GZ Kamnik
Livarska ulica 1
1241 Kamnik

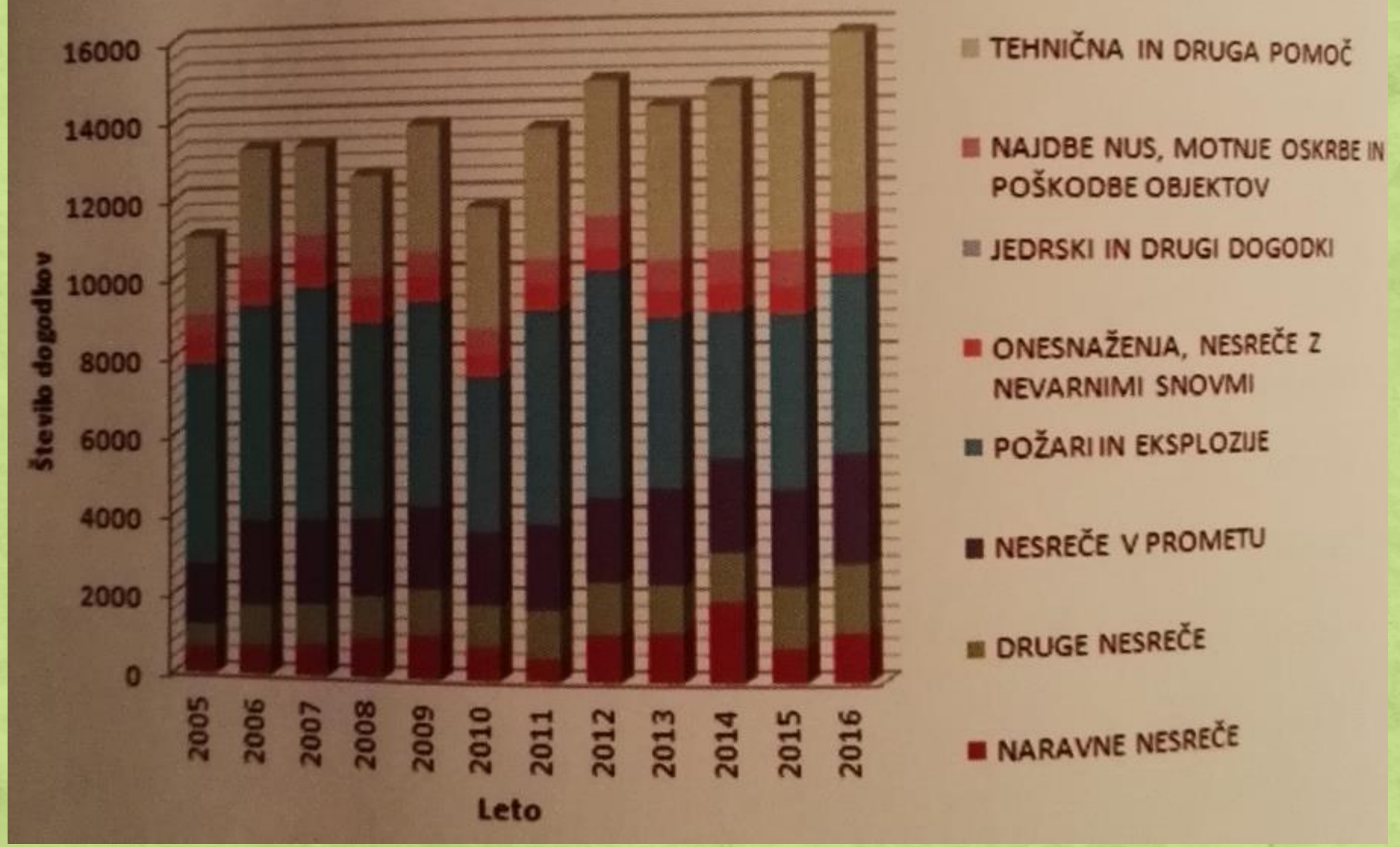
Tečaj za višjega gasilca

# Tehnično reševanje - Neurja

Gašper Šporar, gasilski častnik II. st.

Nevlje, marec 2026

**Graf 6:** Pregled dogodkov od leta 2005 do 2016.



# Predmet: Tehnično reševanje - Neurja

Vsebina I

- (Uvod – vreme)
- Zaščitna oprema za delo ob neurjih
- *Podrta drevesa*
- Podrta tehnična sredstva

# Predmet: Tehnično reševanje - Neurja

Vsebina II

- Odkrite strehe
- Sredstva za začasno kritino
- Principi začasnega prekrivanja
- Naprave in oprema za delo ob neurjih

# Uvod - vreme

- Vrême je meteorološko-klimatski izraz za stanje atmosfere, ki nastane pod vplivi vseh pomembnejših meteoroloških elementov in atmosferskih pojavov (temperatura, vlaga, zračni tlak, ...).

- Veda, ki preučuje vremenske vzorce, je meteorologija (vremenoslovje), ukvarja se tudi s kratkoročnim napovedovanjem vremena.

# Podnebje (klima) I

- HIPOKRAT (400 l. pr. n. š.): prvo delo o klimi in njenem pomenu za človeka

- PTOLEMEJ (200 l. pr.n.š.) razprava Almagest

- uvede grško besedo klima (= nagib, inklinacija) v smislu podnebja

- glede na pot sonca nad horizontom definira 3 klimatske pasove

- prva klimatska klasifikacija (topli, zmerni, hladni pas)

# Podnebje (klima) II

- A. von HUMBOLDT (1769-1859)

- prvi uvede kartografske prikaze z izolinijami (izoterme, izobare)

- spozna povezave vegetacija-klima

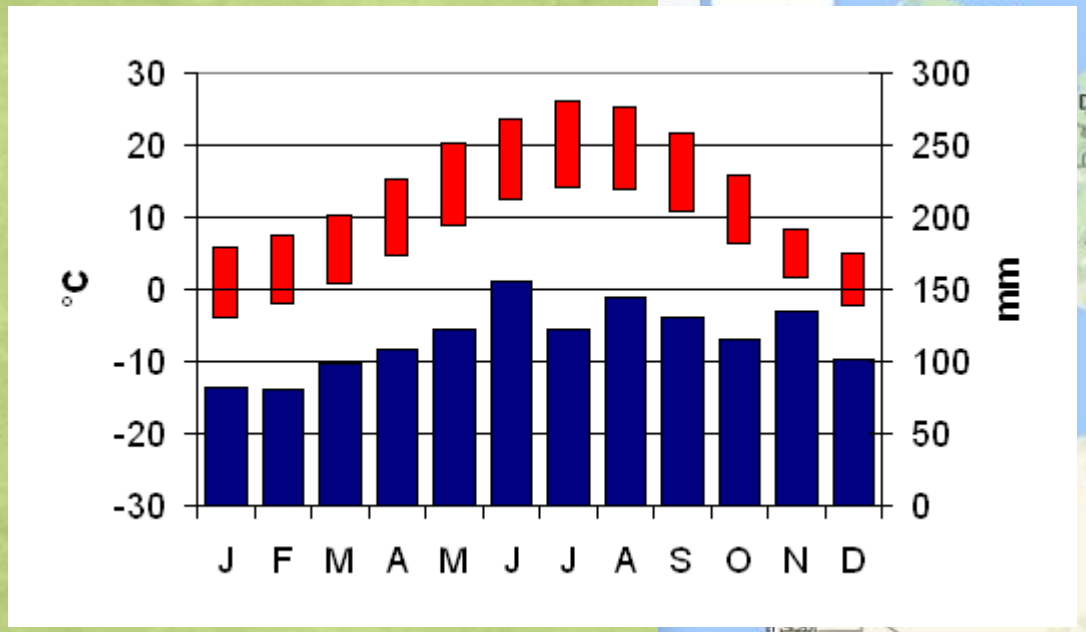
- H.W. DOVE (1803-1879)
- - uvede statistične pristope v klimatologijo, spozna pomen variabilnosti klime

- J. HANN (1839-1921) delo Handbuch der Klimatologie
- - definira pojme klimatskih dejavnikov in klimatskih elementov
- - oče klasične klimatologije

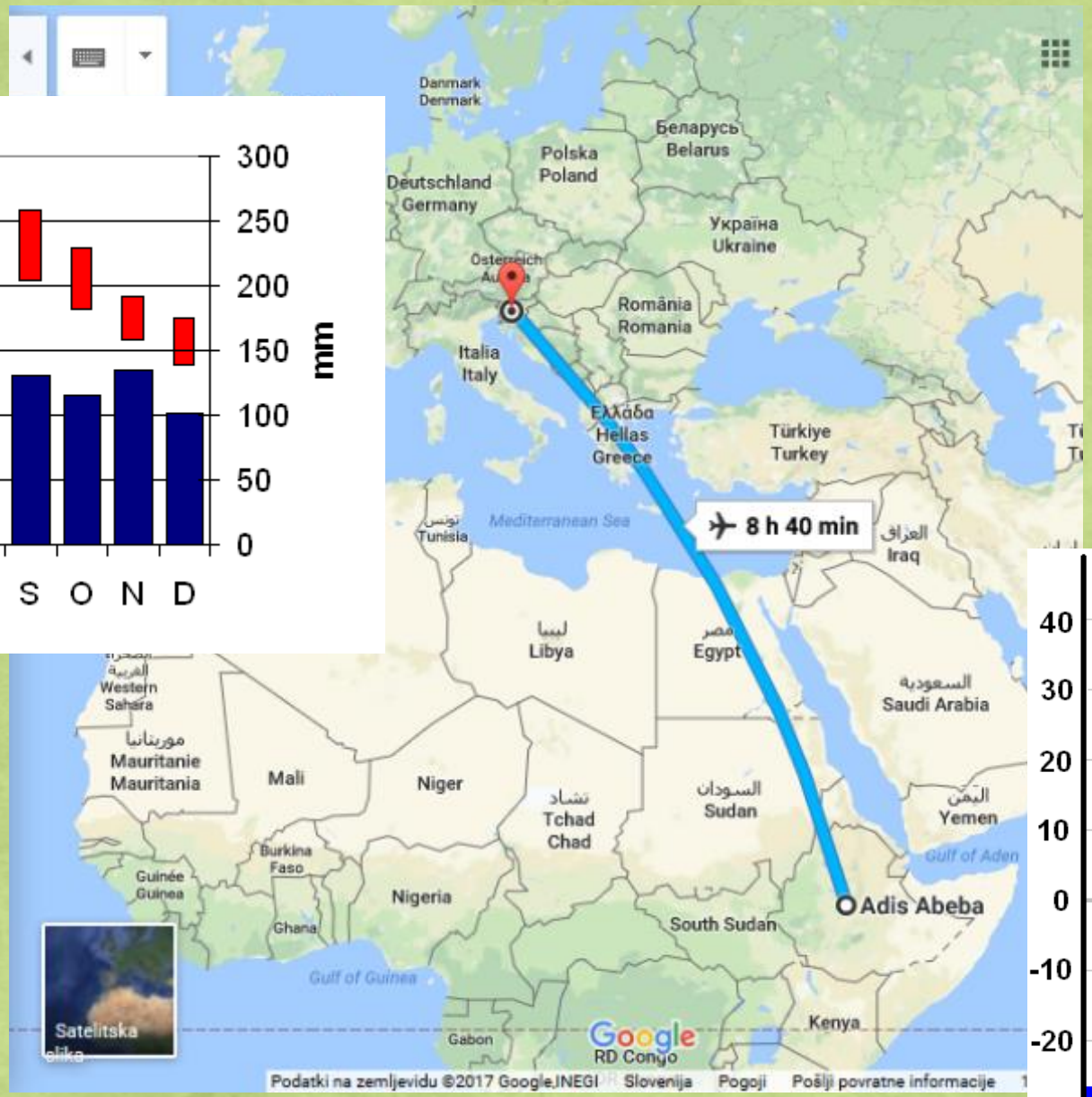
# Podnebje (klima) III

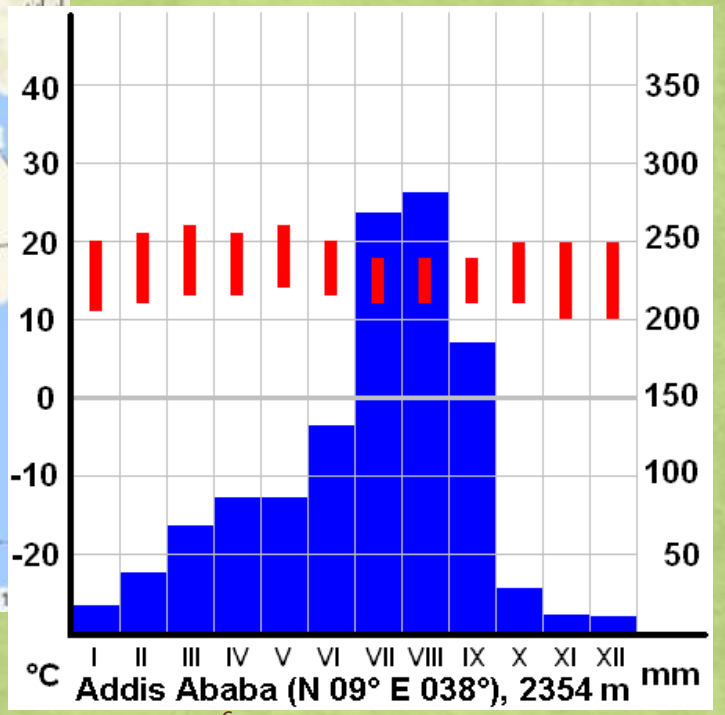
- W. KOEPPEN (1846-1940): prva znanstvena klasifikacija klime
- A.I. VOJKOV (1842-1916): oče agroklimatologije
- V. CONRAD (1876-1962): moderne statistične obdelave klimatoloških podatkov

| P · P · U | Klimatske skupine po Köppenovi klimatski klasifikaciji | [zapri] |
|---|---|---|
| Skupina A | Ekvatorialno (Af) · Monsunsko *(Am)* · Savansko *(Aw, As)* | |
| Skupina B | Puščavsko*(BWh, BWk)* · Stepsko *(BSh, BSk)* | |
| Skupina C | Vlažno subtropsko *(Cfa, Cwa)* · Oceansko *(Cfb, Cwb, Cfc)* · Sredozemsko *(Csa, Csb)* | |
| Skupina D | Vlažno kontinentalno *(Dfa, Dwa, Dfb, Dwb)* · Subarktično ali borealno *(Dfc, Dwc, Dfd, Dwd)* · Kontinentalno *(Dsa, Dsb)* · Druga kontinentalna *(Dsc, Dsd)* | |
| Skupina E | Tundrsko *(ET)* · Večni mraz *(EF)* · Alpsko*(ET/H)* | |




Klimatogram Ljubljana



# (Osebna) Zaščitna oprema za delo ob neurjih

- Tipizirana gasilska oprema **USTREZNO???**

















# Zaščitna oprema za delo ob neurjih I

- Osebna zaščitna oprema

- Kombinezon ali delovna obleka

- Zaščitni čevlji (opora gležnja)









# Zaščitna oprema za delo ob neurjih II

- Osebna zaščitna oprema

- Zaščitna čelada (EN 379)
- Zaščitne rokavice







PETZL
VERTEX VENT



# Zaščitna oprema za delo ob neurjih III

- Skupna zaščitna oprema

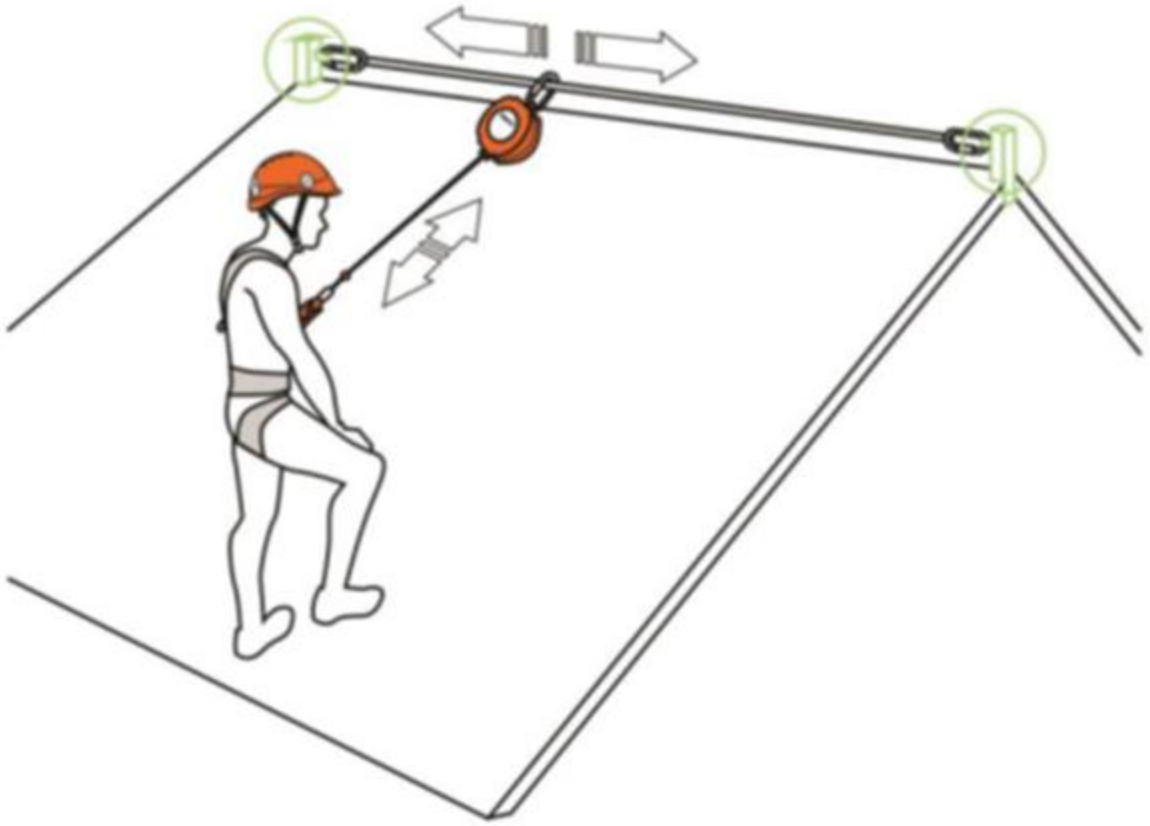
- varovalni pas (EN 361)
- vrv (EN 1891) <u>statična!</u>
- vezni elementi (vponke…) EN 362, EN 355











naprava z samodejnim vračanjem
uporaba na naklonski delovni površini



naprava z samodejnim vračanjem
uporaba na vertikalni delovni površini

# Varovalni pas (EN 361)

## POSITIONING



**EXPERT 3D**

Comfortable full body harness for work positioning and fall arrest / wide waist belt / removable shoulders / 3 variants / EN 358 • EN 361 • EN 813 • EN 1497



