

Komisija za sportsko penjanje PSS-a

PRIRUČNIK

ZA OPREMANJE SMEROVA U PRIRODI

Marko Ćirković
februar 2011.



SADRŽAJ:

1. UVOD	2 str.
2. OPREMA	2 str.
2.1. Tehnička oprema	2 str.
2.1.1. Penjačko-tehnička oprema	2 str.
2.1.2. Oprema za pripremu stene i nameštanje ankera	2 str.
2.2. Ankeri, sidrišta i lepak	3 str.
2.2.1. Ankeri	3 str.
2.2.2. Sidrišta	4 str.
2.2.3. Lepak	6 str.
3. OPŠTA UPUTSTVA ZA OPREMANJE PENJAČKIH SMEROVA	9 str.
3.1. Opšti principi i načela	9 str.
3.2. Ponovno opremanje smeru – » reboltovanje«	11 str.
3.3. Opremanje novog smeru	12 str.
3.4. Otvaranje novog penjališta	13 str.
4. TEHNIČKA UPUTSTVA ZA OPREMANJE PENJAČKIH SMEROVA	14 str.
4.1. Izbor adekvatnog mesta za postavljanje sidrišta	14 str.
4.2. Izbor mesta za postavljanje početnog osiguranja smeru	15 str.
4.3. Uputstvo za postavljanje ekspanzionih vijaka – boltova	18 str.
4.4. Uputstvo za postavljanje lepljenih klinova	20 str.
4.4.1. Uputstvo za lepljenje klinova lepkom u kartušama	20 str.
4.4.2. Uputstvo za lepljenje klinova lepkom SIKADUR 31	20 str.
4.4.3. Uputstvo za lepljenje klinova dvokomponentnim lepkom u ampuli	22 str.
5. LITERATURA	23 str.

1. UVOD

Penjanje, kao i sama poseta penjalištima u prirodi postalo je poslednjih godina vrlo omiljeno i rašireno među svim penjačima, boljima i lošijima, rekreativcima i takmičarima, mladima i starima. Ukratko, bez obzira na podele, penjališta su sve punija. Što je na neki način i krajnji rezultat napora KSP, kao i svih ostalih aktivnih opremaoca-popularizacija penjanja.

Brojnost posetioca otvara nove probleme i zahteve. Od značaja je razumeti da je briga svih korisnika penjališta za očuvanje krhke ravnoteže ekosistema. Takođe, moramo znati da smo mi penjači samo privremeni gosti. Moramo biti spremni za saradnju i kompromise, koji će štititi prirodu i interese lokalnog stanovništva. Povremene ili trajne zabrane penjanja su nešto sačime su upoznati penjači širom sveta, zato je poštovanje potencijalnih dogovora, pa čak i ograničenja penjanja osnovni uslov za opstanak i razvoj penjanja i u srpskim prirodnim stenama. To moraju pre svega imati u vidu opremaoci novih smerova odnosno kompletnih penjališta.

Svakako, na prvom mestu je uvek sigurnost penjača. Objektivnu sigurnost opremaoci obezbeđuju pravilnim i brižljivim postavljanjem osiguranja (sigurnih klinova, ankera/boltova, pločica i naravno sidrišta). Koliko god da su osiguranja bezbedna, ona ne mogu obezbediti subjektivnu bezbednost svakog korisnika, koja uglavnom zavisi od samih penjača, njihove osposobljenosti, vaspitanja i pridržavanja osnovnih standarda bezbednog kretanja u vertikalnom svetu tj. penjanju.

Autori ovog priručnika i KSP kao najviša organizacija **NE PREUZIMAJU nikakvu odgovornost za bezbednost opremaoca dok rade.**

Ovaj priručnik predstavlja izvod potrebnog znanja koje bi trebalo da ima svaki opremaoc smera. Naša je želja, da se vremenom sadržaj ovog priručnika oplemenjuje novim znanjem i iskustvom.

Prijem priručnika, zajedno sa detaljnim uputstvima za nameštanje odgovarajućih obezbeđenja, mora svojim potpisom potvrditi svaki opremaoc smera (odgovorna osoba prijavljivača, polaznik kursa, pojedinac, ...), koji prima bilo kakvu opremu od strane KSP. Time potvrđuje da je upoznat njegovim sadržajem i da će upoznati svoje eventualne pomoćnike i vršiti kontrolu njihovog rada.

Uputstva važe od dana odobrenja do opoziva odnosno izdavanja novih.

2. OPREMA

Opremaoci u svom radu koriste puno opreme sa kojom se sportski penjači retko sreću, a neophodna je kod opremanja penjačkih smerova.

2.1. Tehnička oprema se sastoji od:

2.1.1. Penjačko-tehnička oprema

Tu pripada: statičko uže (10,5 mm), štitnik za zaštitu užeta na oštrim ivicama, kaciga, žimar ili malpa, lestve, grigri, čekić, klinovi, kajle, "sky hook", gurtne, pomoćna prusikova užad, itd. Izbor i popis opreme koja je neophodna za opremanje smera zavisi od svakog pojedinca, njegove obuke i preferencija, ali i od konkretne situacije. Ovo bi bio samo osnovni popis penjačko tehničke opreme.

2.1.2. Oprema za pripremu stene i nameštanje ankera

Tu pripada: bušilica (akumulatorska, benzinska), ručna bušilica ili spiter, duvaljka za izduvavanje prašine, četkice (najlonske, prirodne, žičane), plastični čekić, lepak i sav pribor neophodan za lepljenje, pribor za pričvršćivanje ekspanzionih vijaka-bolt, šmirgla, lepak za učvršćivanje stene, pribor za odstranjivanje starih ankera, testera, itd.

2.2. Ankeri, sidrišta i lepak

2.2.1. Ankeri

Obzirom na materijal od kojih su izrađeni ankeri delimo na one izrađene od nerđajućeg čelika (INOX) i one izrađene od ostalih nelegiranih ili niskolegiranih čelika. Osobine ovog tipa ankera se poboljšavaju legiranjem sa drugim metalima, Hrom (Cr), Vanadijum (Va) Mangan (MN). U cilju produžavanja veka trajanja (povećanja otpornosti na koroziju) ovakvih ankera vrši se površinska zaštita. Površinska zaštita može biti izvršena galvanizacijom (niklovanje, hromiranje, kadmiziranje) ili toplim postupcima (cinkovanje).

Prednost INOX ankera je pored značajno dužeg veka trajanja i veća specifična nosivost. No mana je svakako cena 7 do 10 puta veća od ankera izrađenog od niskolegiranih čelika. Uobičajeno je, a i preporuka je KSP da se koriste lepljeni klinovi od INOXa.

Prema načinu učvršćivanja ankere delimo na *ekspanzione ankere/boltove* i na one koje pričvršćujemo lepljenjem - *lepljene klinove*:

a) *ekspanzioni ankeri/boltovi*

Kompletan anker se u tom slučaju sastoji od vijka sa maticom i podloškom i pločice. Ekspanzioni ankeri se koriste od nelegiranog ili niskolegiranih čelika, što je preporuka KSP. S obzirom na geografske osobine Srbije i činjenicu da ne izlazi na more, nema preke potrebe za INOX boltovima koji se više i ne koriste čak ni u tim sredinama. Prešlo se sa inox na titanijumske ankere (Tajland). Preporuka je KSP da se za opremanje smerova u Srbiji koriste ekspanzivni vijci proizvođača HILTI tip HSA 10 x 90. Prečnik 10 mm dužina 90 mm. Svakako su dobri i Fixe, Raumer, kao i Fisher. Nikako ne koristiti Wurth i druge manje poznate ili potpuno nepoznate proizvođače.

Prilikom kombinovanja ekspanzionih vijaka i pločica treba voditi računa da budu izrađeni od materijala koji su na istom mestu ili, što je to moguće više, blizu na galvanskom nizu. Naime, oprema izrađena od čelika koji je niži u pomenutom nizu strada. Stoga, u situaciji u kojoj se kombinuju obični boltovi (sa nekom površinskom zaštitom) i pločice od nerđajućeg čelika, boltovi brže stradaju nego u situaciji u kojoj bi se koristili boltovi i pločice od čelika sa nekom površinskom zaštitom. U pitanju je proces elektrokoroziije, kojim joni putuju sa materijala koji je niži u galvanskom nizu ka onom koji se nalazi na višem mestu u tom nizu. Rešenje je da se podloške menjaju, ali to za sobom povlači druge probleme, pre svega organizacione ali i bezbednosne. Nije preporučljivo natezati popuštati boltove, time može stradati konusni prsten. Zato je stav KSPa da se ne koriste pločice od nerđajućeg čelika.

Minimalni kriterijumi za odgovarajući bolt je nosivost 25 kN, prečnik stabla 10 mm i dužina stabla od 90 mm.



slika ankera/bolta

slika pločice

slika ankera/bolta sa pločicom

b) lepljeni klinovi

Lepljeni klin je izrađen iz jednog dela, a za njegovo pričvršćivanje potreban je odgovarajući lepak. Minimalna nosivost klina mora biti 25 kN, kada su dimenzije u pitanju minimalni preporučeni prečnik stabla mora biti 10 mm i dužina stabla mora biti 80 mm.

Prikazani su tipični lepljeni klinovi



lepljeni klin standardni oblik



lepljeni klin „D“ oblik



lepljeni klin „U“ oblik

2.2.2. Sidrišta

Razlikujemo:

a) Sidrišta u jednoj tački

Primerena ovakvog tipa sidrišta, donekle je vezana za stene izuzetnog kvaliteta. Tu se pre svega, misli na granitne stene kojih u Srbiji praktično i nema. Na smerovima starijeg datuma na penjalištima u Nemačkoj i Austriji, tako i kod nas mogu se sresti sidrišta ovakvog tipa. No, bez obzira na tip i kvalitet stene, izričiti je stav KSP da NE preporučujemo njihovu upotrebu.



sidrušte i jednoj tački

b) Sidrišta u dve tačke

Ova sidrišta se opet dele na ona kod kojih su ove dve tačke povezane lancem i odgovarajućom alkom za spuštanje i na ona kod kojih su ove dve tačke nepovezane.

