

TRVALÉ KOTVENÍ SVAHŮ A OBJEKTŮ

Ing. Radovan Matzner

Jan Dvořák

Bc. Matěj Chmel

Ing. Roman Marek, Ph.D

Úvod

- **Prezentace pojednává o užití injekční zavrtávací výztuže a kotevních tyčí CKT při trvalém kotvení svahů a objektů na jednotlivých případech.**
- **Veškeré tyto práce byly v roce 2018 provedeny stavební firmou Matteo s.r.o. vrtací lafetou MORATH AK 25 s motorem HBL 75 osazenou na bagru BOBCAT 435**

1.

KOTVENÍ OPĚRNÉ STĚNY ČESKÝ KRUMLOV

Výstavba přestupního terminálu autobusového nádraží v Českém Krumlově probíhala ve svažitém území, proto bylo pro překonání výškových změn potřeba opěrných zdí. Na severní straně terminálu byla zbudována opěrná stěna D1 a D2 délky 90 metrů, která byla pomocí tahových mikropilot MAI SDA R ukotvena.



Původní stav nádraží =>

OPĚVNÁ STĚNA D2A 8,153 m

PRŮČNÝ ŘEZ

PROFIL KRYJÍCÍ DESKA

507,308

4025

3250

594,003

431

300

300-2150

2000

300

1800

3000

500,452

P1

TAŽNÁ ZEMNÍ KOTVA – TRUBKA OCELOVÁ $\varnothing 14/8$ mm – PO 1 m
VOLNÁ DĚLKA 5,3 m + 3,0 m DĚLKA KOTVENÍ $\varnothing 300$ mm
KOTVENÍ PLECH 400/20...400 mm
MIN. ÚNOSNOST 105 kN – PŘEDPÍNACÍ SILA 80 kN

TAŽNÁ ZEMNÍ KOTVA – TRUBKA OCELOVÁ $\varnothing 14/10$ mm
VOLNÁ DĚLKA 3,0 m + 4,0 m DĚLKA KOTVENÍ $\varnothing 300$ mm
KOTVENÍ PLECH 400/20...400 mm
ÚNOSNOST 155 kN

P2

TAŽNÁ ZEMNÍ KOTVA – TRUBKA OCELOVÁ $\varnothing 14/8$ mm
VOLNÁ DĚLKA 2,0 m + 3,0 m DĚLKA KOTVENÍ $\varnothing 300$ mm
KOTVENÍ PLECH 400/20...400 mm
ÚNOSNOST 132 kN

- 族

Zavrtání kořenů tahových mikropilot

Specifikace tahových mikropilot stěny D:

- počet mikropilot: 74 kusů
- Sklon mikropilot: 40°
- Hloubka mikropilot: dle upřesnění geotechnika
- Rozteč mikropilot: 1 m
- Typy mikropilot: MAI SDA R38N a R51L
 - R38N v poli mezi sloupy zastřešení
 - R51L u sloupů zastřešení a ve stěně D2
- Rozměry korunek: 90 až 130 mm

Zavrtání kořenů tahových mikropilot



Nastavení mikropilot

- Po zavrtání kořenů
 - Nastavení pomocí spojníku
 - Připevnění injektážní hadičky
 - Osazení chráničky



Osazení desek, předepnutí a zainjektování zbylé části kotvy

Hodnoty předpětí byly od 30 kN do 100 kN.



Po napnutí byly kotvy zainjektovány

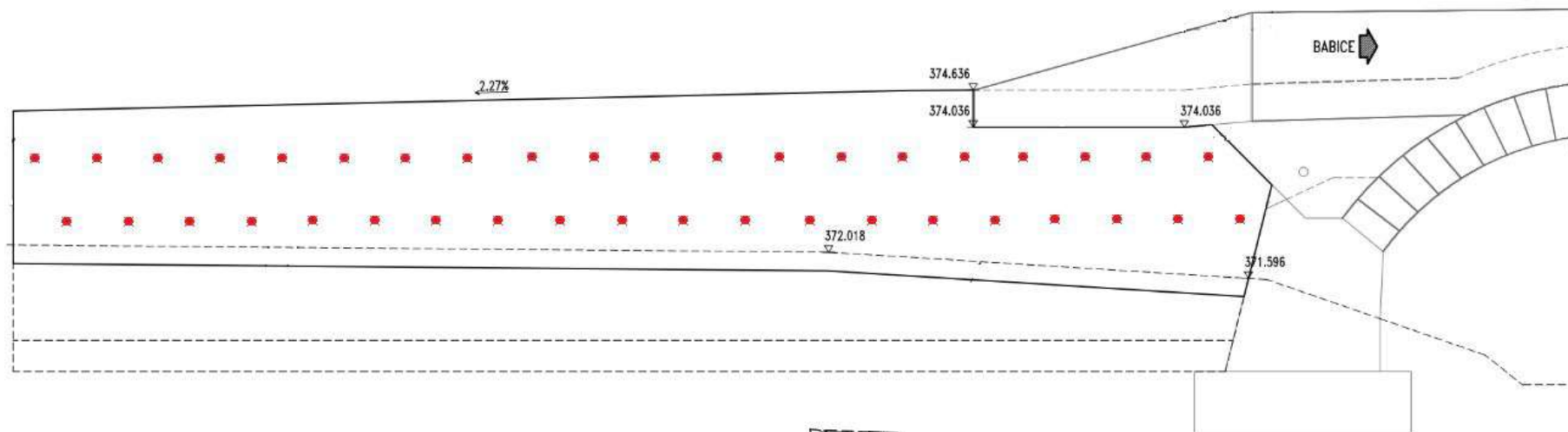
2.

