



CTB a.s.
Hrudičkova 2114/2
Praha 4 – Chodov
IČ 246 94 410

Manuál pro obsluhu a údržbu

Stavba: **Skalní řízení na p.p.č. 3456/7, k.ú. Ústí nad Labem**

Objekt: **SO 01 Záchytné zařízení**
 SO 02 Ochranný val

Zpracoval: **Daniela Koniasová, DiS.**

Výtisk č.: 1

Obsah

1.	Všeobecně	3
2.	Technický popis	4
2.1	Ochranný val (gabionová zeď).....	4
2.2	Dynamická bariéra	4
2.3	Inspekce	4
2.3.1	Pravidelné inspekce	5
2.3.2	Rychlé přezkoušení / Rutinní přezkušování	5
2.3.3	Inspekce po příhodách	5
2.3.3.1	Přístupnost	6
2.3.3.2	Kriteria oprav a výměny	6
2.3.3.3	Brzdná tělesa	6
2.3.3.4	Ocelová síť	6
2.3.3.5	Nosné lano	7
2.3.3.6	Záchytné lano.....	7
2.3.3.7	Lana bočního a mezipodpěrového napětí	7
2.3.3.8	Podpěry	7
2.3.3.9	Čep mezi podpěrou a základovou deskou.....	7
2.3.3.10	Základová deska	7
2.3.3.11	Ukotvení podpěr	8
2.3.3.12	Tyčové kotvy s flexibilní hlavou.....	8
2.4	Údržba záchytných bariér	8
2.4.1	Nástroje pro údržbu.....	8
2.4.2	Nasazení a připevnění lanových svorek	9
2.4.3	Vyprázdnění a vyčištění bariéry	9
2.4.4	Snímání sítě z horního nosného lana.....	9
2.4.5	Bezpečné spouštění kamenů (po zajištění lanem).....	10
2.4.6	Odpojování sítě z dolních nosných lan.....	10
2.4.7	Drcení a rozměňování kamenů	10
2.4.8	Manuální nebo strojní vyprázdnění sítě bez sejmutí sítě	10
2.5	Oprava a výměna konstrukčních elementů.....	11
2.5.1	Napnutí prověšených sítí.....	11
2.5.2	Napnutí vodicích lan a náhrada jejich čepů průběžných lan	11
2.5.3	Výměna brzdnych těles	11
2.5.4	Výměna pole sítě	11
2.5.5	Výměna nosného lana	12
2.5.6	Horní nosné lano	12
2.5.7	Výměna záchytných lan.....	12
2.5.8	Výměna lan bočního napětí a lan mezinapětí	12
2.5.9	Výměna podpěry.....	13
2.5.10	Výměna úložného čepu mezi podpěrou a základovou deskou	13
2.5.11	Výměna základové desky.....	13
2.5.12	Výměna kotev základové desky	13
2.6	Závěrečné přezkoušení	13
3.	Popis obsluhy.....	14
4.	Záruční podmínky.....	14
5.	Pravidla pro opravy	14
6.	Kontrolní a provozní deník.....	15
7.	Smluvní servisní organizace.....	15
8.	Náhradní díly.....	15

1. Všeobecně

Tento manuál údržby (dále jen „manuál“) byl vytvořený za účelem dodržování stanovených úkonů a intervalů údržby jednotlivých stavebních a technologických celků, výše uvedené stavby.

O vykonané údržbě budou vedeny písemné záznamy – Údržbový, popř. Provozní deník. Na základě těchto záznamů a po jejich vyhodnocení se bude postupovat při řešení případných reklamačních řízení ze strany zhotovitele stavby.

Termín zahájení výkonu údržby se váže na termíny stanovené ve smlouvě o dílo, rozhodnutí o předčasném, nebo trvalém užívání.

Údržbu zařízení může vykonávat pouze odborně způsobilá právnická, nebo fyzická osoba!

2. Technický popis

Opuštěný stěnový lom se nachází v Ústí nad Labem, ulici Čajkovského, nad čerpací stanicí technologických vod Teplárny Trmice a.s., garážemi a autodílnou. Ze severu a jihu je lokalita částečně ohraničena stávajícími kamennými opěrnými zdmi v nevyhovujícím technickém stavu. Celková délka (šířka) prostoru je cca 60 m. Na západní straně se nachází předmětný skalní svah, na východě komunikace v ulici Čajkovského a železniční trať.