Daleko najpouzdanija sidrišta su ona u dve tačke koje su međusobno povezane. Ujedno to su sidrišta koje se koriste prilikom opremanja smerova u kojima učestvuje KSP i koje KSP svima preporučuje. Opravdano je korišćenje nepovezanih sidrišta u dve tačke jedino ukoliko svaka tačka ima zaseban karabiner ili alku. Ono o čemu u takvim slučajevima treba voditi računa da se tačke koje čine sidrište tako postave da budu praktično jedna iznad druge, nikako jedna pored druge. Ukoliko one budu jedna pored druge (na istoj visini) prilikom spuštanja penjača uže se izrazito uvrće!

Kod smerova dugih više rastezaja užeta (cugova), gde sidrište postaje osiguravalište, korisno je sidrištu dodati još po jedano ili više pojedinačno osiguranje (jer se prilikom zamene penjača u jednom momentu na osiguravalištu nalaze oba penjača).

Što se tiče kvaliteta materijala, od kojih su izrađena, i minimalno potrebnih kriterijuma za njih važe sve gore navedeno za ankere.



sidrište u dve tačke NEPOVEZANO

Obzirom na način upotrebe sva sidrišta razlikujemo:

- a) sidrišta gde je pre spuštanja potrebno prevezivanje
- b) sidrišta na kojima nije potrebno prevezivanje pre spuštanja (gde se uže jednostavno ukopča u karabiner ili tzv. PRASE).

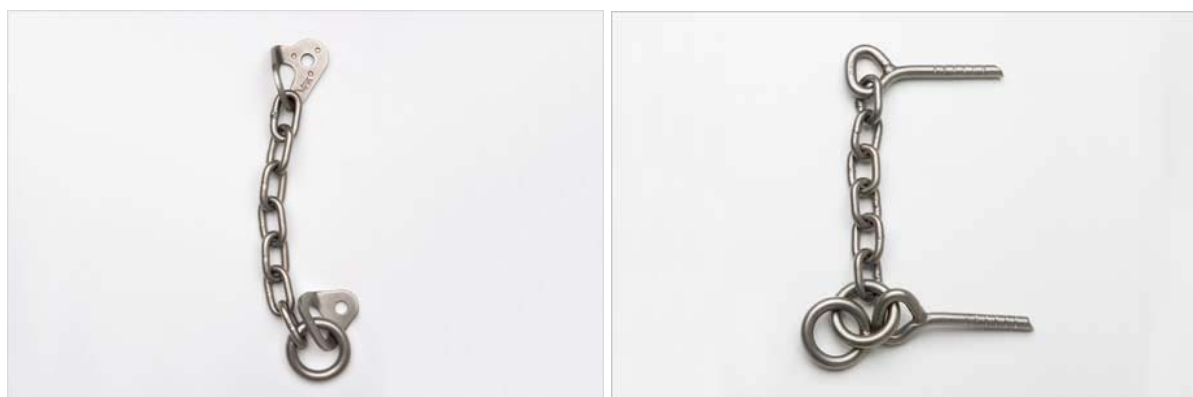
Sa stanovišta KSP, kod smerova sa jednim rastezajem užeta preporučljivo je korišćenje sidrišta pod b) bez prevezivanja. Ova preporuka se pojačava do definicije kod smerova lakših težina, na kojima penju i manje iskusni penjači. Najveći broj nesreća nastaje kod pogrešne komunikacije između manje iskusnih penjača i osiguravaoca, stoga se na ovaj način smanjuju verovatnoće potencijalnih padova. Smerove većih težina po pravilu penju iskusniji penjači ko kojih su ove greške znatno redje. Treba

PRIRUČNIK ZA OPREMANJE SMEROVA U PRIRODI

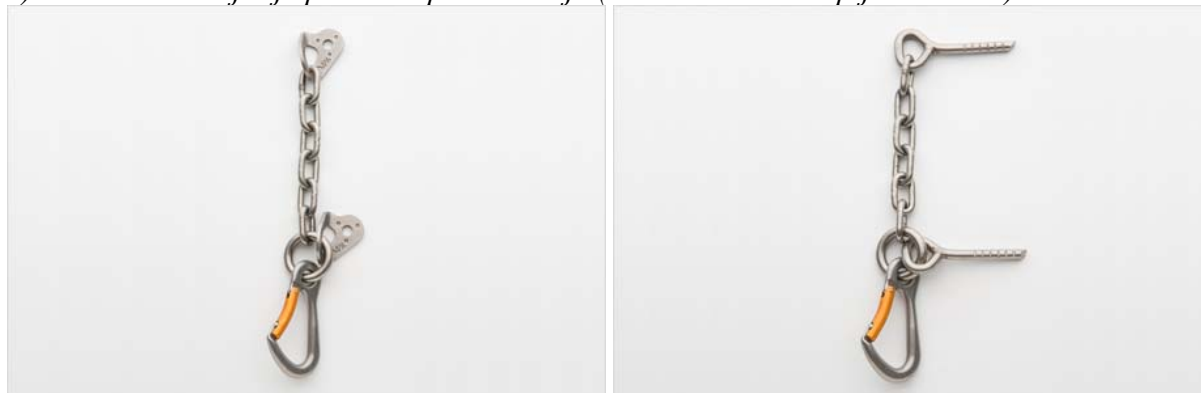
napomenuti da se na frekventnijim smerovima može desiti da neko od penjača skine karabiner, stoga je potrebno koristiti takvo sidrište kod kojeg se karabiner ne može skinuti. Što opet za sobom povlači drugi problem, a to je zamena istrošenih karabinera. U takvim slučajevima potrebno je zameniti kompletno sidrište. No, ponavljam, preporuka je KSP bez obzira na težinu postavljanje sidrišta bez prevezivanja.

Kod smerova sa većim brojem rastezaja užeta, dozvoljena je upotreba sidrišta kod kojih je potrebno prevezivanje. Kod ovakvih smerova, penjači sami sebe spuštaju zašta je svakako potrebno prevezivanje. Takođe, oprema na ovakvim smerovima u proseku znatno duže ostaje na steni, stoga se izbacivanjem karabinera povećava sigurnost sidrišta. Karabineri na sidrištu zbog svojih pokretnih delova su prvi koji stradaju. Stoga je preporuka KSP da se kod smerova sa većim brojem rastezaja užeta koriste sidrišta sa prevezivanjem.

Ovde su prikazani tipovi sidrišta koje KSP preporučuje:



a) Sidrišta kod kojih je potrebno prevezivanje (ankeri odnosno lepljeni klinovi)



b) Sidrišta kod kojih **nije** potrebno prevezivanje (ankeri odnosno lepljeni klinovi)

2.2.3. Lepak

Lepak se s obzirom na njegovu pripremu pre nanošenja i način nanošenja može podeliti u tri grupe:

- lepak u kartušama
- lepak u „rinfuzi“
- lepak u ampulama

PRIRUČNIK ZA OPREMANJE SMEROVA U PRIRODI

Zajedničko svima njima je da su u pitanju dvokomponentni lepkovi na bazi epoksida.

a) **lepak u kartušama** je lepak kod koga su komponente odvojene u zasebnim kućistima, koja mogu biti odvojena (HILTI HIT-HY-150) ili povezana u jednu plastičnu kartušu (SIKA Anchor Fix 1 ili 2). Zajedničko za oba lepka je neophodnost posebnih pištolja za aplikaciju. Dok je za Hiltijeve lepkove potreban poseban Hilti pištolj, kod Sikinog Anchor fixa može se koristiti običan pištolj za silikon. Karakteristično za oba sistema je i to da se komponente mešaju u posebnom vrhu pištolja, u kome dolazi do vezivanja komponenta i njihovog stvrdnjavanja, tako da se ceo sadržaj kartuša ne mora iskoristiti odjednom.

Zbog jednostavnosti u primeni i korišćenju uobičajenih pištolja za silikon, koji su značajno jeftiniji preporuka KSPa je korišćenje Sikinog Anchor Fixa.



Dvokomponentni lepak Hilti HIT-HY-150



Pištolj za nanašenje HIT-HY-150



SIKA Anchorfix 1 ili 2

b) **Lepak u „rinfuzi“** je lepak kod koga su komponente odvojenu u zasebnim kanisterima i pre aplikacija na stenu moraju se ručno mešati po pravilu na tlu. Sikadur 31 („rapid“ za brzo i „normal“ za sporije sušenje) je lepak koji KSP preporučuje i može se kupiti isključivo u ovakvom pakovanju. Prednost ovog lepka u odnosu na druge je svakako cena, jer je oko 10 puta jeftiniji od lepka u ampulama i cca 2 do 3 puta od onog u kartušama.

Prednost mu je i činjenica da se prilikom mešanja teže može napraviti greška u odnosu komponentata. Nedostatak je po malo „prljav“ proces aplikacije jer je potrebno prvo u odvojenom kanisteru pomešati komponente a zatim ih uneti ili u nekakv špric ili u kartušu od silikona da bi se sa

PRIRUČNIK ZA OPREMANJE SMEROVA U PRIRODI

njima nanosio u rupe.

Ono u čemu je dominantna prednost ovog tipa lepka u odnosu na druge, je učvršćivanje hvatišta i gazišta ili drugih delova stene, te zapušavanje rupa na smerovima koji često „cure“. Taj lepak je najupotrebljiviji i efikasan za učvršćivanje rukohvata i drugih sumnjivih mesta u steni.

Kod rada moramo paziti na radnu temperaturu, jer visoke i niske temperature nisu odgovarajuće. Ovaj lepak će vezivati na temperaturama koje se kreću između $+5^{\circ}\text{C}$ i $+30^{\circ}\text{C}$, a najpogodnija temperatura je $10 - 15^{\circ}\text{C}$.

