nedēļām

# Apstākļi, kas var veicināt ķīmisko vielu kaitīgo iedarbību

- Neatbilstošas iekārtas un/ vai nepareizi izveidots vai plānots process
- Savstarpēji nedrošu iekārtu izmantošana un/ vai , neatbilstoša rīcība
- Apkopes problēmas (augstāks risks tehniskās apkopes veicējiem un uzkopšanas darbiniekiem)
- Neatbilstošu IAL izmantošana
- Dušas un mazgāšanās telpu neesamība
- Nav atsevišķas telpas pusdienošanai
- Darba steiga, noslodze
- Kolēģu neiecietība

# Svarīgākie preventīvie pasākumi:

- nodrošināt ķīmisko vielu pareizu glabāšanu (tikai slēgtos, ķīmisko vielu glabāšanai piemērotos un marķētos traukos atbilstošā temperatūrā un vietā);
- lietot ķīmiskās vielas tikai saskaņā ar ražotāja norādījumiem;
- lietot noteiktos individuālos aizsardzības līdzekļus (piemēram, elpošanas sistēmas aizsardzības līdzekļus (respiratorus) vai cimdus u. c.);
- būt informētam par ķīmikāliju marķējumu – drošības zīmēm, informatīvajām zīmēm un bīstamības simboliem uz iepakojuma;
- apmeklēt obligātās veselības pārbaudes;
- neēst, nedzert un nesmēķēt darba vietās, kur strādā ar ķīmiskām vielām.

# Individuālie aizsardzības līdzekļi



RĪGAS STRADIŅA  
UNIVERSITĀTE

VITA BREVIS ARS LONGA

# Nepareizi cimdi – būtisks risks medicīnā/kosmetoloģijā!

- Medicīniskie izmeklēšanas cimdi tiek lietoti arī strādājot ar ķīmiskajām vielām.... (dezinfekcija, tīrīšana, instrumentu mazgāšana u.tml.)
- Svarīgākie standarti – EN 455 un EN 374
- EN 455 «Requirements for single use medical gloves». Testē uz:
  - » Necaur laidību
  - » Biezumu un izturību, novecošanu (paātrināta)
  - » Bioloģisko drošību
- **Nav paredzēti ķīmiskai aizsardzībai!**
- EN 420 – vispārējs standarts par cimdu izturību un uzbūvi



# Lateksa cimdi bez pūdera GN34

Lateksa cimdi bez pūdera zaļā krāsā ar Aloe Vera pārklājumu, kas papildus mitrina un dziedē sīkas plaisiņas ādā. Ražoti saskaņā ar Medicīnas ierīču direktīvu 93/42/EEK un Eiropas standartu EN455 1, 2 un 3. daļu.

Preču kods: 0781-002

**10,25** EUR bez PVN

Ražotājs:





**AQL**  
1.5

**EN**  
**455**

## ECO-PLUS – POWDER-FREE

Vinyl, powder-free, non-sterile, AQL 1.5, CE-standard - EN 455, EN 420, approx. 240 mm in length

**Colour** transparent  
**Units** Box with 100 pieces  
packed in 10 boxes

| Size | Order no. |
|------|-----------|
| S    | 01260-S   |
| M    | 01260-M   |
| L    | 01260-L   |
| XL   | 01260-XL  |

# Nepareizi cimdi – būtisks risks medicīnā/kosmetoloģijā!

- EN 374 «Protective gloves against dangerous chemicals and micro-organisms»
- Jauna standarta versija un apzīmējumi
- Latvijā vēl tiek tirgoti cimdi ar vecā standarta apzīmējumiem
- Būtiskākais:
- Iepriekšējā standartā burti (no A līdz L apzīmēja aizsardzību pret ķīmisko vielu grupām), jaunajā – ABC apzīmē aizsardzības līmeni (iepriekš klases no 1 līdz 6)

