

# Zavrtávané rozpěrné skoby v Lomu na Kobyle, Koněprusy.

## Zkušební zpráva.

Lom na Kobyle je lezecká oblast v bývalém vápencovém lomu. V lezeckých cestách jsou použity jako body postupového jištění kromě lepených borháků Singing Rock v některých cestách také zavrtávané skoby – svorníkové kotvy FBN II 10/10 A4 délky 86mm firmy Fischer, oka - plakety Raumer Italy nebo plakety Singing Rock.

### **27. 1. 2020 byly provedeny v lomu na Kobyle pevnostní testy těchto zavrtávaných skob.**

Názvosloví je použito podle normy EN 959 – Horolezecká výzbroj – Zavrtávané skoby – Bezpečnostní požadavky a zkušební metody.

Podle článku 3.1 této normy je toto kotevní pomůcka, která je osazená do předem vyvrtané díry ve skále a ukotvená rozpěrnou silou.

Instalovaná délka podle čl. 3.6 je hloubka dříku ve skále. Po odečtení tloušťky plakety, podložky, matice a přečnívajícího konce šroubu (cca 20 mm) je 65 mm.

Materiál, označený jako A4 odpovídá DIN 1.4401 a je v souladu s článkem 4.1 této normy.

Podle článku 4.3.1 musí skoba vydržet axiální zatížení 15 kN, aniž by se vytrhla, nebo přetrhla. Podle článku 4.3.2 musí skoba vydržet radiální zatížení (ve směru povrchu skály), aniž by se vytrhla, nebo přetrhla. V obou případech je trvalá deformace dovolena.

### **Provedení testů:**

Pevnostních zkoušek se zúčastnili: Martin Tučka, vrcholová komise střední Čechy, Jan Hrnčíř, za prvovýstupce, Karel Berndt a Vladimír Těšitel, centrální vrcholová komise a Petr Vild, firma Fischer.

Zkoušky byly provedeny na bloku vápence ležícím na terénu.



### Zkoušky v axiálním směru:

Do tohoto bloku byly osazeny:

1. Svorníková kotva Fischer FBN II 10/10 A4 - 1 ks na hloubku 50 mm.

Naměřená síla 20,38 kN

2. Svorníková kotva Fischer FBN II 10/10 A4 - 1 ks na hloubku 65 mm s plaketou Fixe.

Naměřená síla 17,5 kN

3. Svorníková kotva Fischer FAZ II 10/10 záměrně jen na hloubku 40 mm.

Naměřená síla 21,12 kN

4. Borhák Singing Rock 10 mm do chemické malty.

Naměřená síla 22,12 kN

5. Borhák Singing Rock 10 mm do chemické malty (umístěný v lezecké stěně).

Naměřená síla 20,60 kN

Pevnostní zkoušky byly prováděny pomocí přístroje HYDRAJAWS 25kN – vlastník fa Fischer.



Naměřené hodnoty byly dány technickým parametrem měřícího zařízení. Nejnižší hodnotu způsobil ohyb šroubové opěrky zařízení a nešlo jít na větší zatížení a to v případě kotvy s plaketou Fixe, kde došlo vlivem zatížení mimo osu k trvalé deformaci. V žádném případě nedošlo k vytržení kotvy, ani k jejímu porušení.





Deformace plakety a opěrného šroubu měřícího zařízení.



Pevnostní zkouška v lezecké stěně.

**Zkouška v radiálním směru, tj. ve směru skály:**

Pro tuto zkoušku byly použity dvě kotvy FBN II 10/10 A4 s plaketami Raumer, instalovaná délka (hloubka) 65 mm.





Hydraulické měřicí zařízení ČHS instalované mezi dvěma kotvami.



Přepočítání tlaku na tahovou sílu je 0,8 kN/MPa. Naměřená síla je 34,8 kN. Při tomto zatížení nedošlo k vytržení, ani přetržení kotev.





Deformace plakety po zatížení. Svorníková kotva je bez deformace.

#### **Závěr:**

**Pevnostní zkoušky prokázaly, že tyto zavrtávané skoby splňují požadavky dané technickou normou „Horolezecká výzbroj – Zavrtávané skoby“ ČSN EN 959 z července 2019.**

Pokud by v některých případech byly použity tyto prvky v pozinkovaném provedení, vyhovují pouze, dokud nezkorodují. Pak bude nutné je nahradit prvky v jakosti A4.

#### **Upozornění!**

**Tento posudek platí pro Lom na Kobyle.** Vápenec v tomto lomu je označen jako Slivenecké vápence spodní Devon. Neplatí pro požárské a lochovské vápence v horní části lomových stěn. Dále neplatí pro jiné horniny, jako je např. rula, tuf apod.

V katalogu fy Fischer international s. r. o. jsou uvedeny nosnosti svorníkových kotev. Tyto hodnoty neodpovídají požadavkům na zkušební metody podle EN 959. Hodnoty uvedené v tomto katalogu jsou uvedeny jako nosnost, při osazení do betonu betonu třídy C 20/25, který má pevnost v tlaku 25 MPa. Nezvětralý vápenec má pevnost v tlaku 50 až 100 MPa. Navíc jsou uvedeny s bezpečnostním koeficientem. Norma EN959 počítá se zatížením do poruchy kotvy, poruchovou pevností. Podle provedených pevnostních zkoušek v Lomu na Kobyle použité jisticí body požadavkům normy EN 959 vyhověly.



**Použité zdroje.**

Norma Horolezecká výzbroj – Zavrtávané skoby – bezpečnostní požadavky a zkušební metody ČSN EN 959

Katalog svorníkové kotvy Fischer International s. r. o. [www.fischer-cz.cz/cs-cz/vyrobky/ocelove-kotvy/svornikova-kotva](http://www.fischer-cz.cz/cs-cz/vyrobky/ocelove-kotvy/svornikova-kotva)

Kontrolní měření výtažných výpočtových sil č. 121/2020/PEVI – Fischer International s. r. o.

Průvodce betonářskou normou ČSN EN 201 – 1

Fotografie, autoři Martin Tučka a Karel Berndt

Vladimír Těšitel 10.2.2020