Tabela vremena reakcije:

temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	tip normal	tip rapid
30	20 min	/
20	40 min	20 min
10	90 min	40 min
5	/	60 min

Konačnu čvrstinu lepak postiže nakon otprilike 5 do 7 dana, a vreme početka opterećivanja nikako ne sme biti kraće od 3 dana. Sikadur je lepak na epoksidnoj bazi, sastavljen iz komponente A (bele boje) i komponente B (crne boje), odgovarajuća mešavina u odnosu 3:1 (u težini ili zapremini) je sive boje. Rok trajanja lepka skladištenog u originalnoj i zatvorenoj ambalaži kod temperature od 5 do 30°C je 12 meseci. Za odstranjivanje neosušenog lepka koristi se skidač Sika Colma, dok čvrst materijal možemo skinuti samo mehanički.



Sikadur 31 normalni ili rapid

c) lepak u ampulama se pokazao kao dosta upotrebljiv zbog jednostavnosti korišćenja i konačne čvrstine (podaci iz literature), ali nije pogodan prilikom opremanja povezanih sidrišta, jer kod njih nije moguće mašinsko ubacivanje klinova. Loša strana ampula je svakako njihova visoka cena, zato ih KSP i ne preporučuje. Lepak u ampuli se takođe sastoji iz dve komponente od kojih je prva

PRIRUČNIK ZA OPREMANJE SMEROVA U PRIRODI

zalivene u cevčici koja je ubačena u drugu komponentu, a sve to zajedno zaliveno u staklenu ampulu. Kod same aplikacije je bitno da prilikom nameštanja klina, sam klin okrećemo tako da se obe komponente temeljno izmešaju. Kod rada sa ampulama treba voditi računa da se ne posćemo o razbijeno staklo ampule. Ampule treba čuvati na hladnom i mračnom mestu, nikako se ne smeju izlagati suncu. Imaju ograničen rok trajanja i upotrebljive su dok je njihov sadržaj tečan.

Temperatura rupe	Vreme učvršćivanja
- temperatura rupe preko 20 ⁰ C	20 minuta
- temperatura rupe od 10 do 20 ⁰ C	30 minuta
- temperatura rupe od 0 do 10 ⁰ C	1 sat
- temperatura rupe od -5 do 0 ⁰ C	5 sati



slika tipične ampule (za rupu prečnika 12 mm)



Petzlova ampula

3. OPŠTA UPUTSTVA ZA OPREMANJE PENJAČKIH SMEROVA

3.1. Opšti principi i preporuke

Opremanje smeru, ako zanemarimo činjenicu da zna da bude fizički težak, i nije tako zahtevan postupak. No, „dobro“ opremanje je nešto sasvim drugo. Iako, je za „dobro“ opremanje smerova potrebno puno iskustva, postoji niz pravila i saveta kojih se treba pridržavati. Jedno od njih je i to da je potrebno da opremanje smerova obavlja samo odgovarajuće osposobljena i odgovorna osoba. To znači:

- da opremalac mora poznavati osnove bezbednog penjanja i kretanja u vertikali, preporučuje se duži penjački odnosno alpinistički staž, koji donosi različita iskustava i znanja. Važno je da je opremalac upoznat sa tipom i kvalitetom stene na kojoj oprema smer. Jednostavno rečeno da zna „šta drži, a šta ne“, koji delovi stene su dobri za penjanje, a koji, recimo po boji nisu za penjanje“. Za to je najbolji primer Jelašnička klisura i delovi stene tamno braon boje, koji su naizgled sasvim kompaktni, ali su u stvari izuzetno trošni i njihovo opremanje nosi određeni rizik, stoga se ne preporučuje. Bar ne neiskusnim opremaocima. Dobrodošlo je i svako iskustvo dobijeno penjanjem i upoznavanjem što većeg broja penjališta, odnosno tipova stena kako u zemlji tako i u inostranstvu. Princip je „iskustva

nikad dosta“!

- b) da opremalac mora biti tehnički osposobljen za pravilan rad. Mora biti upoznat sa opremom i njihovom pravilnom upotrebom. Odgovarajuće osposobljavanje potencijalnih opremaoca se izvodi na kursovima, koje redovno organizuje KSP.
- c) da svaki opremalac mora biti svestan da je opremanje smerova izuzetno odgovoran postupak. Prilikom opremanja moraju se donositi odluke koje, ukoliko su pogrešne mogu ugroziti čak i život budućih penjača. Stoga opremalac mora biti spreman da uči dok god oprema smerove. Svako ko nije svestan odgovornosti koju nosi opremanje smerova i ko nije spreman da se stalno usavršava, bolje da se u ovaj posao ne upušta.

Bez obzira, da li ponovo opremamo „reboltujemo“ stare ili opremamo nove smerove, postoji nekoliko zajedničkih pravila, koje treba uzeti u obzir:

- a) pre početka opremanja prouči pravce postojećih smerova. Prilikom opremanja ne bi trebalo opreмати smerove preblizu već postojećih smerova (preporučeno minimalno rastojanje bi trebalo da je 2 m i više). Čak i u situaciji, u kojoj su smerovi blizu jedan drugom, svakako ih ne bi smeli razgraničavati linijama, i ne bi trebalo da pojedine hvatove pripisujemo samo jednom smeru (da stvaramo tzv „out“ hvatove, karakteristične za bouldere). Međuosiguranja, uvek prilagođavajte smeru i konkretnoj situaciji na steni, nikako obrnuto.
- b) birajte što prirodnije linije, koje se završavaju na logičan način (rub stene, velika polica itd). Prilikom utrdivanja pravca novog smerova iskustvo igra značajnu odliku. Stoga je i jedan pogled dovoljan iskusnom opremaocu da neke linije odbaci a druge prihvati. No, konačnu odluku treba doneti nakon neposrednog upoznavanja sa situacijom na samoj steni.
- c) odstranite sve labave hvatove i ostale opasne delove (klimavi blokovi, tanke ploče) koji bi se mogli odvaliti i povrediti penjača ili osiguravaoca prilikom budućeg penjanja. Pri tom, treba voditi računa da u podnožju stene nema nikoga. Stoga je dobro postaviti trake ili natpise na dovoljnoj udaljenosti od stene.
- d) stav je KSP da se prilikom opremanja novih smerova (isto važi i za reboltovanje), nikako ne menja konfiguracija stene dodavanjem hvatišta i gazišta. Dodavanjem hvatišta i gazišta, se po pravilu vrši olakšavanje smerova, da bi bili dostupni svima. Time se narušava, trenutno opšteprihvatljiv etički kodeks penjača, kojim se smatra da „smer treba da bude onoliko težak koliko je to priroda odredila“ i ukoliko u ovom momentu nema penjača koji bi to mogli ispenjati, ne znači da ih u budućnosti neće biti. S tim u vezi su se značajno promenila shvatanja u samoj penjačkoj zajednici u odnosu na 80-ih pa čak i 90-ih godine, kada je to bilo sasvim normalno i kada su mnogi smerovi dobijali svoju količinu SIKE. Takođe treba imati na umu da se težina smerova na pojedinim blokovima, pa čak i celim penjalištima je određena tipom i oblikom stene. Neka penjališta su jednostavno predodređena da imaju lakše smerove a neka ne i to se nikakvim dodavanjem hvatišta ne može promeniti. Treba napomenuti, u svetlu skorašnjih događaja u Jelašničkoj klisuri, da Zavod za zaštitu prirode i postojeći propisi države ne dozvoljavaju da se vrši bilo kakva izmena konfiguracije stene osim ukoliko to nije u bezbednosne svrhe. Te bi bilo i prkatično da se, kao celokupna zajednica, ne zameramo institucijama. Ono što bi se smatralo dozvoljenim je blago zatupljivanje izuzetno oštarih hvatišta ili onih koji imaju tzv „boce“.
- e) Prilikom opremanja novih smerova potrebno je urediti pristup smeru kao i samu okolinu smeru. Tom prilikom se po pravilu uklanjaju pojedine biljne vrste. Naš stav je da se uklanjaju samo one biljke koje direktno utiču na bezbednost penjača i osiguravaoca. Drugim rečima, najnužnije. Recimo, da se okrešu pojedine grane koje prilikom „ispadanja“ u toku penjanja mogu predstavljati opasnost po penjača. ono što je važno, je da se bilo kakva od

PRIRUČNIK ZA OPREMANJE SMEROVA U PRIRODI

ovih akcija mora uskalditi i uraditi u dogovoru sa postojećim institucijama ili pojedincima koji upravljaju tim parkom prirode ili privatnim posedom. Takođe, nemojte praviti smerove koji se nalaze ne manje od 10 mt od područja na kojima rastu ili se gnezde zaštićene biljke ili životinje.

- f) U situaciji u kojoj koristite sopstvenu opremu, sopstvene anker zavrtnje, lepljene klinove... vodite računa gde i kakvu robu kupujete. Najbolje je kupovati opremu od renomiranih proizvođača opreme (npr Wurth je recimo renomirana firma, ali trgovačka. Oni nisu proizvođači anker zavrtnjeva što recimo HILTI jeste. Kupujte u Hiltiju ne u Wurthu!!). Koristite iskustvo starijih i iskusnijih opremaoca. Vodite se stavom da cena ne sme biti na prvom mestu.
- g) Svaki smer nosi ime i uobičajeno je radi lakšeg snalaženja ispisati ime smeru na početku istog. Nikada ne ispisujte imena smerova velikim slovima. Veličina slova ne treba da prelazi 20 mm! U pojedinim parkovima prirode čak i takvo obeležavanje je strogo zabranjeno. Stoga ako niste sigurni kakva su lokalna pravila nemojte pisati ništa na steni, to se lako može naknadno uraditi, ali jednom kad se napiše šteta je nenadoknadiva. Nikako nemojte pisati težinu smeru na steni, ona se može vremenom menjati. Bilo kakve druge sugestije pravac smeru, dužina, br. Kopčanja itd. su predmet penjačkih vodiča i nije im mesto na steni.