V patě svahu je realizováno ochranné opatření ve formě dvou dynamických bariér, s kapacitou pohltit energii 2000 kJ (bariéra A – výšky 3m, délky 32m, bariéra B - výšky 5m, délky 24m). Linie ochranných bariér probíhá pod stávajícím dřevěným oplocením. Bariéry jsou tvořeny ocelovými sloupky kotvenými tyčovými kotvami, soustavou ocelových lan, kladek, brzdných elementů a vysokopevnostní ocelové sítě pro zachycení skalních úlomků. Stávající dřevěné oplocení zůstalo zachováno.

Nad objektem čerpací stanice v oblasti teplárenské štoly je vybudován ochranný val (zeď z gabionů), proti padajícímu kamení, vystavěný ze svařovaných drátokamenných košů, vyplněných lomovým kamenem. Štola byla po odtěžení napadávkou ochráněna vrstvou stříkaného betonu.

2.1 Ochranný val (gabionová zeď)

Požadavky na materiály (kámen, drátokoše) byly stanoveny v souladu s realizační dokumentací a dokumentací pro stavební povolení (zpracováno v roce 2013) Zeď z drátokamenných košů byla zhotovena z vybraného a upraveného lomového kamene a drátokošů opatřených antikorozií ochranou galvanickým pokovením vrstvou Zn. Z tohoto důvodu drátokamenné prvky nevyžadují žádnou speciální údržbu.

2.2 Dynamická bariéra

S ohledem na míru rizika, danou morfologií terénu, stupeň rozvolněnosti skalního masivu a sklon svahu, byly pro zachytávání volných fragmentů zvoleny dynamické bariéry GBE 2000 A.

Systém sestává z ocelových základových desek, kloubových nosných sloupků z profilu HEA 160, dále ze systému záchytných, nosných a napínacích kotev a lan ve spolupůsobení s brzdnými elementy (U-brake). Systém je doplněn vysokopevnostní ocelovou sítí.

2.3 Inspekce

Ochranné bariéry proti padání kamenů GEOBRUGG® vyžadují minimální údržbu tehdy, pokud kinetická energie, vyvolaná padajícími kameny nepřekračuje konstrukčně podmíněné hranice zátěže. V závislosti na frekvenci dopadů, jsou však po některých dopadech nezbytná menší údržbová opatření.

Mimořádné (zvláštní) opravy jsou nezbytné, dochází-li k dopadu kamenů s většími kinetickými energiemi, které přesahují konstrukčně podmíněné hranice zatížení. Průběžně prováděné údržbové práce (i když prováděné zřídka) budou popsány níže. Je zřejmé, že zřídka se vyskytující dopady menších kamenů vyžadují menší údržbu, než častější dopady větších kamenů. Při běžných, denně se odehrávajících drobných příhodách padání štěrku a kamení, nepřesahujících hranice absorpce energie v systému, se údržbová opatření omezují na níže popsané rutinní přezkušování. Větší a

dramatičtější padání lavin kamení, přesahující hranice absorpce systému, si někdy vyžadají drobnější opravy.

Velké a mocné příhody, značně přesahující hranice absorpce energie v systému, si vyžadají rozsáhlejší opravy.

Pravidelné inspekce konstrukčních elementů bariéry proti padání kamenů se musí zpravidla provádět pouze tehdy, dopadají-li kameny trvale přímo do bariéry, anebo je-li přítomna rozsáhlá koroze, snižující předpokládanou životnost bariéry. I mimo tyto situace se provádění pravidelných inspekcí doporučuje z toho důvodu, aby se zajistil správný výkon bariéry, který je snížen v síti zachycenými kameny. Při těchto inspekcích mohou být také odhaleny eventuální škody na systému, vzniklé z důvodu dopadů nebo koroze.

2.3.1 Pravidelné inspekce

Intervaly provádění pravidelných inspekcí:

Adekvátní intervaly pravidelných inspekcí bariéry závisí především na těchto faktorech:

- frekvence dopadajících kamenů
- stav a typ okolní vegetace

2.3.2 Rychlé přezkoušení / Rutinní přezkušování

Za standardní situace plně dostačují dvě vizuální kontroly za rok. Dochází-li k padání kamenů častěji, pak je nutno za určitých okolností provést inspekci více. Inspekce se musí provádět také před příchodem a po skončení zimy.

Pravidelné optické kontroly stavu ukotvení se musí provádět každých 10 let.

