

GZ Kamnik
Livarska ulica 1
1241 Kamnik

Predavanje

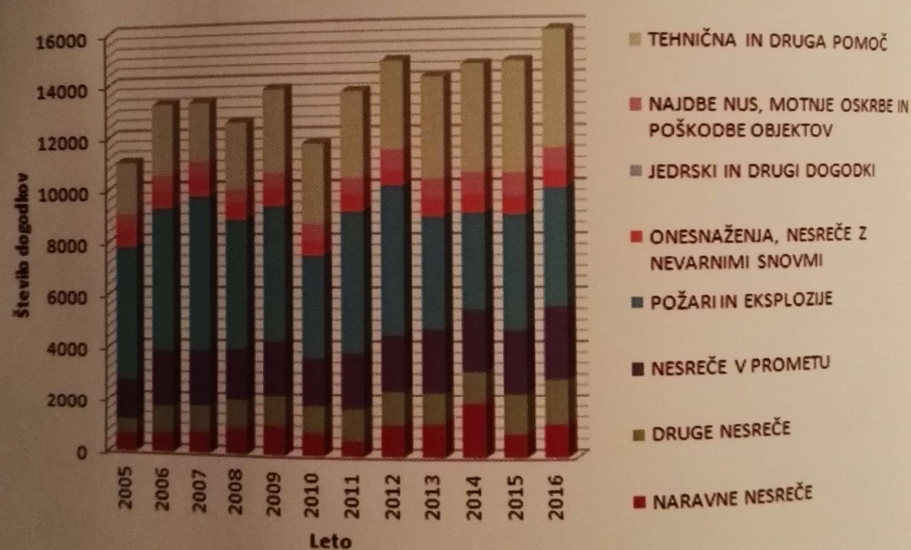
Tečaj za operativnega gasilca

Tehnično reševanje - Neurja

Gašper Šporar, gasilski častnik II. st.

Kamnik, marec 2023

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)

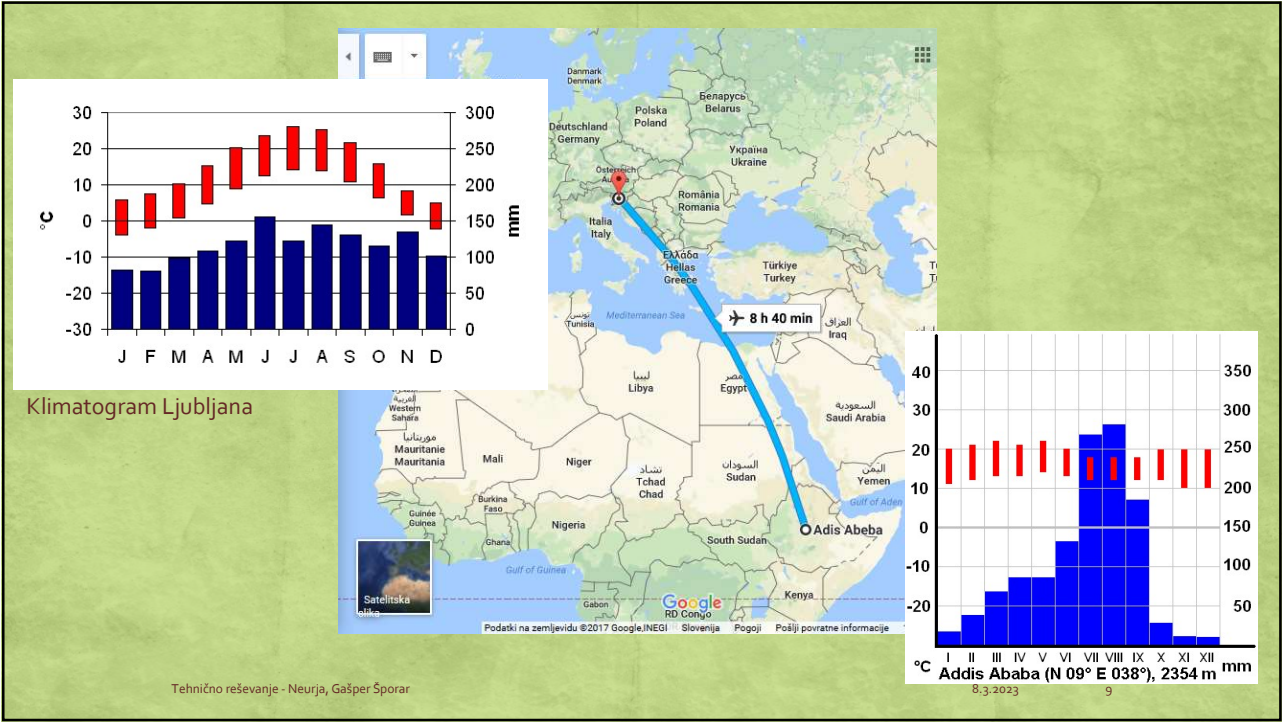
Podnebje (klima) II

- 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	Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar	Tundrsko (ET) · Večni mraz (EF) · Alpsko(ET/H)	8.3.20238



(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)



Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar



8.3.2023

11

Zaščitna oprema za delo ob neurjih II

- Osebna zaščitna oprema
- Zaščitna čelada (EN 379)
- Zaščitne rokavice



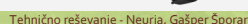
Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar



© Občina K

8.3.2023

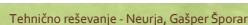
12



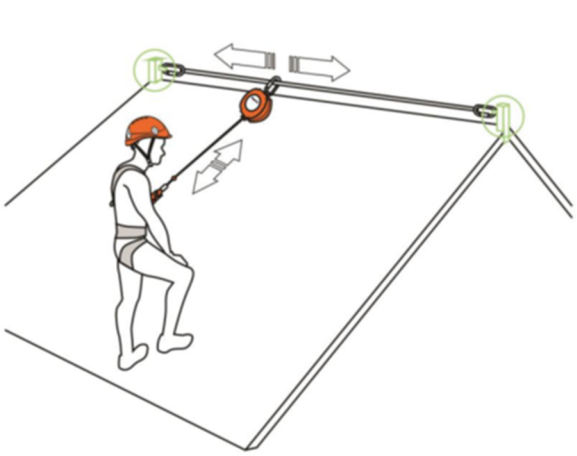
8.3.2023

13

- Skupna zaščitna oprema
 - varovalni pas (EN 361)
 - vrv (EN 1891) statična!
 - vezni elementi (vponke...) EN 362, EN 355