3.2. Ponovno opremanje smeru „reboltovanje“

Jedna od aktivnosti koja se često zanemaruje i kojoj se nikad ne poklanja dovoljno pažnje je ponovno opremanje starih smerova, tzv „reboltovanje“. Svaka oprema ima neki vek trajanja, posle kojeg ju je potrebno zameniti. Ako tome dodamo i činjenicu da se kod nekih smerova, pre svega starijeg datuma nije vodilo računa o izboru boltova i pločica, kao i činjenica da u Srbiji 90 ih jednostavno nisu bile dostupne pločice i boltovi renomiranih proizvođača. Stoga je potreba za „reboltovanjem“ još veća. Smatra se da je životni vek boltova i pločica između 10 i 15 godina. Kao faktor koji može ubrzati potrebu za „reboltovanjem“, javlja se frekvencija penjanja konkretnog smeru, kao i vremenski uslovi. Blizina mora značajno smanjuje vek trajanja boltova i pločica.

Stav je komisije da gde god je to moguće, stare boltove i pločice zamenimo lepljenim klinovima izradjenim od nerđjućeg čelika. O samom procesu lepljenja biće više reči kasnije u ovom priručniku. Proces ponovnog opremanja smerova sa sobom nosi čitav niz prednosti ali i određene nedostatke.

Prednosti lepljenja su pre svega:

- a) Značajno duži životni vek u poređenju sa uobičajenim boltovima i pločicama. Zalepljen klin od nerđjućeg čelika je praktično neosetljiv na meteorološke uslove. Na ovaj način se značajno smanjuje potreba za često „reboltovanjem“ smeru, koje svakako uništava stenu, narušava estetiku smeru, na kraju krajeva zahteva i veće finansijske troškove
- b) Velika moć vezivanja dvokomponentnog lepka, koji kada je sjedinjen, prodire u pore stene. Time se obezbeđuje veća nosivost klina. Klinovi, u poređenju sa boltovima izdržavaju veća opterećenja na kidanje (plafoni i jaki previsi) i smicanje (ploče i blagi previsi). Stoga je lepljenje pravo rešenje za stene slabijeg kvaliteta kao i mekše oblike stena (peščar), gde su drugi načini opremanja praktično neupotrebljivi. Lepljenjem klinova ne formira se nikakav unutrašnji napon unutar stene, što je slučaj sa boltovima i prstenovima na njemu. Time ceo sklop dobija na sigurnosti.
- c) Zbog zaobljene glave klina, svaki klin predstavlja mesto sa koga se u slučaju nužde može abelom spusti na zemlju ili do prethodnog štanda. Klinovi i sidrišta ne mogu se lako odstraniti i zato ih je skoro nemoguće ukrasti.

Lošije strane lepljenja su:

a) da kada se jednom klin zalepi, bez testere ili brusilice se praktično ne može odstraniti. Stoga je opremaoci moraju biti iskusni i pažljivi prilikom izbora mesta za lepljenje klina. Nisu dozvoljena velika odstupanja od uputstava i improvizacija je svedena na minimum. To sve dovodi to zaključka, da zbog potrebe za precizanim i pažljivim radom, lepljenje klinova oduzima znatno više vremena.

Postavljanje novih ankera, bez obzira da li su u pitanju boltovi ili klinovi u postojećim smerovima, nam olakšavaju stara osiguranja. Stoga pretpriprema bušenju i nije potrebna. Takođe, izbor mesta osiguranja valja još jednom proveriti i uskladiti sa tačkama 4.1. i 4.2. ovog priručnika. Kod starijih smerova ankeri su često na neprimerenim mestima, a njihov broj ne odgovara dužini smera, stoga je praktično potrebno izabrati potpuno nova mesta za postavljanje osiguranja. Svako novo osiguranje mora biti udaljeno najmanje 10 cm od prethodnog, da se prilikom bušenja ne bi narušila kompaktnost stene. Nakon nameštanja novih klinova potrebno je odstraniti stare a rupe napuni lepkom. Time se sprečava da korozija stranih klinova nastavi da ostavlja trag na steni i time narušava estetski izgled smera.

3.3. Opremanje novog smera

Opremanje novih smerova i celokupnih penjališta je neophodno zbog razvoja samog sportskog penjanja. Omasovljavanje penjanja, dovodi do sve veće gužve na popularnim smerovima i penjalištima stoga raste i potreba za novim smerovima lakših težina pogodnim rastućem broju početnika i rekreativaca, čak i celim penjalištima. Penjači, kako u svetu tako i kod nas, iz godine u godinu pomeraju granice svojih mogućnosti, pa se javlja potreba za konstantnim stvaranjem novih teških smerova. Želja je KSPa da što veći broj penjača postane svestan ove potrebe, jer svima je jasno da je „bolje da sto ljudi oprema sto smerova nego da jedan čovek oprema 100 smerova“, što je nažalost realnost u Srbiji.

Za opremanje novih smerova koji su pre svega previsni ili se prostiru ukoso isključivo koristimo ekspanzione zavrtnejeve (boltove). Razlog za to je što se prilikom opremanja može odmah koristiti prethodno postavljena pločica i bolt. Kada je u pitanju opremanje vertikalnih, oborenih ili čak blago previsnih smerova možemo koristiti lepljene klinove. Tom priliko moramo voditi računa da ne opterećujemo upravo zalepljen klinove. Opremanje previsnih smerova lepljenim klinovima se može izvesti ukoliko se najpre na celoj dužini smerea postavi nekoliko boltova manjeg prečnika (6 mm ili 8 mm), da se u njih uveže uže koje će Vas približiti steni i preko kojeg ćete biti u stanju da lepate klinove a da ih ne opterećujete. Nakon opremanja boltovi se ukucaju nazad i rupe zalepe. Ovakav vid opremanja novih previsnih smerova iziskuje preveliki napor i opet u nekim slučajevima jednostavno nije moguć, stoga ga KSP ne definiše kao obavezan. Problem u opremanju, naročito ako su smerovi previsni ili teku ukoso.

Uobičajeni redosled aktivnosti prilikom opremanja novog smera bi bio:

- a) najpre odredimo željeni tok smera i okvirno mesto sidrišta. Može se reći da je ova operacija od najvećeg značaja za opremanje dobrog smera. Ne postoji nikakva operacija koju opremaoc može da uradi prilikom opremanja da bi smer izgledao bolje, ako stena nije „podarila materijal“ za lep smer. Zato je neophodno prethodno spuštanje na datom mestu, dok je iskusno oko opremaoca nezamenljivo.
- b) zatim je potrebno postaviti radno uže tako da je moguće da, krećući se po njemu, opremite željenu liniju. Ukoliko se iznad stene na kojoj želite da opremate smer nalazi drvo možete njega koristiti kao privremeno sidrište niz koje ćete se bezbedno spustiti. Uvek se osigurajte na dva mesta, naš je savet da se prilikom opremanja uvek koriste dva užeta, sigurnosti nikad dosta. Takođe, ukoliko na vrhu stene ima kvalitetne stene, možete u nju privremeno postaviti dva bolta koja ćete nakon opremanja

smera ukucati u stenu. Naš savet je da nikad ne štedite boltove, bezbednost je uvek na prvom mestu. Sve ovo važi ukoliko je moguće popeti se na vrh stene. U pećinama ili okapinama, ili jednostavno visokim stenama to jednostavno nije moguće. Tada, morate napredovati odozdo. Ovakav sistem opremanja je značajno teži i zahteva ili znatno gušće bušenje rupa ili korišćenje klinova, frendova, čokova, neretko i samo penjanje (sa sve bušilicom, čekićem ... na ledjima). Stoga ovakav način opremanja se preporučuje isključivo najiskusnijim opremaocima ili u najvećoj nuždi. Jednostavnije je ovakve smerove preskočiti. najlakše je, ako se na vrh stene može doći prirodnim putem, da na vrhu ima drveća ili drugih sigurnih objekata, koji omogućavaju bezbedno spuštanje.

- c) nakon toga je potrebno stenu očistiti od svih krušljivih delova, čije odlamanje može ugroziti bezbednost penjača, osiguravaoca ali i ostalih prisutnih ljudi. Pojedine, izuzetno oštre hvatove možemo isturpiti. Možemo očistiti pukotine i rupe od nagomilane zemlje i trave. Kada je u pitanju odstranjivanje biljaka, potrebno je odstraniti samo one koje direktno utiču na bezbednost penjača. Ostale treba ostaviti na steni. Ukoliko je stena prekrivana prešinom nju treba očetkati, kako hvatišta i gazišta tako i ostale delove stene. Ponekad, čišćenjem smerova značajno se promeni raspored hvatova na koje su početku računalo. Stoga se nakon odstranjivanja svih labavih delova stene pristupa sledećoj operaciji određivanju mesta i postavljanju samih osiguranja.
- d) nakon toga sledi određivanje mesta na kojima ćemo postavljati osiguranja. Najbolji metod je da se najpre izbuši sidrište i smer proba na „top-rope“. Tako ćemo biti sigurna koja mesta su najbolja za postavljanje osiguranja. U tu svrhu se možemo poslužiti i tračicama ili jednostavno obeležavati željena mesta magnezijumom. pažnju treba posvetiti prvim kopčanjima (prva 3), kao i potencijalnim policama, plafonima o čemu će više biti reči u glavi 4.2 ovog priručnika.
- e) Poslednja operacija je bušenje rupa i samo postavljanje osiguranja. O ovom će više biti reči u glavi 4.2, 4.3, 4.4 i 4.5.