Při pravidelném rychlém přezkoušení konstrukce alespoň dvakrát za rok si musíme pokládat tyto otázky:

- Leží v síti větší kameny?
- Byly aktivovány brzdy? A v jakém rozsahu byly protaženy?
- Byla užitečná výška snížena?
- Pokud ano, v jakém rozsahu?
- Musí se znovu přezkoušet lanové svorky momentovým klíčem?
- Je viditelná koroze?
- Je nutné vyčištění prostoru za bariérou od oblázků, štěrku, zeminy, drti, uschlých listů, atd., aby se zabránilo tvorbě nánosů v trhlinách, což by snížilo užitečnou výšku, flexibilitu a tím i funkci a rozdělení energie v bariéře.

2.3.3 Inspekce po příhodách

Po nahlášených nebo zaznamenaných příhodách je nezbytná okamžitá inspekce.

Musí se zkontrolovat následující položky:

- Byly poškozeny brzdící elementy? Pokud ano, v jakém rozsahu?
- O kolik byla snížena užitečná výška systému?
- Je síť poškozena? V jakém rozsahu je poškozena?
- Byla protažena nebo deformována nosná lana, lana bočního a mezinapětí a záchytná lana? Pokud ano, v jakém rozsahu byla poškozena?
- Byly poškozeny jednotlivé dráty nebo provazce?

- Byly poškozeny podpěry, základové desky nebo spojovací čepy a svorníky?
- Je zjevně patrné poškození na kotvách základových desek?
- Byla ohnuta a zkroucena tyčová kotva? Pokud ano, v jakém rozsahu?
- Byla vytažena ze země tyčová kotva? Pokud ano, v jakém rozsahu?
- Byl poškozen kovový čep?
- Byly poškozeny lanové smyčky?

Pokud byl poškozen jeden nebo několik těchto elementů, musí se škody posoudit podle kritérií, uvedených v následující kapitole a odstupňovat.

2.3.3.1 Přístupnost

Přístupnost bariéry se musí zajistit do míry, aby ji bylo možno řádně prohlédnout i všechny nosné komponenty. K tomu potřebná určitá infrastruktura, která se řídí podle konkrétního terénu, půdy a krajiny (např. výstupový žebřík)

2.3.3.2 Kriteria oprav a výměny

Obecně / Užitečná výška

Suť a štěrk se smí hromadit jen za bariérou, a to jen do $\frac{1}{4}$ až $\frac{1}{3}$ užitečné výšky. Suť a štěrk nahromaděné pod sítí by totiž mohly vést ke klidové náloži, která bude zatěžovat celý systém. Z toho důvodu se musí nahromaděná suť a štěrk pod sítí pravidelně odstraňovat.

UPOZORNĚNÍ: Pravidelné čištění systému je pro řádnou funkci systému NEVYHNUTELNÉ, abychom se vyhnuli škodám, které nejsou naprosto nezbytné!

Zbytková užitečná výška bariéry po dopadu kamene je dobrým indikátorem předpokládaných škod.

Zjevné prověšení nosných lan nebo sítí, a také významné změny úhlů podpěr, jsou důkazem nadměrného přetažení jednoho nebo více brzdných elementů, které musí být za těchto okolností vyměněny. V závislosti na zvoleném bezpečnostním faktoru, musí být při restaurování výšky bariéry systém znovu napnut, pokud se užitečná výška bariéry sníží o více než 30%.

2.3.3.3 Brzdná tělesa

Brzdné elementy musí být vyměněny tehdy, pokud bylo dosaženo více, než 50% maximálního protažení. Kromě toho je třeba dbát na to, aby nebyla překročena dodatečná poddajnost sítě, podmíněná protažením brzdných elementů v hraničních oblastech, neboť tím by se významnou měrou snížila užitečná výška konstrukce. Restaurace napnutí příslušného lana se může provést i bez výměny brzdných elementů, a to jednoduchým novým natažením nosných lan.

2.3.3.4 Ocelová síť

Systém je tvořen panely z vysokopevností ocelové sítě upnuté na systému nosných lan. V případě poškození sítě se jednoduše celý panel odspouje a vymění za jiný.