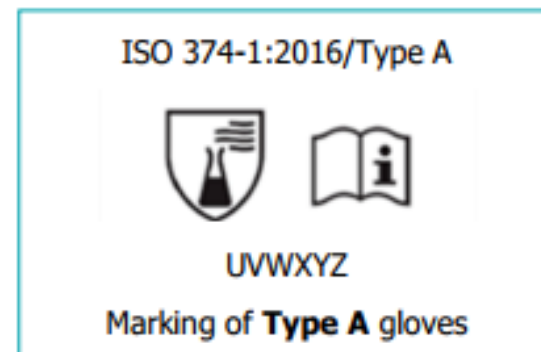
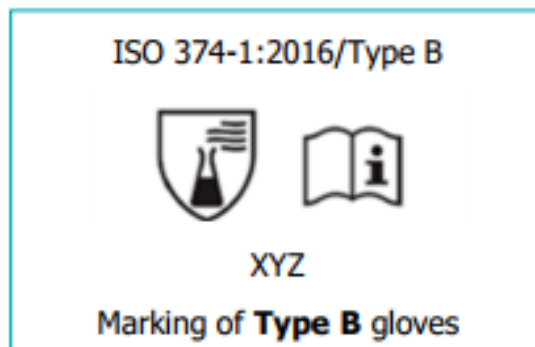
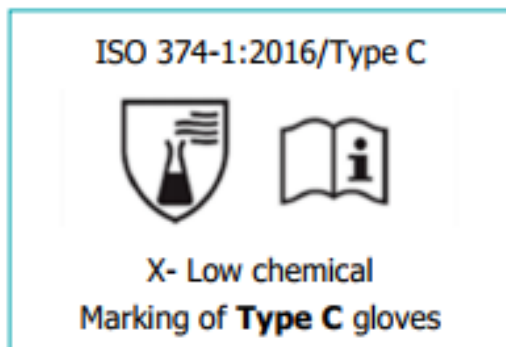
| Classification | Minimum Performance Level required | Minimum number of Chemicals from the 18 listed |
|----------------|------------------------------------|--|
| Type A         | 2 (min 30 minutes breakthrough)    | 6  |
| Type B         | 2 (min 30 minutes breakthrough)    | 3  |
| Type C         | 1 (min 10 minutes breakthrough)    | 1  |

# Piktogrammas!



- No vecā standarta!
- Nozīmē «Zema ķīmiskā izturība» un/vai «Ūdens izturība»
- Lieto, ja cimdi nav izturējuši t.s. «breakthrough» testu (vismaz 30 minūšu aizsardzība pret vismaz 3 ķīmisko vielu grupām)

# Kam jāpievērš uzmanība?



- Cimdu materiālam – katrai ķīmisko vielu grupai var būt nepieciešami dažādi materiāli (latekss, vinils, nitrils u..c)



114.621

## Single-Use Gloves Magic Touch®

Soft Nitrile™, powder-free. Accelerators free. Indigo colour

- Soft and strong nitrile.
- Thinner than similar gloves, with nearly the same elasticity and touch sensitivity as latex.
- 100% without chemical accelerators.
- Micro textured fingertips for optimum grip.
- Resistant to grease, fats, detergents, etc.
- Approved for medical use (EN 455).
- Approved to be used in direct contact with all types of food, including fatty foods (EN 1186).
- Weight  $4.2 \pm 0.5$  g.
- Does not contain silicone.



**MAGIC TOUCH®**  
BY GRANBERG

### Standards and Approvals

CE cat. III

EN 420



EN 374



EN 374-2












2

AQL 1.5

EN 1186



# Cimdu izvēle

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
|  <p>HyFlex® 11-840</p> <p>Icons: Cut, Abrasion, Puncture, Tear, Heat, Cold, Solvents, Acids, Bacteria, Oil, Grease, Dust</p>             |  <p>AlphaTec® 58-430 58-435</p> <p>Icons: Abrasion, Puncture, Tear, Heat, Cold, Solvents, Acids, Bacteria, Oil, Grease, Dust</p>            |  <p>Microflex® 93-260</p> <p>Icons: Cut, Abrasion, Puncture, Tear, Heat, Cold, Solvents, Acids, Bacteria, Oil, Grease, Dust</p>  |  <p>HyFlex® 11-541</p> <p>Icons: Cut, Abrasion, Puncture, Tear, Heat, Cold, Solvents, Acids, Bacteria, Oil, Grease, Dust</p>              |
|  <p>AlphaTec® 58-530 58-535</p> <p>Icons: Abrasion, Puncture, Tear, Heat, Cold, Solvents, Acids, Bacteria, Oil, Grease, Dust</p>         |  <p>Microflex® 93-850</p> <p>Icons: Abrasion, Puncture, Tear, Heat, Cold, Solvents, Acids, Bacteria, Oil, Grease, Dust</p>                  |  <p>HyFlex® 11-816</p> <p>Icons: Abrasion, Puncture, Tear, Heat, Cold, Solvents, Acids, Bacteria, Oil, Grease, Dust</p>          |  <p>AlphaTec® AquaDri® 58-330 58-335</p> <p>Icons: Abrasion, Puncture, Tear, Heat, Cold, Solvents, Acids, Bacteria, Oil, Grease, Dust</p> |
|  <p>TouchNTuff® 93-300 93-700</p> <p>Icons: Cut, Abrasion, Puncture, Tear, Heat, Cold, Solvents, Acids, Bacteria, Oil, Grease, Dust</p> |  <p>HyFlex® 11-531 11-537 11-539</p> <p>Icons: Cut, Abrasion, Puncture, Tear, Heat, Cold, Solvents, Acids, Bacteria, Oil, Grease, Dust</p> |  <p>Microflex® 93-833</p> <p>Icons: Cut, Abrasion, Puncture, Tear, Heat, Cold, Solvents, Acids, Bacteria, Oil, Grease, Dust</p> |  <p>TouchNTuff® 93-250</p> <p>Icons: Cut, Abrasion, Puncture, Tear, Heat, Cold, Solvents, Acids, Bacteria, Oil, Grease, Dust</p>         |