14



naprava z samodejnim vračanjem
uporaba na naklonski delovni površini



naprava z samodejnim vračanjem
uporaba na vertikalni delovni površini

Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

8.3.2023 15

Varovalni pas (EN 361)

POSITIONING

 EXPERT 3D Configurable full body harness for work positioning and fall arrest / wide waist belt / removable shoulders / 3 variants / EN 361 + EN 361 + EN 1487	 EXPERT III Full body harness for work positioning and fall arrest / padded and fully adjustable / removable shoulders / 3 variants / EN 361 + EN 361 + EN 1487	 PROFI WORKER 3D Configurable full body harness for work positioning and fall arrest / padded and fully adjustable / 2 variants / EN 361 + EN 361 + EN 1487	 PROFI WORKER III Full body harness for work positioning and fall arrest / padded and fully adjustable / 2 variants / S, M, L, XL / EN 361 + EN 361 + EN 1487	 TECHNIC Full body harness for work positioning and fall arrest / fully adjustable / 2 variants / S, M, L, XL / EN 361 + EN 361 + EN 1487
 ANTISHOCK I Full body antishock harness for work positioning and fall arrest / for explosive environments / EN 361 + EN 361 + EN 1487	 SEAMASTER 2 Full body harness for the work at the off-shore oil platforms / 1700 g (M/L) / M, L and XL / EN 361 + EN 361 + EN 1487	 SIT WORKER 3D Configurable sit harness for work positioning / padded and fully adjustable / wide waist belt / 3 variants / EN 361 + EN 361 + EN 1487	 SIT WORKER III Sit harness for work positioning / padded and fully adjustable / 3 variants / EN 361 + EN 361 + EN 1487	 TIMBER 3D Super configurable work positioning harness for arborists / wide waist belt / SPEED buckles / 1800 g (M/L) / EN 361 + EN 361 + EN 1487
 TIMBER II Work positioning harness for arborists / well padded / SPEED buckles / 1800 g (M/L) / EN 361 + EN 361 + EN 1487	 URBAN II Sit harness for work positioning / padded and fully adjustable / 800 g (M/L) / S, M, L, XL / EN 361 + EN 361 + EN 1487	 POLE II Work positioning belt with two attachment size points / 2 gear rope / SPEED buckle / 840 g (M/L) / S, M, L, XL / EN 361 + EN 361 + EN 1487		

FALL ARREST

 EXPERT 3D Configurable full body harness for work positioning and fall arrest / wide waist belt / removable shoulders / 3 variants / EN 361 + EN 361 + EN 1487	 EXPER Full body harness / positioning and fall arrest / padded and fully adjustable / removable shoulder / EN 361 + EN 361 + EN 1487	 TECHNIC Full body harness for work positioning and fall arrest / fully adjustable / 2 variants / S, M, L, XL / EN 361 + EN 361 + EN 1487
 ANTISHOCK I Full body antishock harness for work positioning and fall arrest / for explosive environments / EN 361 + EN 361 + EN 1487	 SEAMAS 5 Full body harness / at the off-shore oil / 1700 g (M/L) / M, L and XL / EN 361 + EN 361 + EN 1487	 TARZAN LIGHT Full body harness for rope courses / not vertical activities / lightweight / 800 g (L/XL) / EN 12277
 ROPEDANCER II Full body harness designed for rope course centers / 1190 g (M/L) / XS, SAIL, XL/XL / EN 361 + EN 361 + EN 1487		



varovalne točke

EN361

EN361

EN358

EN361

spredaj

zadaj

pozicijske točke

Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

8.3.2023

17

POZICIJSKI PAS

Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

VS

VAROVALNI PAS

8.3.2023

18

Namenska uporaba vponke!

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



Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

8.3.2023

19

Zaščitna oprema

▪ PREGLEDI???

- Na otip
- Vizualni



Podatki o
osebni
varovalni
opremi

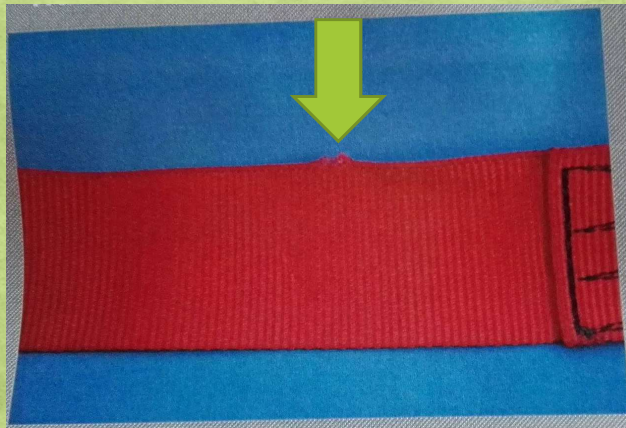
- Pred uporabo (iztrošenost, poškodbe...)
- Periodično (navodila proizvajalca, 36 mesecev)

Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

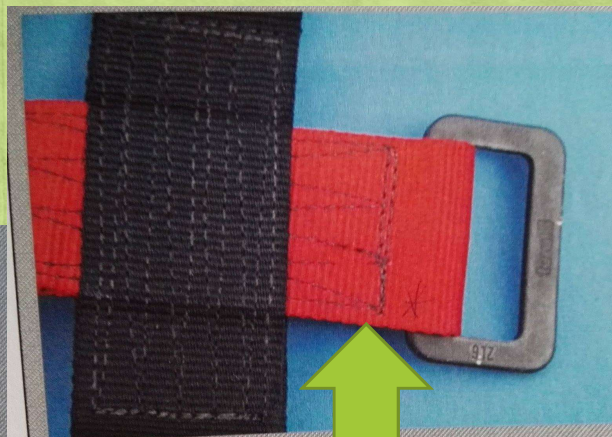
8.3.2023

20

Poškodovan pas
- ureznina



Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar



Poškodovan pas
- strgani nosilni šivi

8.3.2023

21

Načini varovanja

- Kolektivni ukrepi (lovilne mreže, blazine...)



Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

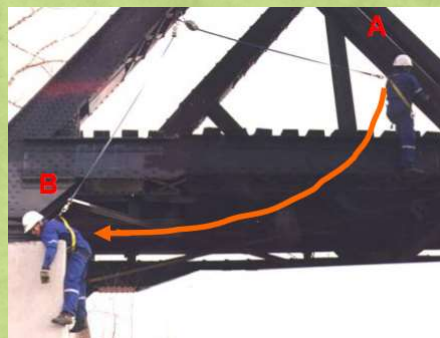
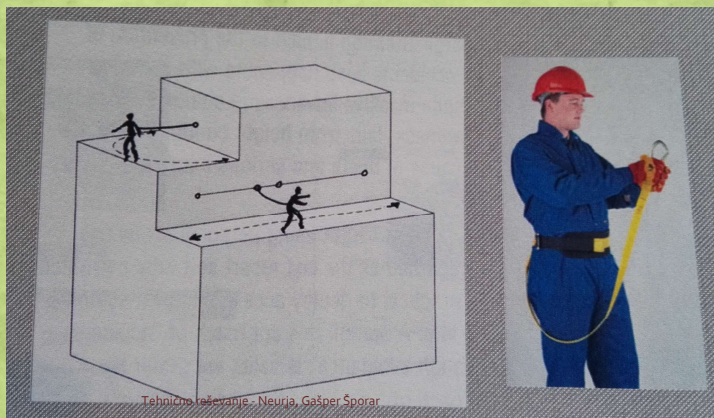


8.3.2023

22

Načini varovanja

- Zadrževalni sistem (work restraint)
 - Preprečuje padec

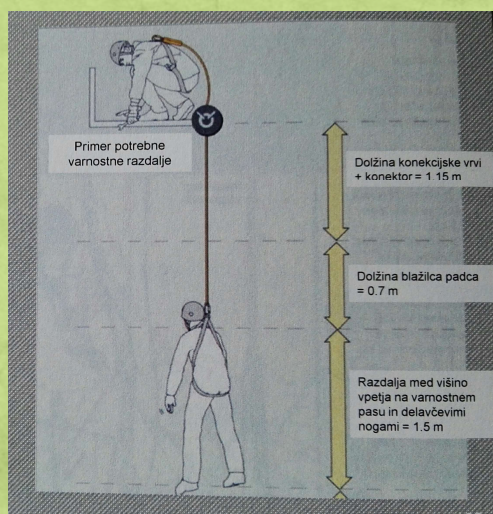


8.3.2023

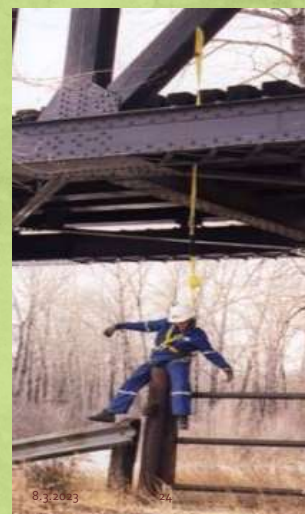
23

Načini varovanja

- Zadrževanje padca (fall arrest)
 - Padec mogoč



Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar



8.3.2023

24

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



Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar



8.3.2023

29

Podrta drevesa

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

Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

8.3.2023

30



Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar



Potrebno zavarovati širšo okolico, v primeru nekontroliranega padca drevesa!

8.3.2023

31



Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

8.3.2023

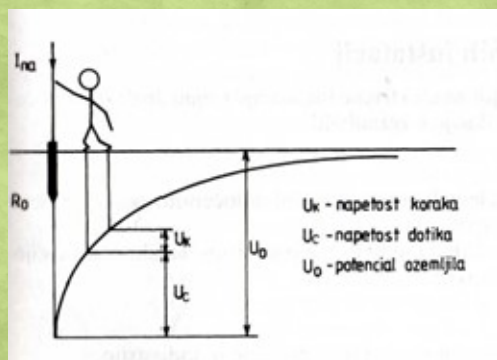
32

**POZOR!**

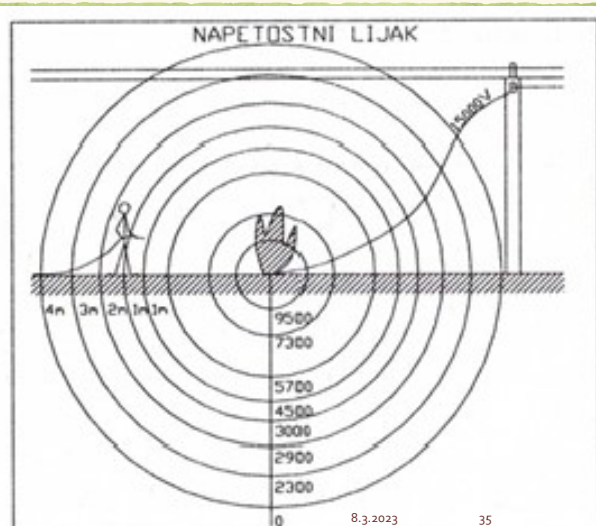
V primeru prepletenih dreves, dreves na pobočju ali podrlih dreves z večjimi panji je potrebna uporaba žičnega potega (tirfor) ali vitla. S tem zadržimo sile, ki se sprostijo ob žaganju ali preprosto usmerimo padec drevesa v željeno smer.