2.3.3.5 Nosné lano

S výjimkou vnějších vlivů, jako jsou např. přímé dopady kamenů na lano, je životnost lana určena výhradně korozí. Lano je nutno vyměnit vždy tehdy, když je znatelný patrný významný úbytek příčného průřezu lana. To je za normálních okolností zřejmé z natržených a zevnicvyčnívajících drátů. V takovémto případě je lano lomivé, křehké a rozštěpené, ztrácí svou mez pevnosti (trhací pevnost v tlaku a tahu) a to během několika málo let. Jsme-li na pochybách, musí se vyříznout kousek lana, na kterém se zkontroluje mez pevnosti lana. Při pozitivním výsledku testu je nutno vyměnit celé lano. Zda se musí vyměnit celé lano, nebo jenom postižený úsek lana, závisí vždy na rozsahu poškození lana. Lana mohou být poškozována silami, působícími zvenku. Zhmožděné a natržené dráty jsou toho adekvátním důkazem. Výměna lana/úseku lana se musí provést v každém případě tehdy, je-li a poškozeno více než cca 10% příčného průřezu. V případě, že je poškozen jen určitý úsek lana, musí se vyměnit jen tento postižený úsek. Při zjevném lupání, šubání a praskání v natrženém lanu se na každý pád doporučuje lano/úsek lana okamžitě vyměnit, zejména tehdy, je-li navíc přerušen jeden nebo více provazců lana, což činí výměnu lana/úseku lana naprosto neodkladnou a naléhavou!

2.3.3.6 Záchytné lano

Platí zde stejná kritéria, jako pro nosná lana. Zde je často účinnější a hospodárnější, vyměnit celé lano zpětného závěsu najednou.

2.3.3.7 Lana bočního a mezipodpěrového napětí

Platí stejná kritéria pro výměnu lan, jako pro nosná lana. Zde je účinnější a hospodárnější vyměnit vždy celé lano najednou.

2.3.3.8 Podpěry

Nejdůležitější funkcí podpěr je udržet užitečnou výšku sítě. Lehce ohnuté podpěry se musí vyměnit co nejdříve, pokud jejich stav vede k významné ztrátě výšky. Vyměnit podpěru se doporučuje tehdy, pokud je ohnuta o více než 15°.

2.3.3.9 Čep mezi podpěrou a základovou deskou

Při dopadech na podpěru, se může čep mezi podpěrou a základovou deskou významně ohnout a zdeformovat, anebo zlomit a prasknout. Ohnuté nebo zlomené části se musí vyměnit v každém případě.

2.3.3.10 Základová deska

Jen velmi silné nárazy a dopady, dosahující nebo překračující hranici konstrukce, mohou základovou desku poškodit. Pokud jsou desky v oblasti vedení lan, bloků podpěr nebo kotevních otvorů, velmi silně zkřiveny a pokrouceny, pak se musí provést výměna neprodleně. Lehké

deformace nejsou přijatelné tehdy, pokud zasahují svarové švy (svary). V případě defektního svaru se musí poškozená základová deska vyměnit za novou.

2.3.3.11 Ukotvení podpěr

Dopady kamenů, zejména vedle podpěr a základových desek, mohou poškodit kotvy. V případě, že je tyčová kotva na hrotu silně ohnuta ($>15^\circ$) anebo jsou zde viditelné trhliny, musí se kotva vyměnit. Kotva se musí také vyměnit tehdy, pokud je vytažena o více než 3 cm ze země, poněvadž se za těchto okolností její nosnost snižuje.

2.3.3.12 Tyčové kotvy s flexibilní hlavou

Dopady kamenů, mohou poškodit tyčové kotvy včetně flexibilních hlavic. V případě, že je tyčová kotva na hrotu silně ohnuta ($>15^\circ$) anebo jsou zde viditelné trhliny, musí se kotva vyměnit. Kotva se musí také vyměnit tehdy, pokud je vytažena o více než 3 cm ze země, poněvadž se za těchto okolností její nosnost snižuje.

2.4 Údržba záchytných bariér

2.4.1 Nástroje pro údržbu

Pro údržbu bariéry musí být připraveny tyto nástroje:

- jeden nebo dva 6m dlouhé žebříky
- dva ruční napínáky s tažnou silou (tahem) 20 kN
- dva ruční napínáky s tažnou silou 7,5 kN
- různé smyčky o aktuální délce 1 m
- Třmeny 5/8", 7/8", 3/4"
- momentový klíč, pro oblast napětí 50-120 Nm
- sada nástrčkových klíčů, nebo sada vidlicových klíčů s čepy
- různé nástroje, například kladivo, kleště atd.
- konopné lano
- měřické pásmo
- úhlová vodováha
- řezací brusný kotouč
- dvě excentrické svorky malé pro lano s průměrem do 16 mm
- (samosvěrná žabková svorka, tzv. žabka pro drátěné lano)
- minimálně dvě excentrické svorky velké pro lano s průměrem do 22 mm
- (žabkové svorky, žabky pro drátěné lano)
- dvě komplexní sady šroubováků

2.4.2 Nasazení a připevnění lanových svorek

První lanová svorka se nasadí těsně na očnici. Svorky drátěného lana musí být navzájem od sebe vzdáleny tak, aby byla mezi nimi ponechána mezera o šířce 1,5 -3 násobku šířky svorky drátěného lana.

