

[illegible]

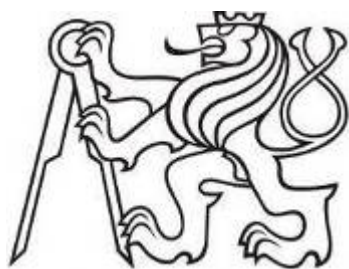

Zhotovitel části/objektu:	<b>MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.</b>
---------------------------	-------------------------------------

Hlavní projektant (HIP):	<b>Ing. Tomáš Malý</b>	Specialista:
--------------------------	------------------------	--------------

[illegible]

Označení investora::	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podobjekt:	Příloha:	Revize:
----------------------	---------------------	-------	---------	------------	----------	---------

[Prostor pro další informace]



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ  
V PRAZE**

**K L O K N E R Ů V Ú S T A V**  
**Šolínova 7, 166 08 Praha 6 – Dejvice**

**Expertní zpráva č.  
2000J273**

**Datum vydání zprávy**  
6. listopadu 2020

**Oddělení KÚ**  
Experimentální  
tel. +420 224 353 537

**Objednatel: PRODIN a.s.**  
**Jiráskova 169**  
**530 02 Pardubice**

**Expertní zpráva:**

**STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM MOSTNÍCH KONSTRUKCÍ  
V RÁMCI AKCE**

**„OPRAVA TRATI V ÚSEKU POLICE NAD M. – TEPLICE NAD M.“**

**Vypracoval:**

Ing. David Čítek

**Spolupráce:**

Ing. Pavel Štemberk  
Ing. Tomáš Mandlík  
Ing. Lucie Kratochvíle

**Odpovědný řešitel:**

Ing. David Čítek

**Vedoucí oddělení:**

Doc. Ing. Jiří Kolísko, Ph.D.

**Ředitel KÚ:**

Doc. Ing. Jiří Kolísko, Ph.D.

**Výtisk číslo:**

**1 2 3 4**

**Rozdělovník:**

Objednatel: 3x  
Archiv KÚ: 1x

Zpráva může být reprodukována pouze jako celek. Části zprávy mohou být reprodukovány, publikovány nebo jinak použity pouze na základě písemného souhlasu ředitele Kloknerova ústavu.

## **ANOTACE**

Tato zpráva uvádí výsledky stavebně technického průzkumu 9-ti mostních konstrukcí na trati Police nad Metují – Česká Metuje:

POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 73,761

POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 73,812

POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 74,196

POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 74,356

POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 76,325

POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 77,067

POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 78,262

POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 79,192

POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE PROPUSTEK EVD. KM 80,518

Zprávu zpracovali pracovníci ČVUT v Praze, Kloknerův ústav, který je zapsán v seznamu ústavů kvalifikovaných pro znaleckou činnost dle ustanovení §21 odst. 3, zákona č. 36/1967 Sb. a vyhlášky č. 37/1967 Sb., ve znění pozdějších předpisů, uveřejněném v Ústředním věstníku ČR, ročník 2004, částka 2, ze dne 14.10.2004, přílohy ke sdělení Ministerstva spravedlnosti ze dne 13.7.2004, č.j. 228/2003–Zn.

OBSAH:

<b>1. ÚVOD .....</b>	<b>4</b>
<b>2. PODKLADY .....</b>	<b>5</b>
<b>3. POUŽITÉ METODY A POSTUPY .....</b>	<b>6</b>
<b>3.1 RÁMCOVÁ VIZUÁLNÍ PROHLÍDKA.....</b>	<b>6</b>
<b>3.2 DESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY PEVNOSTI KAMENE V TLAKU .....</b>	<b>6</b>
<b>3.3 DESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY PEVNOSTI BETONU V TLAKU .....</b>	<b>6</b>
<b>3.4 NEDESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY PEVNOSTI KAMENE V TLAKU.....</b>	<b>7</b>
<b>3.5 NEDESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY PEVNOSTI BETONU V TLAKU .....</b>	<b>8</b>
<b>3.6 NEDESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY PEVNOSTI MALTY V TLAKU .....</b>	<b>8</b>
<b>3.7 PEVNOST ZDIVA V TLAKU .....</b>	<b>9</b>
<b>3.8 STANOVENÍ VLHKOSTI GRAVIMETRICKOU METODOU .....</b>	<b>10</b>
<b>3.9 STANOVENÍ NASÁKAVOSTI BETONU .....</b>	<b>10</b>
<b>4. STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM .....</b>	<b>11</b>
<b>4.1. POPIS KONSTRUKCE Z MOSTNÍCH LISTŮ .....</b>	<b>12</b>
<b>4.2. PEVNOST ZDIVA .....</b>	<b>36</b>
4.2.1. Destruktivní zkoušky pevnosti kamene v tlaku - vývrty .....	36
4.2.2. Nedestruktivní zkoušky pevnosti kamene v tlaku .....	36
4.2.3. Pevnost kamene v tlaku - shrnutí .....	36
4.2.4. Nedestruktivní zkoušky pevnosti malty v tlaku .....	37
4.2.5. Stanovení pevnosti zdiva .....	38
4.2.6. Stanovení vlhkosti gravimetrickou metodou .....	41
<b>4.3 BETON .....</b>	<b>42</b>
4.3.1. Destruktivní zkoušky pevnosti betonu v tlaku - vývrty .....	42
4.3.2. Nedestruktivní zkoušky pevnosti betonu v tlaku .....	42
4.3.3. Pevnost betonu v tlaku - shrnutí .....	42
4.3.4. Stanovení nasákavosti betonu .....	42
<b>5. SHRUTÍ A ZÁVĚRY .....</b>	<b>43</b>
<b>6. SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>50</b>



## **1. ÚVOD**

Na základě objednávky firmy PRODIN a.s., Jiráskova 169, 530 02 Pardubice, byl proveden stavebně technický průzkum 9-ti mostních konstrukcí na trati Police nad Metují – Česká Metuje:

POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 73,761  
POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 73,812  
POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 74,196  
POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 74,356  
POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 76,325  
POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 77,067  
POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 78,262  
POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 79,192  
POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE PROPUSTEK EVD. KM 80,518

V rámci zadání průzkumu a souvisejících prací bylo zjištěno a provedeno:

- vizuální prohlídka,
- pevnost kamene v tlaku nedestruktivními zkouškami,
- pevnost betonu v tlaku nedestruktivními zkouškami,
- pevnost kamene v tlaku destruktivními zkouškami,
- pevnost betonu v tlaku destruktivními zkouškami,
- pevnost malty nedestruktivně,
- stanovení vlhkosti vzorků kamene a malty odebrané z mostu gravimetricky,
- fotografická dokumentace a zpracování souhrnné zprávy.

Cílem prací bylo získat obraz o aktuálním stavu konstrukce z konstrukčního hlediska a poskytnout podklad pro případný sanační zásah. Průzkumné práce proběhly v září a říjnu 2020.

## **2. PODKLADY**

- [1] Dodaná dokumentace, zadání průzkumu, protokoly o podrobných prohlídkách,
- [2] ČSN 72 2605 – Skúšanie tehliarských výrobkov. Stanovenie mechanických vlastností, květen 1979.
- [3] ČSN EN 1926 (72 1142) – Zkušební metody přírodního kamene - Stanovení pevnosti v prostém tlaku, srpen 2007.
- [4] ČSN EN 12504-1 – Zkoušení betonu v konstrukcích – Část 1: Vývrty – odběr, vyšetření a zkoušení v tlaku
- [5] ČSN EN 12390-3, změna Z1, příloha NA
- [6] Dohnálek, J. – Kontrola pevnosti betonu ve stavební konstrukci. Úspora cementu při výstavbě betonových konstrukcí – studijní texty, ČSVTS, Praha 1983;
- [7] ČSN EN 13791 Posuzování pevnosti betonu v tlaku v konstrukcích a v prefabrikovaných betonových dílcích
- [8] ČSN 73 1373 – Nedestruktivní zkoušení betonu - Tvrdoměrné metody zkoušení betonu, říjen 2011.
- [9] ČSN EN 12504-2 Zkoušení betonu v konstrukcích - Část 2: Nedestruktivní zkoušení - Stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem
- [10] ČSN 73 0038 – Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – Doplnující ustanovení, leden 2015.
- [11] ČSN ISO 13822 (73 0038) – Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí, leden 2015.
- [12] ČSN 73 1101 – Navrhování zděných konstrukcí (neplatná), září 1981.
- [13] ČSN EN 1996-1-1+A1 (73 1101) – Navrhování zděných konstrukcí (náhrada ČSN 73 1101), listopad 2013.
- [14] ČSN EN 772-1 (72 2635) – Zkušební metody pro zdicí prvky. Část 1: Stanovení pevnosti v tlaku, květen 2001.
- [15] ČSN P 73 0610 – Hydroizolace staveb. Sanace vlhkého zdiva. Základní ustanovení, prosinec 2000.
- [16] ČSN EN 1097-5 – Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva - Část 5: Stanovení vlhkosti sušením v sušárně, listopad 2008.

### **3. POUŽITÉ METODY A POSTUPY**

#### **3.1 RÁMCOVÁ VIZUÁLNÍ PROHLÍDKA**

*Vizuální prohlídka*, i když ji nelze upřít subjektivnost, je jedním z nedůležitějších postupů, neboť jen tento postup umožňuje odhalit nedostatky prakticky v celé zkoumané ploše konstrukce. V rámci prováděných prací byla provedena rámcová vizuální kamenného zdiva klenby, zaměřená na vyhledání příp. závažných statických trhlin, drcení zdiva, degradační korozní vlivy a oblasti se separovaným povrchem.

#### **3.2 DESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY PEVNOSTI KAMENE V TLAKU**

Pro stanovení pevnosti kamene v tlaku byly odebrány jádrové vývrty  $\varnothing$  75 mm délky cca 500 mm. Z odebraných jádrových vývrtů byla v laboratoři připravena zkušební válcová tělesa se štíhlostním poměrem  $\varnothing/h$  přibližně 1/1. Tlačné plochy všech zkušebních těles byly upraveny broušením.

Zkoušky byly provedeny v nasyceném stavu dle ČSN 72 2605 [2]. Před vlastní zkouškou byly vzorky změřeny, zváženy a byla upravena rovinnost tlačných ploch koncováním pomocí broušení. Zkoušky byly provedeny na zatěžovacím stroji EDZ (WPM) 500 kN, metrologické číslo S 12 011 M. Pro stanovení převodního součinitele  $\alpha_c$  pro přepočet hodnot  $f_{be}$  zjištěných nedestruktivní zkouškou na pevnost skutečnou, byla před provedením odběru kusového staviva jádrovým vrtáním provedena nedestruktivní zkouška Schmidovým tvrdoměrem. Převodní součinitel byl pak vypočten ze vztahu  $\alpha_c = f_{c, des} / f_{be}$ , kde  $f_{c, des}$  je pevnost kamene v tlaku zjištěná destruktivní zkouškou.

#### **3.3 DESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY PEVNOSTI BETONU V TLAKU**

Pro účely destruktivních zkoušek pevnosti betonu v tlaku byly z konstrukce odebrány jádrové vývrty  $\varnothing$  74 mm. V laboratoři byly vývrty zaříznuty a zakončovány broušením. Před koncováním byly vývrty změřeny a zváženy, aby bylo možno stanovit objemovou hmotnost betonu. Takto připravené vzorky byly zkoušeny v zatěžovacím stroji WPM 500 kN, metrologické číslo S 07 011 M. Odběry jádrových vývrtů a zkoušky vzorků byly provedeny dle ČSN EN 12504-1 [4].

Válcové pevnosti betonu  $f_{c, core}$  zjištěné na vývrtech je nutné převést na krychelné pevnosti  $f_{c, cube}$ , které odpovídají pevnostem na krychli základních rozměrů, tj. krychli s délkou hrany 150 mm. Převod se provede dle ČSN EN 12390-3, změna Z1, příloha NA [5].

Nejprve se provede převod na vývrtech zjištěných válcových pevností betonu  $f_{c, core}$  na válcové pevnosti betonu  $f_{c, cyl}$ , které odpovídají pevnostem betonu na válcích základních rozměrů, tj. na válcích  $\varnothing$  150 mm a výšce 300 mm, dle vztahu:

$$f_{c, cyl} = K_{c, cyl} \cdot K_{d, cyl} \cdot f_{c, core}$$

$K_{c, cyl}$  opravný součinitel štíhlosti dle [12] v závislosti na štíhlostním poměru  $\lambda = h / d$  ( $h$  je výška vývrtu a  $d$  je  $\varnothing$  vývrtu); pro  $1 \leq \lambda < 2$ ,

$K_{d, cyl}$  převodní součinitel v závislosti na průměru dle [6] a experimentálně stanoveného diagramu vypracovaného v KÚ ČVUT [6].

Válcové pevnosti betonu  $f_{c, cyl}$ , které odpovídají pevnostem betonu na válcích základních rozměrů, se následně převedou na krychelné pevnosti  $f_{c, cube}$ , které odpovídají pevnostem betonu na krychlích základních rozměrů dle vztahu:

$$f_{c, cube} = K_{cyl, cube} \cdot f_{c, cyl}$$

$K_{cyl, cube}$  převodní součinitel pevností betonu na válcích základních rozměrů na krychelné pevnosti betonu na krychlích základních rozměrů dle ČSN EN 12390-3 [5].

Při provádění zkoušek vývrtů je nutné sledovat i způsob porušení vzorků, tj. aby skutečně došlo k porušení tlakem a nikoli smykem či příčným tahem. Nesprávně porušená tělesa vykazují obvykle velmi nízké pevnosti a takové výsledky se vyřazují z vyhodnocení.

Posouzení krychelné, resp. válcové charakteristické pevnosti betonu v tlaku  $f_{ck, cube}$ , resp.  $f_{ck, cyl}$  v konstrukci zkoušením vývrtů bylo provedeno dle ČSN EN 13791 [7].