3.4. Otvaranje novog penjališta

Ukoliko želimo da otvorimo potpuno novo penjalište, potrebno je da se pridržavamo određenih kriterijuma. Sve u želji da trud ne bude uzaludan. Pre odluke o opremanju novog penjališta, najbolje je da se stavimo u ulogu penjača i odgovorimo na sledeća pitanja:

-da li je stena dovoljno široka, da nudi dovoljno prostora za najmanje 10 smerova. Ukoliko stena nema „materijala“ za najmanje 10 smerova ona jednostavno nikad neće biti penjalište i mala je verovatnoća da će je penjači posećivati. Treba imati u vidu da je potrebno da tih 10 smerova budu relativno bliski jedan drugom. Situacija u kojoj je moguće na jednoj steni opremiti 3 smerova, a na drugoj udaljenoj 10 minuta još 3 i td. nije baš najsrećnija.

-Koliko je stena udaljena od puta i kava joj je generalna pristupačnost. naravno prednost imaju stene koje su bliže i pristupačnije, ali je naš savet da se uvek rukovodite logikom da je kvalitet stene na prvom mestu, a pristup ipak na drugom. Bolje je da se oprema kvalitetna stena do koje je malo duži pristup (max 30 min.) nego da se oprema stena lošeg kvaliteta uz put.

-da li je konfiguracija stene (nagibi, tipovi hvatišta, itd.) odgovarajuća za smerove koje želimo napraviti. Primer je da Grdoba jednostavno nema lakih smerova, ne zato što ih niko neće da ih pravi, već je takva konfiguracija stene i što je najvažnije struktura i broj potencijalnih hvatišta. Jelašnica, sa druge strane krije mnogo veći potencijal za smerove lake i srednje težine.

-da li je stena odgovarajućeg kvaliteta po pitanju homogenosti, krušljivosti i pre svega visine. Uvek izbegavajte krušljive i nehomogene delove stene. Idealna visina stene je 25mt. Ali, u prirodi idealne stene se jako teško nalaze, zato se valja prilagođavati situaciji na terenu.

-da li je moguće uređenje ostale potrebne infrastrukture. Tu se pre svega misli na pristupne staze, mesto za postavljanje šatora, izvori pijeće vode itd.

PRIRUČNIK ZA OPREMANJE SMEROVA U PRIRODI

Ako ustanovimo da su gore navedeni zahtevi u većoj meri ispunjeni i zaključimo da je stena valjana za opremanje, potrebno je, pre otpočinjanja bilo kakvih radova da:

- se raspitamo o vlasništvu nad zemljištem na kojoj je stena. Gde su pristupni putevi za kola i gde bi mogli biti potencijalni parkinzi. Direktan kontakt sa vlasnicima je apsolutno neophodan. Potrebno im je objasniti šta će se dešavati u njihovoj blizini i svakako saslušati njihovo mišljenje.

- treba znati, da je najveći broj stena u našoj zemlji pod nekim oblikom zaštite od strane države, stoga, ukoliko postoje zaštićene biljne i životinjske vrste, potrebno je raspitati se o njihovom broju i lokacijama na kojima se nastanjuju, odnosno rastu. Na takvaim mestima ne opreмати smerove. No, najbolje je u takvim slučajevima obratiti se KSP-u!

- sredimo prilazne puteve i parkinge, naročito ako bi nekontrolisana šetnja ili parkiranje prouzrokovalo uništavanje prirode i narušavaju uobičajen život lokalnog stanovništva

- pre masovnih dolazaka penjača na novo penjalište, obavezno je vršiti informisanje celokupne penjačke zajednice o potencijalnim ograničenjima kada je u pitanju kretanje i ponašanje penjača. No svakako, ne bi smeli praviti buku niti ostavljati bilo kakvo đubre. „Sve ono što ne biste hteli da drugi rade u Vašem dvorištu nemijte ni Vi u tuđem!“

Prdržavanjem gore navedenih zahteva, sprečićemo potencijalne zabrane tek otvorenih penjališta ili čak dovesti do zabrana na već postojećim penjalištima.

4. TEHNIČKA UPUTSTVA ZA OPREMANJE PENJAČKIH SMEROVA

4.1. Izbor adekvatnog mesta za postavljanje sidrišta

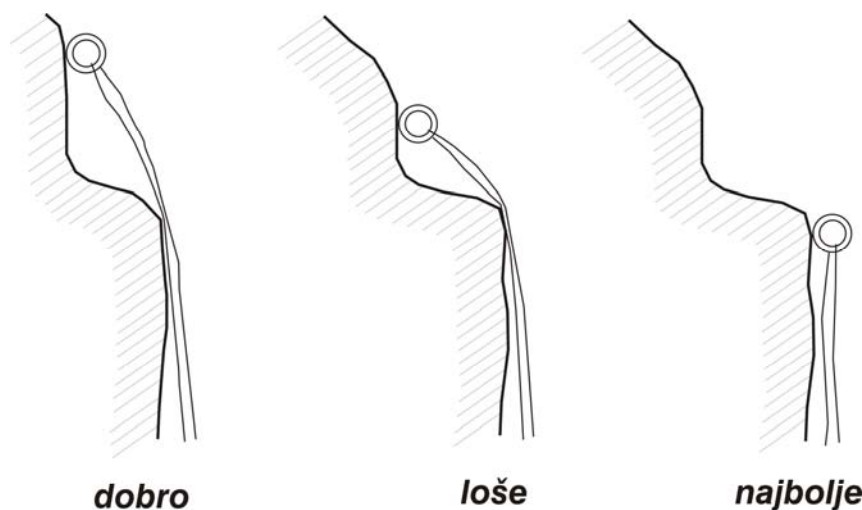
Sidrište je logičan kraj smera i zbog svoje svrhe, rasporemanja smera, na njega je potrebno usmeriti maksimalnu pažnju. Sidrište je najbolje postaviti u blizini velikog otprinka, sa koga će ukopčavaje užeta u karabiner biti bezbedno i bez napora. Prilikom izbora mesta za postavljanje sidrišta potrebno je voditi računa o sledećem:

1 Izbor kvalitetnog mesta na steni.

Čekićem proverimo kompaktnost mesta na steni na kojem želimo postaviti sidrište. Potrebno je proveriti dovoljno veliku površinu, jer razadaljina između boltova/pločica koje čine sidrište ne sme biti manja od 25 cm. Iskusni opremalac će po zvuku koji pravi udarac čekića, napraviti razliku između pravog i pogrešnog mesta za sidrište. Udarac o šuplju stenu će odavati zvonki ton, takvo mesto nije dobro za postavljanje sidrišta. Ukoliko je zvuk tup, stena je kompaktna a mesto pravo. Postavljanje sidrišta blizu ruba stene nije primereno, jer su mesta do cca. 20 cm oko ruba podložna odronu. Stoga, mesta koja su udaljenja više od 20 cm od siga, rupa, ljuski i drugih sumnjivih formacija na steni, su dobra za postavljanje sidrišta. Nikada ne postavljajte sidrište na sumnjive, trošne blokove na steni. Ako se prilikom zatezanja bolta začuje zvuk pucanja stene, to je znak da sidrište treba premestiti na drugo, bezbednije mesto.

2 Izbor primerenog mesta, što se tiče protoka užeta.

Idealna situacija je da sidrište, prosto visi u vazduhu, kao kod previsnih smerova. No, u većini situacija to nije slučaj. Tada je potrebno postaviti sidrište tako da se smanji trenje užeta o stenu prilikom njegovog protoka. Na primer, ako neka formacija na steni (polica, siga ...) čini preoštar ugao sa užetom, čime se povećava trenje, potrebno je pomeriti sidrište naviše i li naniže, levo ili desno.



Prikaz sidrišta postavljenih na različite načine

4.2 Izbor mesta za postavljanje početnog osiguranja smeru

Prilikom izbora mesta za postavljanje početne pločice ili klina sledeći faktori se izdvajaju po značaju:

a) Izbor kvalitetnog mesta na steni. O čemu smo već govorili u poglavlju 4.1 pod a) ovog priručnika.

b) Izbor mesta, uzevši u obzir :

- Površinu – najprimerenije su homogene površine; Pored toga, važno je da površina na koju postavljamo početno osiguranje pločicu ili klin, bude ravna i dovoljno velika ne bi li osiguranje (posebno pločica) celom svojom površinom prilegalo na stenu. Ukoliko to nije slučaj, čekićem je treba izravnjati.

- Okolinu – Levo i desno od početnog osiguranja , na udaljenosti bližoj od dužine prosečnog kompleta, ne bi smele da se nalaze oštre ivice, police, stalaktiti niti bilo kakve druge formacije koje bi mogle oštetiti karabiner kompleta, ukoliko bi ga uže u toku samog penjanja na njih usmerilo.

- Kopčanje – Primereno mesto za kopčanje početnog osiguranje je malo iznad većeg hvata; početno osiguranje je najbolje namešteno kada kopčanje ne zahteva suvišan napor, i kada je na takvoj visini da omogućava brzo i jednostavno kopčanje čak i najnižim penjačima.

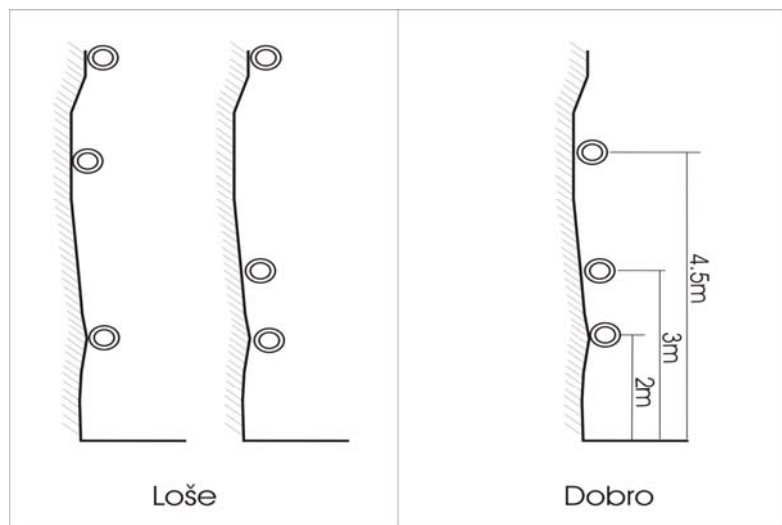
PREPORUKA JE KSP PSS-A DA SE, KAD GOD JE MOGUĆE, POČETNO OSIGURANJE POSTAVI TAKO DA SE SA ZEMLJE ILI OKOLNOG KAMENA MOŽE LAKO UKOPČATI!

c) Izbor odgovarajuće visine početnog osiguranja i raspona medju osiguranjima u smeru.