Třmeny svorky („U-třmeny“) se nasazují vždy na nezatěžovaný konec lana, čelisti svorky se vždy nasazují na zatěžovaný konec lana („nikdy nesedlej mrtvého koně“).

Jmenovitá velikost /mm/	Požadovaný moment utažení (1) /N*m/	Požadovaný počet svorek drátěného lana	Velikost matky /mm/
16	55.0	4	22
19	75.0	4	22
22	120.0	5	24

Tabulka: Utahovací momenty a počet svorek drátěného lana

Uvedené momenty utažení platí pro naolejovaná šroubová a maticová spojení. Při montáži a také při prvním zprovoznění je nutno nasadit a utáhnout matice na předepsaným utahovacím momentem.

Po namontování bariéry je nutno ještě jednou zkontrolovat utahovací moment lanových spojení na bočních kotvách a kotvách na straně svahu (svahové kotvy).

Uvedené momenty utažení jsou o 10% vyšší, než je norma pro předepsané hodnoty. To se zdůvodňuje různými velikostmi běžných momentových klíčů.

2.4.3 Vyprázdnění a vyčištění bariéry

Kameny, oblázky, drť a suť, spadlé do bariéry je možné vyčistit různým způsobem. Použitá metoda závisí na místních podmínkách terénní lokality, a na množství materiálu, zachyceného v sítích.

Upozornění: Systém se nachází za normálních okolností pod napětím od kamenů, nacházejících se v síti. To je nutno vzít v úvahu při demontáži konstrukčních dílů, nebo povolování lana!

2.4.4 Snímání sítě z horního nosného lana

Třmeny na horním nosném laně, a na horním okraji přiléhající kroužkové síť, je nutno nejdříve odháknout. Pak se síť může jednoduše nechat spadnout dolů a zůstat položená na zemi. Pak je možno síť manuálně nebo strojně vyčistit s pomocí čelního nakladače nebo jiného podobného zařízení.

Přitom je třeba dávat pozor na to, aby se síť nepoškodila. Na velmi strmých a příkrých srážech, dochází totiž po spuštění sítě k samovolnému sesuvu sítě dolů účinkem zachycených kamenů. Je třeba zajistit, aby síť, valící se spolu se zachycenými kameny dolů, nezpůsobila žádné škody.

2.4.5 Bezpečné spouštění kamenů (po zajištění lanem)

Je třeba si uvědomit, že spouštěná síť, ovlivněná hmotností v síti zachycených kamenů, může být pod značným napětím. To je třeba vzít úvahu při odhákování třmenů a odpojování sítě. Síť se musí zajistit přídržnými lany (tři až šest kusů), které se upevní nahoře na síti a musí se spouštět za podpory nosného lana, které přidržují buď samotní stavební dělníci anebo za pomoci ručního napínáku, a toto lano je taženo ve směru k závěsu uloženým kotvám. Na velmi příkrých a strmých svazích se musí podobným způsobem zajistit i dolní okraj sítě. Teprve potom se může celá síť i se svým obsahem (podobně jako při spouštění košíku) nechat dopadnout na bezpečné místo na zem.

Pokud by bylo napětí v síti pro výše popsaná řešení příliš vysoké, musí se protáhnout pomocné lano s délkou od cca 30 m přes druhou řadu kroužků a přes hlavy podpěry. Lano se upevní na vzestupných kotvách (ve směru do svahu) vlevo a vpravo vedle místa dopadu. Pro spuštění sítě se musí na jedné straně nainstalovat přístroj pro natažení lana. Potom se s pomocí kleští odhákne závěsný třmen a uvolní síť. Nyní se může celá síť kontrolovaně spustit dolů. Za nepříznivé konstelace podmínek je třeba dbát na to, aby se celá bariéra nepřevrátila směrem do svahu.

2.4.6 Odpojování sítě z dolních nosných lan

Tuto metodu lze použít tehdy, jsou-li přístupné dolní třmeny sítě, ve které se nacházejí kameny. Po odháknutí třmenu totiž dojde ke sklouznutí a sesuvu obsahu ze sítě.