### **3.4 NEDESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY PEVNOSTI KAMENE V TLAKU**

Pro stanovení pevnosti kamene v tlaku v širším záběru byla použita nedestruktivní zkouška Schmidovým tvrdoměrem (typ N-34). Tato zkouška není pro zkoušení kamene normována, nicméně naše mnohaleté zkušenosti prokazují, že touto zkouškou lze odvodit pevnost kamene v tlaku. Zkoušky a jejich vyhodnocení bylo provedeno dle ČSN 73 1373 [8]. Touto zkouškou lze odvodit nejen pevnost kamene v tlaku, ale také posoudit homogenitu pevností kamene v celé konstrukci a rozhodnout, pro které části konstrukce byly použity kameny stejných pevnostních parametrů, aniž by bylo nutné provádět rozsáhlé destruktivní zkoušky.

Před vlastní zkouškou byl zkoušený povrch očištěn a obroušen brusku s diamantovým kotoučem. Z hodnot odskoku Schmidova tvrdoměru  $\alpha$  byla dle obecného kalibračního vztahu uvedeného v ČSN 73 1373 [8] pro nedestruktivní zkoušení betonu odvozena hodnota  $f_{be}$ . Skutečná pevnost kamene v tlaku  $f_c$  byla stanovena pomocí převodního součinitele  $\alpha_c$  dle vztahu  $f_c = f_{be} \cdot \alpha_c$ .

Převodní součinitel  $\alpha_c$  se stanoví na základě výsledků destruktivních a nedestruktivních zkoušek jako průměrná hodnota poměrů  $f_{c, des} / f_{be}$  stanovených na stejných kamenných kvádrech, kde  $f_{c, des}$  je pevnost kamene v tlaku zjištěná destruktivní zkouškou. Součinitel  $\alpha_c$  není normován a jeho hodnota se může pohybovat na základě našich mnohaletých zkušeností v poměrně širokém rozmezí (0,2-1,2).

Vlhkost zdiva pro účely odvození součinitele  $\gamma_m$ , kterým se zohledňuje vlhkost zdiva při stanovování jeho návrhové pevnosti, byla orientačně měřena instrumentální metodou pomocí příložného kapacitního vlhkoměru DM4A a dále na odebraných vzorcích gravimetricky.

### **3.5. NEDESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY PEVNOSTI BETONU V TLAKU**

Pro nedestruktivní stanovení pevnosti betonu v tlaku byla použita tvrdoměrná metoda Schmidtova tvrdoměru (typu N-34). Zkoušky a jejich vyhodnocení byly provedeny v souladu s ČSN 73 1373 [8], ČSN EN 12504-2 [9] a ČSN 73 0038 [10].

Metoda je založena na principu pružného rázu dvou těles. Při zkoušce krychelné pevnosti betonu v tlaku Schmidtovým tvrdoměrem se zjišťuje velikost odrazu  $a$  úderného ocelového beranu vyvolaného pružinou od ocelového razníku opřené o povrch betonu. Měřeným parametrem je tedy velikost odrazu  $a$  zachycená ukazatelem na stupnici umístěné na pouzdru tvrdoměru.

Velikost odrazu  $a$  je závislá na pružnosti a tvrdosti betonu. Naměřené hodnoty odrazu  $a$  se převedou dle obecného kalibračního vztahu uvedeného v ČSN 73 1373 [8] na krychelnou pevnost betonu v tlaku s nezaručenou přesností  $f_{be}$ , která se vynásobí součiniteli  $\alpha_t$  a  $\alpha_w$  zohledňujícími stáří a vlhkost betonu.

Zpracování výsledků pro stanovení charakteristické pevnosti betonu v tlaku  $f_{ck, cube}$ , resp. pevnostní třídy betonu, bylo provedeno dle ČSN 73 0038 [10] a ČSN EN 13791 [7].

### **3.6 NEDESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY PEVNOSTI MALTY V TLAKU**

Pevnost malty je jedním ze základních parametrů pro stanovení charakteristické, resp. návrhové pevnosti zdiva. Posuzování kvality zdící malty v hotovém zdivu je velmi obtížné, protože v běžných případech nelze z ložných nebo styčných spár odebrat vzorky malty takové velikosti, aby bylo možno provést destruktivní zkoušku. ČSN ISO 13822, Příloha NF [11] doporučuje stanovit značku malty buď tvrdoměrnou zkouškou nebo odhadem nebo metodami lokálního porušení nebo na základě obsahu pojiva stanoveného chemickým rozbořem.

Pro stanovení pevnosti malty v tlaku  $f_m$  byla v tomto případě použita nedestruktivní tvrdoměrná metoda vyvinutá v KÚ ČVUT, která byla od té doby mnohokrát prověřovaná v praktických aplikacích. Metoda vychází z předpokladu, že existuje závislost mezi pevností malty v tlaku a její tvrdostí. Principem zkušební postupu je stanovení tvrdosti malty, která je při této zkoušce charakterizována odporem válcového indontoru zarážené do malty kladivem o hmotnosti 1 kg ze vzdálenosti 0,2 m do hloubky 5 mm.

Měřeným parametrem je počet úderů potřebných k zaražení indentoru, který je korelován s pevností malty v tlaku, a to na základě neustále upřesňovaného vlastního korelačního vztahu pracovníka, který zkoušku provádí. Metoda je vhodná pro posuzování malt vápenných nebo vápenocementových s horní hranicí pevnosti v tlaku do 10 MPa. I přes poměrně značnou nejistotu měření obvyklou pro nedestruktivní zkoušky (cca  $\pm 20\%$ ), jsou takto získané výsledky ve velké většině případů dostačující pro stanovení charakteristické, resp. návrhové pevnosti zdiva. Významnou výhodou této zkoušky je zejména její rychlost a operativnost.

### **3.7 PEVNOST ZDIVA V TLAKU**

Pevnost zdiva v tlaku se stanovovala dle ČSN 73 1101 [12], která je od r. 2010 neplatná a byla nahrazena jinými normami.

Při posuzování konstrukcí dle ČSN EN 1996, hodnocení existujících zděných konstrukcí a stanovení pevnosti zdiva v tlaku se nyní vychází z ČSN EN 1996-1-1+A1 [13], ČSN ISO 13822 [11], ČSN 73 0038 [10] a ČSN EN 772-1 [14] a dalších souvisejících norem.

Pro stanovení pevnosti zdiva v tlaku se provede výpočet charakteristické pevnosti zdiva  $f_k$  dle ČSN 73 0038 [6]. Do výpočtu se použije pevnost kusového staviva v tlaku  $f_c$  zjištěná zkouškami, kterou je nutno převést na normalizovanou pevnost  $f_b$  dle ČSN EN 772-1 [14] a jako pevnost malty je možno uvažovat průměrnou hodnotu  $f_m$  zjištěnou zkouškami (viz kap. 3.6) nebo např. kvalifikovaným odhadem.

Volba součinitelů  $\gamma_m$  dle ČSN 73 0038 [10] pro stanovení návrhové (výpočtové) pevnosti zdiva  $f_d$  je součástí komplexního statického posouzení (ČSN ISO 13822, Příloha NF [11]). Součinitelé  $\gamma_m$  zahrnují dílčí součinitel spolehlivosti, vazbu zdiva a vyplnění spár maltou, vlhkost zdiva a poškození zdiva trhlinami. Pro účely odvození součinitele  $\gamma_m$ , kterým se zohledňuje vlhkost zdiva při stanovování jeho návrhové pevnosti, bylo využito zejména výsledků vlhkostní analýzy.

### 3.8 STANOVENÍ VLHKOSTI GRAVIMETRICKOU METODOU

Pro účel stanovení vlhkosti horniny a zdící malty byly odebrány části vzorků, které byly dopraveny do Kloknerova ústavu v parotěsných obalech. V laboratoři Kloknerova ústavu následně proběhlo zvážení vlhkých vzorků, vysušení do ustálené hmotnosti a zvážení vysušených vzorků. Na základě těchto hodnot byl proveden výpočet hmotnostní vlhkosti.

Stanovení vlhkosti vycházelo ze vztahu:

$$w = \frac{(m_{vlhk.,m} - m_m) - (m_{such.,m} - m_m)}{(m_{such.,m} - m_m)} \times 100 \quad (\% \text{ hm.}),$$

kde:  $m_{vlhk.,m}$  = hmotnost vlhkého vzorku s miskou;  
 $m_{such.,m}$  = hmotnost suchého vzorku s miskou;  
 $m_m$  = hmotnost misky.

Hmotnost suchého vzorku byla stanovena na vahách KERN, metrologické číslo P 04 005 M, a to po 24 hodinách uložení v sušárně HS 202, metrologické číslo P 10 017 T, při teplotě 105°C (sušení probíhalo do ustáleného stavu dle ČSN EN 1097-5 [16]).

#### Klasifikace vlhkosti dle ČSN P 73 0610 [15]

Stupeň vlhkosti	Vlhkost zdiva			
velmi nízká			w	< 3
nízká	3	≤	w	< 5
zvýšená	5	≤	w	< 7,5
vysoká	7,5	≤	w	≤ 10
velmi vysoká			w	> 10

### 3.9 STANOVENÍ NASÁKAVOSTI BETONU

Pro účel stanovení nasákavosti betonu byly odebrány části vývrtů, které byly dopraveny do Kloknerova ústavu. V laboratoři Kloknerova ústavu následně proběhlo zvážení nasáklých vzorků a dále jejich vysušení. Vysušení probíhalo do ustálené hmotnosti a pak byly vzorky zváženy. Na základě těchto hodnot byl proveden výpočet nasákavosti.

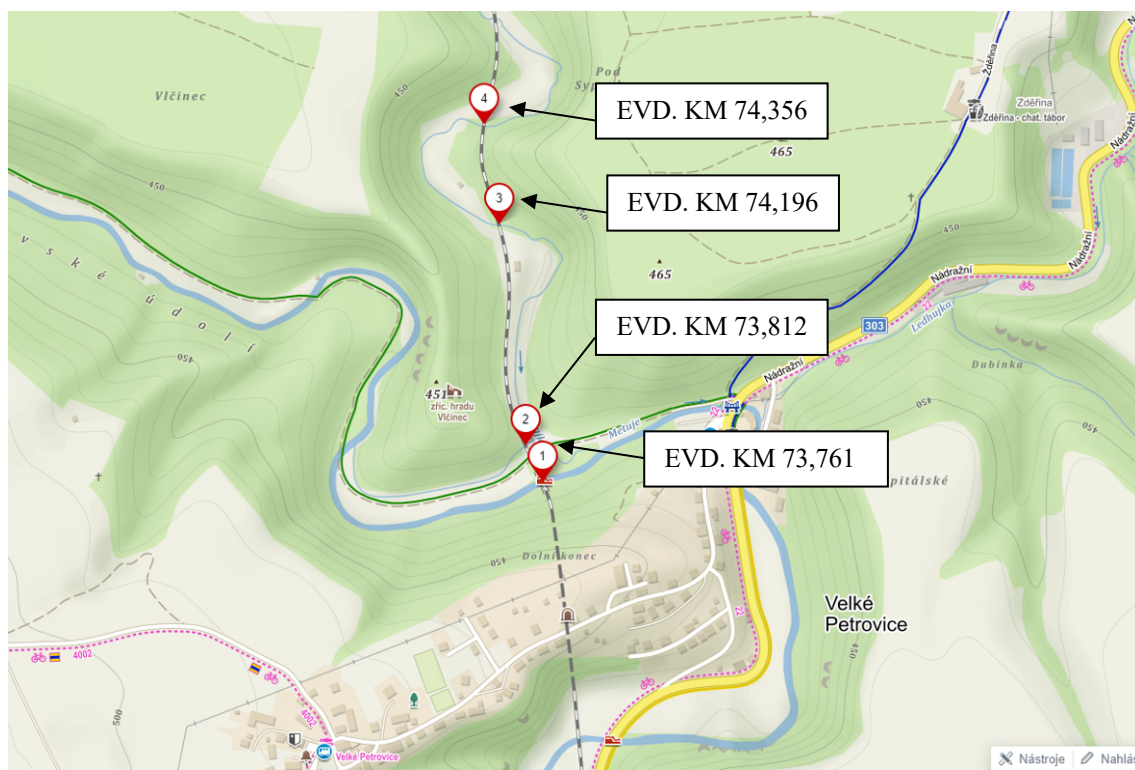
Výpočet nasákavosti byl proveden dle vztahu:

$$N_i = \frac{m_n - m_s}{m_s} * 100 \quad [\%]$$

kde:  $m_n$  je hmotnost vzorku nasáklého vodou do ustálené hmotnosti v g,  
 $m_s$  je hmotnost vysušeného vzorku v g.

#### 4. STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM

Průzkumné práce byly provedeny v souladu se zadáním průzkumu. Diagnostikované mosty jsou očíslovány podle staničení a seznamu v úvodu.



Obr 1: Poloha diagnostikovaných mostů



Obr 2: Poloha diagnostikovaných mostů



## 4.1. POPIS KONSTRUKCE Z MOSTNÍCH LISTŮ

### POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 73,761

#### I. Celkový popis objektu

##### Základní údaje o mostu:

Souřadnice středu objektu: GPS: 50°31'15.825"N, 16°12'38.141"E

Délka mostu: 13,55 m (dle délek říms)

Šířka mostu: 5,10 m (MES)

Výška objektu: 4,50 m (MES)

Délka přemostění: 7,60 m

Úhel křížení: cca 90°

Objekt: kolmý

Počet kolejí: 1

Počet nosných konstrukcí: 1

Počet otvorů: 1

Přemostěná překážka: trvalý vodní tok

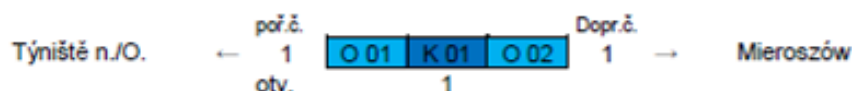
Směr toku vodoteče: vtok zleva

Výška kolejového lože a přesypávky: 1,35 m (MES)

##### Podmínky při podrobné prohlídce:

- Počasí: jasno
- Teplota: + 25° C

##### Schéma mostního objektu:



#### 1. Nosná konstrukce K 01

##### Konstrukce K 01

- Konstrukce klenutá - klenba segmentová, kamenná, pravidelné řádkování.  
Ukončení konstrukce: kolmé.
  - Rozměry NK: 5,10 m (MES); rozpětí: 8,40 m (MES); délka: 9,20 m (MES).
- Čelní zdi: vlevo i vpravo kamenné, pravidelné řádkování
- Římsy: vlevo i vpravo kamenné.
- Uložení: přímé.
- Rok výstavby: 1875 (MES) - na objektu neuvedeno.
- Rok opravy: neuvedeno.