Podrta tehnična sredstva

- Podrt daljnovod, elektrovod



Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar



- 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.



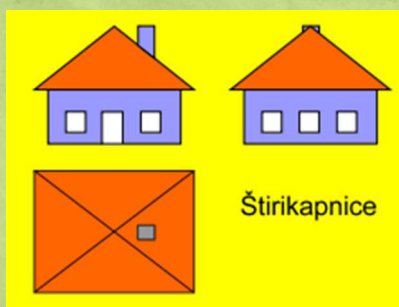
Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

8.3.2023

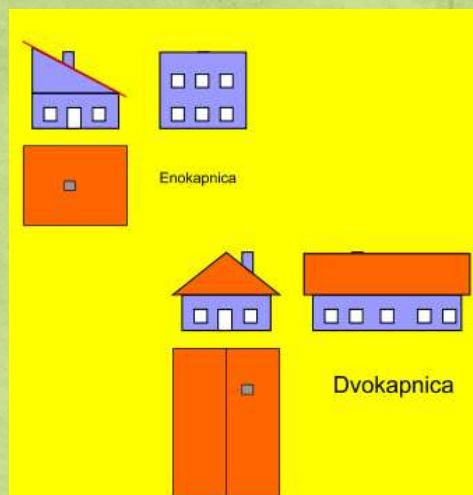
36

Odkrite strehe

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



Štirikapnice



Enokapnica

Dvokapnica

Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

8.3.2023

37



Druge izvedbe streh s "frčadami in čopi"

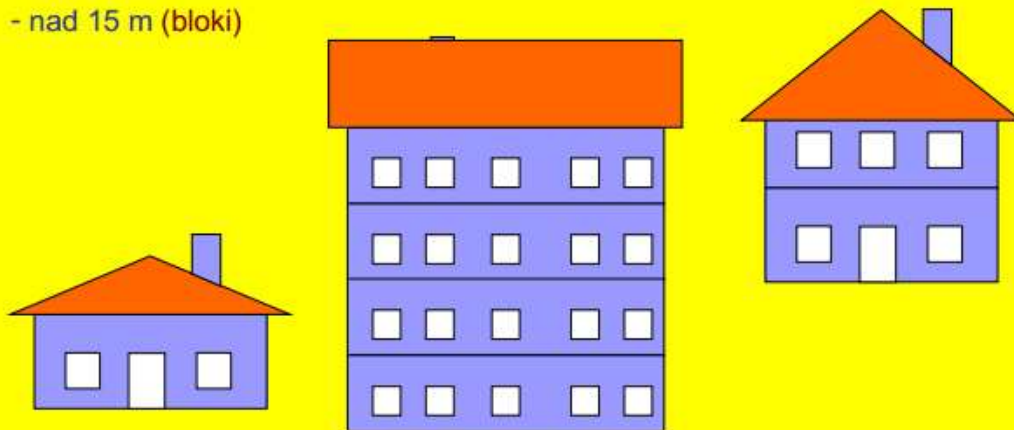
Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

8.3.2023

38

Višine objektov:

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



Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

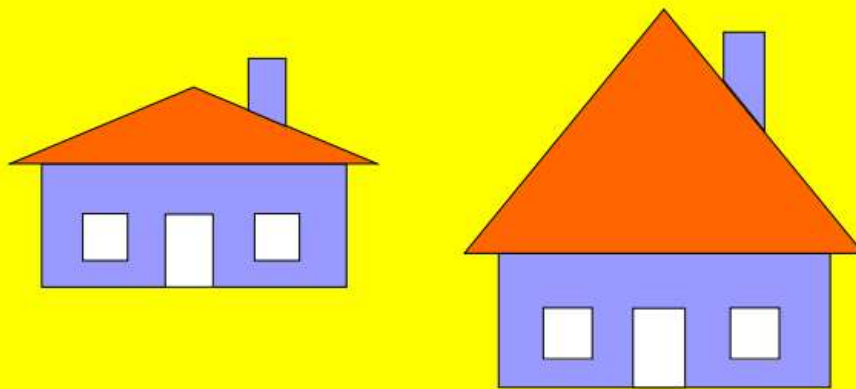
Blok

8.3.2023

39

Nakloni streh:

- od 15 do 45 stopinj
- nad 45 stopinj



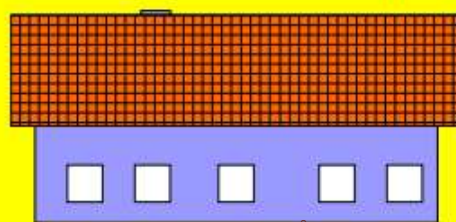
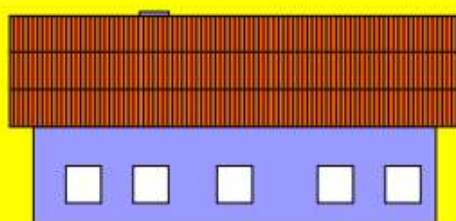
Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

8.3.2023

40

Strešne kritine:

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



Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

8.3.2023

41

Sredstva za začasno kritino

- Cerade
- Prekrivne folije
- Paro propustne folije

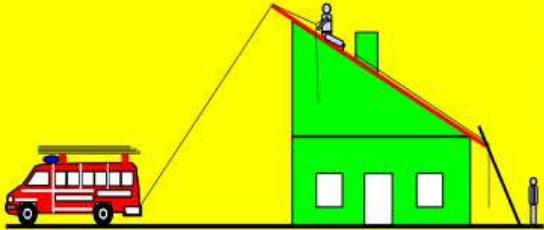


Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

8.3.2023

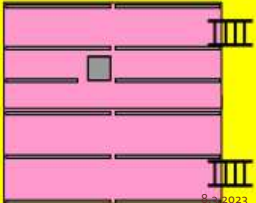
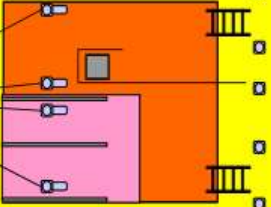
42