**EXPERT III**

Full body harness for work positioning and fall arrest / padded and fully adjustable / removable shoulders / 3 variants / EN 358 • EN 361 • EN 813



**PROFI WORKER 3D**

Comfortable full body harness for work positioning and fall arrest / wide waist belt / padded / 2 variants / EN 358 • EN 361 • EN 813 • EN 1497



**PROFI WORKER III**

Full body harness for work positioning and fall arrest / padded and fully adjustable / 2 variants / S, M/L, XL / EN 358 • EN 361 • EN 813



**TECHNIC**

Full body harness for work positioning and fall arrest / fully adjustable / 2 variants / S, M/L, XL / EN 358 • EN 361 • EN 813



**ANTISHOCK I**

Full body antistatic harness for work positioning and fall arrest / for explosive environments / EN 358 • EN 361 • EN 813 • EN 1497



**SEAMASTER 2**

Full body harness for the workers at the off-shore oil platforms / 1700 g (M/L) / M/L and XL / EN 358 • EN 361 • EN 813



**SIT WORKER 3D**

Comfortable sit harness for work positioning / padded and fully adjustable / wide waist belt / 3 variants / EN 358 • EN 813



**SIT WORKER III**

Sit harness for work positioning / padded and fully adjustable / 3 variants / EN 358 • EN 813



**TIMBER 3D**

Super comfortable work positioning harness for arborists / wide waist belt / SPEED buckles / 1860 g (M/L) / EN 358 • EN 813



**TIMBER II**

Work positioning harness for arborists / well padded / SPEED buckles / 1800 g (M/L) / EN 358 • EN 813



**URBAN II**

Sit harness for work positioning / padded and fully adjustable / 850 g (M/L) / S, M/L, XL / EN 358 • EN 813



**POLE II**

Work positioning belt with two attachment side points / 2 gear loops / SPEED buckle / 595 g (M/L) / S, M/L, XL / EN 358

## FALL ARREST



**EXPERT 3D**

Comfortable full body harness for work positioning and fall arrest / wide waist belt / removable shoulders / 3 variants / EN 358 • EN 361 • EN 813 • EN 1497



**EXPER**

Full body harness f positioning and fal padded and fully ad removable shoulde / EN 358 • EN 361



**ANTISHOCK I**

Full body antistatic harness for work positioning and fall arrest / for explosive environments / EN 358 • EN 361 • EN 813 • EN 1497



**SEAMA S**

Full body harness f at the off-shore oil 1700 g (M/L) / M/L 358 • EN 361 • EN



**ROPEDANCER II**

Full body harness designed for rope course centers / 1195 g (S/M/L) / XS, S/M/L, XL/XXL / EN 361 • EN 813





**TECHNIC**

Full body harness for work positioning and fall arrest / fully adjustable / 2 variants / S, M/L, XL / EN 358 • EN 361 • EN 813



**TARZAN LIGHT**

Full body harness for rope courses nad vertical activities / lightweight / 990 g (UNI) / EN 12277

varovalne točke




spredaj



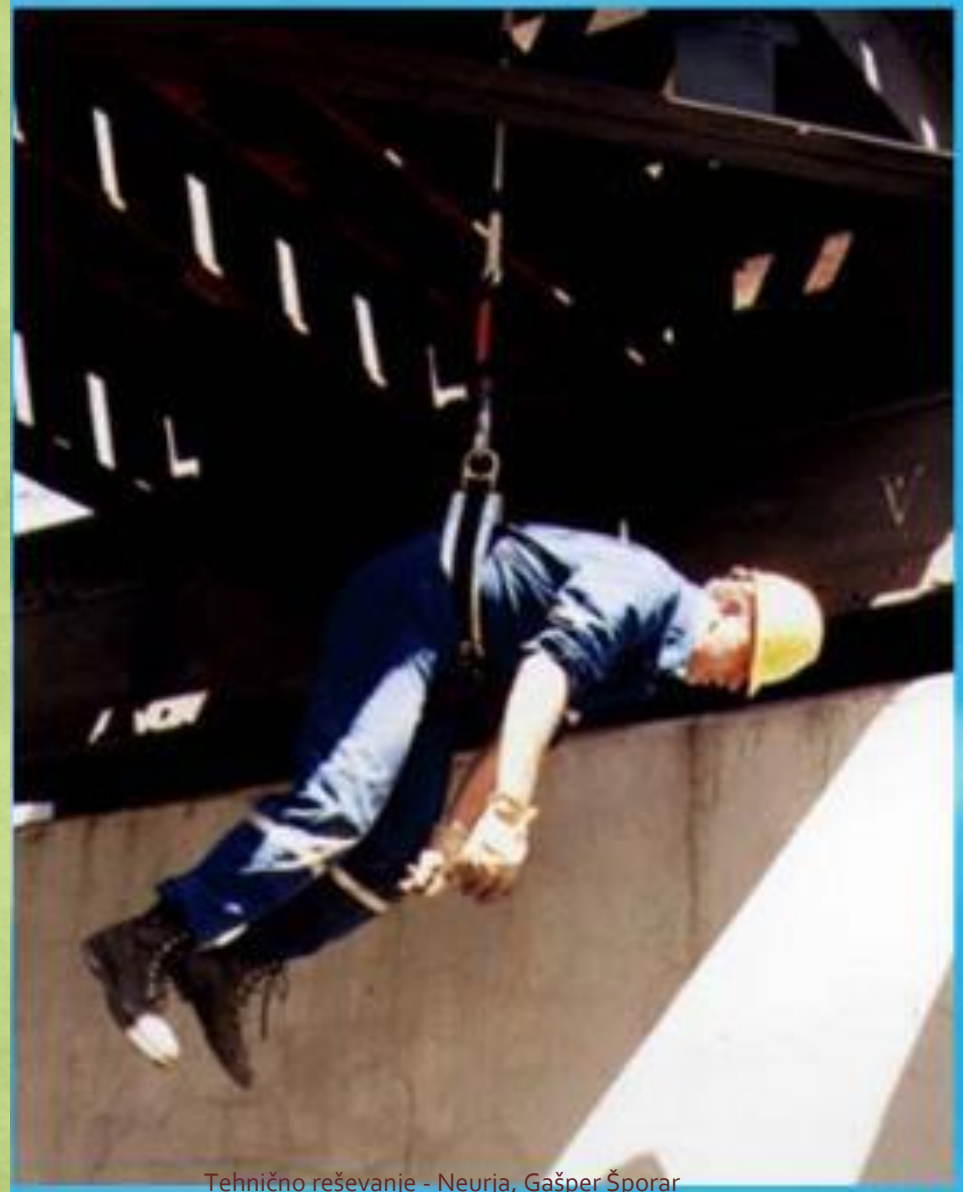

pozicijske točke



zadaj

EN361

# POZICIJSKI PAS VS VAROVALNI PAS





Namenska uporaba vponke!

Oblika hruške za varovanje s polbičevim vozlom.
Ovalna oblika vponke ("lunca") za škripčevje.







# Zaščitna oprema

- PREGLEDI???

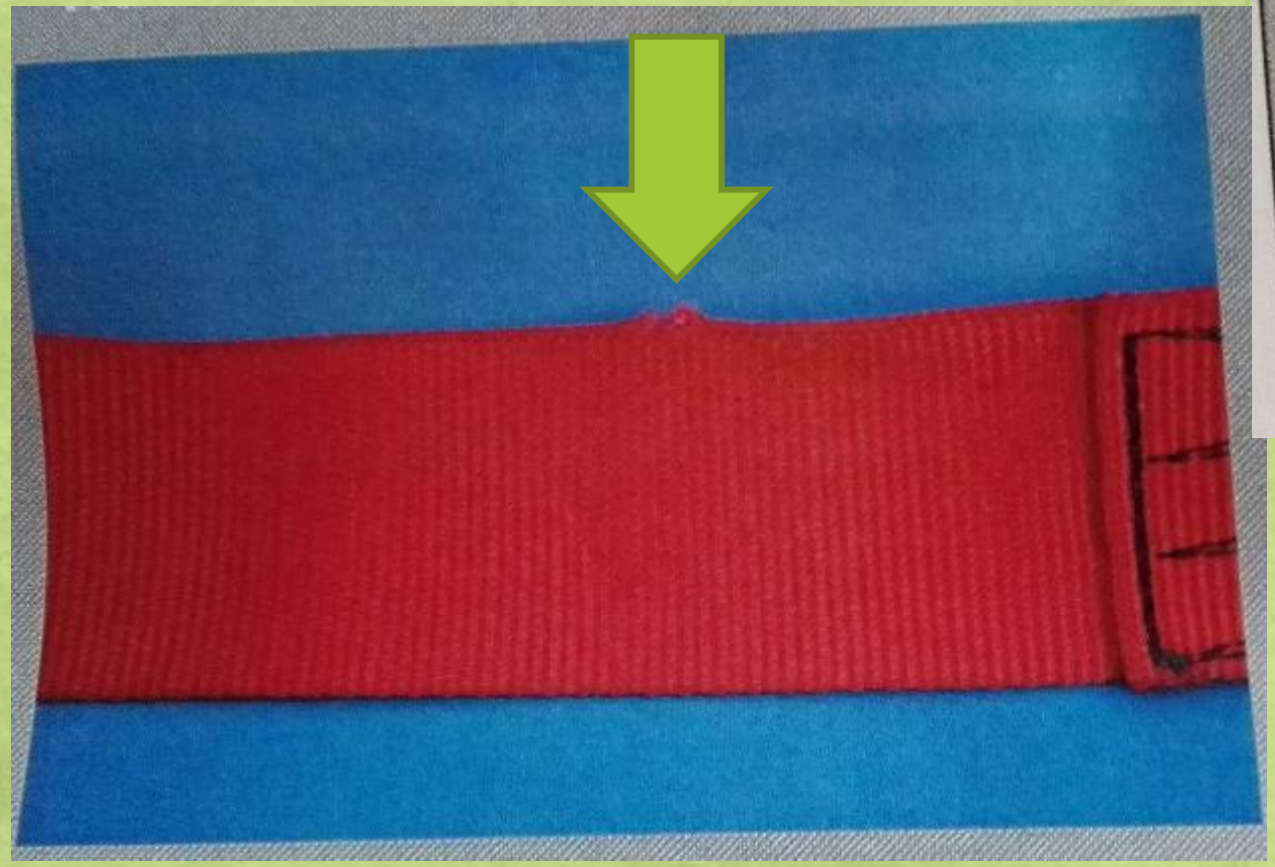
- Na otip
- Vizualni

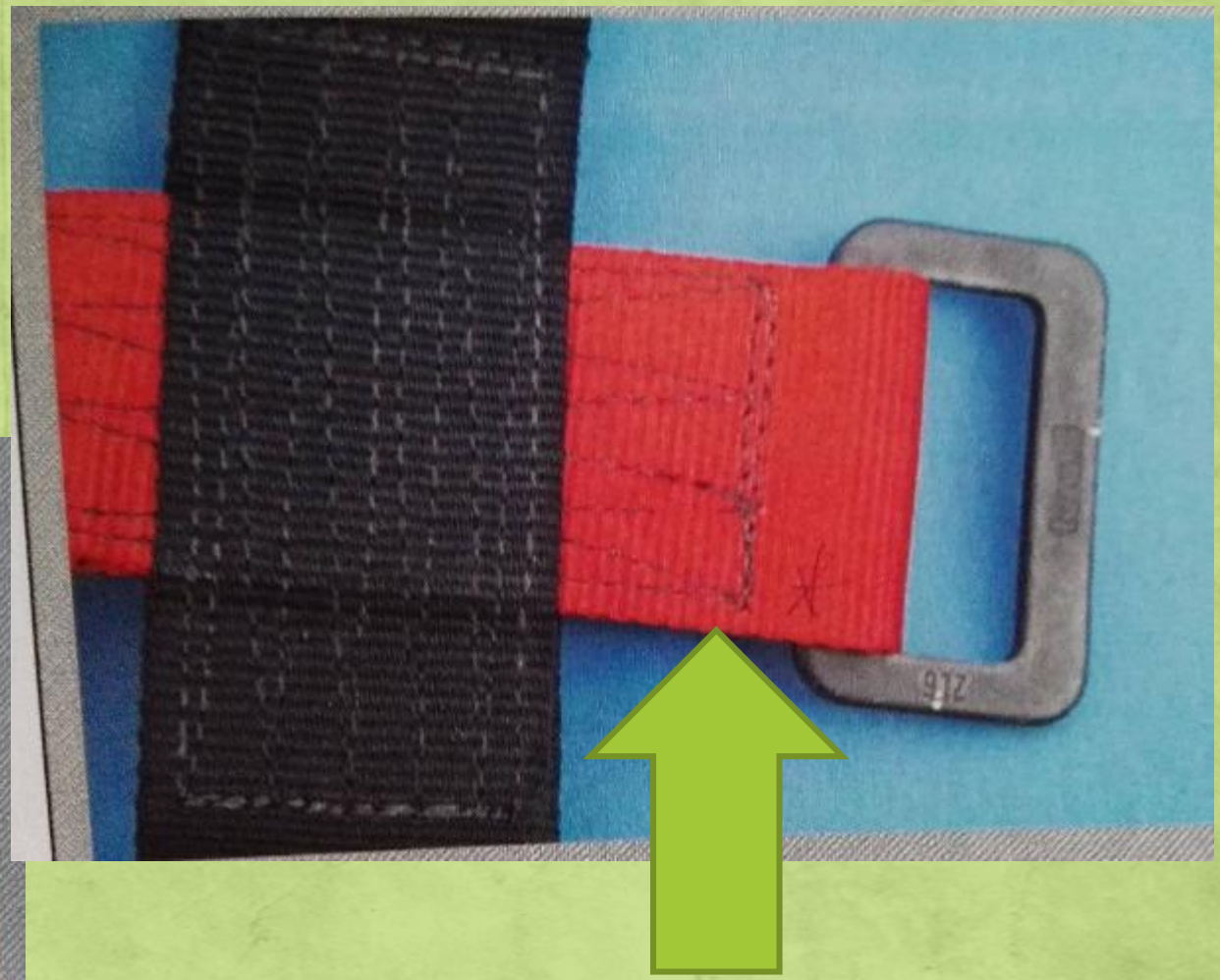



**Podatki o osebni varovalni opremi**

- Pred uporabo (iztrošenost, poškodbe…)
- Periodično (navodila proizvajalca, 36 mesecev)

# Poškodovan pas
# - ureznina





# Poškodovan pas
# - strgani nosilni šivi

# Načini varovanja

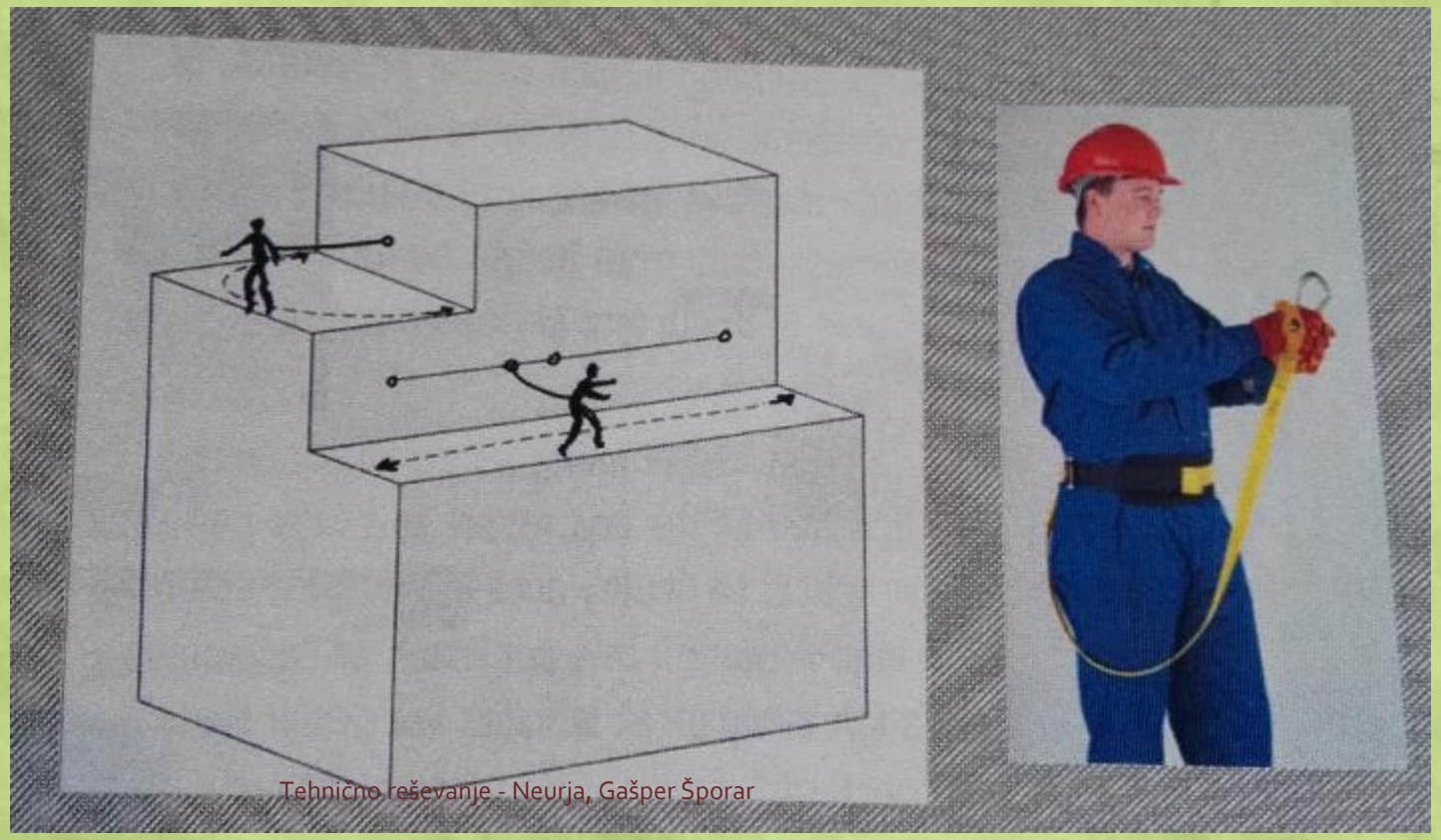
- Kolektivni ukrepi (lovilne mreže, blazine…)