Odgovarajuća visinu početnog osiguranja nije moguće uopšteno i teoretski navesti, već se mora prilagođavati konkretnom slučaju na terenu, uzevši u obzir težinu smeru koji se pravi, konfiguraciju stene kao i okolni teren. No, bez obzira na gore navedene faktore početno osiguranje ne bi smelo da bude na visini većoj od 3 mt. Idealna visina je 2 do 2,5 mt! U situaciji u kojoj je teren strm, ili kamenit mogućnost pada pre prvog kopčanja mora biti isključena! U tom slučaju, prvo osiguranje se tako mora postaviti, da se sa zemlje može ukopčati. Savet je da se i prilikom opremanja lakših smerova visina

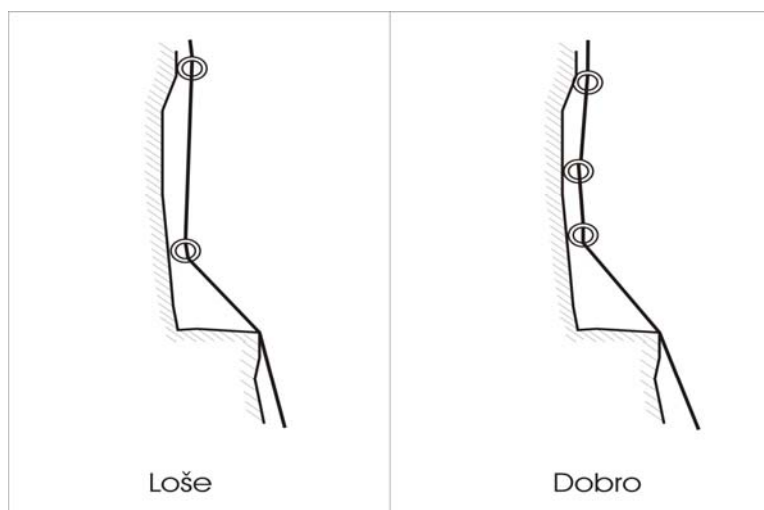
PRIRUČNIK ZA OPREMANJE SMEROVA U PRIRODI

prvog ali i ostalih kopčanja prilagodi početnicima, deci i penjačima koji nisu toliko fizički spremni, a koji će na njima najviše vremena provoditi. Pored početnog, opremaoc mora posvetiti posebnu pažnju i odabiru visine drugog i trećeg osiguranja u smeru. Prilikom izbora visine drugog odnosno trećeg osiguranja može se primeniti sledeća računica; Ako je prvo osiguranje na 2 mt, drugo bi trebalo da bude na visini koja je jednaka polovini udaljenosti prvog osiguranja i zemlje. Drugim rečima drugo bi trebalo da bude na visini od 3 mt od zemlje. Ukoliko i kod trećeg osiguranja primenimo istu logiku, ono bi trebalo da bude na 4,5 mt od zemlje. Time se isključuje mogućnost da penjač prilikom pada stigne do zemlje, čak i ako se pad dogodio u samom momentu kopčanja tj. najveća moguća dužina užeta je uključena.



Početna osiguranja

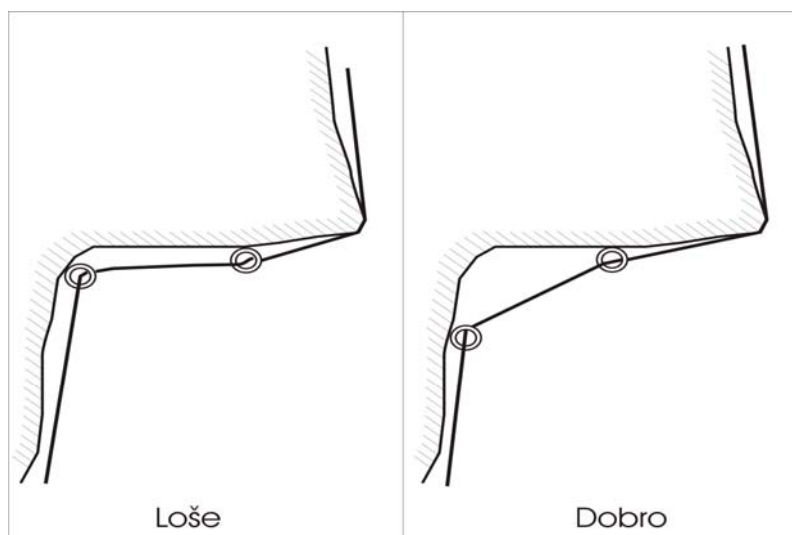
Uopštena je logika da početna osiguranja treba da budu gušće raspoređena, a da se sa visinom ona proređuju. Idealni rasponi za četvrto i dalja osiguranja je 2 do 2,5 mt. I svakako, ne bi smela da prelaze 3 mt. Opet, ukoliko se detalj krije u drugoj polovini smeru, uobičajeno je da se u njemu zgusnu osiguranja. Svaku veliku policu, bez obzira gde se nalazi u smeru treba tretirati kao ponovni početak, izbegavajući mogućnost da penjač padne na nju.



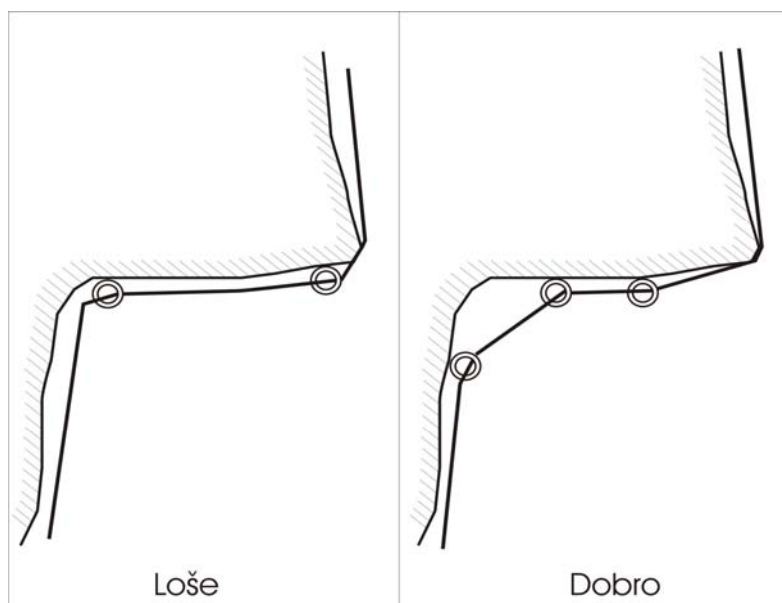
Opremanje police

PRIRUČNIK ZA OPREMANJE SMEROVA U PRIRODI

Dalje, plafoni su retke formacije u prirodi ali zahtevaju posebnu pažnju prilikom opremanja. Nime kopčanje koje prethodi plafonu ne bi trebalo da bude tik ispod plafona već niže ne bi li izbegli velika trenja užeta na izlazu. Takođe, prvo osiguranje u plafonu mora biti tako postavljeno da se lako, pre ulaska u plafon, može ukopčati. U koliko je plafon dugačak, sledeće osiguranje u plafonu mora biti manje od razmaka između prvog osiguranja u plafonu i početka plafona. Time ćemo izbeći da penjač prilikom pada nogama udari o stenu. Za treće ćemo primeniti istu logiku kao kod drugog osiguranja. Ukoliko, smer ima i izlaz iz plafona koji je vertikalalan ili oboren, izlaz tretirajte kao početak smer.



Slika a

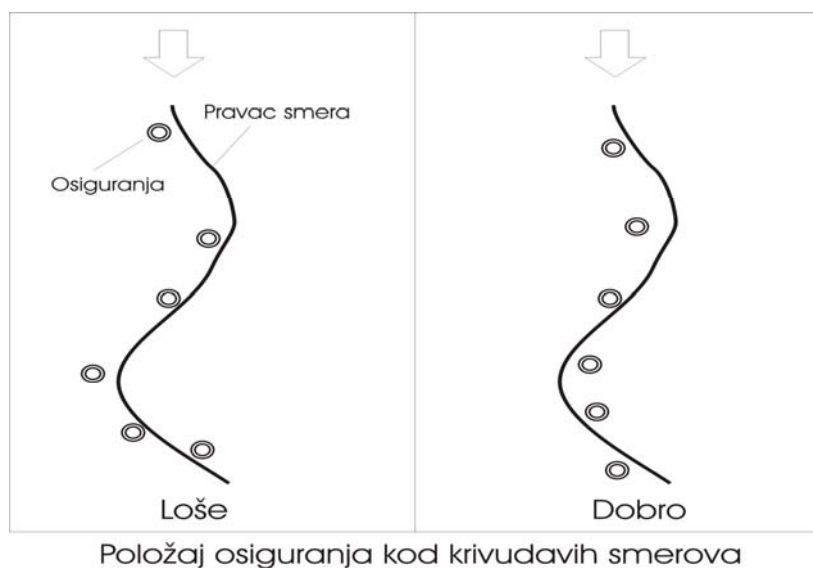


Slika b

PRIRUČNIK ZA OPREMANJE SMEROVA U PRIRODI

Gore navedeni brojevi i računice predstavljaju smernicu u ponašanju opremaoca, ali se ti obrazci ne moraju slepo primenjivati. Svaki konkretan slučaj krije posebnu zagonetku koju valja odgonetnuti. Iskustvo se stiče samo radom, kad god ste u dilemi pitajte nekoga oko sebe, svaka se greška da ispraviti.