#### 2. Spodní stavba O 01, O 02

##### Opěra O 01

- Materiál: kamenné zdivo (MES), opěra je pod úrovní hladiny vodního toku.
- Rok výstavby: 1875 (MES) - na objektu neuvedeno.
- Rok opravy: neuvedeno
- Křídla:
  - vlevo - kolmé, kamenné, pravidelné řádkování, s kamennou římsou, rovnoběžným závěrem.
  - vpravo - rovnoběžné, kamenné, pravidelné řádkování s kamennou římsou, svahový kužel.

**Opěra O 02**

- Materiál: kamenné zdivo (MES), opěra je pod úrovní hladiny vodního toku.
- Rok výstavby: 1875 (MES) - na objektu neuvedeno.
- Rok opravy: neuvedeno
- Křídla:  
vlevo - kolmé, kamenné, pravidelné řádkování, s kamennou římsou, rovnoběžným závěrem.  
vpravo - rovnoběžné, kamenné, pravidelné řádkování s kamennou římsou, svahový kužel.

**3. Železniční svršek**

- Směrové uspořádání koleje po délce objektu: v levém oblouku.
- Výškové uspořádání koleje po délce objektu: stoupá.
- Tvar kolejnic: S49.
- Tvar podkladnic, upevnění: rozponové.
- Kolejnicové styky: nejsou
- Kolejnicové podpory: pražce, beton/SB8.
- Kolejové lože: průběžné štěrkové, uzavřené.

**4. Vybavení mostu****Zábradlí**

- Popis zábradlí, materiál, spoje: ocelové, profil „L“, svařované.
- Počet madel/příčlů: 1 / 1
- Výška zábradlí nad pochozí plochou: vlevo min 1190 mm; vpravo min. 1130 mm.
- Počet sloupků: vlevo 5 ks; vpravo 7 ks.
- Délka zábradlí: vlevo 10,57 m; vpravo 15,70 m.
- Dilatace zábradlí: šroubovým spojem
- Půdorysný tvar: přímý
- Upevnění sloupků: vetknuté do říms.
- Ukolejnění / vodivé propojení: ne / ne

**Bezpečnostní nátěry a výstražné tabulky**

- Bezpečnostní nátěry ani výstražné tabulky nejsou osazeny.

**Jiná a cizí zařízení a okolí objektu**

- Vlevo na římse je veden plechový kabelový žlab.
- Pod objektem je vodní tok o hloubce 1,10 - 1,90 m.
- Na O 01 i O 02 vpravo navazuje kamenné návodní zdivo.
- Příjezd k objektu není možný. Příjezd po silnici Hronov - Police n/M. Na konci obce Velké Petrovice (za mostem přes Metuji) GPS: 50°31'19.946"N, 16°12'53.439"E, zde odbočit vlevo a po lesní cestě a louce dojet do pravotočivé zatáčky, odstavit auto a pěšky dojít cca 250 m (pod sousedním objektem) směr Police n/M.

**5. Přechody do trati**

- Neřešené.

**6. Prostorové uspořádání na objektu a pod ním****6.1 Prostorové uspořádání na objektu**

- Poloha osy koleje k ose nosné konstrukce: neměřena.
- Vzdálenost vnitřního líce zábradlí od osy koleje:

	sloupek č. 1	sloupek č. 3	sloupek č. 5
Vlevo	2210 mm	2270 mm	2300 mm
	sloupek č. 1	sloupek č. 4	sloupek č. 7
Vpravo	2550 mm	2420 mm	2490 mm

- Zábradlí vlevo a vpravo zasahuje do volného schůdného a manipulačního prostoru na objektu.

- Vzdálenost vnitřních hran říms od osy koleje:

	sloupek č. 1	sloupek č. 3	sloupek č. 5
Vlevo	1850 mm	1900 mm	1920 mm
	sloupek č. 1	sloupek č. 4	sloupek č. 7
Vpravo	2210 mm	2050 mm	2150 mm

- Římsa vlevo a vpravo zasahuje do nutného obrysu kolejového lože.

**6.2 Prostorové uspořádání pod objektem:**

- Kolmá světlost: 7,60 m (MES)
- Volná výška ve vrcholu klenby vlevo nad vodním tokem: 2,10 m.

**POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 73,812****I. Celkový popis objektu****Základní údaje o mostu:**

Souřadnice středu objektu: GPS: 50°31'17.613"N, 16°12'36.783"E

Délka mostu: 14,90 m (dle délky říms)

Šířka mostu: 5,25 m (MES)

Výška objektu: 5,70 m (MES)

Délka přemostění: 7,60 m

Úhel křížení: cca 90°

Objekt: kolmý

Počet kolejí: 1

Počet nosných konstrukcí: 1

Počet otvorů: 1

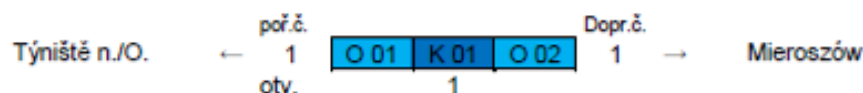
Přemostěná překážka: trvalý vodní tok

Směr toku vodoteče: vtok zleva

Výška kolejového lože a přesypávky: 1,20 m (MES)

**Podmínky při podrobné prohlídce:**

- Počasí: jasno
- Teplota: + 25° C

**Schéma mostního objektu:****1. Nosná konstrukce K 01****Konstrukce K 01**

- Konstrukce klenutá - klenba segmentová, kamenná, pravidelné řádkování.  
Ukončení konstrukce: kolmé.
  - Rozměry NK: šířka: 5,25 m (MES); rozpětí: 8,60 m (MES); délka: 9,60 m (MES).
- Čelní zdi: vlevo i vpravo kamenné, pravidelné řádkování
- Římsy: vlevo i vpravo kamenné.
- Uložení: přímé.
- Rok výstavby: 1875 (MES) - na objektu neuvedeno.
- Rok opravy: neuvedeno.

## **2. Spodní stavba O 01, O 02**

### **Opěra O 01**

- Materiál: kamenná, pravidelné řádkování, vlevo prodloužená část.
  - Rozměry: výška dříku: 1,50 m; šířka opěry: 5,00 m s prodlouženou částí vlevo 3,50 m; celková šířka opěry 8,50 m
- Rok výstavby: 1875 (MES) - na objektu neuvedeno
- Rok opravy: neuvedeno
- Křídla:  
vlevo - kolmé, kamenné, pravidelné řádkování s kamennou římsou, rovnoběžný závěr.  
K rovnoběžnému závěru přiléhá kamenný kužel.  
vpravo - rovnoběžné, kamenné, pravidelné řádkování, s kamennou římsou, přilehlý svahový kužel.

### **Opěra O 02**

- Materiál: kamenná, pravidelné řádkování, vlevo prodloužená část.
  - Rozměry: výška dříku: 1,50 m; šířka opěry: 5,00 m s prodlouženou částí vlevo 3,50 m; celková šířka opěry 8,50 m
- Rok výstavby: 1875 (MES) - na objektu neuvedeno
- Rok opravy: neuvedeno
- Křídla:  
vlevo - kolmé, kamenné, pravidelné řádkování s kamennou římsou, rovnoběžný závěr.  
K rovnoběžnému závěru přiléhá kamenný kužel.  
vpravo - rovnoběžné, kamenné, pravidelné řádkování, s kamennou římsou, přilehlý svahový kužel.

## **3. Železniční svršek**

- Směrové uspořádání koleje po délce objektu: v přechodnici pravého oblouku.
- Výškové uspořádání koleje po délce objektu: stoupá.
- Tvar kolejnic: S49.
- Tvar podkladnic, upevnění: rozponové.
- Kolejnicové styky: na NK nejsou, za objektem 2x otevřený, vlevo i vpravo rozevření 0 mm.
- Kolejnicové podpory: pražce, beton/SB8.
- Kolejové lože: průběžné štěrkové, uzavřené.

## **4. Vybavení mostu**

### **Zábradlí**

- Popis zábradlí, materiál, spoje: ocelové, profil „L“, svařované.
- Počet mader/příčlů: 1 / 1
- Výška zábradlí nad pochozí plochou: vlevo min 1150 mm; vpravo min. 1130 mm.
- Počet sloupků: vlevo 6 ks; vpravo 10 ks.
- Délka zábradlí: vlevo 10,80 m; vpravo 19,05 m.
- Dilatace zábradlí: šroubovým spojem.
- Půdorysný tvar: přímý.
- Upevnění sloupků: vetknuté do říms.
- Ukolejnění / vodivé propojení: ne / ne

### **Bezpečnostní nátěry a výstražné tabulky**

- Bezpečnostní nátěry ani výstražné tabulky nejsou osazeny.



**Jiná a cizí zařízení a okolí objektu**

- Vlevo, z vnější strany římsy, je veden plechový kabelový žlab.
- Koryto vodního toku je zpevněno kameny.
- Pod objektem je brod polní cesty.
- Příjezd k objektu je možný. Příjezd po silnici Hronov - Police n/M. Na konci obce Velké Petrovice (za mostem přes Metuji) GPS: 50°31'19.946"N, 16°12'53.439"E, zde odbočit vlevo a po lesní cestě a louce dojet až k mostu.

**5. Přechody do trati**

- Neřešené.

**6. Prostorové uspořádání na objektu a pod ním****6.1 Prostorové uspořádání na objektu**

- Poloha osy koleje k ose nosné konstrukce: neměřena.
- Vzdálenost vnitřního líce zábradlí od osy koleje:

	sloupek č. 1	sloupek č. 3	sloupek č. 6
Vlevo	2300 mm	2260 mm	2250 mm
	sloupek č. 1	sloupek č. 5	sloupek č. 10
Vpravo	2220 mm	2200 mm	2250 mm

- Zábradlí vlevo a vpravo zasahuje do volného schůdného a manipulačního prostoru na objektu.
- Vzdálenost vnitřních hran říms od osy koleje:

	sloupek č. 1	sloupek č. 3	sloupek č. 6
Vlevo	2040 mm	1980 mm	1970 mm
	sloupek č. 1	sloupek č. 5	sloupek č. 10
Vpravo	2010 mm	Neměřeno - římsa zasypána.	

- Římsa vlevo a vpravo zasahuje do nutného obrysu kolejového lože.

**6.2 Prostorové uspořádání pod objektem:**

- Kolmá světlost: 7,60 m (MES).
- Volná výška ve vrcholu klenby vlevo: 3,30 m.



**POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 74,196****I. Celkový popis objektu****Základní údaje o mostu:**

Souřadnice středu objektu: GPS: 50°31'29.471"N, 16°12'34.536"E

Délka mostu: 13,45 m (dle délky říms)

Šířka mostu: 5,30 m (MES)

Výška objektu: 6,30 m (MES)

Délka přemostění: 4,70 m

Úhel křížení: cca 90°

Objekt: kolmý

Počet kolejí: 1

Počet nosných konstrukcí: 1

Počet otvorů: 1

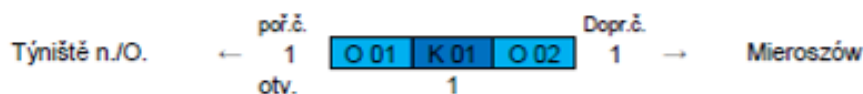
Přemostěná překážka: trvalý vodní tok

Směr toku vodoteče: vtok zleva

Výška kolejového lože a přesypávky: 1,10 m (MES)

**Podmínky při podrobné prohlídce:**

- Počasí: jasno
- Teplota: + 28° C

**Schéma mostního objektu:****1. Nosná konstrukce K 01****Konstrukce K 01**

- Klenbová, segmentová, kamenná, pravidelné řádkování
  - Rozměry NK: šířka: 5,30 m MES); rozpětí: 5,35 m (MES); délka: 6,00 m (MES)
- Čelní zdi: vlevo i vpravo kamenné, pravidelné řádkování
- Římsa: vlevo i vpravo kamenná
- Uložení: přímé
- Rok výstavby: 1875 (MES) - na objektu neuvedeno
- Rok opravy: neuvedeno



## **2. Spodní stavba O 01, O 02**

### **Opěra O 01**

- Materiál: kamenná, pravidelné řádkování s prodlouženou částí vlevo
  - Rozměry: výška dříku: 3,80 m; šířka opěry: 5,00 m s prodlouženou částí vlevo 3,50 m; celková šířka opěry 8,50 m
- Rok výstavby: 1875 (MES) - na objektu neuvedeno
- Rok opravy: neuvedeno
- Křídla:  
vlevo - kolmé, kamenné, pravidelné řádkování s rovnoběžným závěrem a kamennou římsou.  
vpravo - rovnoběžné, kamenné, pravidelné řádkování s kamennou římsou a přilehlým svahovým kuzelem.

### **Opěra O 02**

- Materiál: kamenná, pravidelné řádkování s prodlouženou částí vlevo
  - Rozměry: výška dříku: 3,60 m; šířka opěry: 5,00 m s prodlouženou částí vlevo 3,50 m; celková šířka opěry 8,50 m
- Rok výstavby: 1875 (MES) - na objektu neuvedeno
- Rok opravy: neuvedeno
- Křídla:  
vlevo - kolmé, kamenné, pravidelné řádkování s rovnoběžným závěrem a kamennou římsou.  
vpravo - rovnoběžné, kamenné, pravidelné řádkování s kamennou římsou a přilehlým svahovým kuzelem.