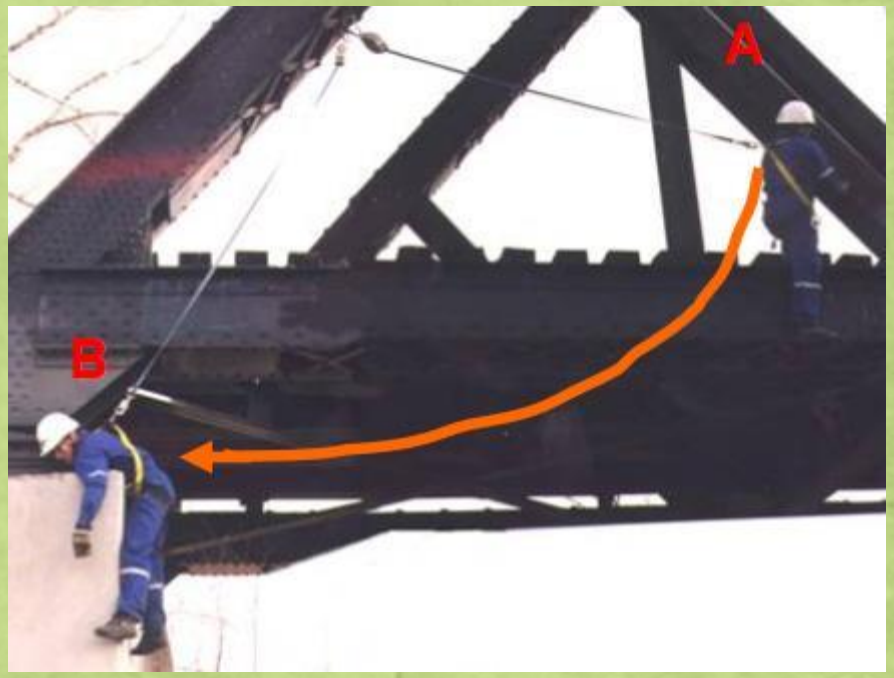




# Načini varovanja

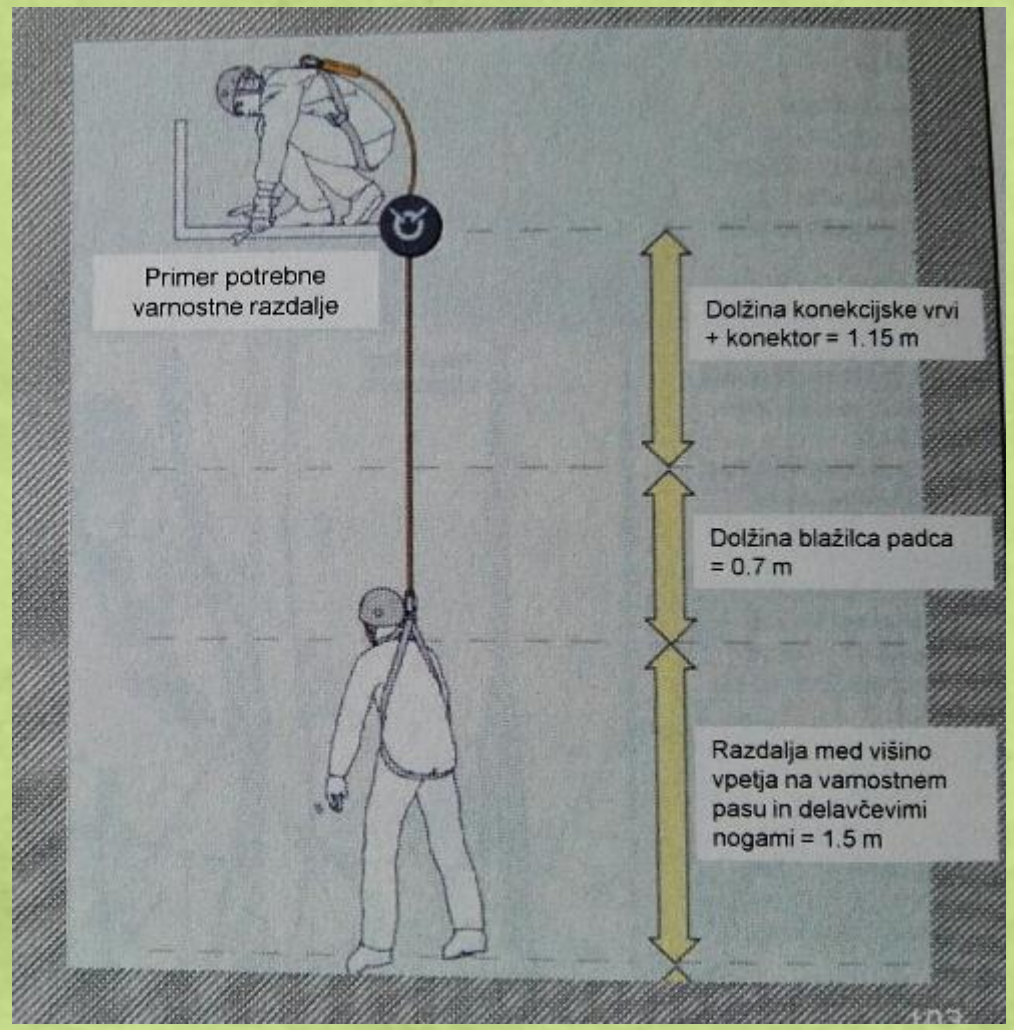
- Zadrževalni sistem (work restraint)
  - Preprečuje padec





# Načini varovanja

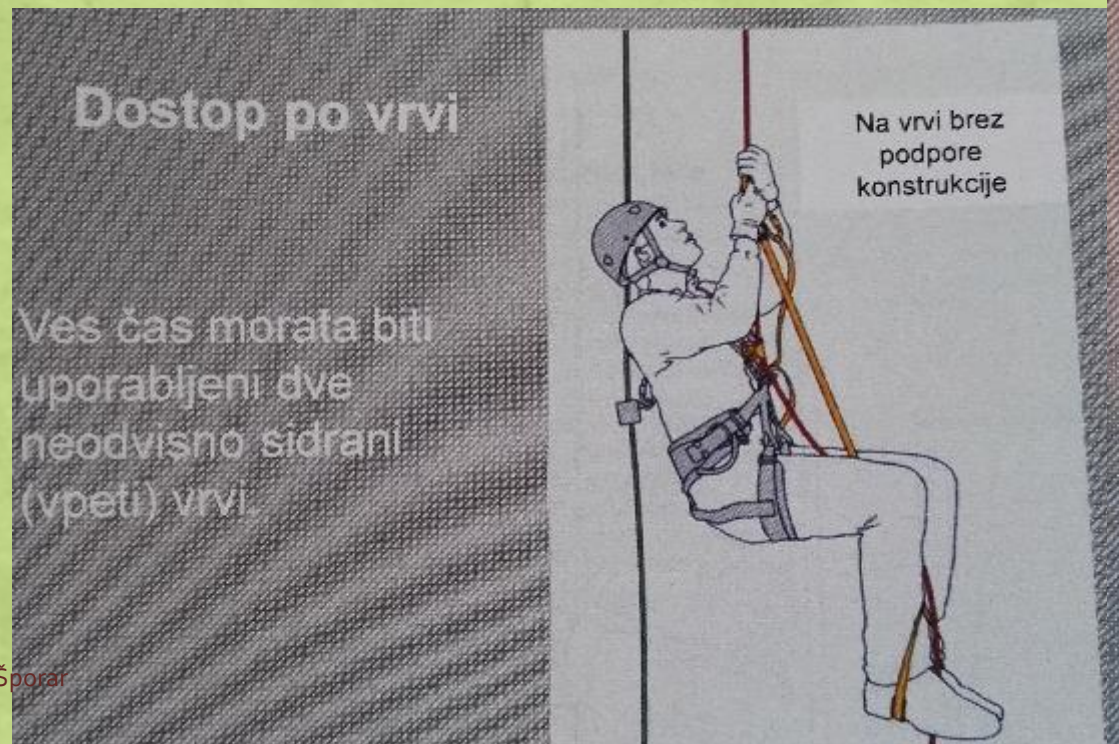
- Zadrževanje padca (fall arrest)
  - Padec mogoč






# Načini varovanja (zahtevnejši)

- Sistemi za pozicioniranje
  - Potrebna je podpora s sistemom za zadrževanje padca
- Sistemi za dostop po vrvi
  - Sistem dvojne vrvi






# Kaj človeško telo še zdrži?!

- Dovoljena sila na telo je 6 kN
- Pri pravilni uporabi opreme nikoli ne doseže 3,2 kN

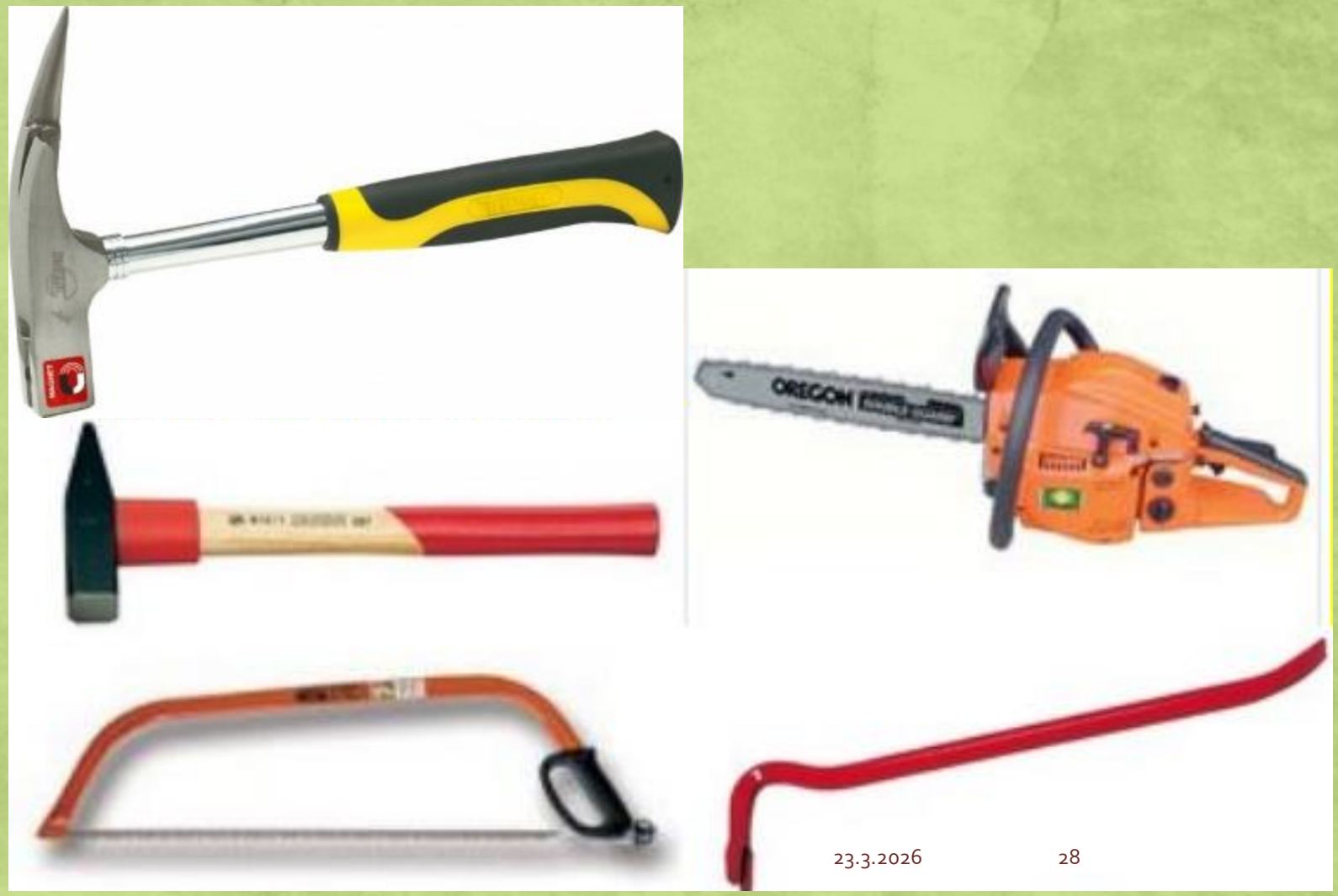
- Človeška glava je sposobna brez poškodbe prenesti sile do 1000 kN.
- Kamen, ki tehta 5 kg pri padcu z višine 2 m proizvede 1800 kN.



# Zaščitna oprema za delo ob neurjih IV

- Skupna zaščitna in druga oprema

- Kladivo krovsko
- Lomilka
- Žaga lokarica
- Motorna žaga



# Zaščitna oprema za delo ob neurjih IV

- Skupna zaščitna in druga oprema

- Cepin
- Pas za orodje
- Vezalna vrv
- Lestev tridelna ali stikalna







# Podrta drevesa

- Drevo na objektu
- Drevo na vozilu
- Prepletena drevesa
- Prosto ležeče drevo







Potrebno zavarovati širšo okolico, v primeru nekontroliranega padca drevesa!