Pokud hmotnost kamenů činí pozdvihnutí sítě nemožným, pak lze síť nadzdvihnout pomocí lan a ručního zdvihadla.

Pro bezpečné dopravení kamenů a drti do údolí se doporučuje je bezpečně a efektivně dopravit přes speciálně zkonstruované žlaby a kanály popř. přes velké trubky z umělé hmoty, jejichž horní ústí v místě bariéry lze pak nahoře manuálně doplňovat.

2.4.7 Drcení a rozměňování kamenů

Velké kamenné bloky, které nelze jednoduše ze sítě vyjmout a odtransportovat, je nutno nejprve rozdrtit, popř. rozmělnit. Podle konkrétní situace přicházejí v úvahu v podstatě tyto metody:

- manuální drcení
- drcení pomocí trhavin a výbušnin (viz obrázek 3)
- drcení expanzním cementem („trhání zastudena“).

Předtím je ovšem nutno kameny navrtat a vývrty vyplnit trhavinou (rozpínavou látkou), např. od firmy Cevamit, ke které se navíc ještě přidá voda. Po cca jednom dni působení této směsi dojde k rozdrčení kamene na menší kousky, které se mohou pohodlně odklidit.

2.4.8 Manuální nebo strojní vyprázdnění sítě bez sejmutí sítě

V určitých případech mohou na zadní straně bariéry přetrvávat kameny, které se dají odstranit manuálně. Přitom je nutno dávat pozor na to, aby se síť při vyprázdňování nepoškodila. Materiál lze potom dopravit se sítí do údolí k odtransportování.

Máme-li pro nakládání k dispozici jeřáb, pak se musí kameny kvůli zavěšení opatřit očkovou nebo kroužkovou kotvou. Za tím účelem se musí kameny navrtat. Upevnění závěsných šroubů s okem do vývrtů v kamenech se provede pomocí chemické fixace (např. HILTI „HIT“) anebo se použije předvrtaný šroub a upevní se pomocí matice.

2.5 Oprava a výměna konstrukčních elementů

2.5.1 Napnutí prověšených sítí

Prověšené horní nosné lano se napne s pomocí ručního napínače, připevněného k jednomu konci lana, který spolu se svorkami drátěného lana vytváří lanovou smyčku. Druhý konec ručního natahovače se připevní na horní nosné lano. Potom se ruční natahovač povolí. Následně se povolí svorky drátěného lana, dokud lano nezačne prokluzovat. Pak se lano může znovu napnout s pomocí ručního natahovače. Nakonec se napnou svorky drátěného lana pomocí momentového klíče se správně zvoleným točivým momentem.

2.5.2 Napnutí vodících lan a náhrada jejich čepů průběžných lan

Došlo-li po nárazu ke zlomení tyče posuvného (vodícího) lana, pak musí být v této oblasti zlomené lanové čepy nahrazeny a lano musí být znovu napjato. Přitom se doporučuje povolit drátěné lanové svorky vodícího lana na každé straně lana, které jsou nasměrovány ve směru dopadu. Tak je možné, aby znovu došlo ke správnému přichycení patřičného konce vodícího lana, s příslušnou lanovou svorkou do správné polohy (dle manuálu). Následně se může na druhý konec průběžného lana, do prostoru mezi průběžným a nosným lanem, upevnit menší napínák. Potom se svorka na této straně povolí, vodící lano s kroužky se dotáhne, a svorka se znovu utáhne podle manuálu.

2.5.3 Výměna brzdných těles

Na jeden konec nosného lana se upevní ruční napínák a na druhý konec se připevní lanová kotva. Lano se potom bude napínat tak dlouho, dokud brzdné těleso už nebude pod napětím a může být vyměněno. Po povolení ručního napínáku se musí nosné lano znovu dotáhnout.

2.5.4 Výměna pole sítě

Je třeba dávat pozor na to, že při odstraňování, mohou eventuálně v síti ležící kameny vypadnout. Proto se musí dodržet nezbytná ochranná a zajišťovací opatření. Je třeba dbát na to, že se síť důvodů kamenů v ní zachycených, může nacházet pod zvýšeným mechanickým napětím. Jedno pole sítě se vymění následujícím způsobem:

- Povolí se třmeny k sousedícím sítím.
- Podle konkrétní situace, se nejprve povolí buď třmeny na horních nosných lanech, nebo třmeny na dolních nosných lanech. V případě, že síť je plná kamenů, a existuje riziko nekontrolovaného valení kamenů dolů, může se síť stejně jako při instalaci povolovat obráceným způsobem (v obráceném pořadí kroků).
- Nyní se může síť odstranit
- Síť se mohou zabalit a složit ještě na aktuálních pozicích, uložené mezi oběma sousedícími podpěrami. Nejlépe je začít s polem na okraji sítě. Kroužky horního okraje sítě jsou označeny barvou. K instalaci je nutno protáhnout další lano přes druhou řadu kroužkové sítě. Teď by se síť ještě neměla rozkládat a otevírat.
- Síť se nadzdvihne do požadované polohy jedním dalším lanem. Toto lano se upevní na jednu ze sousedících podpěr, protáhne se přes oka ve druhé řadě a zavede se přes upevnění lana

na druhé podpěře ke své základové desce. S pomocí ručního napínáku se lano napíná, dokud se síť nesetká se svým horním nosným lanem na požadované výšce. Při tomto kroku se může obal sítě rozstříhnout.

- Nyní se může síť otevřít a rozvinout, podobně jako závěs, a na konec se připevní přídatnými třmeny na vertikální lano s jedním okrajovým polem, anebo se připevní na sousední pole sítě.
- Síť se potom provizorně upevní jedním párem třmenů na horní nosné lano. Dle potřeby se může síť natáhnout s pomocí ručního napínáku ke druhému konci. Potom se může sejmut přídatné lano a připravit pro další síť. Tato sousedící síť se upevní stejným způsobem na horní nosné lano.
- Tento postup se bude opakovat, dokud nebudou všechny sítě provizorně upevněny na horním nosném lanu.
- Dle potřeby je možno sítě přesunout ke straně dokud nebudou rovnoměrně rozloženy podél celé ohrazené linie.
- Tento postup se bude opakovat dokud nebudou všechny sítě upevněny na nosných lanech, a navzájem spojeny.

2.5.5 Výměna nosného lana

Výměna nosného lana je nezbytná jen tehdy, pokud bylo poškozeno lano samotné. Za normálních okolností se nahrazují jen brzděné skupiny s vyběhanými brzdami.

2.5.6 Horní nosné lano

Podle situace je pravděpodobně nejjednodušší úplně demontovat poškozené nosné lano a síť, a přitom sundat všechna poutka nahoře a na okrajích kroužkových sítí. Celek se pak znovu zrekonstruuje s novým nosným lanem. Za určitých okolností je hospodárnější provizorně upevnit síť na horních kroužcích pomocným lanem, které se provede přes druhou řadu kroužků, a zavěsí se od jedné podpěry ke druhé a napne se. Potom se sejmou třmeny na horních kroužcích sítě. Musíme se rozhodnout dle konkrétní situace, který postup je hospodárnější.

2.5.7 Výměna záchytných lan

Vždy dle situace se musí podpěry poškozeného záchytného lana nejprve zajistit pomocí ručního napínáku a potom znovu přivést do správného úhlu, předtím než můžeme přistoupit k výměně záchytného lana. Úhel podpěry musí vypadat následujícím způsobem:

- * do úhlu sklonu svahu nad 30° ($0^\circ < \beta < 30^\circ$) musí být osa podpěry odkloněna 15° od svislice
- * u strmějších svahů ($30^\circ < \beta < 45^\circ$) musí osa podpěry vykazovat úhel nad 75° ke svahu

Pak se nainstaluje nově vyrobené záchytné lano. Záchytné lano se nainstaluje následujícím způsobem: Třmen lana se zavěsí na hlavu podpěry. Konec lana se potom zasune do smyčky kotvy. Takto vzniklá smyčka se stáhne lanovými svorkami. Pro smyčky se musí použít nové lanové svorky.

2.5.8 Výměna lan bočního napětí a lan mezinapětí

I když není lano bočního napětí poškozeno musí se nové lano nainstalovat ještě před povolením starého poškozeného lana. Jinak by mohlo dojít ke zhroucení celého systému. Smyčka lana bočního napětí se zavěsí na hlavu podpěry, konec lana se potom zastrčí do kotvové smyčky boční kotvy, natáhne se a upevní se lanovou svorkou.

2.5.9 Výměna podpěry

Pokud musí být nahrazena střední podpěra, může se ve většině případů demontovat defektní podpěra, aniž by bylo nutno demontovat celý systém. Přitom se povolí pojistná tyč na hlavě podpěry, pak se odstraní ložisková trubka ze základové desky, a nakonec se podpěra odtáhne dozadu ze základové desky. Nakonec se odstraní defektní podpěra a nová podpěra se namontuje v obrácené serii kroků.