## **3. Železniční svršek**

- Směrové uspořádání koleje po délce objektu: v přímé
- Výškové uspořádání koleje po délce objektu: stoupá
- Tvar kolejnic: S49
- Kolejnicové styky: kolejnicové styky na objektu nejsou
- Tvar podkladnic: rozponové
- Kolejnicové podpory: železobetonové pražce SB5
- Kolejové lože: průběžné štěrkové, uzavřené

## **4. Vybavení mostu**

### **Zábradlí**

- Popis zábradlí, materiál, spoje: zábradlí ocelové, svařované („L“ profil), svařované
- Počet sloupků: vlevo 5 ks; vpravo 11 ks
- Počet mader/příčlů: vlevo i vpravo 1 / 1
- Výška zábradlí nad pochozí plochou: vlevo min 1,13 m; vpravo min. 1,14 m
- Délka zábradlí: vlevo 7,40 m; vpravo 19,48 m
- Dilatace zábradlí: vpravo šroubovým spojem
- Půdorysný tvar: přímý
- Upevnění sloupků: ukotvené do římsy
- Ukolejnění / vodivé propojení: ne / ne

### **Bezpečnostní nátěry a výstražné tabulky**

- Bezpečnostní nátěry ani výstražné tabulky nejsou osazeny.



**Jiná a cizí zařízení a okolí objektu**

- Koryto vodního toku je zpevněno kameny.
  - Podél O 02 vede pěšina.
  - Na O 01 vlevo a vpravo navazuje kamenné návodní zdívo.
  - Vpravo na římsu je kabelový žlab.
  - Přijezd k objektu není možný. Přijezd po silnici Hronov - Police n/M. Na konci obce Velké Petrovice (za mostem přes Metuji) odbočit vlevo a po lesní cestě a louce dojet na konec cesty. Odtud cca 100 m směr Meziměstí.
- GPS příjezdu: 50°31'26.603"N, 16°12'37.927"E.

**5. Přechody do trati**

- Neřešené, nedostatečně zasypané.

**6. Prostorové uspořádání na objektu a pod ním****6.1 Prostorové uspořádání na objektu**

- Poloha osy koleje k ose nosné konstrukce: neměřena
- Vzdálenost vnitřního líce zábradlí od osy koleje:

	sloupek č. 1	sloupek č. 3	sloupek č. 5
vlevo	2180 mm	2180 mm	2190 mm
	sloupek č. 1	sloupek č. 6	sloupek č. 11
vpravo	2420 mm	2370 mm	2370 mm

- Zábradlí vlevo a vpravo zasahuje do volného schůdného a manipulačního prostoru na objektu.
- Vzdálenost vnitřních hran říms od osy koleje: neměřeno, římsy zasypany

**6.2 Prostorové uspořádání pod objektem:**

- Světlost kolmá: 4,70 m (MES)
- Volná výška ve vrcholu klenby vlevo: 4,70 m



**POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 74,356****I. Celkový popis objektu****Základní údaje o mostu:**

Souřadnice středu objektu: GPS: 50°31'34.532"N, 16°12'33.601"E

Délka mostu: 11,80 m (dle délky říms)

Šířka mostu: 5,30 m (MES)

Výška objektu: 5,75 m (MES)

Délka přemostění: 4,50 m

Úhel křížení: cca 90°

Objekt: kolmý

Počet kolejí: 1

Počet nosných konstrukcí: 1

Počet otvorů: 1

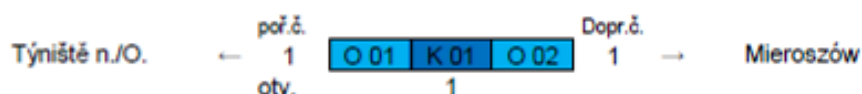
Přemostěná překážka: trvalý vodní tok

Směr toku vodoteče: vtok zprava

Výška kolejového lože a přesypávky: 1,02 m (MES)

**Podmínky při podrobné prohlídce:**

- Počasí: jasno
- Teplota: + 27° C

**Schéma mostního objektu:****1. Nosná konstrukce K 01****Konstrukce K 01**

- Klenbová, segmentová, kamenná, pravidelné řádkování
  - Rozměry NK: šířka: 5,30 m; rozpětí: 5,35 m (MES); délka: 6,00 m (MES)
- Čelní zdi: vlevo i vpravo kamenné, pravidelné řádkování
- Římsa: vlevo i vpravo kamenná
- Uložení: přímé
- Rok výstavby: 1875 (MES) - na objektu neuvedeno
- Rok opravy: neuvedeno

## **2. Spodní stavba O 01, O 02**

### **Opěra O 01**

- Materiál: kamenná, pravidelné řádkování s prodlouženou částí vlevo
  - Rozměry: výška dříku: 3,00 m; šířka opěry: 5,00 m s prodlouženou částí vlevo 3,55 m; celková šířka opěry 8,55 m
- Rok výstavby: 1875 (MES) - na objektu neuvedeno
- Rok opravy: neuvedeno
- Křídla:  
vlevo - kolmé, kamenné, pravidelné řádkování s rovnoběžným závěrem a kamennou římsou.  
vpravo - rovnoběžné, kamenné, pravidelné řádkování s kamennou římsou a přilehlým kamenným kuzelem.

### **Opěra O 02**

- Materiál: kamenná, pravidelné řádkování s prodlouženou částí vlevo
  - Rozměry: výška dříku: 3,00 m; šířka opěry: 5,00 m s prodlouženou částí vlevo 3,55 m; celková šířka opěry 8,55 m
- Rok výstavby: 1875 (MES) - na objektu neuvedeno
- Rok opravy: neuvedeno
- Křídla:  
vlevo - kolmé, kamenné, pravidelné řádkování s rovnoběžným závěrem a kamennou římsou.  
vpravo - rovnoběžné, kamenné, pravidelné řádkování s kamennou římsou a přilehlým kamenným kuzelem.

## **3. Železniční svršek**

- Směrové uspořádání koleje po délce objektu: v přechodnici (pravá)
- Výškové uspořádání koleje po délce objektu: klesá
- Tvar kolejnic: S49
- Kolejnicové styky: kolejnicové styky na objektu nejsou
- Tvar podkladnic: rozponové
- Kolejnicové podpory: železobetonové pražce SB5
- Kolejové lože: průběžné štěrkové, uzavřené

## **4. Vybavení mostu**

### **Zábradlí**

- Popis zábradlí, materiál, spoje: zábradlí ocelové, svařované
- Počet sloupků: vlevo 5 ks; vpravo 7 ks
- Materiál sloupků: vlevo litinové odlitky; vpravo „L“ profil
- Počet madel/příčl: vlevo i vpravo 1 / 1
- Materiál madel a příčl: vlevo ocel Ø 20 mm; vpravo „L“ profil
- Výška zábradlí nad pochozí plochou: vlevo min 0,94 m; vpravo min. 1,15 m
- Délka zábradlí: vlevo 6,84 m; vpravo 15,68 m
- Dilatace zábradlí: neřešena
- Půdorysný tvar: přímý
- Upevnění sloupků: ukotvené do římsy
- Ukolejnění / vodivé propojení: ne / ne

### **Bezpečnostní nátěry a výstražné tabulky**

- Bezpečnostní nátěry ani výstražné tabulky nejsou osazeny.

**Odvodnění**

- Vpravo je v čelní zdi nad opěrami odvodnění z ocelové trubky Ø 110 mm.

**Jiná a cizí zařízení a okolí objektu**

- Koryto vodního toku je zpevněno kameny.
- Příjezd k objektu není možný. Příjezd po silnici Hronov - Police n/M. Na konci obce Velké Petrovice (za mostem přes Metuji) odbočit vlevo a po lesní cestě a louce dojet na konec cesty. Odtud cca 200 m směr Meziměstí.  
GPS příjezdu: 50°31'26.603"N, 16°12'37.927"E.

**5. Přechody do trati**

- Neřešené, nedostatečně zasypané, vpravo na konci se štěrk sype dolů.

**6. Prostorové uspořádání na objektu a pod ním****6.1 Prostorové uspořádání na objektu**

- Poloha osy koleje k ose nosné konstrukce: neměřena
- Vzdálenost vnitřního líce zábradlí od osy koleje:

	sloupek č. 1	sloupek č. 2	sloupek č. 4
vlevo	2440 mm	2440 mm	2490 mm
	sloupek č. 1	sloupek č. 4	sloupek č. 7
vpravo	2440 mm	2310 mm	2320 mm

- Zábradlí vlevo a vpravo zasahuje do volného schůdného a manipulačního prostoru na objektu.
- Vzdálenost vnitřních hran říms od osy koleje:

	sloupek č. 1	sloupek č. 3	sloupek č. 4
vlevo	2220 mm	2220 mm	2250 mm
	sloupek č. 1	sloupek č. 4	sloupek č. 7
vpravo	Neměřeno - římsa zasypána		

**6.2 Prostorové uspořádání pod objektem:**

- Světlost kolmá: 4,50 m (MES)
- Volná výška ve vrcholu klenby vlevo: 4,00 m



**POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 76,325****I. Celkový popis objektu****Základní údaje o mostu:**

Souřadnice středu objektu: GPS: 50°32'26.605"N, 16°11'50.772"E

Délka mostu: 14,00 m (MES)

Šířka mostu: 5,10 m

Výška objektu: 4,60 m (MES)

Délka přemostění: 5,50 m (MES)

Úhel křížení: cca 90°

Objekt: kolmý

Počet kolejí: 1

Počet nosných konstrukcí: 1

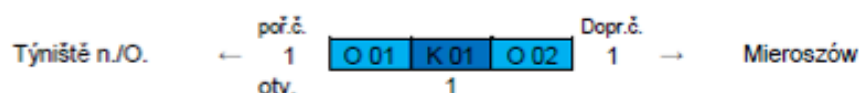
Počet otvorů: 1

Přemostěná překážka: silnice III. třídy

Výška kolejového lože a přesypávky: 0,45 m (MES)

**Podmínky při podrobné prohlídce:**

- Počasí: jasno
- Teplota: + 18° C

**Schéma mostního objektu:****1. Nosná konstrukce K 01****Konstrukce K 01**

- Konstrukce desková, ocelobeton, zabetonované nosníky. Ukončení konstrukce: kolmé.
  - Rozměry NK: šířka: 5,10 m; rozpětí: 6,00 m (MES); délka: 6,50 m (MES).
- Římsy: železobeton.
- Uložení: na kluzné vrstvě (MES).
- Rok výstavby: 1930 (MES) - na objektu neuvedeno.
- Rok opravy: neuvedeno.

**2. Spodní stavba O 01, O 02****Opěra O 01**

- Materiál: kamenná, pravidelné řádkování + úložný práh.
  - Rozměry: výška dřiku: 3,50 m; šířka opěry: 4,90 m.
- Úložný práh: železobeton, výška: 0,45 m.
- Rok výstavby: 1875 (MES) - na objektu neuvedeno.
- Rok opravy: neuvedeno.
- Křídla:
  - vlevo - kolmé, kamenné, pravidelné řádkování s rovnoběžným závěrem.
  - vpravo - rovnoběžné, kamenné, pravidelné řádkování (dolní část), železobeton (horní část) s železobetonovou římsou, přilehlý svahový kužel.



**Opěra O 02**

- Materiál: kamenná, pravidelné řádkování + úložný práh.
  - Rozměry: výška dříku: 3,50 m; šířka opěry: 4,90 m.
- Úložný práh: železobeton, výška: 0,45 m.
- Rok výstavby: 1875 (MES) - na objektu neuvedeno.
- Rok opravy: neuvedeno.
- Křídla:  
vlevo - kolmé, kamenné, pravidelné řádkování s rovnoběžným závěrem.  
vpravo - rovnoběžné, kamenné, pravidelné řádkování (dolní část), železobeton (horní část)  
s železobetonovou římsou, přilehlý svahový kužel.

**3. Železniční svršek**

- Směrové uspořádání koleje po délce objektu: v pravém oblouku.
- Výškové uspořádání koleje po délce objektu: klesá.
- Tvar kolejnic: S49.
- Tvar podkladnic, upevnění: žebrové, tuhé.
- Kolejnicové styky: nejsou
- Kolejnicové podpory: pražce, beton/SB8.
- Kolejové lože: průběžné štěrkové, uzavřené.

**4. Vybavení mostu****Zábradlí (vpravo)**

- Popis zábradlí, materiál, spoje: ocelové, profil „L“; nýtované.
- Počet madel/příčlů: 1 / 1
- Výška zábradlí nad pochozí plochou: min. 1090 mm.
- Počet sloupků: vlevo 4 ks; vpravo 8 ks.
- Délka zábradlí: vlevo 7,90 m; vpravo 14,95 m.
- Dilatace zábradlí: neřešena
- Půdorysný tvar: přímý
- Upevnění sloupků: vetknuté do říms.
- Ukolejnění / vodivé propojení: ne / ne

**Bezpečnostní nátěry a výstražné tabulky**

- Bezpečnostní nátěry ani výstražné tabulky nejsou osazeny.
- Vlevo z čela křídel a vpravo z líce opěr jsou plechy s reflexním žlutočerným nátěrem.

**Jiná a cizí zařízení a okolí objektu**

- Vpravo, z vnější části zábradlí, je veden plechový kabelový žlab.
- Vlevo a vpravo před objektem a na objektu jsou osazeny značky podjezdové výšky 3,30 m.
- Z rubové strany opěry č. 1 je veden deskový propustek světlosti 1,0 m.
- V otvoru, pod komunikací, je vedena při obou opěrách kanalizace.
- Terén pod objektem: asfaltová komunikace.
- Přejezd k objektu je možný. Přejezd po silnici Žďár n/M - Česká Metuje a objekt se podjíždí.

**5. Přejechy do trati**

- Neřešené.

**6. Prostorové uspořádání na objektu a pod ním****6.1 Prostorové uspořádání na objektu**

- Poloha osy koleje k ose nosné konstrukce: neměřena.
- Vzdálenost vnitřního líce zábradlí od osy koleje: měřeno k madlům a příčlím

	sloupek č. 1	sloupek č. 2	sloupek č. 4
Vlevo	2260 mm	2230 mm	2220 mm
	sloupek č. 1	sloupek č. 5	sloupek č. 8
Vpravo	2230 mm	2300 mm	2400 mm

- Zábradlí vlevo i vpravo zasahuje do volného schůdného a manipulačního prostoru na objektu.

- Vzdálenost vnitřních hran říms od osy koleje:

	sloupek č. 1	sloupek č. 2	sloupek č. 4
Vlevo	2010 mm	2010 mm	2000 mm
	sloupek č. 1	sloupek č. 5	sloupek č. 8
Vpravo	2000 mm	2050 mm	2150 mm

- Římsa vlevo i vpravo zasahuje do nutného obrysu kolejového lože.