SANACE OPĚRNÉ ZDI KAMENICE U PRAHY

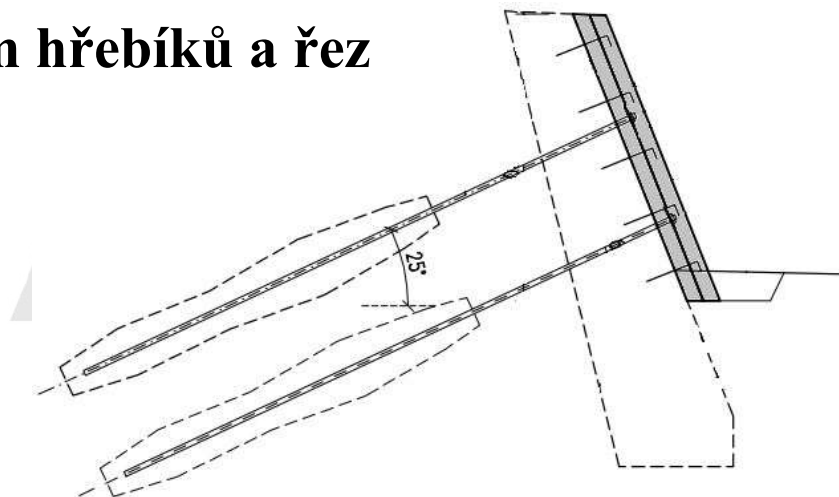
- Sanace kamenné zdi v rámci rekonstrukce mostu byla navržena kombinací injekčních zavrtávacích tyčí (hřebíků) MAI SDA R32N a stříkaného betonu s vloženou ocelovou sítí ve dvou vrstvách
- Zavrtáno bylo celkem 40 hřebíků, které byly postupně injektovány cementovou směsí



Návrh sanace kamenné zdi



Pohled s umístěním hřebíků a řez



Vrtání a injektáž hřebíků

- Zavrtáno bylo celkem 40 hřebíků, které byly postupně injektovány cementovou směsí



Montáž výztuže a stříkání betonu

- Připevnění první vrstvy sítě na 150 navrtaných a vlepených kotev k tomu určených
- Nanesení první vrstvy torkretu (150 mm)



Montáž výztuže a stříkání betonu

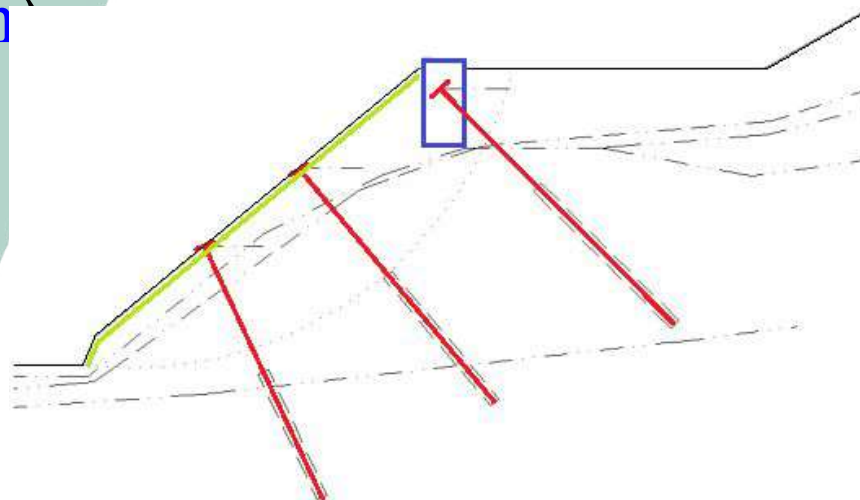
- Osazení desek na hřebíky a aktivace momentovým klíčem silou 300 Nm
- Montáž druhé vrstvy sítě a stříkání druhé vrstvy torkretu (150 mm)



3.