<https://industrialcatalogue.ansell.eu/microflex-93-260>

# Aizsargcimdu piktogrammas

EN ISO 374-5:2016



Aizsardzība pret baktērijām un sēnītēm, nav pārbaudīti pret vīrusiem.

EN ISO 374-5:2016



VĪRUSI

Aizsardzība pret baktērijām, sēnītēm un vīrusiem.

EN 421:2010



Aizsardzība pret radioaktīvo piesārņojumu.



A B C D E  
EN 388:2016

Aizsardzība pret mehāniskiem riskiem

- A: Aizsardzība pret noberzumiem (veikspējas līmeņi 0 - 4)
- B: Aizsardzība pret iegriezumiem (veikspējas līmeņi 0 - 5)
- C: Aizsardzība pret saraušanu (veikspējas līmeņi 0 - 4)
- D: Aizsardzība pret caurduršanu (veikspējas līmeņi 0 - 4)
- E: TDM ISO EN 13997 aizsardzība pret iegriezumiem (veikspējas līmeņi A - F)



# Cimdu aizsardzības efektivitāte



ABCDEFGHIJKLM  
NOPST  
EN ISO 374-1:2016 /  
A, B vai C tipa

A = metanols

B = acetons

C = acetonitrils

D = dihlormetāns

E = sērogleklis

F = toluols

G = dietilamīns

H = tetrahidrofurāns

I = etilacetāts

J = n-heptāns

K = nātrija hidroksīds, 40%

L = sērskābe, 96%

M = slāpekļskābe, 65%

N = etiķskābe, 99%

O = amonjaks, 25%

P = ūdeņraža peroksīds, 30%

S = fluorūdeņražskābe, 40%

T = formaldehīds, 37%

A tips = ķīmiskās noplūdes laiks > 30 minūtes pret vismaz 6 ķimikālijām, kā norādīts zemāk redzamajā sarakstā.

B tips = ķīmiskās noplūdes laiks > 30 minūtes pret vismaz 3 ķimikālijām, kā norādīts zemāk redzamajā sarakstā.

C tips = ķīmiskās noplūdes laiks > 10 minūtes pret vismaz vienu testa ķimikāliju, kā norādīts zemāk redzamajā sarakstā (nav koda zem piktogrammas).

# Elpceļu aizsardzības līdzekļi

## ■ Iedala:

- » Respiratoros – sniedz aizsardzību tikai un vienīgi pret putekļiem
- » Pusmaskās un pilnas sejas maskās
  - filtrējošie elementi ir atsevišķi pievienotie pretputekļu un / vai gāzes filtri, kurus iespējams kombinēt atkarībā no nepieciešamās aizsardzības.



- Īpaša uzmanība jāpievērš elpošanas aizsarglīdzekļu aizsargkoeficientam, kas uzrāda, cik reižu tiek samazināta piesārņotība, izmantojot aizsarglīdzekli.

*Piemērs.*

*Aizsargmaska pret putekļiem P1- aiztur putekļus, kas 4x pārsniedz AER;*

*Aizsargmaska ar pretputekļu filtru P3SL - 25x AER;*

*Aizsargmaska ar pretputekļu filtru P3 - 1000xAER*



# Pretputekļu aizsardzības līdzekļu marķējums:

- **P1** – pret netoksiskiem putekļiem, cietām daļiņām;
- **P2** – pret smalkiem, toksiskiem putekļiem, dūmiem un miglu;
- **P3** – pret visu veidu putekļiem, dūmiem, miglu, mikroorganismiem.

# Paldies par uzmanību!



**Jautājumi?**