**6.2 Prostorové uspořádání pod objektem:**

- Kolmá světlost: 5,50 m (MES).
- Volná výška vlevo uprostřed rozpětí: 3,53 m.

**POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 77,067****I. Celkový popis objektu****Základní údaje o mostu:**

Souřadnice středu objektu: GPS: 50°32'43.484"N, 16°11'24.459"E

Délka mostu: 10,50 m (MES)

Šířka mostu: 5,10 m

Výška objektu: 4,10 m (MES)

Délka přemostění: 3,80 m (MES)

Úhel křížení: cca 90°

Objekt: kolmý

Počet kolejí: 1

Počet nosných konstrukcí: 1

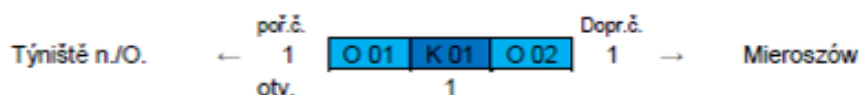
Počet otvorů: 1

Přemostěná překážka: účelová komunikace nezpevněná

Výška kolejového lože a přesypávky: 0,45 m (MES)

**Podmínky při podrobné prohlídce:**

- Počasí: jasno
- Teplota: + 25° C

**Schéma mostního objektu:****1. Nosná konstrukce K 01****Konstrukce K 01**

- Ocelobetonová deska, zabetonované nosníky, ukončení konstrukce kolmé.
  - Rozměry NK: šířka: 5,10 m; rozpětí: 4,30 m (MES); délka: 4,80 m (MES)
- Římsa: vlevo i vpravo železobetonová
- Uložení: nelze přesně zjistit (dle MES na kluzné vrstvě)
- Rok výstavby: 1925 (MES) - na objektu vyznačeno vlevo z líce konstrukce
- Rok opravy: neuvedeno

**2. Spodní stavba O 01, O 02****Opěra O 01**

- Materiál: kamenná, pravidelné řádkování + železobetonový úložný práh
  - Rozměry: výška dříku: 3,55 m; šířka opěry: 4,90 m (MES)
- Úložný práh: železobetonový výšky 0,40 m
- Rok výstavby: 1875 (MES) - na objektu neuvedeno
- Rok opravy: neuvedeno
- Křídla:
  - vlevo - kolmé, kamenné, pravidelné řádkování s rovnoběžným závěrem a kamennými krycími kvádry.
  - vpravo - rovnoběžné, kamenné, pravidelné řádkování s železobetonovou římsou a přilehlým svahovým kuzelem.



**Opěra O 02**

- Materiál: kamenná, pravidelné řádkování + železobetonový úložný práh
  - Rozměry: výška dříku: 3,55 m; šířka opěry: 4,90 m (MES)
- Úložný práh: železobetonový výšky 0,40 m
- Rok výstavby: 1875 (MES) - na objektu neuvedeno
- Rok opravy: neuvedeno
- Křídla:  
vlevo - kolmé, kamenné, pravidelné řádkování s rovnoběžným závěrem a kamennými krycími kvádry.  
vpravo - rovnoběžné, kamenné, pravidelné řádkování s železobetonovou římsou a přilehlým svahovým kuzelem.

**3. Železniční svršek**

- Směrové uspořádání koleje po délce objektu: v oblouku (levý).
- Výškové uspořádání koleje po délce objektu: stoupá
- Tvar kolejnic: S49
- Kolejnicové styky: kolejnicové styky na objektu nejsou
- Tvar podkladnic: žebrové, tuhé
- Kolejnicové podpory: železobetonové pražce SB8
- Kolejové lože: průběžné štěrkové, uzavřené

**4. Vybavení mostu****Zábradlí**

- Popis zábradlí, materiál, spoje: zábradlí ocelové („L“ profil); nýtované
- Počet sloupků: vlevo 3 ks; vpravo 5 ks
- Počet madel/příčlů: vlevo i vpravo 1 / 1
- Výška zábradlí nad pochozí plochou: vlevo i vpravo min. 1,10 m
- Délka zábradlí: vlevo 6,50 m; vpravo 12,12 m
- Dilatace zábradlí: neřešena
- Půdorysný tvar: přímý
- Upevnění sloupků: ukotvené do římsy
- Ukolejnění / vodivé propojení: ne / ne

**Bezpečnostní nátěry a výstražné tabulky**

- Bezpečnostní nátěry ani výstražné tabulky nejsou osazeny.

**Jiná a cizí zařízení a okolí objektu**

- Vpravo na římsu je veden plechový kabelový žlab.
- Pod objektem je vedena polní cesta.
- Příjezd k objektu je možný. Příjezd po silnici Žďár n/M - Česká Metuje a před obcí Česká Metuje odbočit vpravo na polní cestu.

**5. Přečходы do trati**

- Neřešené, bezpečné.



**6. Prostorové uspořádání na objektu a pod ním****6.1 Prostorové uspořádání na objektu**

- Poloha osy koleje k ose nosné konstrukce: neměřena
- Vzdálenost vnitřního líce zábradlí od osy koleje (vlevo měřeno k patě sloupku):

	sloupek č. 1	sloupek č. 2	sloupek č. 3
vlevo	2240 mm	2280 mm	2270 mm
	sloupek č. 1	sloupek č. 3	sloupek č. 5
vpravo	2490 mm	2410 mm	2430 mm

- Zábradlí vlevo a vpravo zasahuje do volného schůdného a manipulačního prostoru na objektu.

- Vzdálenost vnitřních hran říms od osy koleje:

	sloupek č. 1	sloupek č. 2	sloupek č. 3
vlevo	1930 mm	1930 mm	1950 mm
	sloupek č. 1	sloupek č. 3	sloupek č. 5
vpravo	2220 mm	2150 mm	2130 mm

- Římsa vlevo a vpravo zasahuje do obrysu nutného kolejového lože.

**6.2 Prostorové uspořádání pod objektem:**

- Světlost kolmá: 3,80 m (MES)
- Volná výška vlevo uprostřed rozpětí: 3,45 m

**POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 78,262****I. Celkový popis objektu****Základní údaje o mostu:**

Souřadnice středu objektu: GPS: 50°33'7.086"N, 16°11'4.688"E.

Délka mostu: 14,70 m (MES).

Šířka mostu: 11,30 m (MES).

Výška objektu: 4,50 m (MES).

Délka přemostění: 3,80 m (MES).

Úhel křížení: cca 90°.

Objekt: kolmý.

Počet kolejí: 1.

Počet nosných konstrukcí: 1.

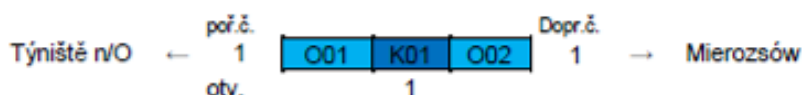
Počet otvorů: 1.

Přemostěná překážka: účelová komunikace nezpevněná.

Výška kolejového lože a přesypávky: 1,42 m (MES).

**Podmínky při podrobné prohlídce:**

- Počasí: zataženo
- Teplota: + 20 °C

**Schéma mostního objektu:****1. Nosná konstrukce****Konstrukce K 01**

- Klenbová, půlkruhová, kamenná, pravidelné řádkování.
  - Rozměry NK: šířka: 11,30 m (MES); rozpětí: 4,40 m (MES); délka: 5,00 m (MES).
- Čelní zdi: vlevo i vpravo kamenné, pravidelné řádkování.
- Římsa: vlevo i vpravo kamenná.
- Uložení: přímé.
- Rok výstavby: 1875 (MES) - na objektu neuvedeno.
- Rok opravy: neuvedeno.

**2. Spodní stavba****Opěra O 01**

- Materiál: kamenná, pravidelné řádkování s prodlouženou částí vlevo.
  - Rozměry: výška dříku: 1,75 m; šířka opěry: 10,80 m s prodlouženou částí vlevo 4,80 m; celková šířka opěry 15,60 m.
- Rok výstavby: 1875 (MES) - na objektu neuvedeno.
- Rok opravy: neuvedeno.
- Křídla:
  - vlevo – kolmé, kamenné, pravidelné řádkování s rovnoběžným závěrem a kamennou římsou.
  - vpravo – rovnoběžné, kamenné, pravidelné řádkování s kamennou římsou a přilehlým svahovým kuzelem.

**Opěra O 02**

- Materiál: kamenná, pravidelné řádkování s prodlouženou částí vlevo.
  - Rozměry: výška díku: 1,75 m; šířka opěry: 10,80 m s prodlouženou částí vlevo 4,80 m; celková šířka opěry 15,60 m.
- Rok výstavby: 1875 (MES) - na objektu neuvedeno.
- Rok opravy: neuvedeno.
- Křídla:  
vlevo – kolmé, kamenné, pravidelné řádkování s rovnoběžným závěrem a kamennou římsou.  
vpravo – rovnoběžné, kamenné, pravidelné řádkování s kamennou římsou a přilehlým svahovým kuzelem.

**3. Železniční svršek**

- Směrové uspořádání koleje po délce objektu: v přechodnici (levá).
- Výškové uspořádání koleje po délce objektu: stoupá.
- Tvar kolejnic: S49.
- Kolejnicové styky: kolejnicové styky na objektu nejsou.
- Tvar podkladnic: žebrové, tuhé.
- Kolejnicové podpory: betonové pražce SB6.
- Kolejové lože: průběžné štěrkové, uzavřené.

**4. Vybavení mostu****Zábradlí**

- Popis zábradlí, materiál, spoje: zábradlí ocelové, svařované (litinové sloupky, madla a příčle z kulatiny Ø 20 mm).
- Počet sloupků: vlevo 5 ks; vpravo celé sloupky 5 ks (1 ks chybí a 2 ks jsou ulomené).
- Počet madel/příčlí: vlevo i vpravo 1 / 1.
- Výška zábradlí nad pochozí plochou: vlevo i vpravo min. 0,95 m.
- Délka zábradlí: vlevo 6,30 m; vpravo 13,50 m.
- Dilatace zábradlí: neřešena.
- Půdorysný tvar: přímý.
- Upevnění sloupků: do římsy upevněné pomocí stykové desky a 1 ks kotevního šroubu.
- Ukolejení / vodivé propojení: ne / ne.

**Jiná a cizí zařízení a okolí objektu**

- Vlevo na objektu je vyježděná cesta.
- Cesta pod objektem je zpevněna kamennou drtí.
- Příjezd k objektu je možný. Příjezd k železniční zastávce Česká Metuje.

**5. Přechody do trati**

- Neřešené, bezpečné.



**6. Prostorové uspořádání na objektu a pod ním****6.1 Prostorové uspořádání na objektu**

- Poloha osy koleje k ose nosné konstrukce: neměřena.
- Vzdálenost vnitřního líce zábradlí od osy koleje: měřeno k rozšíření sloupku v dolní části.

	sloupek č. 1	sloupek č. 3	sloupek č. 5
vlevo	7570 mm	7660 mm	7730 mm
	sloupek č. 1	sloupek č. 4	sloupek č. 7
vpravo	2540 mm	2520 mm	2520 mm

- Vzdálenost vnitřních hran říms od osy koleje:

	sloupek č. 1	sloupek č. 3	sloupek č. 5
vlevo	Neměřeno – římsa zasypána		
	sloupek č. 1	sloupek č. 4	sloupek č. 7
vpravo	2540 mm	2320 mm	2200 mm

**6.2. Prostorové uspořádání pod objektem**

- Kolmá světlost: 3,80 m (MES).
- Volná výška ve vrcholu klenby vlevo: 3,55 m.



**POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 79,192****I. Celkový popis objektu****Základní údaje o mostu:**

Souřadnice středu objektu: GPS: 50°33'35.274"N, 16°11'16.631"E

Délka mostu: 7,20 m (MES)

Šířka mostu: 40,70 m (MES)

Výška objektu: 17,70 m (MES)

Délka přemostění: 2,80 m (MES)

Úhel křížení: cca 90°

Objekt: kolmý

Počet kolejí: 1

Počet nosných konstrukcí: 1

Počet otvorů: 1

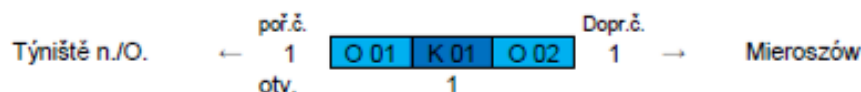
Přemostěná překážka: trvalý vodní tok

Směr toku vodoteče: vtok zprava

Výška kolejového lože a přesypávky: 14,00 m (MES)

**Podmínky při podrobné prohlídce:**

- Počasí: jasno
- Teplota: + 25° C

**Schéma mostního objektu:****1. Nosná konstrukce K 01****Konstrukce K 01**

- Klenbová, půlkruhová, kamenná, pravidelné řádkování
  - Rozměry NK: šířka: 40,70 m (MES); rozpětí: 3,40 m (MES); délka: 4,00 m (MES)
- Čelní zdi: vlevo i vpravo kamenné, pravidelné řádkování
- Římsa: vlevo i vpravo kamenná
- Uložení: přímé
- Rok výstavby: 1875 (MES) - na objektu neuvedeno
- Rok opravy: neuvedeno

**2. Spodní stavba O 01, O 02****Opěra O 01**

- Materiál: kamenná, pravidelné řádkování
  - Rozměry: výška dříku: 0,80 - 1,00 m; šířka opěry: 40,40 m
- Rok výstavby: 1875 (MES) - na objektu neuvedeno
- Rok opravy: neuvedeno
- Křídla:
  - vlevo - kolmé, kamenné, pravidelné řádkování s kamennou římsou.
  - vpravo - rovnoběžné, kamenné, pravidelné řádkování s kamennou římsou a přilehlým kamenným kuzelem.

**Opěra O 02**

- Materiál: kamenná, pravidelné řádkování
  - Rozměry: výška dříku: 0,80 - 1,00 m; šířka opěry: 40,40 m
- Rok výstavby: 1875 (MES) - na objektu neuvedeno
- Rok opravy: neuvedeno
- Křídla:  
vlevo - kolmé, kamenné, pravidelné řádkování s kamennou římsou.  
vpravo - rovnoběžné, kamenné, pravidelné řádkování s kamennou římsou a přilehlým kamenným kuzelem.