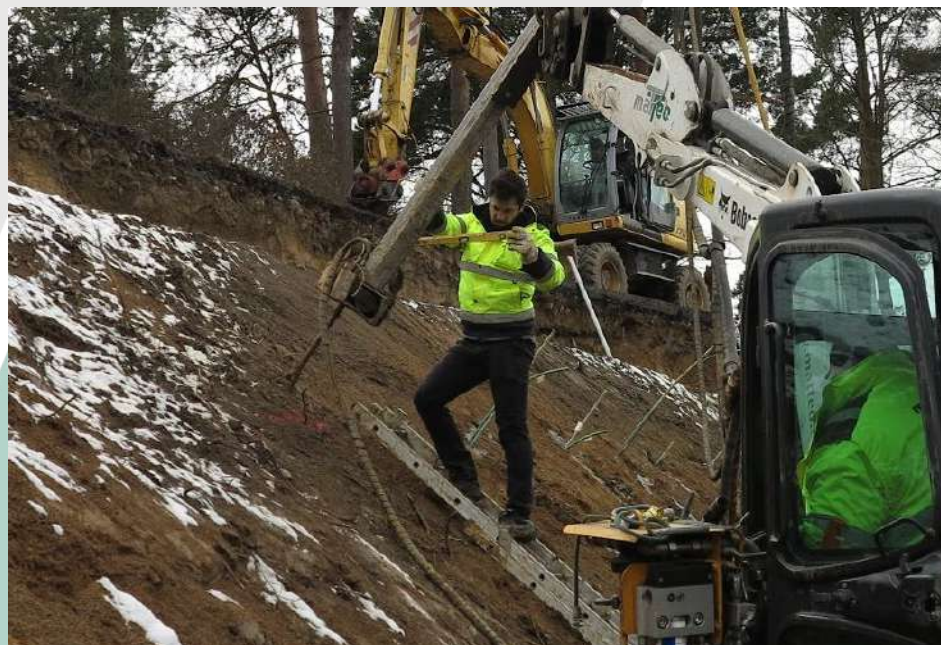
STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ SVAHU ALBRECHTICE NAD VLTAVOU

- Zajištění svahu v uměle vytvořeném zářezu o celkové délce 93 metrů sloučením podélného opěrného prahu a kotevních prvků s ocelovou geomříží
- Schematické vyznačení jednotlivých prvků (**geomříž**, **kotevní prvky** a **opěrný práh**)



PŘEDVRTÁNÍ VÝVRTŮ

- Předvrtání kotev vrtnými tyčemi v požadované hloubce a sklonu
- Průběžný výplach vrtu zajištěn kompresorem s pracovním tlakem 7 bar



VLOŽENÍ CKT S INJEKTÁŽNÍ HADIČKOU DO VRTU A INJEKTÁŽ KOTVY

- Vložení CKT s připevněnou injektážní hadičkou do vrtu
- Vrchní řada mikropilot zakončena v ŽB prahu
- Spodní řady zeminových hřebíků pro zajištění geomříže



POLOŽENÍ GEOMŘÍŽE, OCELOVÝCH DESEK A KOTEVNÍCH HŘEBŮ

- Na položenou ocelovou dvouzákrutovou síť byly zabouchnuty kotevní hřeby z ocelových trnů průměru 18 mm se zahnutým koncem
- Na zemní kotvy byly nasazeny ocelové desky s maticemi a byly aktivovány momentovým klíčem



4.

MOST PŘES METELSKÝ POTOK OBEC METLY

- Díky historické zkušenosti (Povodně v roce 2002) bylo navrženo založení opěr pomocí mikropilot
- Jednotlivé hloubky byly určeny geotechnickým dohledem
- Navržená navrtaná výztuž byla MAI SDA R51L s korunkou průměru 130 mm



MOST PŘES METELSKÝ POTOK OBEC METLY

- Na každé straně bylo navrtáno 5 mikropilot
- Pro spojení se základem byla mikropilota vytažena o 50 cm nad podkladní beton a na vrcholu kotvy byla sevřená deska dvojicí matic



Závěr

Prezentované realizace dokazují, že je možná realizace ve složitých podmínkách a při krátkém časovém termínu. Zároveň ukazují, že i za těchto předpokladů je možno tyto práce provést s vysokou kvalitou. Flexibilita použitých prvků a pracovních postupů je aplikovatelná v široké skupině geotechnických úkolů.