Prlekija.on net
www.prlekija.on.net



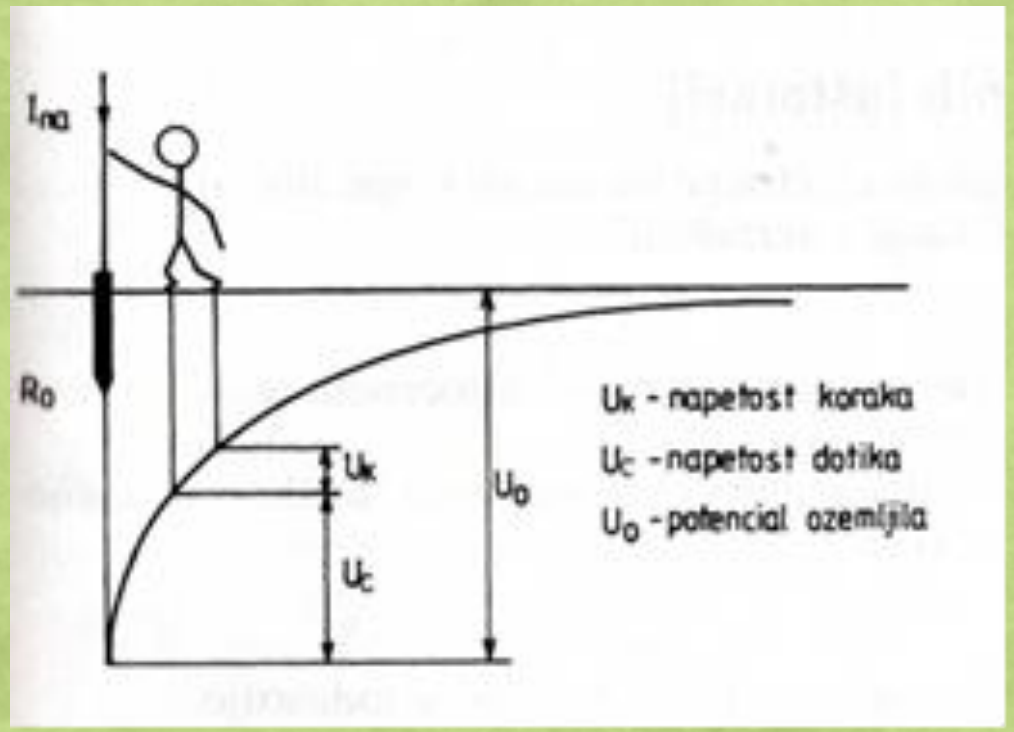


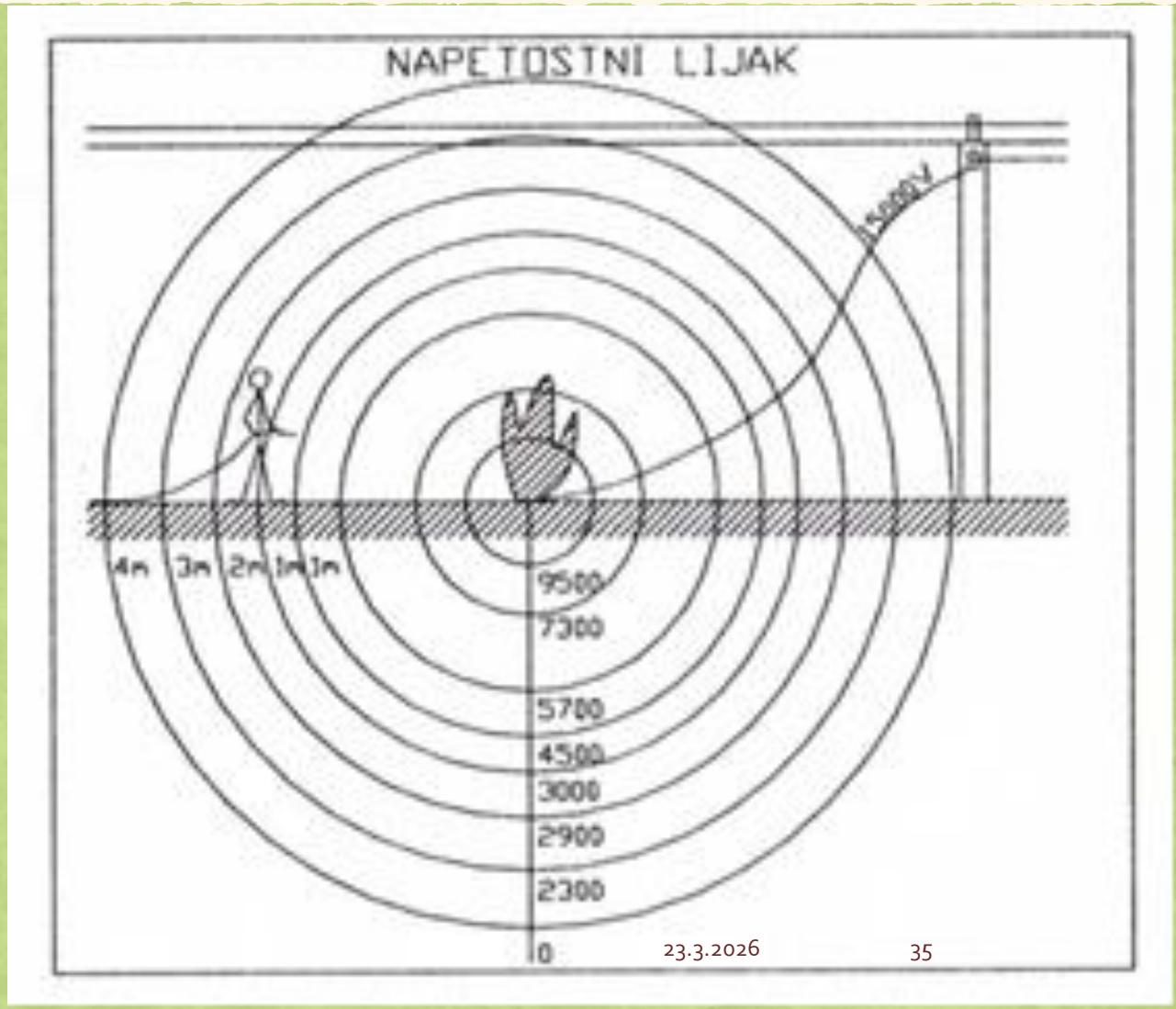


POZOR!
V primeru prepletenih dreves, dreves na pobočju ali podrtih dreves z večjimi panji je potrebna uporaba žičnega potega (tirfor) ali vitla. S tem zadržimo sile, ki se sprostijo ob žaganju ali preprosto usmerimo padec drevesa v željeno smer.

# Podrta tehnična sredstva

- Podrt daljnovod, elektrovod



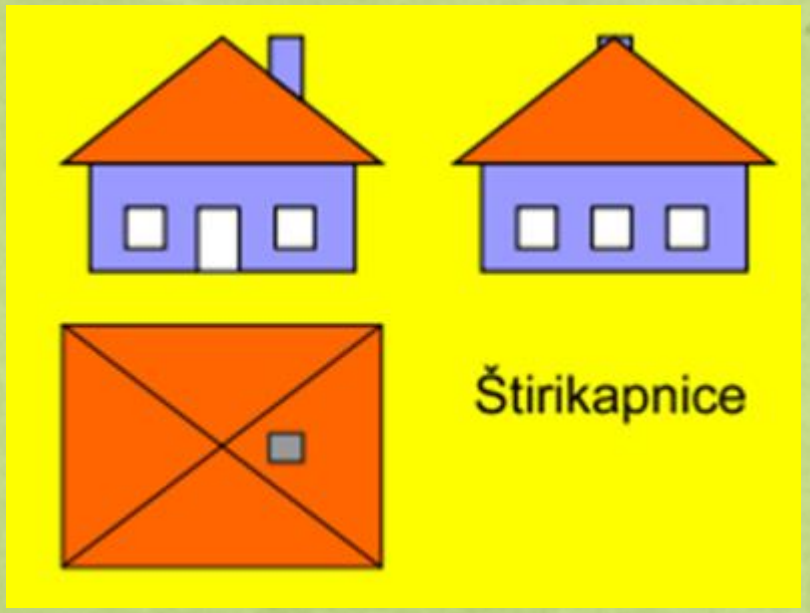



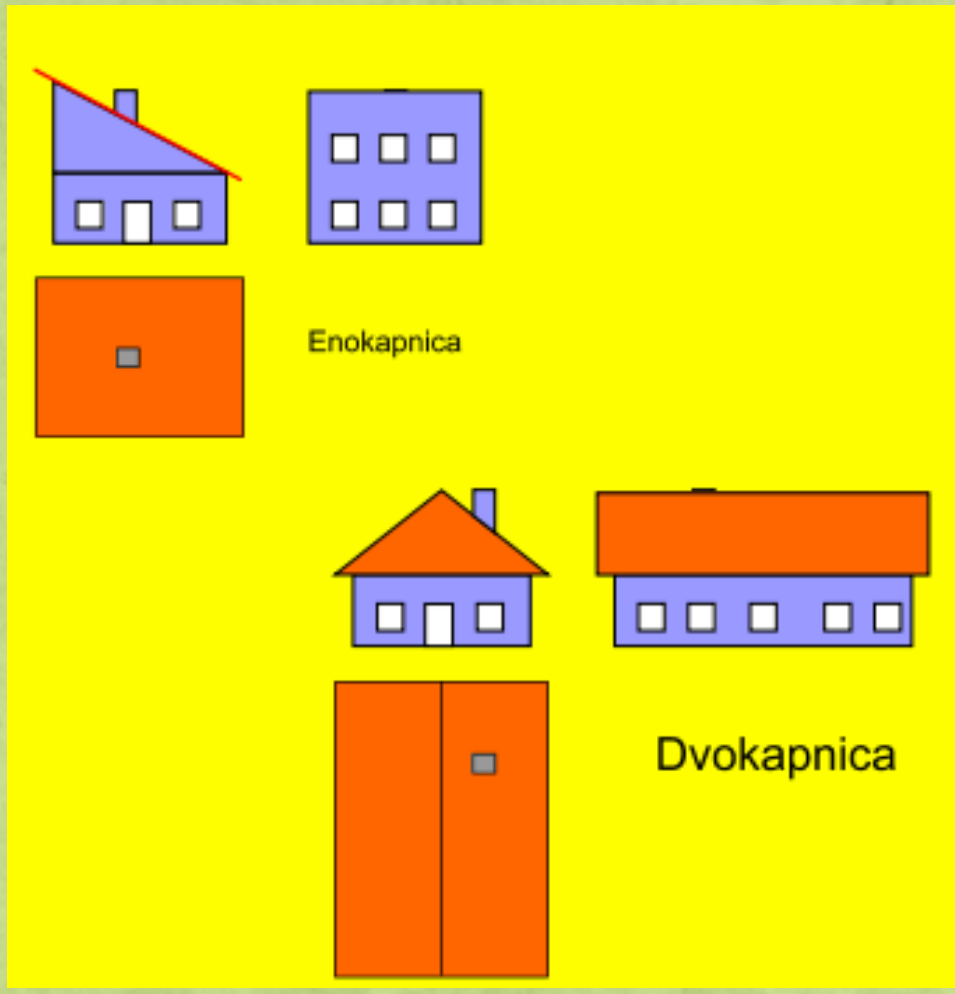
- **Primer poškodbe zaradi žleda je zlom konzole na DV 220 kV Kleče- Divača in porušitev 14 stebrov na DV 400 kV Beričevo-Divača januarja 1997, zaradi česar je bilo ogroženo napajanje celotne osrednje Slovenije. To je bila najhujša škoda, ki jo je zaradi žleda utrpel ELES do leta 2014.**

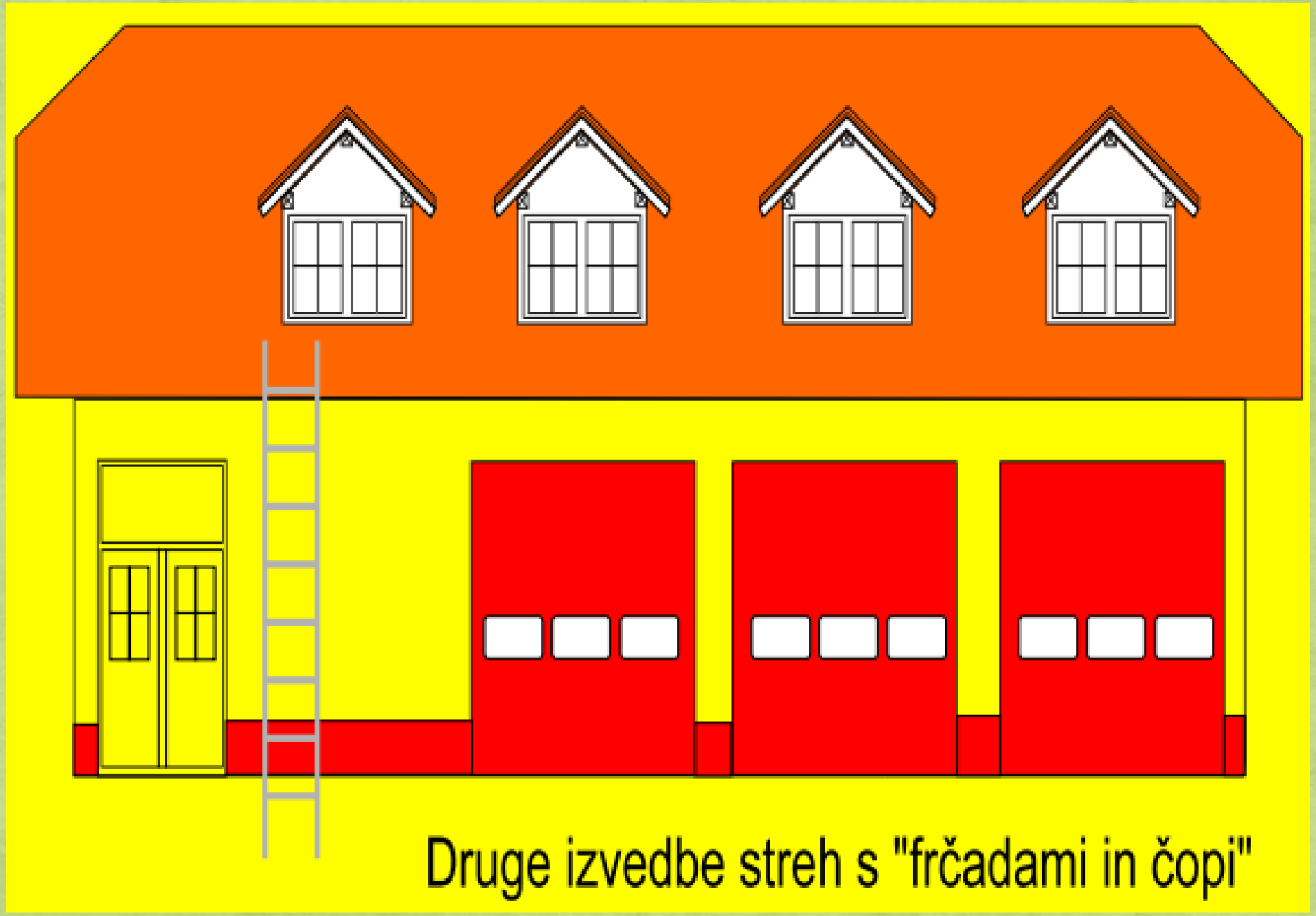


# Odkrite strehe

- Delitev streh glede na izvedbo strehe
- Enokapnica
- Dvokapnica
- Štirikapnica
- Druge oblike streh

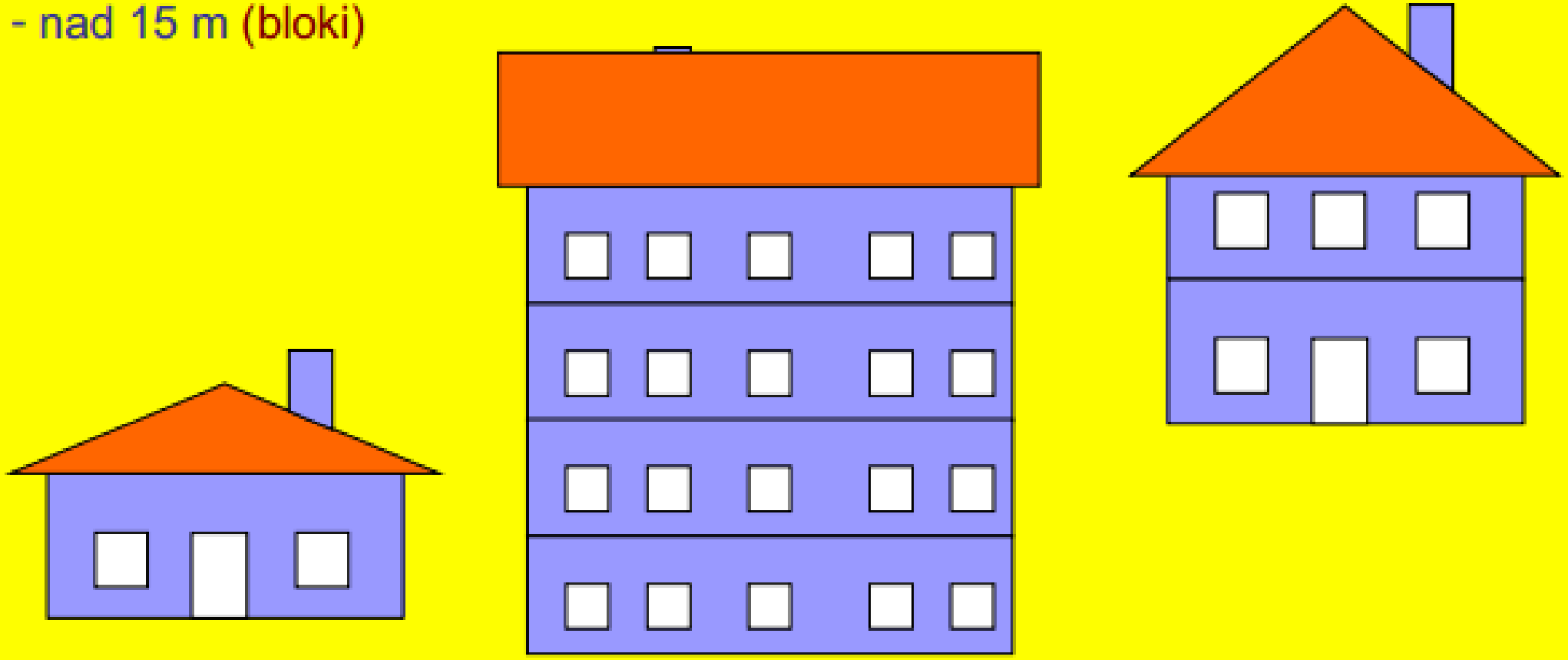



Druge izvedbe streh s "frčadami in čopi"

# Višine objektov:

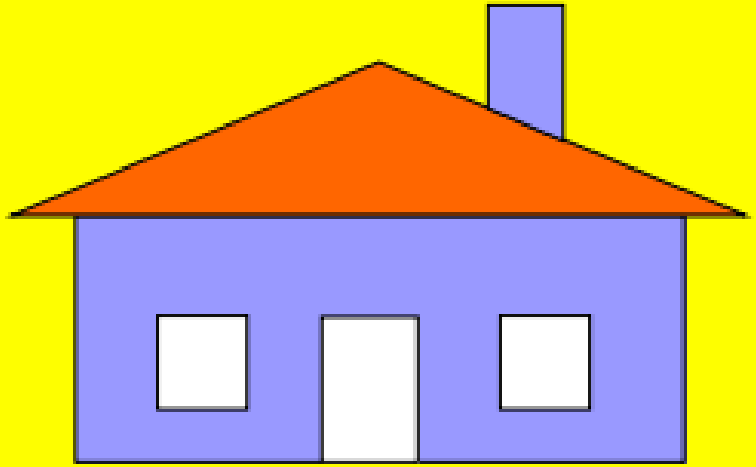
- do 8 m (normalne manjše stanovanjske družinske hiše)
- od 9 do 15 m (visoko pritlične hiše z mansardami)
- nad 15 m (bloki)