Prilikom opremanja treba težiti da se opremaju smerovi koji imaju pravac prave i vertikalne linije. No, u određenim slučajevima smer jednostavno mora ići levo i desno i kod takvih smerova moramo voditi računa da prilikom opremanja, što je moguće više „ispravljamo“ eventualna cik-cak kretanja smeru.



4.3. Uputstvo za postavljanje ekspanzivnih vijaka - boltova

Uputstvo je namenjeno postavljanju ekspanzivnih vijaka - boltova dimenzija Ø 10x90 mm kao što su boltovi firme Hilti tip. HSA ili Fisher FWA 10x95 mm. Ovo uputstvo se uz mala prilagođavanja lako može upotrebljavati i za postavljanje boltova drugih proizvođača.

PREPORUKA JE KSP PSS-A DA SE, ZBOG DOKAZANOG KVALITETA, PRILIKOM OPREMANJA KORISTE BOLTOM GORE NAVEDENIH PROIZVOĐAČA!

Prečnik izbušene rupe, pri postavljanju boltova, mora biti jednak prečniku bolta.

Pri samom nameštaju boltova mora se voditi računa da se ne pretera sa pritezanjem matice, jer se tako može oštetiti sam vijak - bolt! Vodite se osećajem, koji ćete steći posle nekoliko pokušaja. Bolje je, da je bolt (matica na njemu) slabije pritegnuta (jer se pri vučenju sam zateže), nego da je pretegnuta jer se sam bolt može oštetiti!

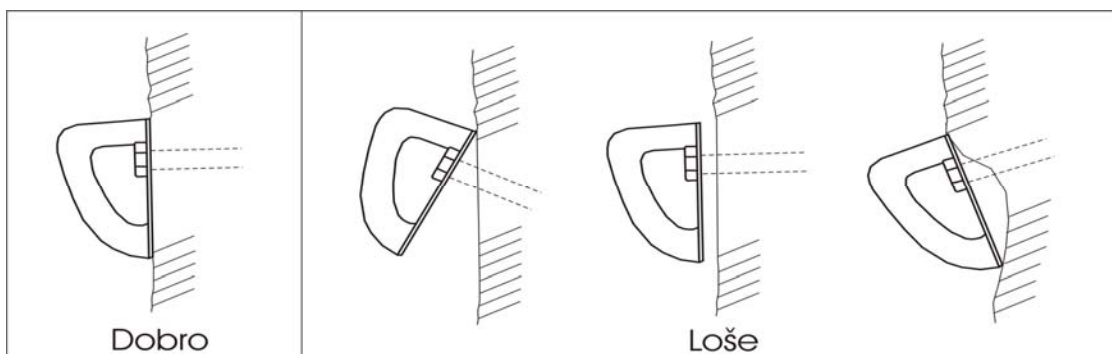
NIKAD ne postavljajte boltove u mokre i vlažne rupe. Izbegavajte postavljanje boltova po kišnom vremenu. Najbolje je, da istog (suvog) dana, izbušite rupu i postavite bolt.

Preporučljivo je, da se rupa za bolt, izbuši dublje za cca. 1,5 cm od dužine samog bolta. To ostavlja mogućnost da se pri reboltovanju ili iz bilo kog drugog razloga bolt ukuca nazad u stenu. Premazivanjem epoksidnom smolom ili lepkom se ne ostavlja trag.

OPERACIJE KOJE JE POTREBNO IZVESTI PRE I ZA VREME POSTAVLJANJA EKSPANZIVNIH VIJAKA - BOLTOVA

1. Najpre je neophodno izabrati mesto na kome ćete postaviti bolt (o čemu će biti reči nešto kasnije).

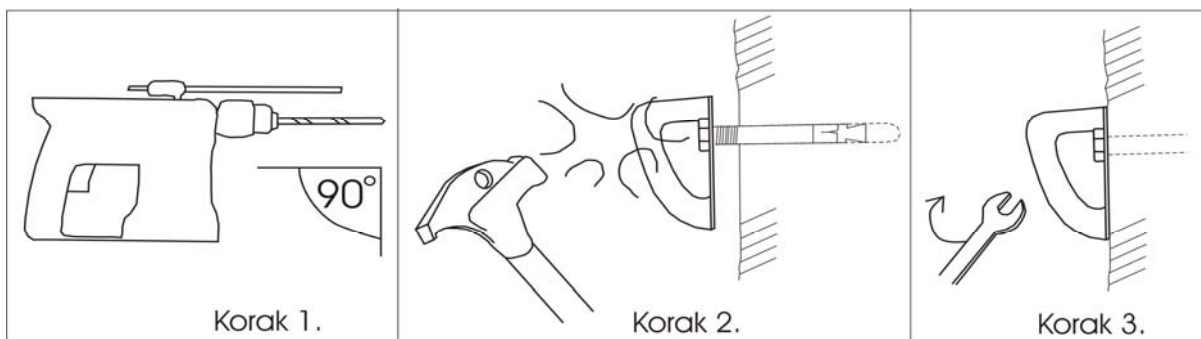
2. Burgijom izbušiti rupu $\varnothing$ 10 mm, dužine cca. 10 cm. Rupu bušiti uvek pod uglom od 90 stepeni (pod pravim uglom) u odnosu na stenu. To se čini, da bi se pritezanjem matice pritisak raspodelio na sve delove pločice ravnomerno. Ovo pravilo se primenjuje bez obzira na nagib stene koja se oprema.



3. Izduvajte prah iz izbušene rupe. Najbolje je koristiti duvaljke, koje za razliku od daha iz vaših pluća ne sadrže kondenzovanu vodu paru. Posledice ovoga su najbolje vidljive ukoliko koristite crevo malog ubutrašnjeg prečnika, nakon duvanja, skoro sigurno će iz rupe cureti po koja kap vode.

4. Postavi bolt, sa sve pločicom (pločicom, podloškom i maticom), u rupu, koristeći plastičan ili drveni čekić (da bi se izbeglo oštećenje navoja bolta, što bi moglo da pravi problem prilikom eventualne zamene osiguranja, reboltovanja ...). Maticu postavite na sam vrh "stabla" bolta, tako da ukucavanjem bolta udarate po "stablu"! Vodite računa da matica ne viri van "stabla", jer kucanjem po matici možete oštetiti sam navoj. Vodite računa, da bolt ukucate u pravcu u kom ste izbušili rupu!

5. Ključem vel 17 (najbolje okastim) pritegnite maticu, dok samo pritezanje ne postane značajnije teže, odnosno dok jednostavno ne stane (propisana sila stezanja T inst je 30KN). Bolt bi iz stene trebalo da viri 5-10 mm. "Uvo" pločice postavite tako, da ono, prosto, visi. Ukoliko, pri stezanju pločice, maticom, bolt iz rupe izađe 15 mm i više, može se zaključiti da je čelični prsten na boltu pukao ili jednostavno preskočio, usled prevelikog stezanja ili iz nekog drugog razloga i u takvom slučaju najbolje je izbušiti novu rupu i namestiti nov bolt.



4.4. Postavljanje lepljenih klinova

4.4.1. Uputstvo za lepljenje klinova lepkom u kartušama

Kada je u pitanju lepljenje klinova, polazimo od pretpostavke da lepimo klinove dimenzija 10x80mm. Stav KSP-a je da se tom prilikom koristi lepak Firme Sika, „Sika AnchorFix 1 ili 2“. Razlika između pomenutih tipova je brzina vezivanja, gde je u prednosti Anchor Fix 1 koji ima nešto veće otvoreno vreme za rad (na 20 °C 6 min, naspram 4 min kod Anchor Fixa 2), što ostavlja više vremena za spuštanje do sledeće rupe. Razlika je i u silama, i tu je u prednosti Anchor Fix-a 2.

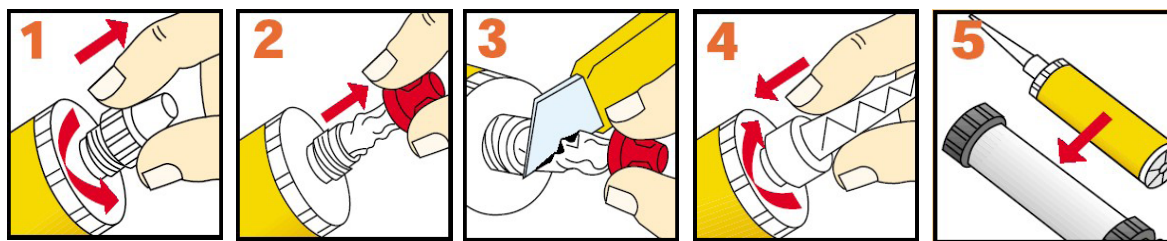
Lepljenje ovim lepkom ima određeni broj prednosti ali i nedostataka.

Prednosti su:

a) jednostavna aplikacija, potreban Vam je običan pištolj za silikon. Alat koji je jeftin i svuda dotupan. Na vrh tube se postavi tzv. „mešač“, u kome se komponente mešaju, i jedoni dolaze u kontakt jedna sa drugom (jedino mesto gde se vezuje lepak). Njegova zamena je jednostavna, brza i jeftina. Time se omogućuje da se kartuša koristi onoliko puta koliko je to potrebno, odnosno dok se ne potroši.

Nedostaci su:

b) Brzina vezivanja. naime vezivanje lepka u tzv. „mešaču“ je prilično brzo, što ne ostavlja puno vremena opremaocu. zato iziskuje poseban režim rada, u kome se najpre vrši bušenje i čišćenje svih rupa. tek kada su sve rupe u koje želimo da postavimo klinove čiste, pristupa se procesu lepljenja. Najbolje je da opremanje smeru rade najmanje 2 opremaoca. Jedan samo da buši i da čisti a drugi samo da lepi. No, iako dodje do stvrdnjavanja lepka, „mešač“ se jednostavno i brzo menja.



Pregled postavljanja i zamene „mešača“ za Sika Anchor Fix

Napomena: uvek lepljenje počnite iz najdublje tačke rupe, prema izlazu. Time se sprečava formiranje vazдушnih džepova koji će zbog potrebe za izjednačavanjem pritiska (u rupi i onog van nje) težiti da isteraju klin napolje.