Načini začasnega prekrivanja I



Pritrjevanje reševalnih vrvi

Vežalna vrv



Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

8.3.2023





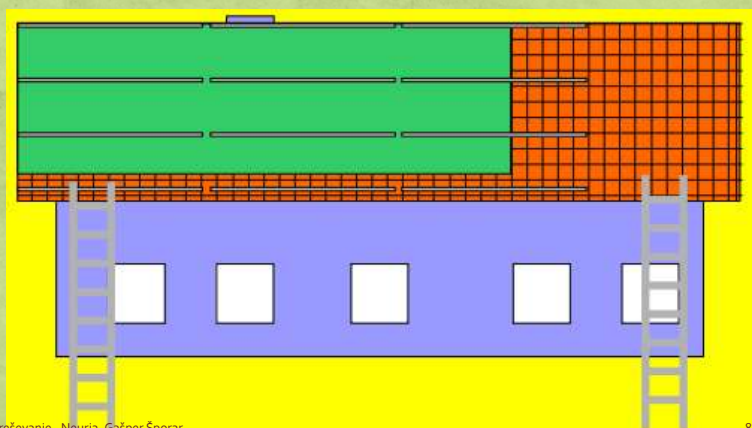
Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

8.3.2023

45

Pritrjevanje folije ali ponjave I

- Horizontalno pritrdjevanje folije ali ponjave



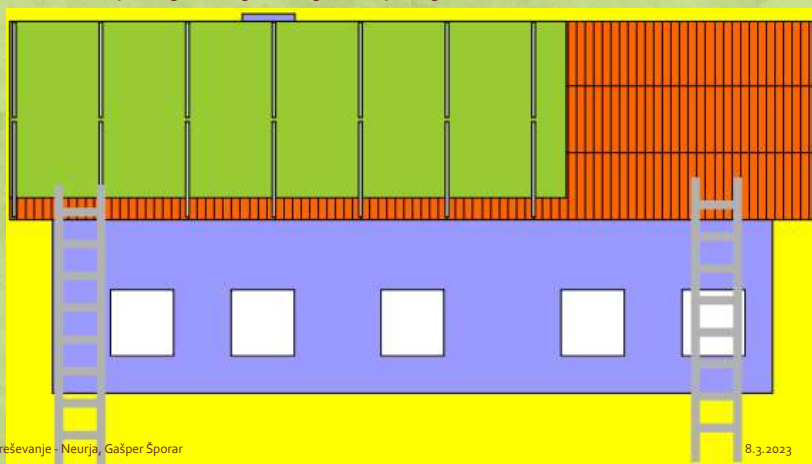
Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

8.3.2023

46

Pritrjevanje folije ali ponjave II

- Vertikalno pritrdjevanje folije ali ponjave



Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

8.3.2023

47



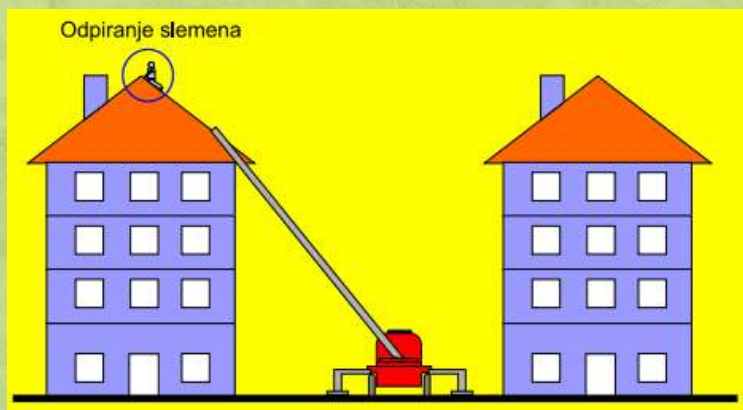
Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

8.3.2023

48

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, dvizhne platforme...)

Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar
Postopki prekrivanja so isti kot pri nizkih objektih.

8.3.2023

49

**Za dostop na strehe in dostavo
materiala so primerne platforme
in avto lestve**



8.3.2023

50

Sanacija strehe s pomočjo poliuretanske pene "PURPEN"



Tehnično reševanje - Neurja, Goldeni Gorar

51

20/08/2008

DODATNA NEVARNOST:

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

Neustrezna in slabo pribita letvica

Tehnično reševanje - Neurja, Goldeni Gorar

8.3.2023

52

Primer – napredovanje s sprotnim varovanjem



Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

8.3.2023

53









Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

8.3.2023

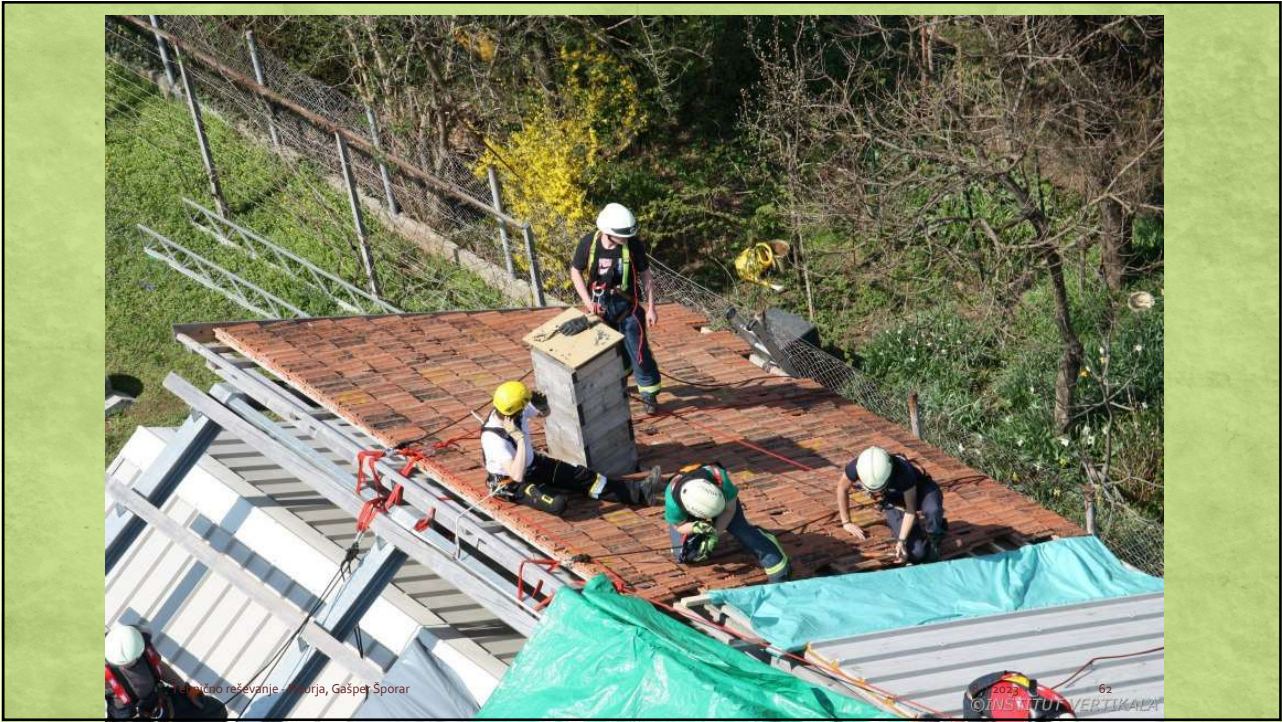
59



Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

8.3.2023

60



Neurje - Gozd nad Kamnikom, 2008



Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

8.3.2023

63





Osebna varovalna oprema?



Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

8.3.2023

66



Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

8.3.2023

67



Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

8.3.2023

68



Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

8.3.2023

69

Naprave in oprema za delo ob neurjih I

- Vrvi EN 1891 (statična)
 - Nosilna
 - Reševalna



Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

 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 %			

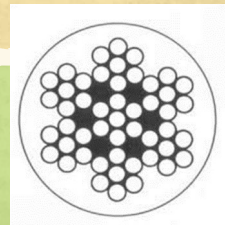
8.3.2023

70

Naprave in oprema za delo ob neurjih II

▪ Jeklenice

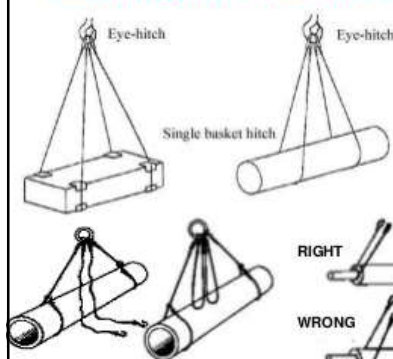
- Pred vsako uporabo preverite stanje jeklene vrvi in se prepričajte da je v dobrem stanju.
- Nikoli ne uporabljajte jeklene vrvi, ki je kakorkoli poškodovana.
- Pri dviganju oz. vleki nikoli ne presežite dovoljene nosilnosti in ne izvajajte sunkovitih operacij.
- Preštudirajte in upoštevajte navodila, 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.



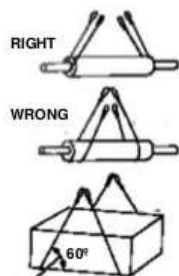
Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar



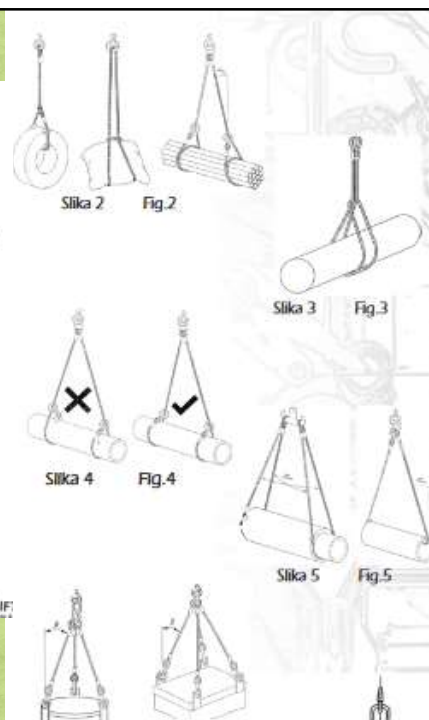
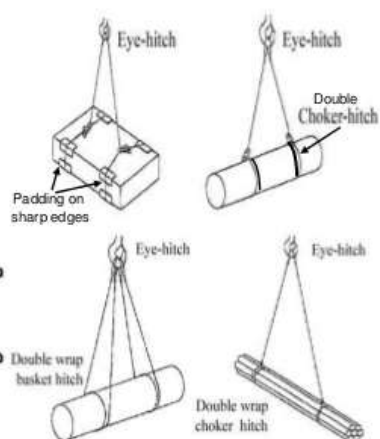
BAD RIGGING PRACTICES



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



Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

Brezkončni trakovi							
Nosilnost dvizhnih 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	14000	10000	7000	5000
Oranžna Orange	20000	16000	40000	28000	20000	14000	10000
Oranžna Orange	30000	24000	60000	42000	30000	21000	15000
Oranžna Orange	50000	40000	100000	70000	50000	35000	25000

Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

8.3.2023

73

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 dvizhne 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.

90°
50% nosilnost
45°
70% nosilnost
0°
100% nosilnost

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 dvizhnega traku.

KAVLJI

1. Kavljev NE obremenjevati nad nazivno nosilnostjo.
2. Kavlji morajo imeti označenega proizvajalca, nazivno nosilnost.
3. Kavljev 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 upogljenost, 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°.