Pokud tento postup není možný, anebo musí být nahrazena okrajová podpěra, musí se celá bariéra přesunout ve směru závěsu. K tomu se musí povolit lana bočního napětí, lana mezinapětí a lana spodního tahu.

Většinou se musí o něco povolit i horní nosná lana, a to lehkým povolením lanových svorek smyček, aby bylo možné bariéru snadněji přesunout. Pak se může celá bariéra přesunout ve směru závěsu. Nové podpěry se postaví vedle poškozených podpěr. Nyní se všechna lana převěsí na hlavu nových podpěr. Stará podpěra se povolí a odstraní, nová se namontuje na základovou desku.

2.5.10 Výměna úložného čepu mezi podpěrrou a základovou deskou

Před nahrazením ohnuté, popř. zlomené úložné trubky se musí podpěra nejprve nasadit do své polohy v základové desce. Následně se nasadí nové spojovací čepy a zafixují se fixační pružinou.

2.5.11 Výměna základové desky

Při výměně základové desky se postupuje tak jako při výměně podpěry.

2.5.12 Výměna kotev základové desky

Pokud se musí vyměnit jedna nebo obě kotvy, pak se musí nová základová deska položit cca 30 až 50 cm vedle staré základové desky. Musí se vyvrtat dvě nové kotevní díry a injektovat nové kotvy.

2.6 Závěrečné přezkoušení

Po ukončení údržby je nutno zkontrolovat především tyto body:

- Směřují nosná lana a lana bočního napětí ke správné kotvě?
- Je kroužková síť správně upevněna na nosném lanu a na průběžných lanech?
- Jsou průběžná lana správně upevněna na patě podpěry a hlavě podpěry?
- Byly správně nainstalovány dvojité svorky průběžného lana /rozdělení nosného lana?
- Směřuje při rozdělení nosného lana spodní nosné lano na patřičnou kotvu
 - a nikoli na základové desky?
- Je správný počet lanových svorek na lanových spojích?
- Byly správně nasazeny lanové svorky?
- Byly zkontrolovány utahovací momenty na lanových svorkách koncových spojů?
- Je vzájemné spojení sítě správné?
- Je upevnění okraje sítě na vertikální lano správné?
- Je průvěs horního nosného lana menší než 3% vzdálenosti mezi podpěrami?

3. Popis obsluhy

Zařízení nevyžaduje žádnou obsluhu

4. Záruční podmínky

Výrobce uděluje záruku na zařízení, které je uvedené ve smlouvě o dílo. Podmínkou záruky je vykonávání pravidelných prohlídek a dodržování správné a odborné údržby v souladu s požadavky výrobce. Poruchy, které vzniknou po dobu záruční lhůty, budou odstraněny společností, která uděluje záruku a to v termínu po dohodě se správcem.

Záruka se nevztahuje na:

- činnosti související s doporučenou údržbou
- poškození, která vznikla vlivem nesprávného provozu
- mechanická poškození způsobená uživatelem
- mechanická poškození způsobená cizí osobou
- krádež veškerých součástí bariéry
- poškození způsobená nepravidelnou údržbou
- používání nesprávných ochranných materiálů
- poškození, která vznikla vlivem neoprávněných osob
- poškození, která vznikla vlivem tzv. vyšších sil

Základem pro uznání reklamace je předložení deníku kontrol a prohlídek.

5. Pravidla pro opravy

Údržbu zařízení může vykonávat pouze odborně způsobilá právnická, nebo fyzická osoba!

Zhotovitel nastoupí na odstranění poruchy zjištěných při pravidelných prohlídkách na základě výzvy objednatele. Při odstraňování závažnějších poruch po mimořádných událostech zhotovitel bezodkladně projedná a vzájemně si odsouhlasí s oprávněným zástupcem objednavatele způsob a termín odstranění poruchy.

Při opravách všech poruch, na které se nevztahuje záruka a byly odstraněny jinou firmou než dodavatelskou, požadujeme držiteli záruky doručení:

Oznámení o poškození (do 7 pracovních dní po zjištění)

Oznámení o opravě

Předložení všech protokolů o zkouškách realizovaných při opravě

6. Kontrolní a provozní deník

Správce objektu povede provozní deník, kde se zaznamenává datum kontrol, oprav, úprav

7. Smluvní servisní organizace

Pro tyto SO není uzavřena smlouva o servisu

8. Náhradní díly

Nejsou zapotřebí