**3. Železniční svršek**

- Směrové uspořádání koleje po délce objektu: v přechodnici (levá)
- Výškové uspořádání koleje po délce objektu: stoupá
- Tvar kolejnic: S49
- Kolejnicové styky: kolejnicové styky na objektu nejsou
- Tvar podkladnic: žebrové, tuhé
- Kolejnicové podpory: železobetonové pražce SB6
- Kolejové lože: průběžné štěrkové, otevřené

**4. Vybavení mostu****Zábradlí**

- Neosazeno

**Jiná a cizí zařízení a okolí objektu**

- Pod objektem je bahnitý vodní tok zanesen naplaveninami.
- Přejezd k objektu není možný. Přejezd v obci Dědov okolo domu č. p. 5 vpravo a od objektu v km 79,266 cca 70 m pěšky proti směru staničení.

**5. Přečody do trati**

- Neřešené, otevřené kolejové lože.

**6. Prostorové uspořádání na objektu a pod ním****6.1 Prostorové uspořádání na objektu**

- Poloha osy koleje k ose nosné konstrukce: neměřena
- Vzdálenost vnitřních hran říms od osy koleje: neměřeno, římsy pod úrovní železničního svršku.

**6.2 Prostorové uspořádání pod objektem:**

- Světlost kolmá: 2,80 m (MES)
- Volná výška ve vrcholu klenby vlevo: 2,20 m

**POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE PROPUSTEK EVD. KM 80,518**

Nosná konstrukce: klenbová, kamená, pravidelné spárování

Spodní stavba: kamenná, pravidelné řádkování

Dle stavu patrná sanace a nové spárování – termín sanace neznámý.

## I. Celkový popis objektu

### Základní údaje o mostu:

Souřadnice středu objektu: GPS: 50°33'35.274"N, 16°11'16.631"E

Délka mostu: 7,20 m (MES)

Šířka mostu: 40,70 m (MES)

Výška objektu: 17,70 m (MES)

Délka přemostění: 2,80 m (MES)

Úhel křížení: cca 90°

Objekt: kolmý

Počet kolejí: 1

Počet nosných konstrukcí: 1

Počet otvorů: 1

Přemostěná překážka: trvalý vodní tok

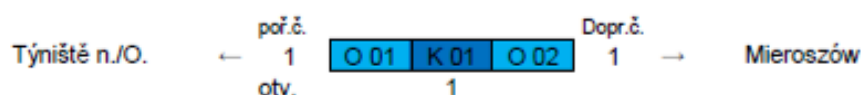
Směr toku vodoteče: vtok zprava

Výška kolejového lože a přesypávky: 14,00 m (MES)

### Podmínky při podrobné prohlídce:

- Počasí: jasno
- Teplota: + 25° C

### Schéma mostního objektu:



### 1. Nosná konstrukce K 01

#### Konstrukce K 01

- Klenbová, půlkruhová, kamenná, pravidelné řádkování
  - Rozměry NK: šířka: 40,70 m (MES); rozpětí: 3,40 m (MES); délka: 4,00 m (MES)
- Čelní zdi: vlevo i vpravo kamenné, pravidelné řádkování
- Římsa: vlevo i vpravo kamenná
- Uložení: přímé
- Rok výstavby: 1875 (MES) - na objektu neuvedeno
- Rok opravy: neuvedeno

### 2. Spodní stavba O 01, O 02

#### Opěra O 01

- Materiál: kamenná, pravidelné řádkování
  - Rozměry: výška dříku: 0,80 - 1,00 m; šířka opěry: 40,40 m
- Rok výstavby: 1875 (MES) - na objektu neuvedeno
- Rok opravy: neuvedeno
- Křídla:
  - vlevo - kolmé, kamenné, pravidelné řádkování s kamennou římsou.
  - vpravo - rovnoběžné, kamenné, pravidelné řádkování s kamennou římsou a přilehlým kamenným kuzelem.



## **4.2. PEVNOST ZDIVA**

### **4.2.1. Destruktivní zkoušky pevnosti kamene v tlaku - vývrty**

Pro účely destruktivních zkoušek pevnosti kamene v tlaku byly odebrány ze opěr a částí kleneb jádrové vývrty Ø cca 75 mm.. Celkové vyhodnocení destruktivních zkoušek pevnosti kamene v tlaku je uvedeno v Příloze 1.1. Souhrn výsledků je uveden v kapitole 4.2.3.

### **4.2.2. Nedestruktivní zkoušky pevnosti kamene v tlaku**

Nedestruktivní zkoušky pevnosti kamene v tlaku byly provedeny na konstrukci spodní opěr a kleneb. Místa zkoušek byla rovnoměrně rozmístěna po konstrukci. Vyhodnocení nedestruktivních zkoušek pevnosti kamene v tlaku je uvedeno v Příloze 1.2. Zkoušky byly provedeny pro zhodnocení rovnoměrnosti pevnosti kamene na celé konstrukci.

### **4.2.3. Pevnost kamene v tlaku - shrnutí**

Na základě vyhodnocení omezeného počtu destruktivních a nedestruktivních zkoušek byly nedestruktivní zkoušky podkladem pro zhodnocení rovnoměrnosti zdiva a pomocí převodního součinitele nakalibrovány na destruktivní zkoušky. Průměrné pevnosti kamene byly vyhodnoceny následovně:

<b><u>MOST EVD. KM 73,761</u></b>	– pevnost kamene klenby	<b><u><math>f_c = 69,78 \text{ MPa}</math></u></b>
	– pevnost kamene spodní části klenby	<b><u><math>f_c = 69,71 \text{ MPa}</math></u></b>

<b><u>MOST EVD. KM 73,812</u></b>	– pevnost kamene klenby	<b><u><math>f_c = 68,56 \text{ MPa}</math></u></b>
	– pevnost kamene spodní stavby	<b><u><math>f_c = 103,23 \text{ MPa}</math></u></b>

<b><u>MOST EVD. KM 74,196</u></b>	– pevnost kamene klenby	<b><u><math>f_c = 67,84 \text{ MPa}</math></u></b>
	– pevnost kamene spodní stavby	<b><u><math>f_c = 98,75 \text{ MPa}</math></u></b>

<b><u>MOST EVD. KM 74,356</u></b>	– pevnost kamene klenby	<b><u><math>f_c = 56,61 \text{ MPa}</math></u></b>
	– pevnost kamene spodní stavby	<b><u><math>f_c = 87,97 \text{ MPa}</math></u></b>

<b><u>MOST EVD. KM 76,325</u></b>	– pevnost kamene spodní stavby	<b><u><math>f_c = 50,01 \text{ MPa}</math></u></b>
-----------------------------------	--------------------------------	--

<b><u>MOST EVD. KM 77,067</u></b>	– pevnost kamene spodní stavby	<b><u><math>f_c = 71,21 \text{ MPa}</math></u></b>
-----------------------------------	--------------------------------	--

<b><u>MOST EVD. KM 78,262</u></b>	– pevnost kamene klenby	<b><u><math>f_c = 67,41 \text{ MPa}</math></u></b>
	– pevnost kamene spodní stavby	<b><u><math>f_c = 59,81 \text{ MPa}</math></u></b>

<b><u>MOST EVD. KM 79,192</u></b>	– pevnost kamene klenby	<b><u><math>f_c = 62,26 \text{ MPa}</math></u></b>
	– pevnost kamene spodní stavby	<b><u><math>f_c = 44,83 \text{ MPa}</math></u></b>

<b><u>PROPUSTEK EVD. KM 80,518</u></b>	– pevnost kamene klenby	<b><u><math>f_c = 43,20 \text{ MPa}</math></u></b>
	– pevnost kamene spodní stavby	<b><u><math>f_c = 64,91 \text{ MPa}</math></u></b>

#### **4.2.4. Nedestruktivní zkoušky pevnosti malty v tlaku**

Nedestruktivní zkoušky pevnosti malty v tlaku byly provedeny v oblasti provádění nedestruktivních zkoušek pevnosti kamene klenby a křídel.

**Pro odvození charakteristické pevnosti zdiva dle ČSN 73 0038 [3] lze uvažovat tuto pevnost malty:**

<b><u>MOST EVD. KM 73,761</u></b>	– pevnost malty klenby	<b><u><math>f_m = 0,25 \text{ MPa}</math></u></b>
	– pevnost malty spodní stavby	<b><u><math>f_m = 0,25 \text{ MPa}</math></u></b>

<b><u>MOST EVD. KM 73,812</u></b>	– pevnost malty klenby	<b><u><math>f_m = 0,31 \text{ MPa}</math></u></b>
	– pevnost malty spodní stavby	<b><u><math>f_m = 0,24 \text{ MPa}</math></u></b>

<b><u>MOST EVD. KM 74,196</u></b>	– pevnost malty klenby	<b><u><math>f_m = 0,30 \text{ MPa}</math></u></b>
	– pevnost malty spodní stavby	<b><u><math>f_m = 0,24 \text{ MPa}</math></u></b>

<b><u>MOST EVD. KM 74,356</u></b>	– pevnost malty klenby	<b><u><math>f_m = 0,27 \text{ MPa}</math></u></b>
	– pevnost malty spodní stavby	<b><u><math>f_m = 0,19 \text{ MPa}</math></u></b>

<b><u>MOST EVD. KM 76,325</u></b>	– pevnost malty spodní stavba	<b><u><math>f_m = 0,33 \text{ MPa}</math></u></b>
-----------------------------------	-------------------------------	---

<b><u>MOST EVD. KM 77,067</u></b>	– pevnost malty spodní stavba	<b><u><math>f_m = 0,35 \text{ MPa}</math></u></b>
-----------------------------------	-------------------------------	---

<b><u>MOST EVD. KM 78,262</u></b>	– pevnost malty klenby	<b><u><math>f_m = 0,29 \text{ MPa}</math></u></b>
	– pevnost malty spodní stavba	<b><u><math>f_m = 0,24 \text{ MPa}</math></u></b>

<b><u>MOST EVD. KM 79,192</u></b>	– pevnost malty klenby	<b><u><math>f_m = 0,26 \text{ MPa}</math></u></b>
	– pevnost malty spodní stavba	<b><u><math>f_m = 0,15 \text{ MPa}</math></u></b>

<b><u>PROPUSTEK EVD. KM 80,518</u></b>	– pevnost malty klenby	<b><u><math>f_m = 0,32 \text{ MPa}</math></u></b>
	– pevnost malty spodní stavba	<b><u><math>f_m = 0,26 \text{ MPa}</math></u></b>

#### **4.2.5. Stanovení pevnosti zdiva**

Pevnost zdiva v tlaku se stanovovala dle ČSN EN 1996 [7] a ČSN 73 1101 [12], která je od r. 2010 neplatná a byla nahrazena jinými normami.

#### **Stanovení pevnosti zdiva pro účely posouzení konstrukcí dle ČSN EN 1996**

Pro posuzování zděných konstrukcí dle ČSN EN 1996, hodnocení existujících zděných konstrukcí a stanovení pevnosti zdiva v tlaku se nyní vychází z ČSN EN 1996-1-1+A1 [7], ČSN ISO 13822 [4], ČSN 73 0038 [3] a ČSN EN 772-1 [8] a dalších souvisejících norem.

Pro stanovení pevnosti zdiva v tlaku se provede výpočet charakteristické pevnosti zdiva  $f_k$  dle ČSN 73 0038 [3]. Do výpočtu se použije pevnost kusového staviva v tlaku  $f_c$  zjištěná zkouškami, kterou je nutno převést na normalizovanou pevnost  $f_b$  dle ČSN EN 772-1 [8], a jako pevnost malty v tlaku  $f_m$  se dle ČSN 73 0038 [3] použije průměrná hodnota pevnosti malty zjištěná zkouškami nebo např. kvalifikovaným odhadem, aj.

Volba součinitelů  $\gamma_m$  dle ČSN 73 0038 [3] pro stanovení návrhové pevnosti zdiva  $f_d$  je součástí statického posouzení a je na rozhodnutí statika, jaké hodnoty  $\gamma_m$  k posouzení použije. Součinitelé  $\gamma_m$  zahrnují dílčí součinitel spolehlivosti, vazbu zdiva a vyplnění spár maltou, vlhkost zdiva a poškození zdiva trhlinami.