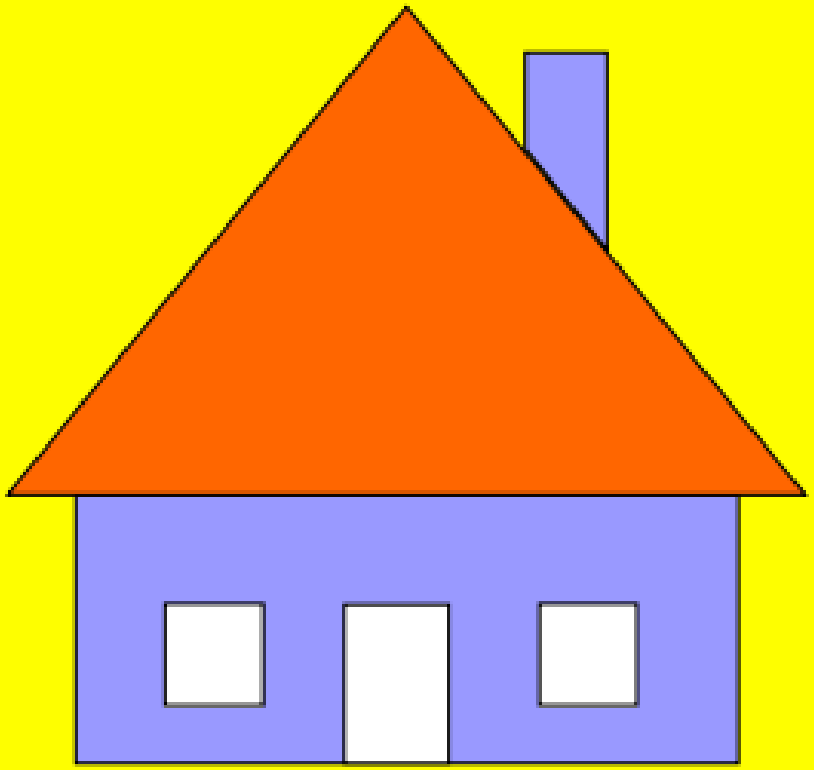


Blok

# Nakloni streh:

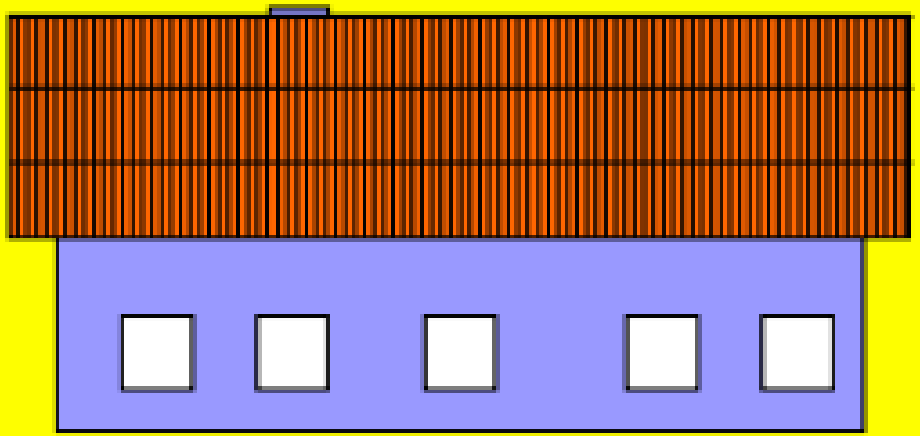
- od 15 do 45 stopinj
- nad 45 stopinj

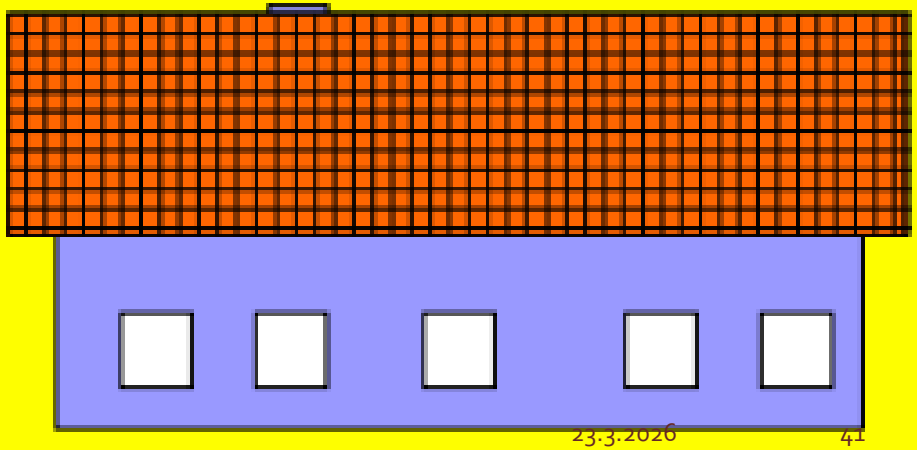




# Strešne kritine:

- Kritine iz plošč ( Salonit, Euroval)
- Opečne kritine (Tondach, Bramac)





# Sredstva za začasno kritino

- Cerade
- Prekrivne folije
- Paro propustne folije

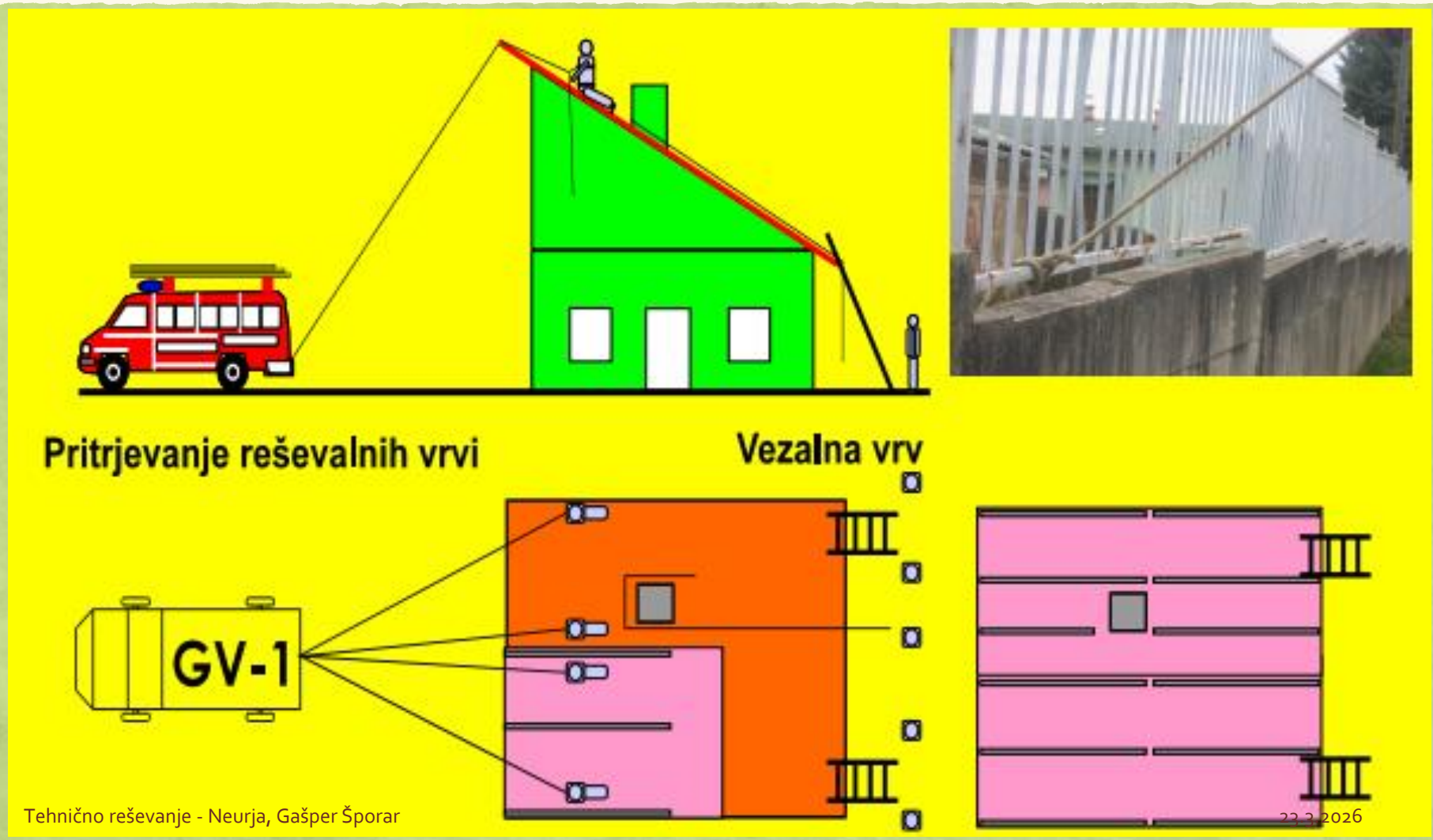








# Načini začasnega prekrivanja I

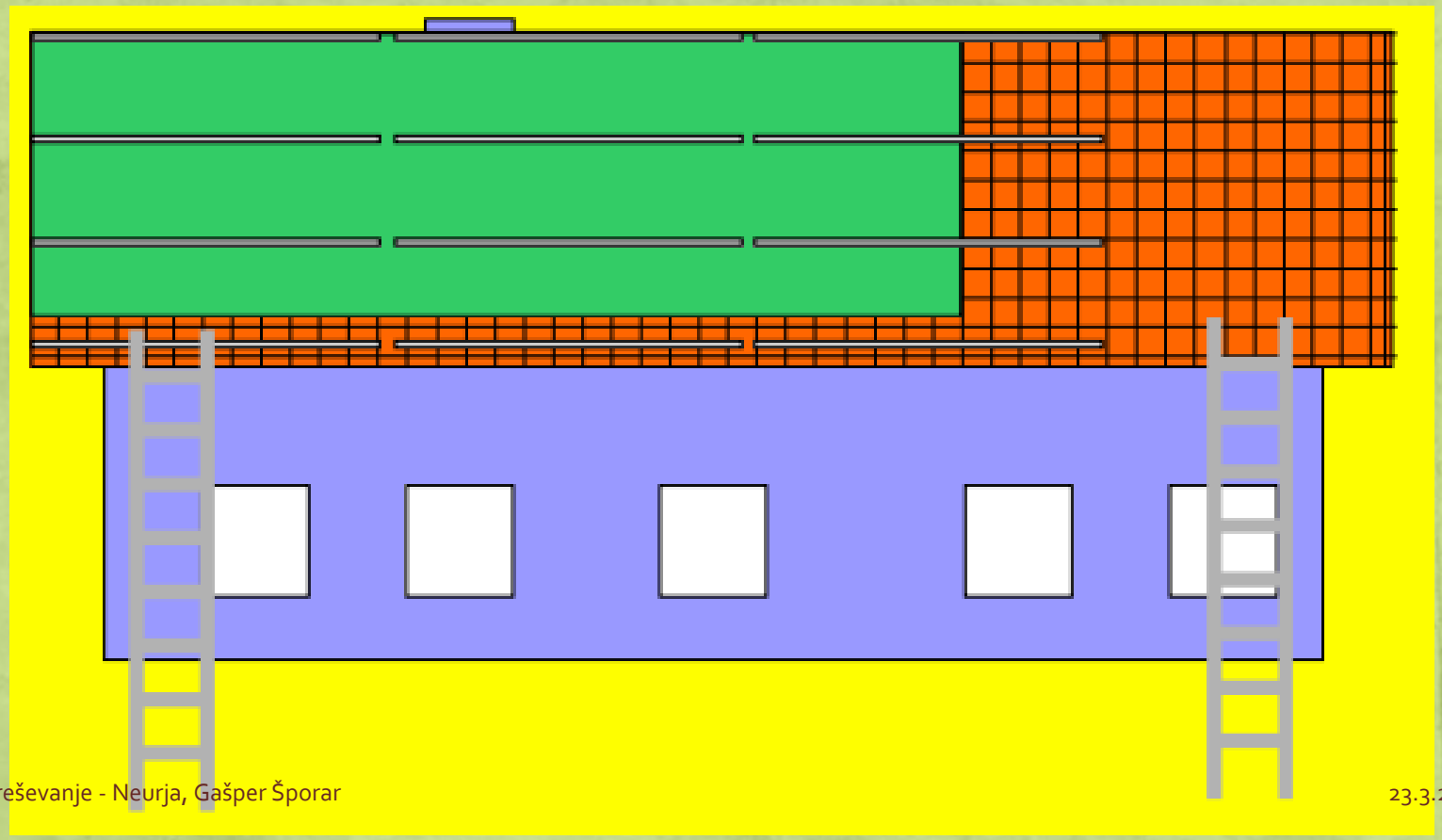



112


112

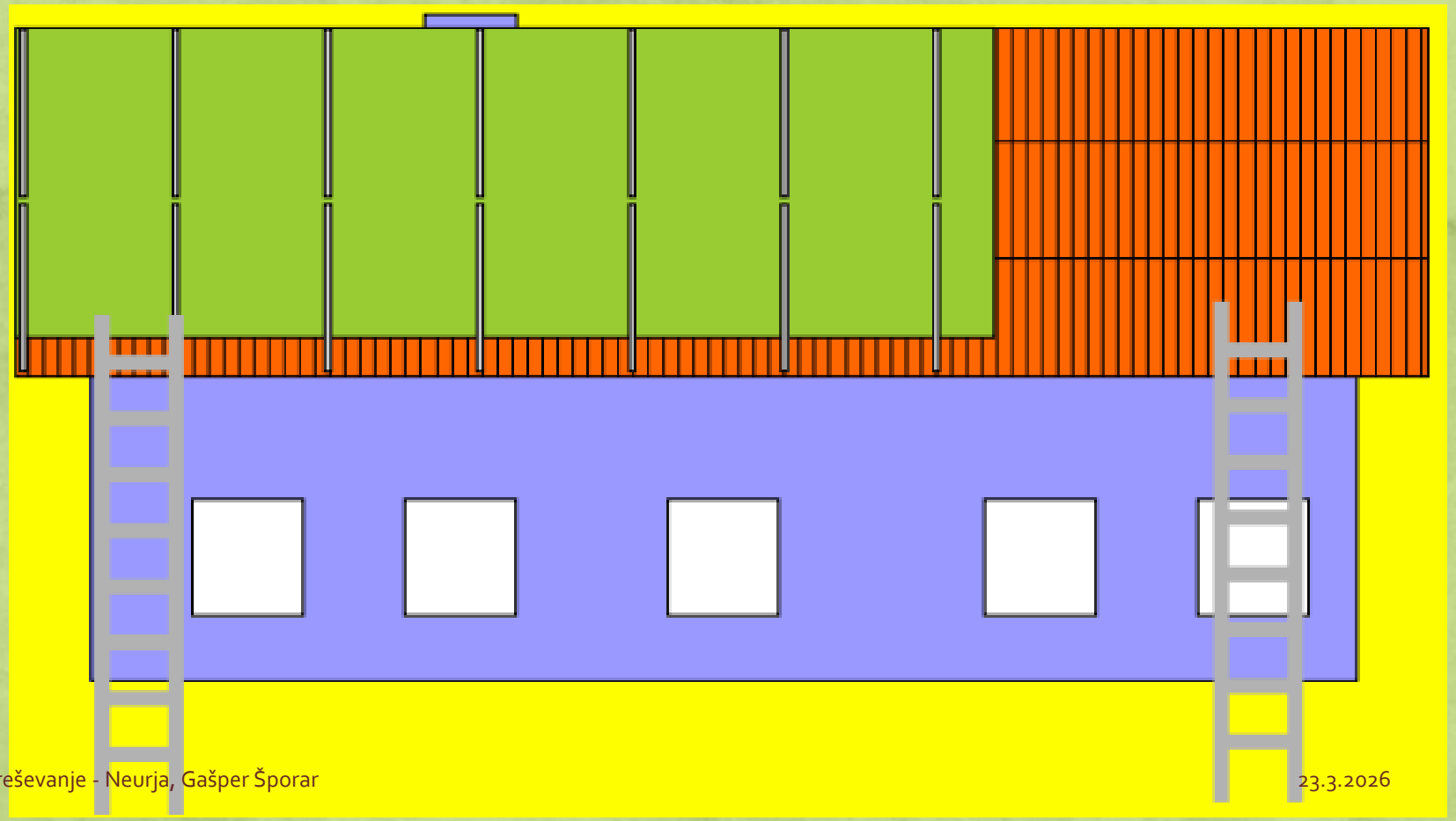
# Pritrjevanje folije ali ponjave I

- Horizontalno pritrjevanje folije ali ponjave



# Pritrjevanje folije ali ponjave II

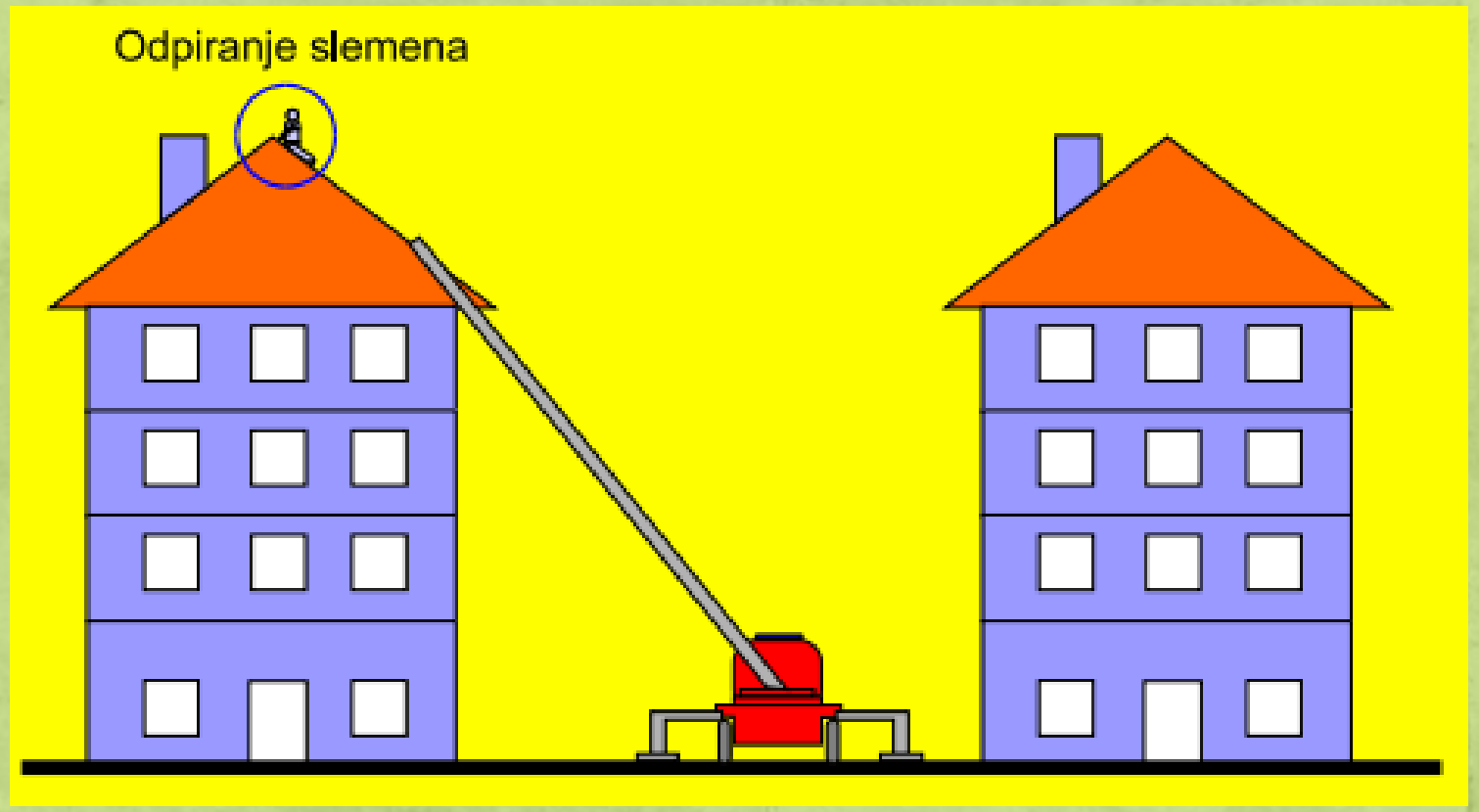
- Vertikalno pritrjevanje folije ali ponjave





# Načini začasnega prekrivanja II

- Varovanje pred padcem in delo na strehi nad 12 m




Prekrivanje streh nad 12 m višine ni mogoče brez specialnih vozil (avtolestve, dvižne platforme…)

Postopki prekrivanja so isti kot pri nizkih objektih.