4.4.2. Uputstvo za lepljenje klinova lepkom SIKADUR 31

Uputstvo je namenjeno lepljenju klinova sa dimenzijama Ø 10 x 80 mm lepkom Sikadur – 31, lepkom koji preporučuje KSP. Ovo uputstvo se uz mala prilagođavanja lako može upotrebljavati i za lepljenje klinova drugih proizvođača.

Najvažnija stvar u samom procesu lepljenja klinova je, da su rupe temeljno očišćene od prašine i da u rupi, po postavljanju klina ne ostane vazduh!

PRIRUČNIK ZA OPREMANJE SMEROVA U PRIRODI

Kada je klin jednom namešten (zalepljen), ne sme se okretati ili se blio kako uguravati (npr. Ne sme se nakon 10 min. proveravati da li drži), jer se na taj način može narušiti započeti proces stvrdnjavanja lepka.

NIKAD nemojte lepiti klinove u mokre rupe, vodite računa da je za lepljenje na vlažnim površinama potrebno iste dobro očistiti (osušiti), što u našem slučaju nije baš lako. Izbegavajte lepljenje klinova po mokrom (kišovitom) danu. Kad je vreme suvo, izbušene rupu, očistite i klin zalepite u istom danu.

Pri radu sa Sikadur-31 normal lepkom preporučljivo je, skoro obavezno, da u tandemu rade dva čoveka. Jedan da buši i čisti rupe, a drugi da lepi. Pre nego što počnete lepiti sidrište, još jednom proverite da li su rupe izbušene na pravilnoj razdaljini.

Razlikujemo dva oblika lepka SIKADUR 31:

- 1) SIKDUR 31 - rapid, koji se brzo steže i
- 2) SIKDUR 31 - normal, kome treba više vremena da se stegne.

Uporedna tabela vremena stezanja na različitim temperaturama data je na kraju teksta. Najtoplije preporučujemo **SIKADUR 31 - normal**. Ovaj lepak se može kupiti u pakovanju od 6kg, što je dovoljno za lepljenje cca. 200 klinova. Zbog takvog pakovanja neophodno je da sami mešate lepak. Sikadur je lepak na bazi epoksida, sastavljen je iz dve komponente, bele i crne. Odnos za mešanje je 3:1 (3 bele:1 crne). Potrebno ga je mešati sve dok ne dobije jedinstvenu sivu boju. Prilikom mešanja, vodite računa o odnosu, i uvek je bolje sipati manje utvrđivača nego više (uvek je bolje da se lepak duže stvrdnjava, nego sporije). Najveća prednost ovog lepka je velika krajnja tvrdoća i cena (oko 10 x je jeftiniji od onog u ampulama). Takođe ovaj lepak je odličan za lepljenje sumnjivih mesta na steni, kao i samih hvatova.

Pri samom lepljenju morate voditi računa i o spoljnoj temperaturi. Tako da ekstremno visoke i niske temperature nisu poželjne. Smatra se da je najniža temperatura za lepljenje +5 C, a da je optimalna 10-15 C.

TEMPERATURA u C	SIKADUR 31 - NORMAL	SIKADUR 31 - RAPID
30	20 min	/
20	40 min	20 min
10	90 min	40 min
5	/	60 min

tabela vremena stezanja oba tipa lepka na različitim temperaturama

Lepak se konačno steže nakon 5 - 7 dana, i nikad kraće od 3 dana.

Rok trajanja lepka je 12 meseci (ukoliko se čuva na suvom, a temperatura se kreće 5-30 C). To je lepak američke firme "SIKA" koja se isključivo bavi proizvodnjom lepkova.

Potrebne lične mere zaštite kod rada sikadur lepkom:

- Koristi zaštitne rukavice.
- Paziti da lepak ne dođe u oči.
- Paziti da lepak ne dođe u probavni trakt ili u kontakt sa krvavećim ranama.

OPERACIJE KOJE JE POTREBNO IZVESTI PRE I ZA VREME LEPLJENJA KLINOVA

PRIRUČNIK ZA OPREMANJE SMEROVA U PRIRODI

1. Neophodno je (za klin prečnika 10 mm, dužine 80 mm) izbušiti rupu prečnika 12 mm i dubine 90 mm.
2. Pošto je rupa izbušena, neophodno je izduvati (bili kakvom vrstom duvaljke) prašinu iz rupe. Zatim je potrebno četkom, adekvatnog prečnika i sa dovoljno tvrdim (najlonskim ili prirodnim) valknima, isčetkati rupu. Ponovo izduvati prašinu iz rupe i još jednom isčetkati i izduvati. Potrebno je ponavljati ove operacije dok rupa ne postane potpuno čista (dokle god iz nje izlazi prašina, nakon četkanja).
3. Zatim je neophodno naneti lepak u rupu (o samom pravljenju lepka biće reči kasnije u tekstu). Lepak je najbolje naneti u rupu pomoću pištolja za silikon počev od dna rupe prema ulazu.
4. Postaviti klin (ručno) u rupu okrećući ga dok ne dodje u pravilan (vertikalan) položaj. Potrebno je voditi računa da, po postavljanju klina u rupu ne ostane vazduh (vazdušni džep) u njoj. Ako vazduh ostane u rupi, klin će se sam izvlačiti (pod dejstvom vazduha koji je zarobljen u njoj). Kod previsnih (pogotovo plafonskih) smeri, klin će izlaziti iz rupe pod dejstvom gravitacije, pa ga je potrebno zalepiti nekom lepljivom trakom.
5. Lepak oko glave klina razmažite tako da površina oko rupe bude u potpunosti zatvorena. Višak lepka odstranite, vodeći računa o estetskom izgledu klina. Povedite računa, da kad se lepak stvrdne, ne ostanu oštre ivice oko klina, jer one mogu oštetiti uže!
6. Povedite računa da niko ne upotrebljava klinove dok se lepak u potpunosti ne osuši (stvrdne). Najbolje je da na prvi klin postavite obaveštenje (SVEŽE ZALEPLJENO, NEMOJTE PENJATI DO "datum" = datum lepljenja + 3 dana). Preporučuje se, da sami proverite svoje delo (prvi probate smer). Da odstranite stara osiguranja (ukoliko je u pitanju reboltovanje).

4.4.3 Uputstvo za lepljnjne klinova dvokomponentnim lepkom u ampuli

Uputstvo je namenjeno za nameštanje klinova dimenzija $\Phi 10 \times 80$ mm, koristeći dvokomponentni lepak u ampaluma.

Prečnik izbušene rupe u koji želimo zalepiti lepljeni klin mora biti 2 mm širi od prečnika klina, stoga se rupe za klinove od 10 mm uvek buše burgijom od 12 mm. Za kvalitetno vezivanje lepka rupe moraju biti temeljno očišćene od prašine.

Kada je klin jednom namešten, ne smemo ga više okretati ili bilo kako opterećivati (provera zalepljenog klina nakon posle 10 minuta je pogrešna), jer se time narušava započeti proces učvršćivanja lepka.

NIKAD nemojte lepiti u mokre rupe i imajte u vidu da vlaga duplira vreme učvršćivanja lepka. Uopšte izbegavajte rad u mokrom i promenljivom vremenu, a izbušene rupe očistite u zalepите istog dana.

Sidrišta u dve tačke koja su međusobno popvezana nemojte lepiti ovim lepkom. U takvim slučajevima najbolje je koristiti ili lepak u tubi ili dvokomponentni lepak koji se odvojeno meša.

Tok rada:

1. Odrediti odgovarajuće mesto za nameštanje klina (vidi tačke 4.1. i 4.2. ovog priručnika).
2. Burgijom $\Phi 12$ izbušiti rupu dubine tačno 9 cm. Duža rupa zanči da će biti potrebno više lepka a kraća da klin neće ući do kraja. Stoga je u ovom slučaju više bolje nego manje.
3. Duvaljkom izduvati prašinu i očetkati zidove izbušene rupe. Koristiti četku sličnog prečnika i sa dovoljno tvrdim najlonskim ili prirodnim vlaknima. Još jednom izduvati rupu, ponovo očetkati i još jednom izduvati. U slučaju da su nakon poslednjeg izduvavanja još vidljivi tragovi prašine,

PRIRUČNIK ZA OPREMANJE SMEROVA U PRIRODI

ponavljati postupak sve dok rupa nije potpuno čista.

4. Ubaciti ampulu, pazeći da nije oštećena i da je njen sadržaj u tečnom stanju.
5. U bušilicu staviti nastavak za nameštanje klinova, u njega namestiti klin i oprezno ga uz blagi pritisak, pomoću bušilice (250 – 500 okretaja u minuti, bar 20 okretaja klina) ubaciti u rupu. Kad dođete do glave klina, odmah skloniti bušilicu, ali voditi računa da je glava klina u željenom (verikalnom) položaju. Lepak koji izađe iz rupe, razmazati oko glave klina. Time se obezbeđuje maksimalno mešanje obe komponente lepka i smesa bez vazdušnih mehurića. Lepak koji izađe iz rupe, mora imati siv- malterski izgled, nikako staklast. Paziti da okretanje ne traje predugo, jer može dovesti do pregrevanja lepka. U oba slučaja posledica je loše vezivanje kao i manja konačna nosivost.
6. Pobrinuti se da do narednog dana niko ne koristi te klinove. Najbolje da na prvi klin smeru okačite obaveštenje SVEŽE ZALEPLJENO, NE PENJI SE DO 'datum' ('datum' je datum lepljenja + 3 dan). Preporučuje se da nakon nekoliko dana sami prekontrolišete svoj rad i ukoliko je u pitanju ponovno opremanje smerova, uklonite stare ankere.

5. LITERATURA:

- Slovenački priručnik za opremanje smerova u prirodi
- www.fixe.com
- www.sika.com
- www.hilti.com