**Tab. 1:** Stanovení charakteristické pevnosti zdiva  $f_k$  [MPa] – část 1

		ZDIVO KAMENNÉ		ZDIVO KAMENNÉ		ZDIVO KAMENNÉ		ZDIVO KAMENNÉ	
		MOST EVD. KM 73,761		MOST EVD. KM 73,812		MOST EVD. KM 74,196		MOST EVD. KM 74,356	
		KLENBA	SPODNÍ ČÁST KLENBY	KLENBA	SPODNÍ STAVBA	KLENBA	SPODNÍ STAVBA	KLENBA	SPODNÍ STAVBA
Součinitel (konstanta) $K$ dle druhu zdiva a skupiny zdících prvků	$K$	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Exponent $\alpha$ závislý na tloušťce ložných spár a druhu malty	$\alpha$	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Exponent $\beta$ závislý na druhu malty	$\beta$	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Průměrná pevnost $f_m$ malty zjištěná zkouškami	$f_m$	0,25	0,25	0,31	0,24	0,30	0,24	0,27	0,19
Průměrná pevnost staviva $f_c$ zjištěná zkouškami	$f_c$	69,78	69,71	68,56	103,23	67,84	98,75	56,61	87,97
Součinitel $\delta$ pro normalizovanou pevnost	$\delta$	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
Normalizovaná pevnost staviva $f_b = \delta f_c$ [MPa]	$f_b$	64,90	64,83	63,76	96,00	63,09	91,84	52,64	81,81
<b>Charakteristická (normová) pevnost zdiva <math>f_k</math> = <math>K f_b^\alpha f_m^\beta</math> [MPa]</b>	$f_k$	5,51	5,51	5,81	7,16	5,71	6,94	4,87	5,97

**Tab. 2:** Stanovení charakteristické pevnosti zdiva  $f_k$  [MPa] – část 2

		ZDIVO KAMENNÉ	ZDIVO KAMENNÉ	ZDIVO KAMENNÉ		ZDIVO KAMENNÉ		ZDIVO KAMENNÉ	
		MOST EVD. KM 76,325	MOST EVD. KM 77,067	MOST EVD. KM 78,262		MOST EVD. KM 79,192		PROPUSTEK EVD. KM 80,518	
		SPODNÍ STAVBA	SPODNÍ STAVBA	KLENBA	SPODNÍ STAVBA	KLENBA	SPODNÍ STAVBA	KLENBA	SPODNÍ STAVBA
Součinitel (konstanta) $K$ dle druhu zdiva a skupiny zdících prvků	$K$	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Exponent $\alpha$ závislý na tloušťce ložných spár a druhu malty	$\alpha$	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Exponent $\beta$ závislý na druhu malty	$\beta$	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Průměrná pevnost $f_m$ malty zjištěná zkouškami [MPa]	$f_m$	0,33	0,35	0,29	0,24	0,26	0,15	0,32	0,26
Průměrná pevnost staviva $f_c$ zjištěná zkouškami [MPa]	$f_c$	50,01	71,21	67,41	59,81	62,26	44,83	43,20	64,91
Součinitel $\delta$ pro normalizovanou pevnost	$\delta$	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
Normalizovaná pevnost staviva $f_b = \delta f_c$ [MPa]	$f_b$	46,51	66,22	62,69	55,62	57,90	41,70	40,18	60,36
<b>Charakteristická (normová) pevnost zdiva <math>f_k = K f_b^\alpha f_m^\beta</math> [MPa]</b>	$f_k$	4,74	6,18	5,62	4,89	5,15	3,47	4,24	5,30

Volba součinitelů  $\gamma_m$  dle ČSN 73 0038 [3] pro stanovení návrhové pevnosti zdiva  $f_d$  je součástí statického posouzení. V tab. 2 jsou uvedeny **námi doporučené hodnoty součinitelů  $\gamma_m$**  a z nich vypočtená návrhová pevnost zdiva  $f_d$ .

**Je však na rozhodnutí statika, jaké hodnoty součinitelů  $\gamma_m$  pro stanovení návrhové pevnosti zdiva použije.**

**Tab. 3:** Doporučená návrhová pevnost zdiva  $f_d$  [MPa] – část 1

		ZDIVO KAMENNÉ		ZDIVO KAMENNÉ		ZDIVO KAMENNÉ		ZDIVO KAMENNÉ	
		MOST EVD. KM 73,761		MOST EVD. KM 73,812		MOST EVD. KM 74,196		MOST EVD. KM 74,356	
		KLENBA	SPODNÍ ČÁST KLENBY	KLENBA	SPODNÍ STAVBA	KLENBA	SPODNÍ STAVBA	KLENBA	SPODNÍ STAVBA
	$f_k$	5,51	5,51	5,81	7,16	5,71	6,94	4,87	5,97
Dílčí součinitel spolehlivosti $\gamma_{m1}$	$\gamma_{m1}$	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Součinitel $\gamma_{m2}$ zohledňující vazbu zdiva a vyplnění	$\gamma_{m2}$	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,95	0,90	0,95
Součinitel $\gamma_{m3}$ zohledňující vlhkost zdiva	$\gamma_{m3}$	1,11	1,16	1,10	1,15	1,09	1,13	1,08	1,13
Součinitel $\gamma_{m4}$ zahrnující vliv svislých a šikmých	$\gamma_{m4}$	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
Návrhová (výpočtová) pevnost zdiva $f_d = f_k / \gamma_{m1} \gamma_{m2} \gamma_{m3} \gamma_{m4}$	$f_d$	2,51	2,40	2,67	3,14	2,64	2,94	2,28	2,53

**Tab. 4:** Doporučená návrhová pevnost zdiva  $f_d$  [MPa] – část 2

		ZDIVO KAMENNÉ	ZDIVO KAMENNÉ	ZDIVO KAMENNÉ		ZDIVO KAMENNÉ		ZDIVO KAMENNÉ	
		MOST EVD. KM 76,325	MOST EVD. KM 77,067	MOST EVD. KM 78,262		MOST EVD. KM 79,192		PROPUSTEK EVD. KM 80,518	
		KLENBA	KLENBA	KLENBA	SPODNÍ STAVBA	KLENBA	SPODNÍ STAVBA	KLENBA	SPODNÍ STAVBA
	$f_k$	4,74	6,18	5,62	4,89	5,15	3,47	4,24	5,30
Dílčí součinitel spolehlivosti $\gamma_{m1}$	$\gamma_{m1}$	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Součinitel $\gamma_{m2}$ zohledňující vazbu zdiva a vyplnění spár	$\gamma_{m2}$	0,90	0,90	0,90	0,95	0,95	0,98	0,90	0,95
Součinitel $\gamma_{m3}$ zohledňující vlhkost zdiva	$\gamma_{m3}$	1,15	1,08	1,10	1,16	1,11	1,15	1,07	1,12
Součinitel $\gamma_{m4}$ zahrnující vliv svislých a šikmých trhlin ve	$\gamma_{m4}$	1,10	1,10	1,10	1,10	1,15	1,15	1,15	1,20
Návrhová (výpočtová) pevnost zdiva $f_d = f_k / \gamma_{m1} \gamma_{m2} \gamma_{m3} \gamma_{m4}$	$f_d$	2,08	2,89	2,58	2,02	2,12	1,34	1,92	2,08

**Na základě provedených testů a vyhodnocení dle ČSN EN 1996 [13] lze uvažovat:**

#### **MOST EVD. KM 73,761**

- charakteristická/normová pevnost zdiva klenby  $f_k = 5,51 \text{ MPa} / f_d = 2,51 \text{ MPa}$
- charakteristická/normová pevnost zdiva spodku klenby  $f_m = 5,51 \text{ MPa} / f_d = 2,40 \text{ MPa}$

#### **MOST EVD. KM 73,812**

- charakteristická/normová pevnost zdiva klenby  $f_k = 5,81 \text{ MPa} / f_d = 2,67 \text{ MPa}$
- charakteristická/normová pevnost zdiva spodní stavby  $f_k = 7,16 \text{ MPa} / f_d = 3,14 \text{ MPa}$

#### **MOST EVD. KM 74,196**

- charakteristická/normová pevnost zdiva klenby  $f_k = 5,71 \text{ MPa} / f_d = 2,64 \text{ MPa}$
- charakteristická/normová pevnost zdiva spodní stavby  $f_k = 6,94 \text{ MPa} / f_d = 2,94 \text{ MPa}$

#### **MOST EVD. KM 74,356**

- charakteristická/normová pevnost zdiva klenby  $f_k = 4,87 \text{ MPa} / f_d = 2,28 \text{ MPa}$
- charakteristická/normová pevnost zdiva spodní stavby  $f_k = 5,97 \text{ MPa} / f_d = 2,53 \text{ MPa}$

**MOST EVD. KM 76,325**

– charakteristická/normová pevnost zdiva spodní stavby  $f_k = 4,74 \text{ MPa} / f_d = 2,08 \text{ MPa}$

**MOST EVD. KM 77,067**

– charakteristická/normová pevnost zdiva spodní stavby  $f_k = 6,18 \text{ MPa} / f_d = 2,89 \text{ MPa}$

**MOST EVD. KM 78,262**

– charakteristická/normová pevnost zdiva klenby  $f_k = 5,62 \text{ MPa} / f_d = 2,58 \text{ MPa}$

– charakteristická/normová pevnost zdiva spodní stavby  $f_k = 4,89 \text{ MPa} / f_d = 2,02 \text{ MPa}$

**MOST EVD. KM 79,192**

– charakteristická/normová pevnost zdiva klenby  $f_k = 5,15 \text{ MPa} / f_d = 2,12 \text{ MPa}$

– charakteristická/normová pevnost zdiva spodní stavby  $f_k = 3,47 \text{ MPa} / f_d = 1,34 \text{ MPa}$

**PROPUSTEK EVD. KM 80,518**

– charakteristická/normová pevnost zdiva klenby  $f_k = 4,24 \text{ MPa} / f_d = 1,92 \text{ MPa}$

– charakteristická/normová pevnost zdiva spodní stavby  $f_k = 5,30 \text{ MPa} / f_d = 2,08 \text{ MPa}$

**4.2.6. Stanovení vlhkosti gravimetrickou metodou**

Provedení zkoušky : 11. 9. – 14. 9. 2020

Značení vzorků : viz tabulky v Příloze 1.4

Identifikace vzorků : části hornin a malty,  
výsledky zkoušek jsou uvedeny v Příloze 1.4

Zkušební přístroj : sušárna HS 202, metrologické číslo P 10 017 T;  
váhy KERN 101 kg, metrologické číslo P 04 005 M

Prostředí zkoušky : teplota 105 °C

Provedl : Ing. Tomáš Mandlík, Ing. Karel Hurtig

Výsledky vlhkosti malt a kamenů byly použity jako vstupní hodnoty do posouzení pevnosti zdiva. Jednotlivé průměrné hodnoty pro jednotlivé mosty jsou uvedeny v příslušné příloze.

### **4.3 BETON**

#### **4.3.1. Destruktivní zkoušky pevnosti betonu v tlaku - vývrty**

Pro účely destruktivních zkoušek pevnosti betonu v tlaku byly odebrány z nosné konstrukce a úložného prahu jádrové vývrty Ø cca 75 mm.. Celkové vyhodnocení destruktivních zkoušek pevnosti betonu v tlaku je uvedeno v Příloze 2.2.

#### **4.3.2. Nedestruktivní zkoušky pevnosti betonu v tlaku**

Nedestruktivní zkoušky pevnosti betonu v tlaku byly provedeny na nosné konstrukci konstrukci a úložném prahu. Místa zkoušek byla rovnoměrně rozmístěna po konstrukci. Vyhodnocení nedestruktivních zkoušek pevnosti betonu v tlaku je uvedeno v Příloze 2.1. Zkoušky byly provedeny pro zhodnocení rovnoměrnosti pevnosti betonu na celé konstrukci.

#### **4.3.3. Pevnost betonu v tlaku - shrnutí**

Na základě vyhodnocení omezeného počtu destruktivních a nedestruktivních zkoušek pevnosti betonu lze pro následný návrh uvažovat destruktivní zkoušky. Lze konstatovat, že jednotlivě průměrné a charakteristické hodnoty pevnosti betonu jsou:

#### **MOST EVD. KM 76,325**

– průměrná/charakteristická pevnost betonu nosné konstrukce a úložného prahu

$$\underline{f_{c,cube} = 54,0 \text{ MPa} / f_{ck,is} = 46,4 \text{ MPa}}$$

#### **MOST EVD. KM 77,067**

– průměrná/charakteristická pevnost betonu nosné konstrukce a úložného prahu

$$\underline{f_{c,cube} = 48,8 \text{ MPa} / f_{ck,is} = 37,1 \text{ MPa}}$$

#### **4.3.4. Stanovení nasákavosti betonu**

Stanovení nasákavosti betonu bylo provedeno na zbytcích vývrtů. Z provedených zkoušek lze konstatovat:

#### **MOST EVD. KM 76,325**

– průměrná nasákavost betonu NK a úložného prahu je 4,6%.

#### **MOST EVD. KM 77,067**

– průměrná nasákavost betonu NK a úložného prahu je 5,2%.

## **5. SHRNU TÍ A ZÁVĚRY**

Na základě objednávky firmy PRODIN a.s., Jiráskova 169, 530 02 Pardubice, byl proveden stavebně technický průzkum 9-ti mostních konstrukcí na trati Police nad Metují – Česká Metuje:

POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 73,761  
POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 73,812  
POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 74,196  
POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 74,356  
POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 76,325  
POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 77,067  
POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 78,262  
POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 79,192  
POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE PROPUSTEK EVD. KM 80,518

V rámci zadání průzkumu a souvisejících prací bylo zjištěno a provedeno:

- vizuální prohlídka,
- pevnost kamene v tlaku nedestruktivními zkouškami,
- pevnost betonu v tlaku nedestruktivními zkouškami,
- pevnost kamene v tlaku destruktivními zkouškami,
- pevnost betonu v tlaku destruktivními zkouškami,
- pevnost malty nedestruktivně,
- stanovení vlhkosti vzorků kamene a malty odebrané z mostu gravimetricky,
- fotografická dokumentace a zpracování souhrnné zprávy.

Cílem prací bylo získat obraz o aktuálním stavu konstrukce z konstrukčního hlediska a poskytnout podklad pro případný sanační zásah. Průzkumné práce proběhly v září a říjnu 2020.