Za dostop na strehe in dostavo materiala so primerne platforme in avto lestve
GASILCI
21 8 2008

# Sanacija strehe s pomočjo poliuretanske pene "PURPEN"






## DODATNA NEVARNOST:

**Stara mestna jedra. Kritina je stara tudi več kot 50 let, zato je možnost padca skozi kritino veliko večja.**



# Primer – napredovanje s sprotnim varovanjem




©INŠTITUT VERTIKALA






singing rock


PF1000 pc
©INŠTITUT VERTIKALA


©INŠTITUT VERTIKALA


5km


©INŠTITUT VERTIKALA


©INŠTITUT VERTIKALA

# Neurje - Gozd nad Kamnikom, 2008






LJ 51-1AV

# Osebna varovalna oprema?




www.rtvslo.si







# Neurje Kamnik, julij 2023




PGD ŠMARCA
GASILCI
112
LJ
VZ-333
WEBO
EURO GV




PGD K A M N I K


PGD
KAMNIK
L32
ALK


PGD ŠMARCA
GASILCI
112







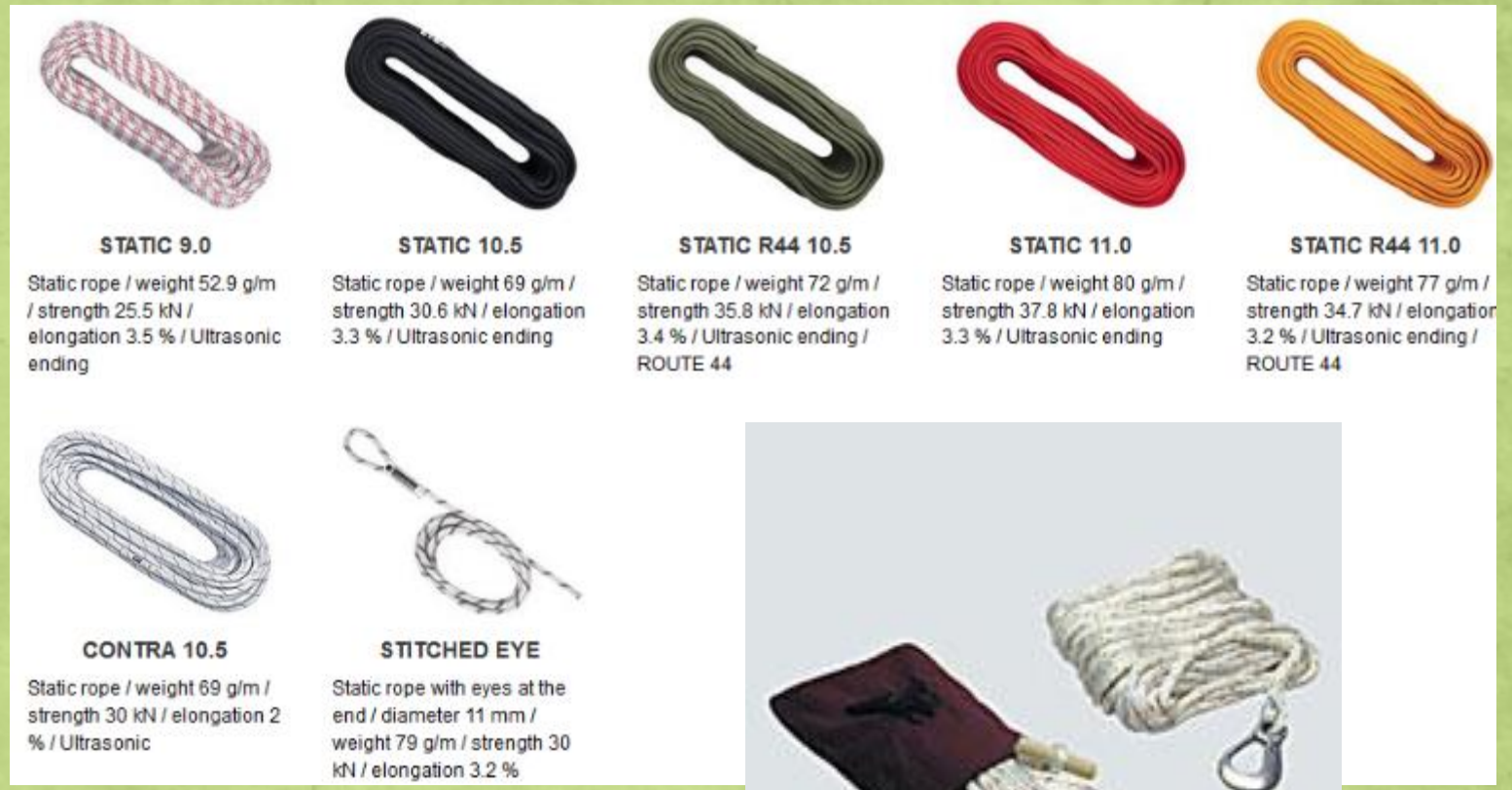




# Naprave in oprema za delo ob neurjih I

- Vrvi EN 1891 (statična)
  - Nosilna
  - Reševalna





**STATIC 9.0**

Static rope / weight 52.9 g/m / strength 25.5 kN / elongation 3.5 % / Ultrasonic ending

**STATIC 10.5**

Static rope / weight 69 g/m / strength 30.6 kN / elongation 3.3 % / Ultrasonic ending

**STATIC R44 10.5**

Static rope / weight 72 g/m / strength 35.8 kN / elongation 3.4 % / Ultrasonic ending / ROUTE 44

**STATIC 11.0**

Static rope / weight 80 g/m / strength 37.8 kN / elongation 3.3 % / Ultrasonic ending

**STATIC R44 11.0**

Static rope / weight 77 g/m / strength 34.7 kN / elongation 3.2 % / Ultrasonic ending / ROUTE 44

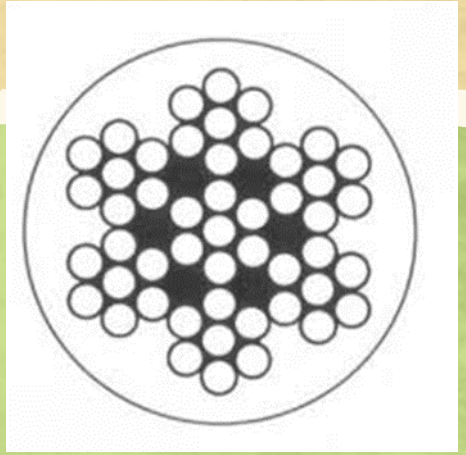
**CONTRA 10.5**

Static rope / weight 69 g/m / strength 30 kN / elongation 2 % / Ultrasonic

**STITCHED EYE**

Static rope with eyes at the end / diameter 11 mm / weight 79 g/m / strength 30 kN / elongation 3.2 %

# Naprave in oprema za delo ob neurjih II

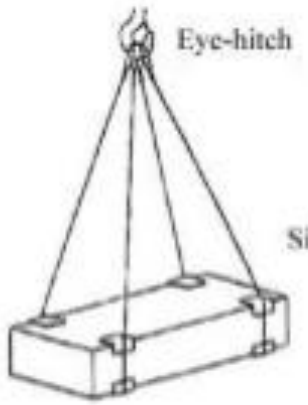


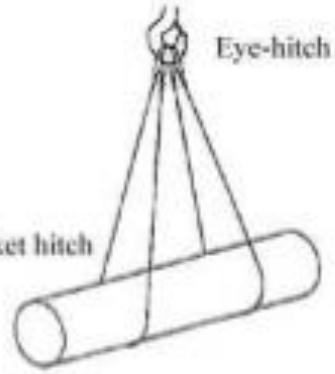
- Jeklenice
  - Pred vsako uporabo preverite stanje jeklene vrvi in se prepričajte da je v dobrem stanju.
  - Nikoli ne uporabljajte jeklene vrvi, ki je kakorkoli poškodovana.
  - Pri dviganju oz. vleki nikoli ne presezite dovoljene nosilnosti in ne izvajajte sunkovitih operacij.
  - Preštudirajte in upoštevajte navodila, tako o jekleni vrvi kot tudi o stroju-napravi kjer je jeklena vrv montirana.
  - Upoštevajte tudi vse ostale direktive, zakone in navodila ki jih predvideva pravilna uporaba.

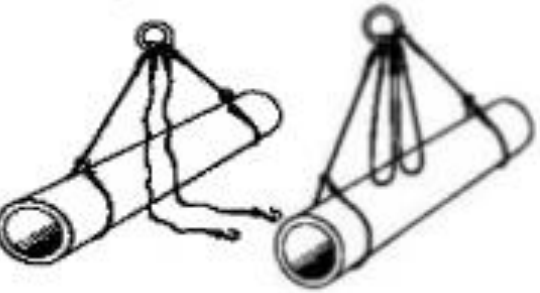




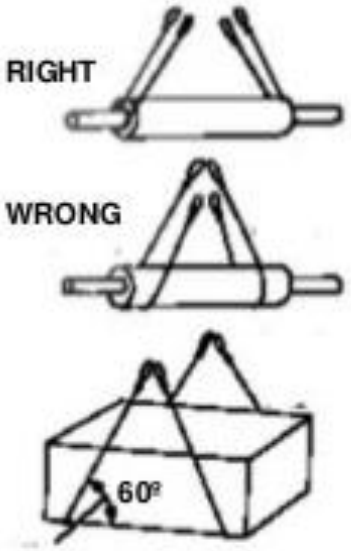
## BAD RIGGING PRACTICES



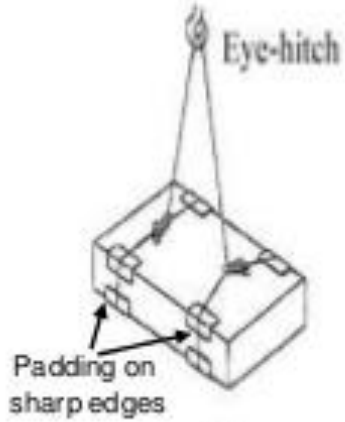



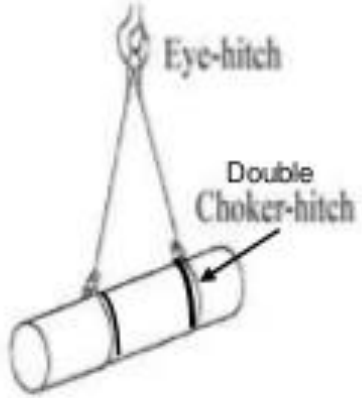



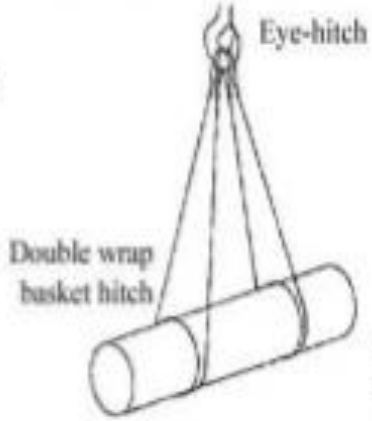
SECURE THOSE LEGS
They can get stuck under another piece of equipment causing severe overload of the crane or hoist, or someone may trip over them. Do not lift when loose equipment is not secured.

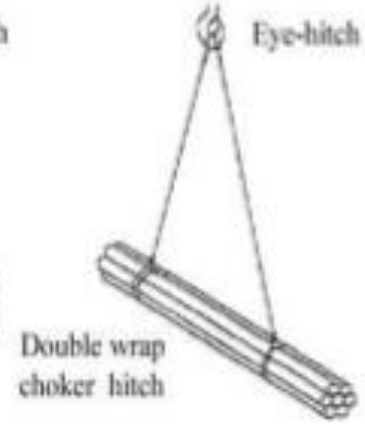



## GOOD SLINGING PRACTISE



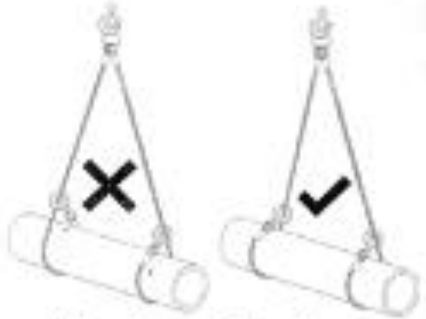





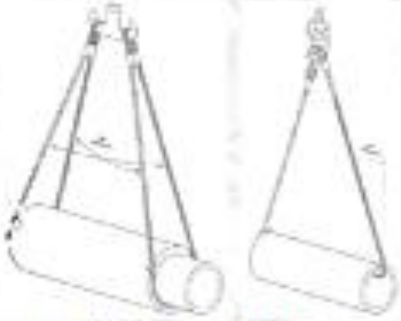

Slika 2 Fig.2



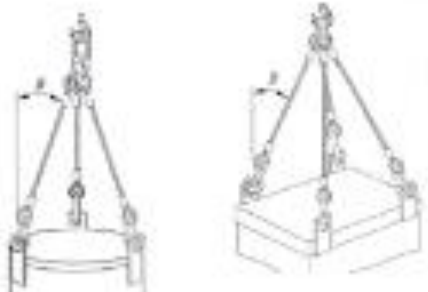
Slika 3 Fig.3



Slika 4 Fig.4



Slika 5 Fig.5





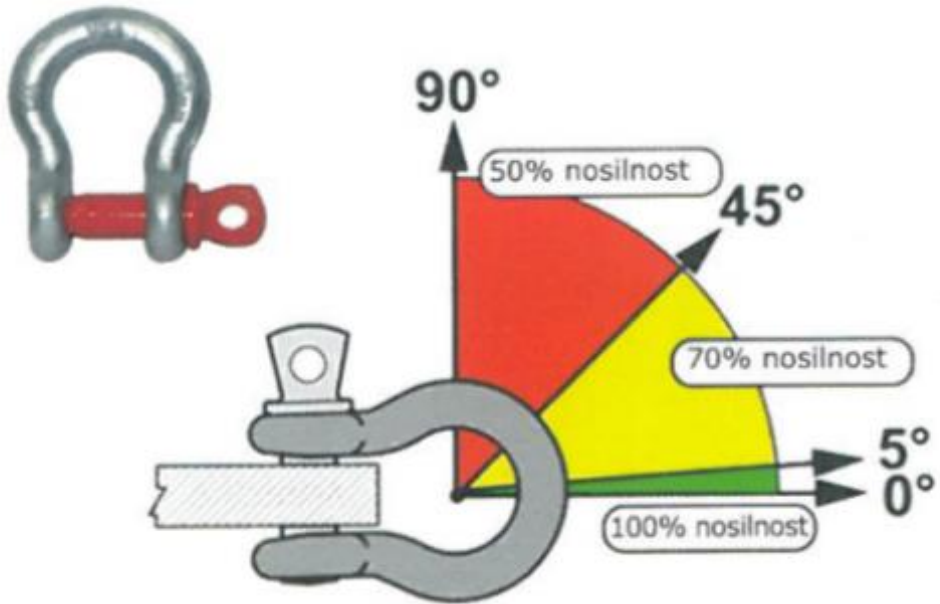
**Brezkončni trakovi**

Nosilnost dvižnih trakov v skladu z EN 1492-2



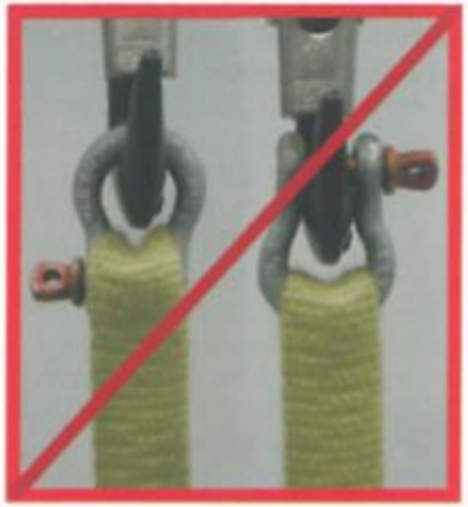

| | F=1 kg | F=0,8 kg | F=2 kg | F=1,4 kg | F=1 kg | F=0,7 kg | F=0,5 kg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vijolična Violet | 1000 | 800 | 2000 | 1400 | 1000 | 700 | 500 |
| Zelena Green | 2000 | 1600 | 4000 | 2800 | 2000 | 1400 | 1000 |
| Rumena Yellow | 3000 | 2400 | 6000 | 4200 | 3000 | 2100 | 1500 |
| Siva Grey | 4000 | 3200 | 8000 | 5600 | 4000 | 2800 | 2000 |
| Rdeča Red | 5000 | 4000 | 10000 | 7000 | 5000 | 3500 | 2500 |
| Rjava Brown | 6000 | 4800 | 12000 | 8400 | 6000 | 4200 | 3000 |
| Modra Blue | 8000 | 6400 | 16000 | 11200 | 8000 | 5600 | 4000 |
| Oranžna Orange | 10000 | 8000 | 20000 | 28000 | 20000 | 7000 | 5000 |
| Oranžna Orange | 20000 | 16000 | 40000 | 21000 | 15000 | 14000 | 10000 |
| Oranžna Orange | 30000 | 24000 | 60000 | 42000 | 30000 | 21000 | 15000 |
| Oranžna Orange | 50000 | 40000 | 100000 | 70000 | 50000 | 35000 | 25000 |