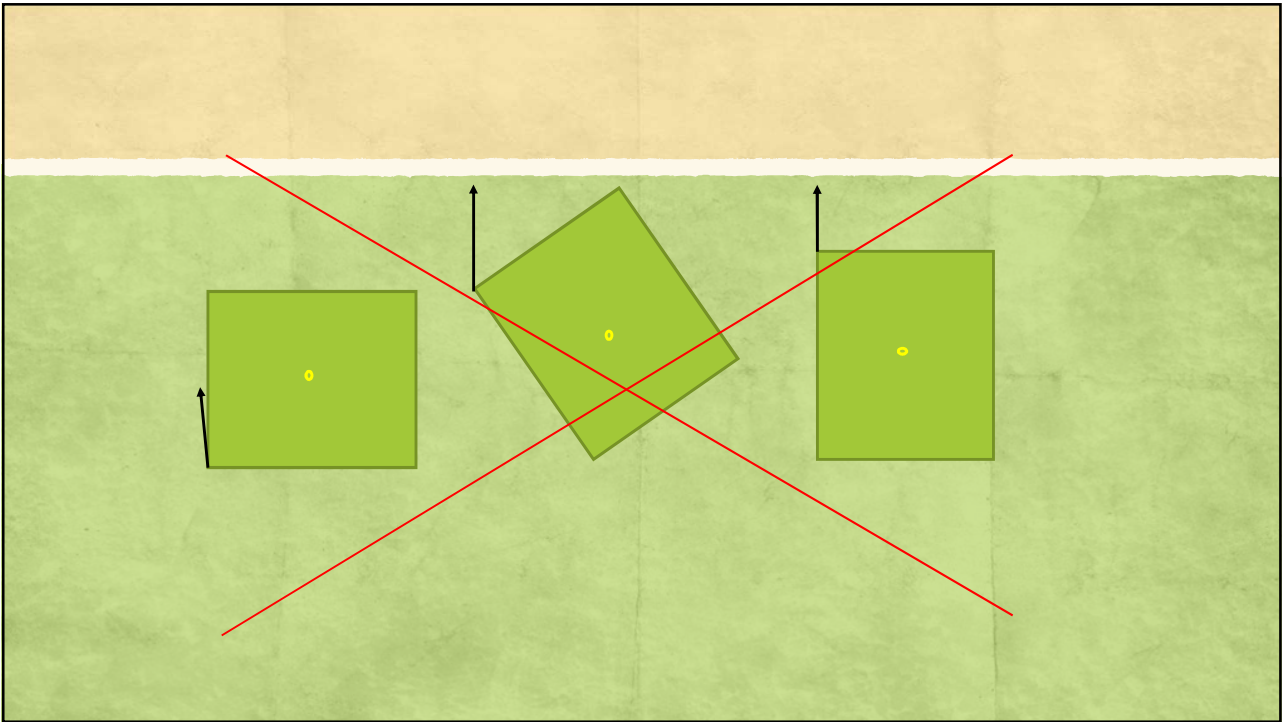
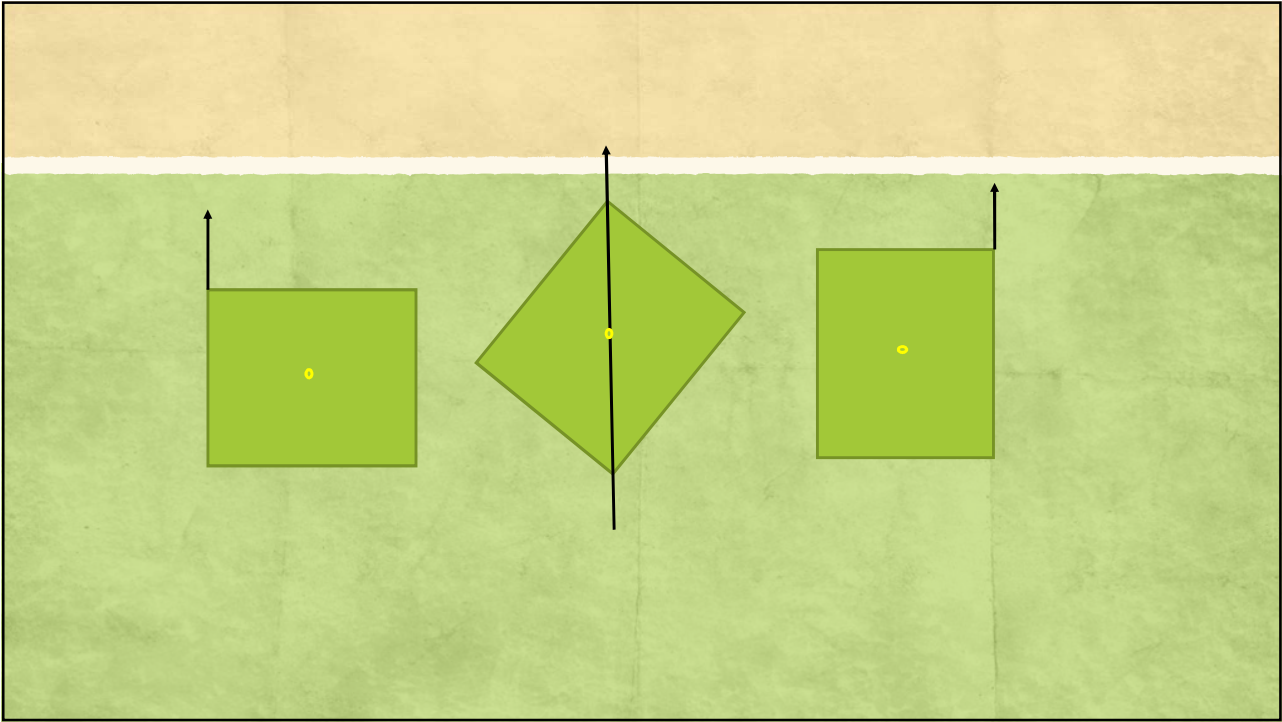
Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