1. Škopcev NE obremenjevati nad nazivno nosilnostjo.
2. Škopci morajo imeti označeno velikost, proizvajalca in nazivno nosilnost.
3. Škopec izločiti iz uporabe:
   - če manjka podatek o imenu proizvajalca in nazivni nosilnosti;
   - če so poškodbe zaradi vročine, korozije, podaljševanja;
   - če so upognjeni, zviti in če imajo za 10 odstotkov manjši presek;
   - če imajo zareze, vdolbine ali poškodovan navoj.
4. Uporabniki morajo biti usposobljeni za izbiro škopcev, pregled in delo s to opremo.
5. Sornik mora biti popolnoma pritegnjen.
6. Med dvigovanjem je prepovedano segati v območje blizu škopcev, bremena in ostale dvižne opreme.
7. Obremenitev na škopec mora biti centrirana.
8. Zmanjšati obremenitev ob obešanju pod kotom, ker se pri tem nosilnost zmanjša.
9. Škopec vedno hraniti skupaj z originalnim / pripadajočim sornikom.




## PRIMERI NEPREVILNOSTI - ŠKOPCI

- Pri uporabi sintetičnih trakov s škopci lahko pride do zvitja, stiskanja trakov.
- Zvitje, stiskanje sintetičnega traku zmanjšuje nazivno nosilnost traka.





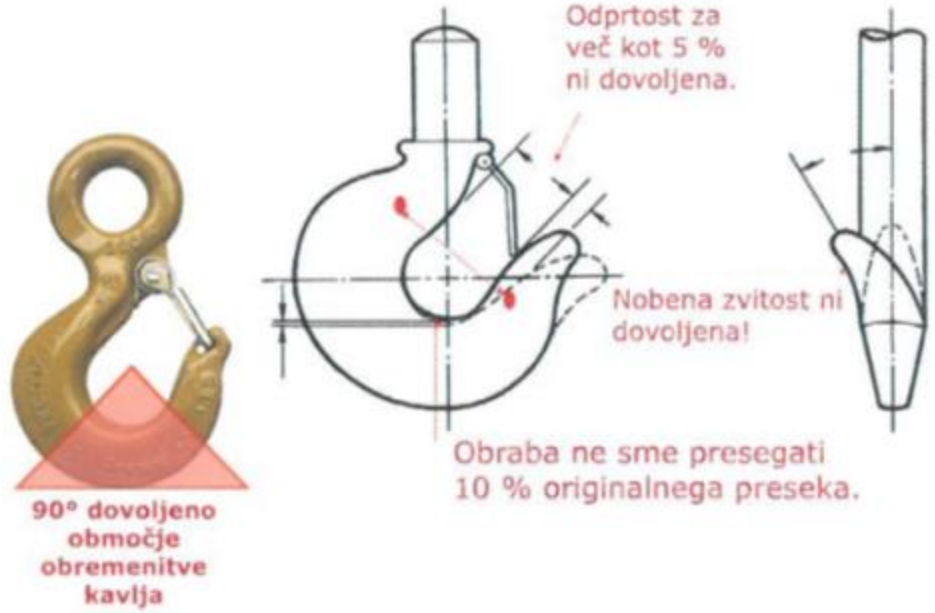
- Pritrjevalni sorniki morajo biti priviti do konca.
- Če ima sornik razcepko, jo je treba preveriti.
- Breme je treba postaviti v središče loka škopca, da se izognemo stranskim obremenitvam.
- Na sornik je prepovedano obešati več trakov hkrati.
- Pri obremenitvi pod kotom se nosilnost škopca zmanjšuje.
- Pri privezu na zanko mora biti sornik vedno na strani zanke dvižnega traku.



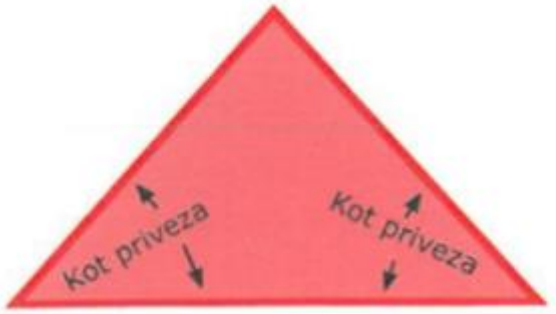


## KAVLJI

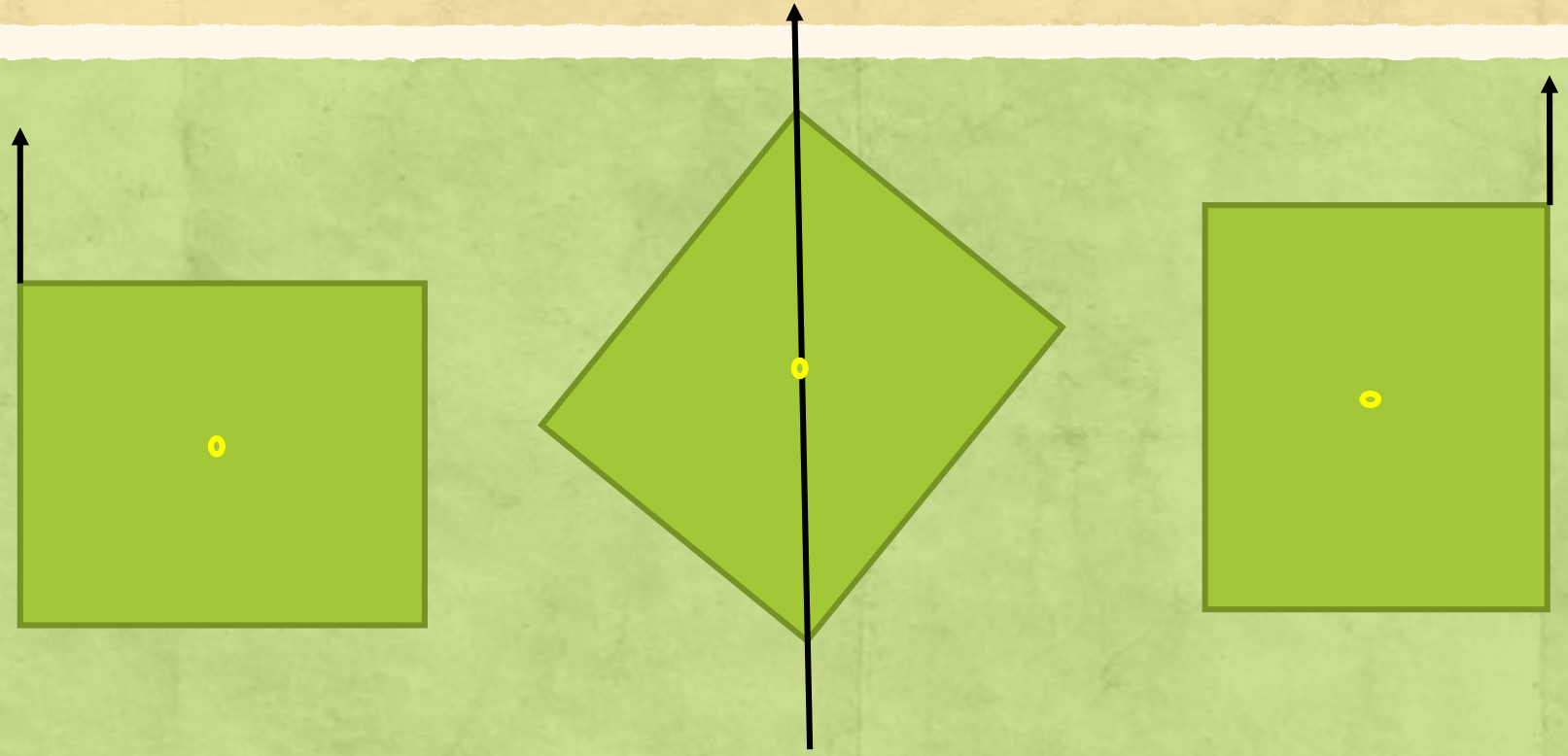
1. Kavljev NE obremenjevati nad nazivno nosilnostjo.
2. Kavlji morajo imeti označenega proizvajalca, nazivno nosilnost.
3. Kavelj izločiti iz uporabe:
   - če podatki na njem manjkajo ali so nečitljivi;
   - če so zaznane razjede, korozija, razpoke, zvarni vbrizgi;
   - če je izmerjena odprtost kavlja za več kot 5 %;
   - če je zaznana kakršna koli upognjenost, zbitost konice kavlja;
   - če so zaznane toplotne poškodbe ali neavtorizirane predelave;
   - če imajo zaradi obrabe ali poškodb za 10 odstotkov manjši presek.
4. Uporabniki morajo biti usposobljeni za izbiro kavlja, pregled in delo s to opremo.
5. Največji kot pri dvo- ali večstremenskem obešanju na kavelj ne sme presegati 90°.

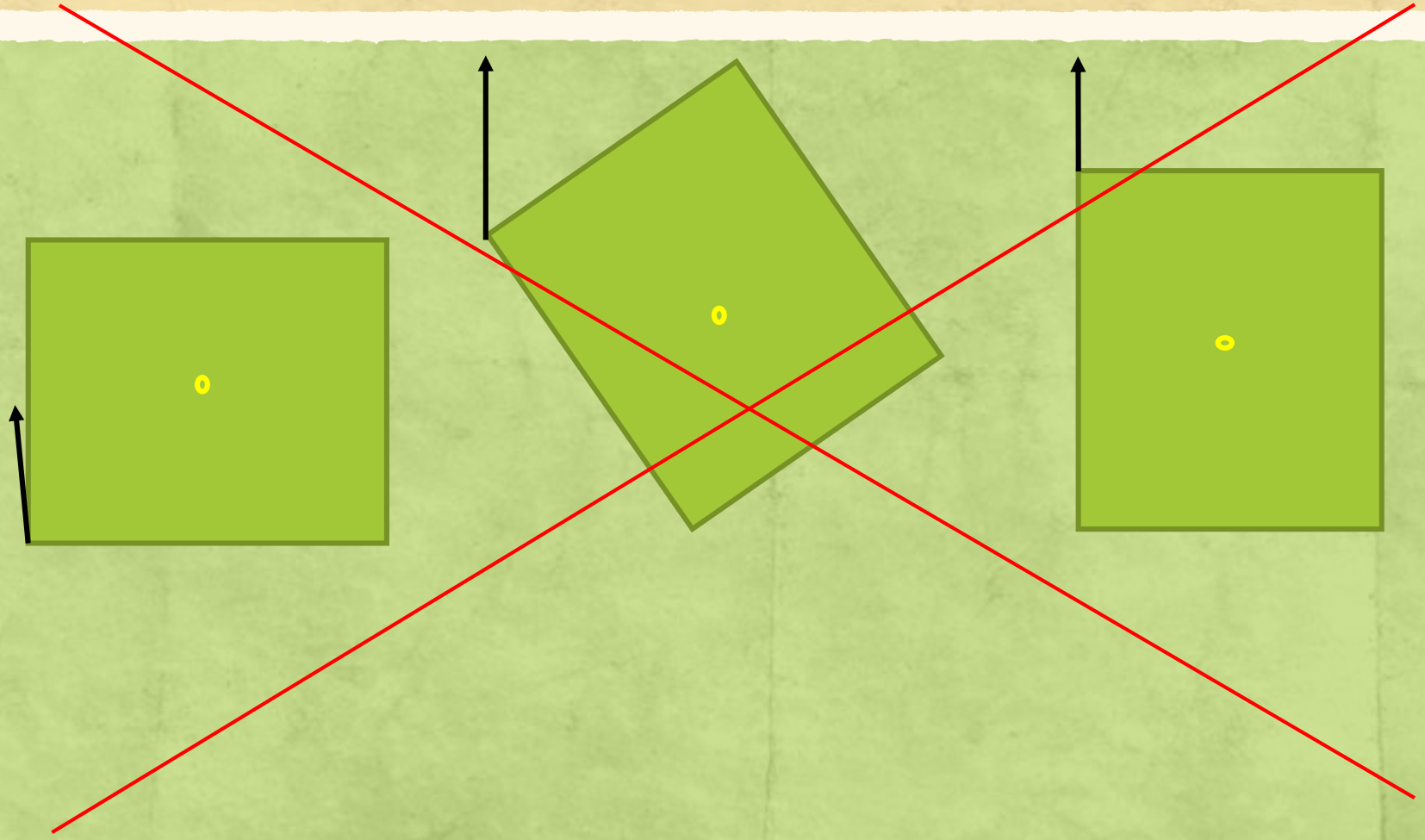


| Kot priveza v stopinjah | Faktor povečanja obremenitve |
|---|---|
| 90 | 1 |
| 85 | 1,004 |
| 80 | 1,015 |
| 75 | 1,035 |
| 70 | 1,064 |
| 65 | 1,104 |
| **60** | **1,155** |
| 55 | 1,221 |
| 50 | 1,305 |
| **45** | **1,414** |
| 40 | 1,555 |
| 35 | 1,732 |
| **30** | **2** |
| 25 | 2,364 |
| 20 | 2,924 |
| 15 | 3,861 |
| 10 | 5,747 |
| 5 | 11,490 |