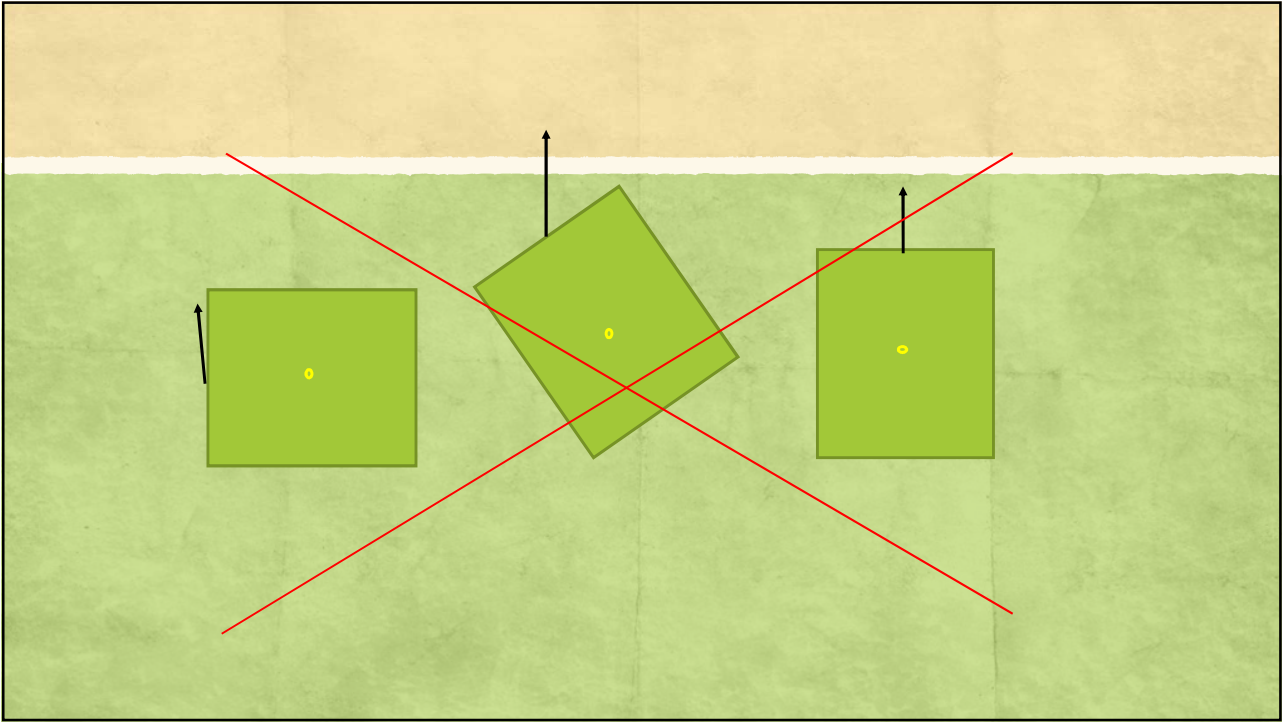
8.3.202375

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

Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

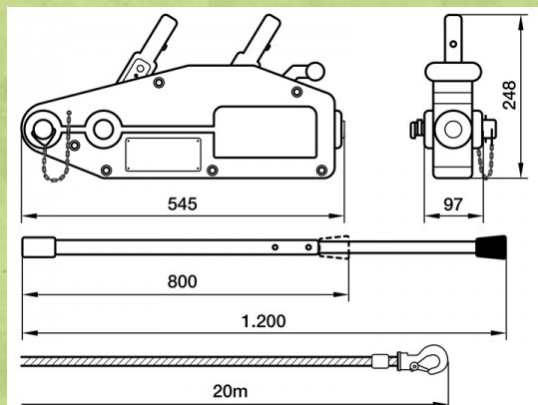
8.3.202376





Naprave in oprema za delo ob neurjih II

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



Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar



8.3.2023

81



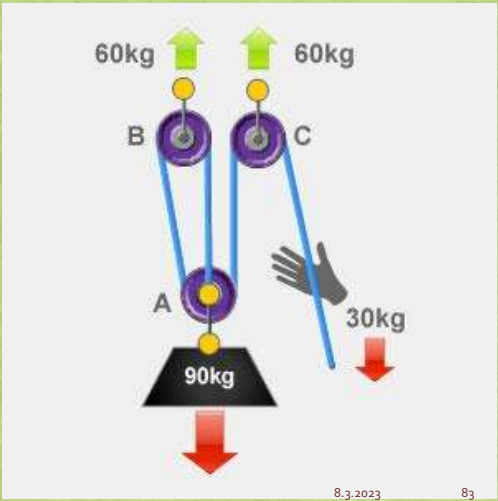
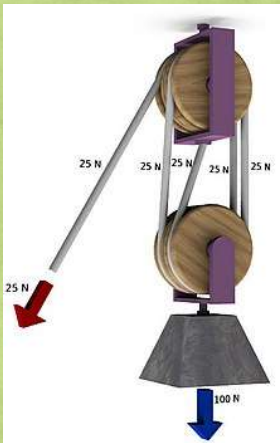
Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

Naprave in oprema za delo ob neurjih III

▪ Škripec in škripčevje



Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar



Naprave in oprema za delo ob neurjih III

▪ Škripčevje

Die üblichen Befestigungsarten sind:

Tragfähigkeit erhöhen:

K: Nenntragfähigkeit
Die angeführten Belastungen für Rollen, Decke und Boden sind x mal K.

Beachten Sie, dass der Rollendurchmesser im Rillengrund mindestens das zehnfache des Seildurchmessers betragen muss!

Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

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



Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

8.3.2023

85

Hvala za pozornost!

Tehnično reševanje - Neurja, Gašper Šporar

8.3.2023

86

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_de_lo_na_vi
- <http://www.institut-vertikala.com>