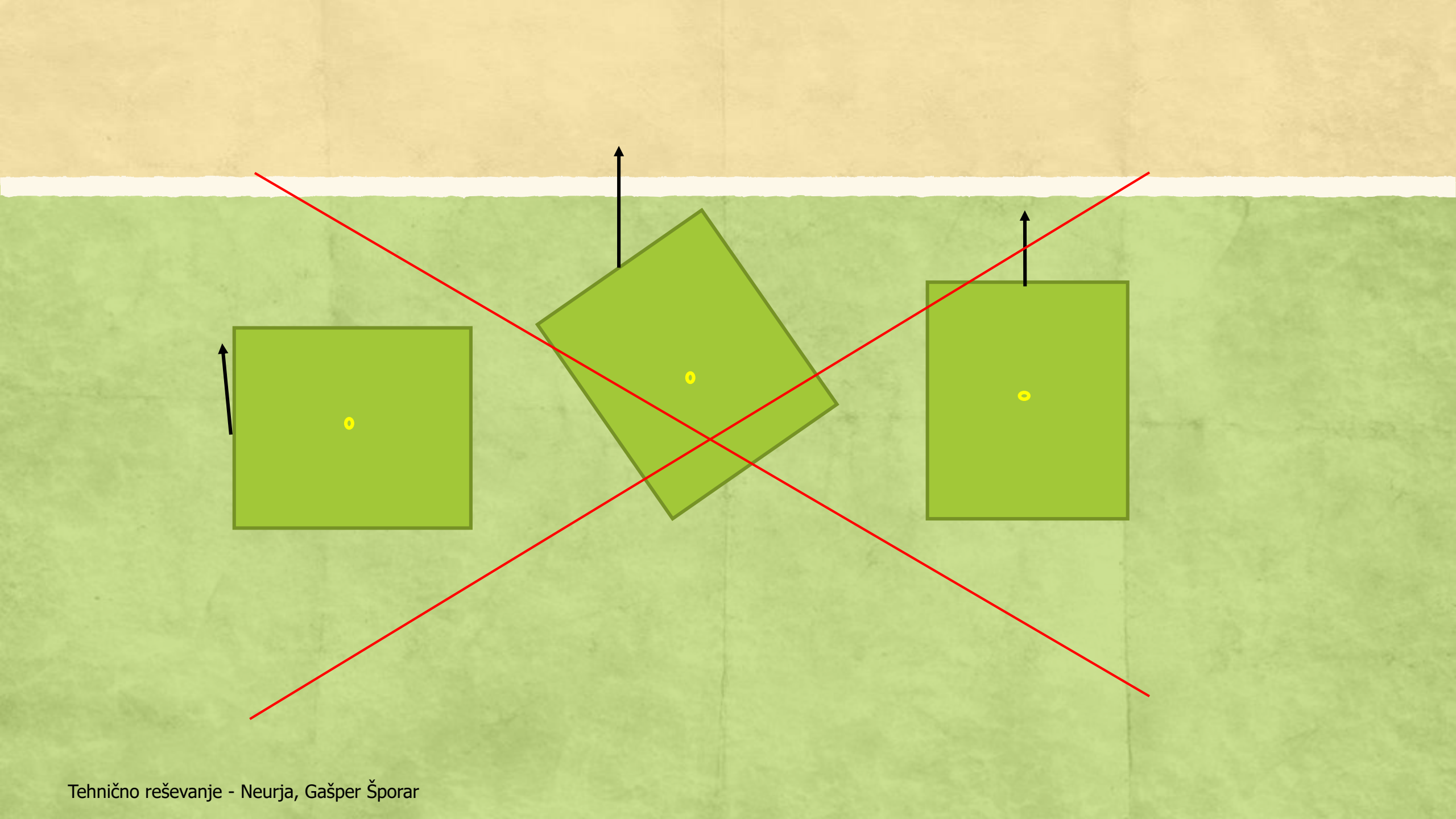



31



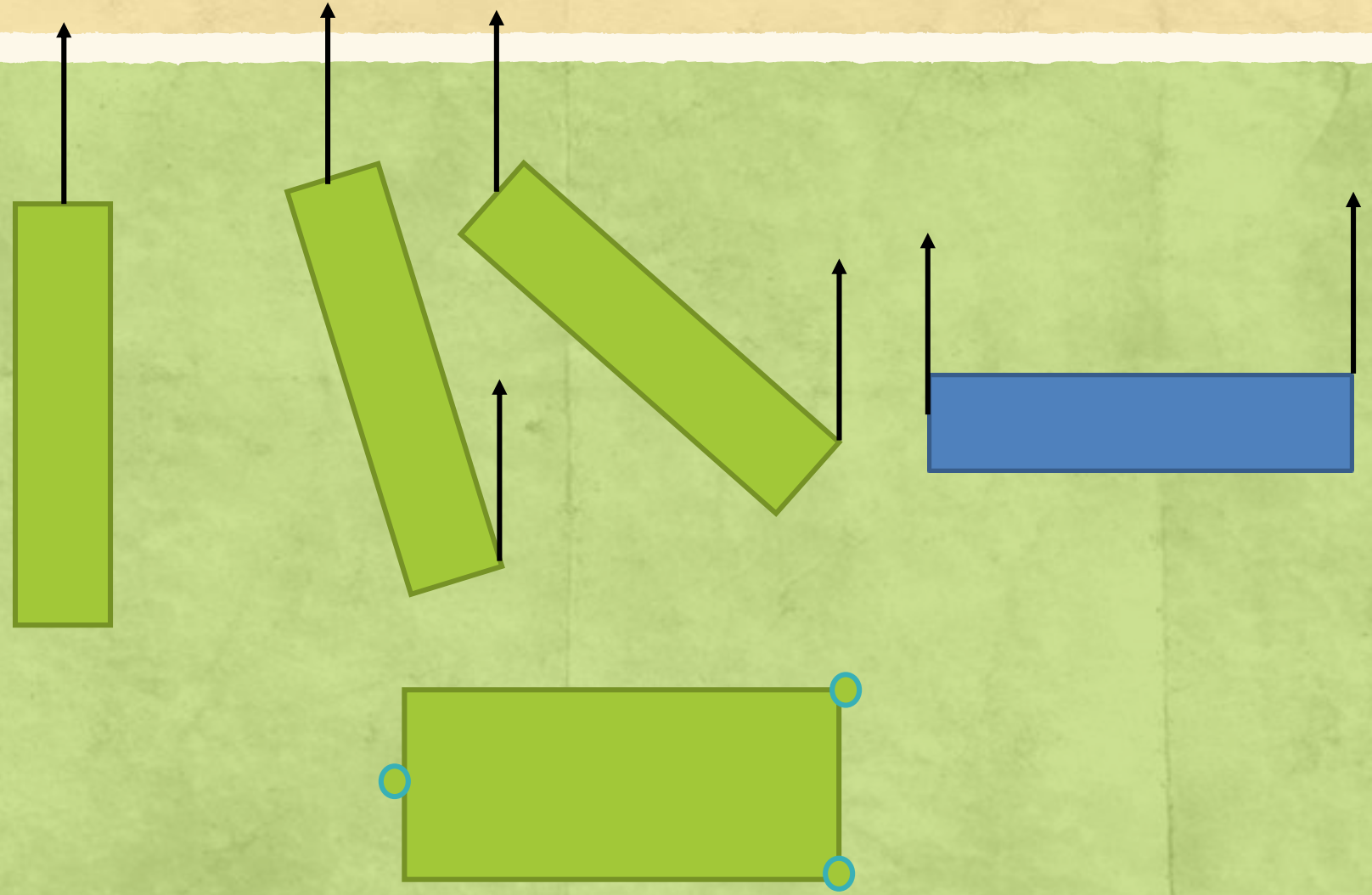


Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar



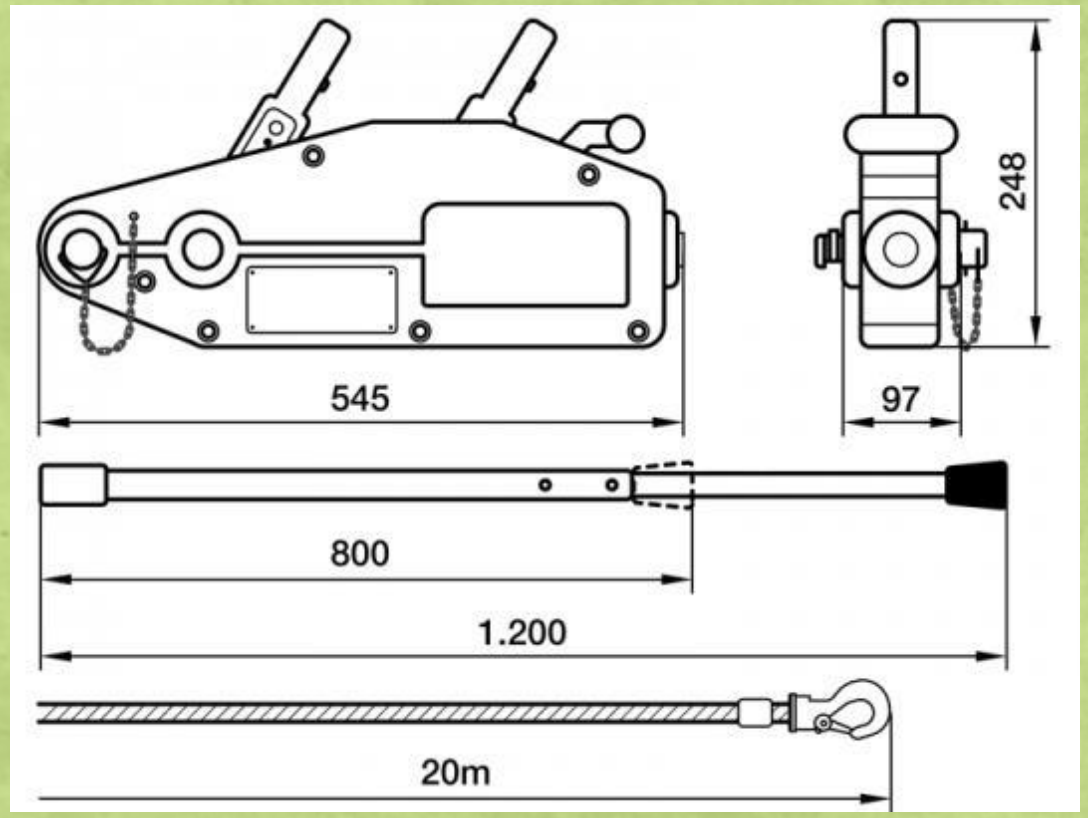
Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

# Obračanje najmanj 3 točkovno



# Naprave in oprema za delo ob neurjih II

- Naprave za dvig in vleko – žični poteg (tirfor)





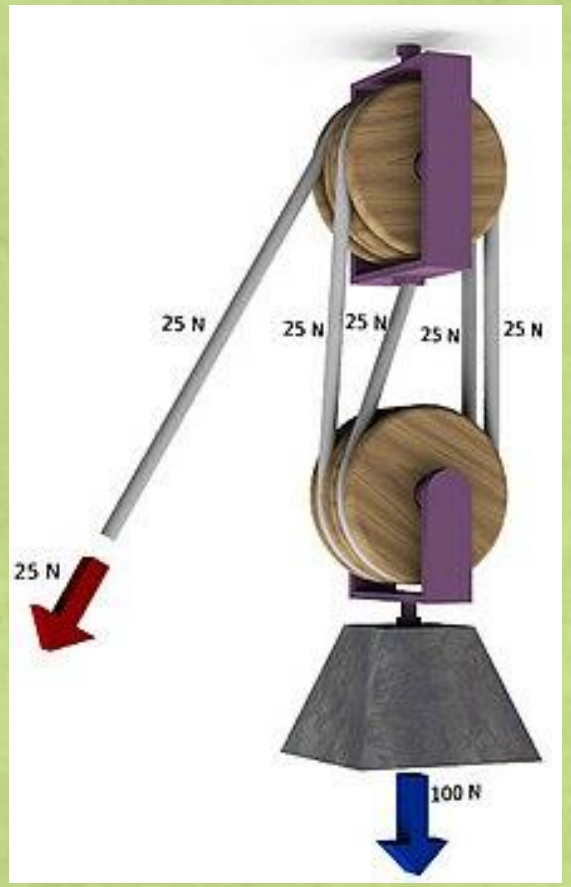


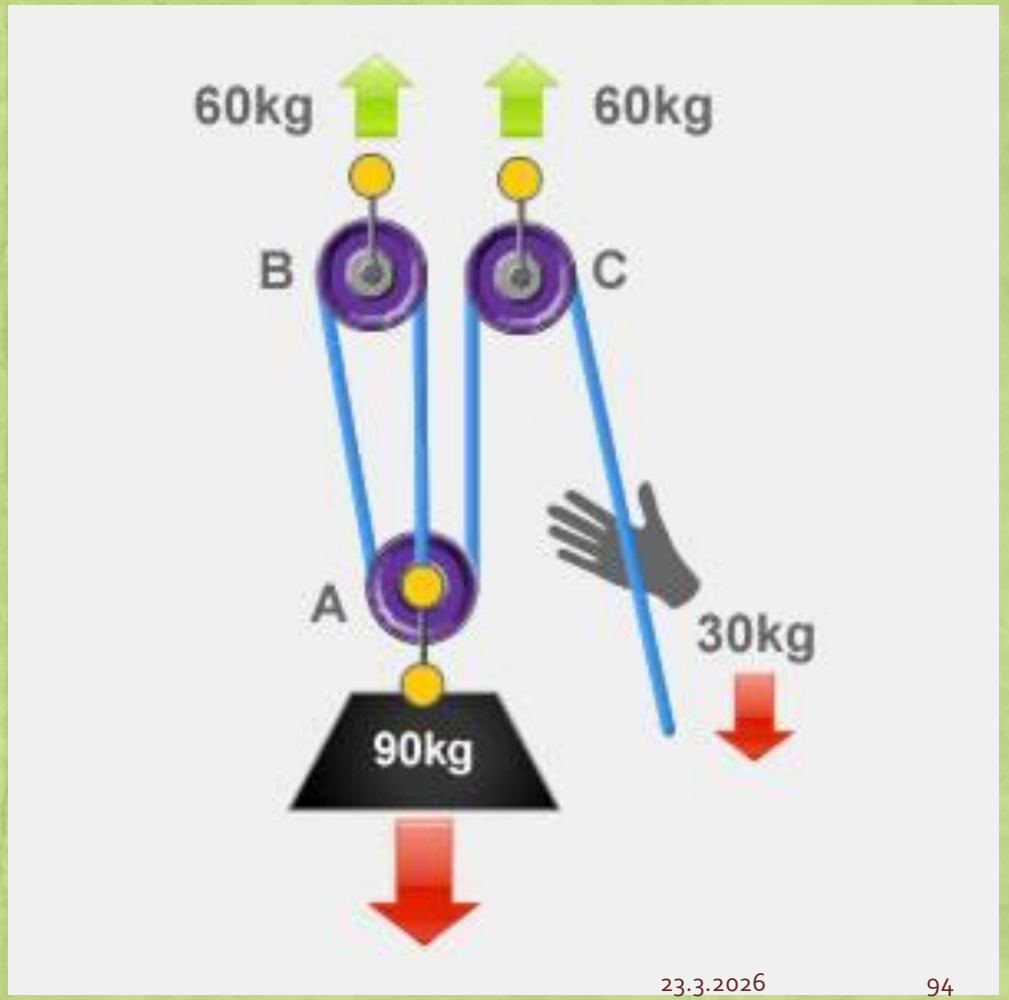



# Naprave in oprema za delo ob neurjih III

- Škripec in škripčevje

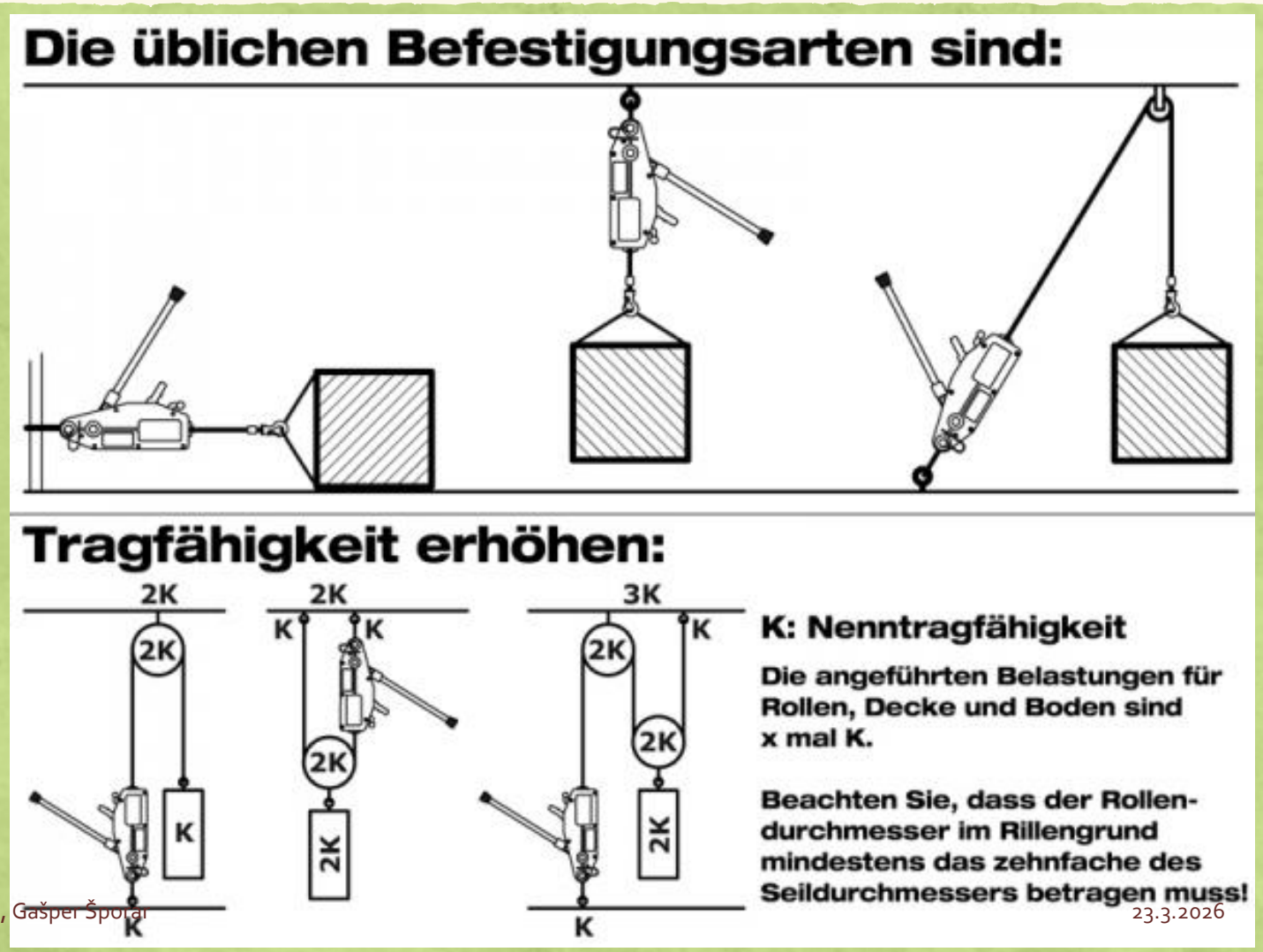


# Naprave in oprema za delo ob neurjih III

- Škripčevje



# Lestve – SIST EN 131 professional

- Stikalna (1x osnovni del, 3x podaljševalni del)
- Dolžina 2,7m; skupno 10,8 m
- Ravna, trdna površina
- Kot naslanjanja med 70-75°
- Segati mora 1m nad nivo, kamor jo naslonimo
- Privezovanje lestve na vrhu (s pomožno vrvico)
- Stabilnost lestve spodaj? (en gasilec drži ali stopi nanjo)
- Vzpenjanje in spuščanje vedno z obrazom proti lestvi





# Hvala za pozornost!

# Viri


- Neurja, potrebna oprema in veščine - Janez Liponik 2009
- http://www.singingrock.com/
- http://www.zbornica-vzd.si/media/ER%C4%8CULJ-V.pdf
- http://www.gasilci.org/2004/vitel/index.html
- https://issuu.com/damjanalesnik/docs/mag._miro___kufca_varno_delo_na_vi_
- http://www.institut-vertikala.com