Výsledky stavebně technického průzkumu jednotlivých mostních konstrukcí jsou podrobně uvedeny v jednotlivých kapitolách a přílohách této zprávy takto:

- KAMENNÉ ZDIVO (podrobně kap. 4.2 a 4.3, Příloha 1)
- BETON (podrobně kap.4.4, Příloha 2)
- FOTOFOKUMENTACE (Příloha 3)



**Na základě provedených prací lze konstatovat:****MOST EVD. KM 73,761**

- z vizuální prohlídky (konstrukce detailně zfotodokumentována v Příloze 3.) jsou patrné průsaky v ploše klenby, opěry jsou nepřístupné pod hladinou vody, spárování kamenného zdiva lokálně popraskané a vydrolené, římsy lokálně odpojené od konstrukce, začínající porůstání kamenného zdiva vegetací. Kameny římsy lokálně odpojené a mírně vysunuté od čelní zdi. Vlhkostní parametry kamene a malty byly zohledněny při určení návrhové pevnosti zdiva. **Na konstrukci klenby a křídel nebyly patrné žádné významné poruchy.**
- materiálové parametry kamenného zdiva mostu (detaily v příslušné Příloze 1.) dle ČSN EN 1996-1-1+A1 [7]:

Konstrukce	Charakteristická (normová) pevnost zdiva $f_k$ [MPa]	Návrhová (výpočtová) pevnost zdiva $f_d$ [MPa]
KLENBA	5,51	2,51
SPODNÍ ČÁST KLENBY	5,51	2,40

**MOST EVD. KM 73,812**

- z vizuální prohlídky (konstrukce detailně zfotodokumentována v Příloze 3.) jsou patrné průsaky v ploše klenby. Opěry mají lokálně popraskané a vydrolené spárování zejména ve spodní části konstrukce. Lokálně prasklé kvádry s povrchovou degradací do hloubky 20 mm. Římsy s lokálně popraskaným spárováním. Na konstrukci zbytky kořenů od odstraněné vegetace. Vlhkostní parametry kamene a malty byly zohledněny při určení návrhové pevnosti zdiva. **Na konstrukci klenby a křídel nebyly patrné žádné významné poruchy.**
- materiálové parametry kamenného zdiva mostu (detaily v příslušné Příloze 1.) dle ČSN EN 1996-1-1+A1 [7]:

Konstrukce	Charakteristická (normová) pevnost zdiva $f_k$ [MPa]	Návrhová (výpočtová) pevnost zdiva $f_d$ [MPa]
KLENBA	5,81	2,67
SPODNÍ STAVBA	7,16	3,14

**MOST EVD. KM 74,196**

- z vizuální prohlídky (konstrukce detailně zfotodokumentována v Příloze 3.) jsou patrné průsaky v ploše klenby a opěr. Opěry mají lokálně popraskané a vydrolené spárování zejména ve spodní části konstrukce. Lokální povrchová degradace kamenů do hloubky 20 mm. Římsy a čelní zdi s lokálně popraskaným spárováním a vysunutým kamenným zdivem (20-30 mm). V horních částech opěr před mostem poškození spárování vlivem nárůstu vegetace. U křídla vpravo vysunutí kvádrů o 30 - 60 mm. Vlhkostní parametry kamene a malty byly zohledněny při určení návrhové pevnosti zdiva. **Na konstrukci klenby patrná podélná trhлина nad opěrou 01 šířky 0,5-1 mm. Ostatní části bez viditelných výraznějších poruch.**
- materiálové parametry kamenného zdiva mostu (detaily v příslušné Příloze 1.) dle ČSN EN 1996-1-1+A1 [7]:

Konstrukce	Charakteristická (normová) pevnost zdiva $f_k$ [MPa]	Návrhová (výpočtová) pevnost zdiva $f_d$ [MPa]
KLENBA	5,71	2,64
SPODNÍ STAVBA	6,94	2,94

**MOST EVD. KM 74,356**

- z vizuální prohlídky (konstrukce detailně zfotodokumentována v Příloze 3.) jsou patrné průsaky v ploše klenby a opěr. Opěry mají lokálně popraskané a vydrolené spárování zejména ve spodní části konstrukce. Lokální povrchová degradace kamenů do hloubky 30 mm. Římsy a čelní zdi s lokálně popraskaným. U opěr ve spodních částech poškození spárování vlivem nárůstu vegetace. U obou křídel vysunutí a vyboulení kvádrů o 20 - 60 mm. Vlhkostní parametry kamene a malty byly zohledněny při určení návrhové pevnosti zdiva. **Na konstrukci klenby a křídel nebyly patrné žádné významné poruchy, pouze lokální degradace kvádrů do hloubky 20-30 mm.**
- materiálové parametry kamenného zdiva mostu (detaily v příslušné Příloze 1.) dle ČSN EN 1996-1-1+A1 [7]:

Konstrukce	Charakteristická (normová) pevnost zdiva $f_k$ [MPa]	Návrhová (výpočtová) pevnost zdiva $f_d$ [MPa]
KLENBA	4,87	2,28
SPODNÍ STAVBA	5,97	2,53

**MOST EVD. KM 76,325**

- z vizuální prohlídky (konstrukce detailně zfotodokumentována v Příloze 3.) jsou patrné průsaky na nosné konstrukci a na opěrách. Opěry mají lokálně vydrolené a popraskané spárování zejména ve spodní části konstrukce. Vlhkostní parametry kamene a malty byly zohledněny při určení návrhové pevnosti zdiva. Křídla lokálně s popraskaným spárováním a výluhy. Místy degradované části zdiva a betonu.
- na nosné konstrukci a úložném prahu jsou patrná rozsáhlá místa s narušenou vrchní vrstvou betonu (sanační omítkou), ta je místy odpadlá a nesoudržná s podkladem. Na konstrukci desky nalezeny podélné trhliny místy reflektující průběh zabetonovaných nosníků. Plošně patrné mapy trhlin prostupující vrchní sanační vrstvou a zasahující do vrstvy betonu. Patrné výluhy v místech trhlin. Degradace betonu zasahuje lokálně až k zabetonovaným nosníkům. U nosníku (viz fotodokumentace) zasaženého trhlinou a s odpadlou krycí vrstvou betonu dochází ke korozi. V okolí trhlin je degradace betonu rozsáhlejší, lokálně až do hloubky 100 mm. Hrany nosné konstrukce poškozeny od projíždějících vozidel – lokálně odprýsknutá krycí vrstva betonu.
- na odebraných vývrtech z nosné konstrukce a úložném prahu byl pozorován pravděpodobný výskyt alkalicko-křemičité reakce (ASR). Laboratorní zkoušky na ověření ASR nebyly prováděny.
- provedenou zkouškou byla stanovena průměrná hodnota nasákavosti **4,6%** (po sedmi dnech nasáknutí). Na základě normy ČSN 731325 (dnes neplatné) a našich zkušeností, lze konstatovat, že beton nosné konstrukce a úložného prahu má potenciálně **nižší riziko** porušení betonu vlivem působení mrazu.
- materiálové parametry kamenného zdiva spodní stavby materiálové parametry kamenného zdiva mostu (detaily v příslušné Příloze 1.) dle ČSN EN 1996-1-1+A1 [7] a betonu nosné konstrukce dle ČSN EN 1992 a úložného prahu mostu (detaily v příslušné Příloze 1 a 2.):

Konstrukce	Charakteristická (normová) pevnost zdiva $f_k$ [MPa]	Návrhová (výpočtová) pevnost zdiva $f_d$ [MPa]	Charakteristická pevnost betonu $f_{c, cube}$ [MPa]	Třída betonu dle ČSN EN 206-1
SPODNÍ STAVBA	2,40	4,74		
NOSNÁ KONSTRUKCE	-	-	46,4	C35/45
ÚLOŽNÝ PRÁH	-	-		

- z nedestruktivních zkoušek betonu v tlaku lze beton považovat za rovnoměrný

**MOST EVD. KM 77,067**

- z vizuální prohlídky (konstrukce detailně zfotodokumentována v Příloze 3.) jsou patrné průsaky na nosné konstrukci a na opěrách. Opěry mají lokálně vydrolené a popraskané spárování. Vlhkostní parametry kamene a malty byly zohledněny při určení návrhové pevnosti zdiva. U opěry 01 patrná trhlinka ve spáře za rohovými kameny, lokálně popraskané zdivo. U křídel patrná povrchová degradace zdiva, spárování poškozeno místy prorůstající vegetací.
- na nosné konstrukci a úložném prahu jsou patrná rozsáhlá místa s narušenou vrchní vrstvou betonu (sanační omítkou), ta je místy odpadlá a nesoudržná s podkladem. Na konstrukci desky nalezeny podélné trhliny místy reflektující průběh zabetonovaných nosníků. Plošně patrné mapy trhlin prostupující vrchní sanační vrstvou a zasahující do vrstvy betonu. Dosahují tloušťky až 0,6 mm. Patrné výluhy v místech trhlin. V okolí trhlin je degradace betonu rozsáhlejší.
- na odebraných vývrtech z nosné konstrukce a úložném prahu byl pozorován pravděpodobný výskyt alkalicko-křemičité reakce (ASR). Laboratorní zkoušky na ověření ASR nebyly prováděny.
- provedenou zkouškou byla stanovena průměrná hodnota nasákavosti **5,2%** (po sedmi dnech nasáknutí). Na základě normy ČSN 731325 (dnes neplatné) a našich zkušeností, lze konstatovat, že beton nosné konstrukce a úložného prahu má potenciálně **nižší riziko** porušení betonu vlivem působení mrazu.
- materiálové parametry kamenného zdiva spodní stavby materiálové parametry kamenného zdiva mostu (detaily v příslušné Příloze 1.) dle ČSN EN 1996-1-1+A1 [7] a betonu nosné konstrukce dle ČSN EN 1992 a úložného prahu mostu (detaily v příslušné Příloze 1 a 2.):

Konstrukce	Charakteristická (normová) pevnost zdiva $f_k$ [MPa]	Návrhová (výpočtová) pevnost zdiva $f_d$ [MPa]	Charakteristická pevnost betonu $f_{c, cube}$ [MPa]	Třída betonu dle ČSN EN 206-1
SPODNÍ STAVBA	3,12	6,18	37,1	C30/37
NOSNÁ KONSTRUKCE	-	-		
ÚLOŽNÝ PRÁH	-	-		

- z nedestruktivních zkoušek betonu v tlaku lze beton považovat za rovnoměrný

**MOST EVD. KM 78,262**

- z vizuální prohlídky (konstrukce detailně zfotodokumentována v Příloze 3.) jsou patrné průsaky v ploše klenby a opěr. U klenby zejména v částech nad opěrami plošně vypadané spárování. Opěry mají lokálně popraskané a vydrolené spárování zejména ve spodní části konstrukce. Lokální povrchová degradace kamenů do hloubky 10 – 20 mm. Římsy s lokálně popraskaným spárováním. Na konstrukci křídel poškozené spárování od vegetace. Vlhkostní parametry kamene a malty byly zohledněny při určení návrhové pevnosti zdiva. **Na konstrukci klenby a opěr nebyly patrné žádné významné poruchy. Dochází k uvolňování a vysouvání kvádrů na konci křídel až o 50 mm.**
- materiálové parametry kamenného zdiva mostu (detaily v příslušné Příloze 1.) dle ČSN EN 1996-1-1+A1 [7]:

Konstrukce	Charakteristická (normová) pevnost zdiva $f_k$ [MPa]	Návrhová (výpočtová) pevnost zdiva $f_d$ [MPa]
KLENBA	2,84	5,62
SPODNÍ STAVBA	2,34	4,89

- jádrovým vrtem byla stanovena tloušťka klenby (svislý vrt) a spodní stavby (vodorovný vrt ve výšce cca 1200 mm)
  - o **klenba: 550 mm pískovec (smíšené kamenné zdivo do 790 mm)**
  - o **spodní stavba: 2980 mm smíšené kamenné zdivo**

**MOST EVD. KM 79,192**

- z vizuální prohlídky (konstrukce detailně zfotodokumentována v Příloze 3.) jsou patrné průsaky v ploše klenby a opěr. Opěry mají lokálně popraskané a vydrolené spárování zejména ve spodní části konstrukce. Lokálně hloubkové vymletí spár do hloubky až 500 mm a místy uvolnění. Římsy s lokálně popraskaným spárováním. Křídla podemletá s vysunutými kvádry až o 50 mm. Plošná degradace kamenného zdiva do hloubky 40-60 mm zejména v části nad terénem. Vlhkostní parametry kamene a malty byly zohledněny při určení návrhové pevnosti zdiva. **Na konstrukci klenby u obou konců podélné trhliny vlivem sedání širší 2-5 mm. Trhliny prostupují přes více řad kvádrů. U opěr patrná degradace kvádrů, poškození spárování vlivem podemletí, rozvolnění konců křídel. U čelních zdí dochází k rozvolnění a posunu kvádrů až o 60 mm.**

- materiálové parametry kamenného zdiva mostu (detaily v příslušné Příloze 1.) dle ČSN EN 1996-1-1+A1 [7]:

Konstrukce	Charakteristická (normová) pevnost zdiva $f_k$ [MPa]	Návrhová (výpočtová) pevnost zdiva $f_d$ [MPa]
KLENBA	2,36	5,15
SPODNÍ STAVBA	1,54	3,47

### **PROPUSTEK EVD. KM 80,518**

- z vizuální prohlídky (konstrukce detailně zfotodokumentována v Příloze 3.) jsou patrné průsaky v ploše klenby a opěr. Opěry mají lokálně popraskané a vydrolené spárování. Při poslední sanaci zajištěno rozevření trhlin ve zdivu klenby (zafrézované ztužení) a nové vyspárování. Prokreslení popraskaného spárování. Vlhkostní parametry kamene a malty byly zohledněny při určení návrhové pevnosti zdiva. **Na konstrukci klenby patrná trhlina z pohledu i přes zajištění pravděpodobně při poslední sanaci sponami. Trhlina prokreslená přes celou výšku klenby. Došlo k vyvalení poslední horní řady čelní zdi pod římsou na pravé straně mostu a vysunutí kvádrů (detailněji popsáno ve fotodokumentaci).**
- materiálové parametry kamenného zdiva mostu (detaily v příslušné Příloze 1.) dle ČSN EN 1996-1-1+A1 [7]:

Konstrukce	Charakteristická (normová) pevnost zdiva $f_k$ [MPa]	Návrhová (výpočtová) pevnost zdiva $f_d$ [MPa]
KLENBA	2,05	4,24
SPODNÍ STAVBA	2,32	5,30

- jádrovým vrtem byla stanovena tloušťka klenby (svislý vrt) a spodní stavby (vodorovný vrt ve výšce cca 1200 mm):
  - o klenba: 500 mm pískovec
  - o spodní stavba: 1490 mm (pískovec 300 mm, zbytek smíšené kamenné zdivo)



## **6. SEZNAM PŘÍLOH**

**PŘÍLOHA 1:** Kamenné zdivo

**PŘÍLOHA 2:** Beton

**PŘÍLOHA 3:** Fotodokumentace

*Závěry uvedené v této zprávě byly formulovány na základě výsledků diagnostických prací a zkoušek provedených v určitých oblastech a na základě dostupné dokumentace.*

*Zpracovatel si vyhrazuje právo na korekce a doplnění závěrů, pokud budou zjištěny další podstatné skutečnosti, které byly nad rámec provedených diagnostických prací nebo byly dodatečně zjištěny mimo oblast prováděných sond nebo mu byly zamlčeny.*

## **PŘÍLOHA 1**

### **STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM MOSTNÍ KONSTRUKCE POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE**

#### **KAMENNÉ ZDIVO**

- PŘÍLOHA 1.1. -** NEDESTRUKTIVNÍ STANOVENÍ PEVNOSTI KAMENE V TLAKU
- PŘÍLOHA 1.2. -** DESTRUKTIVNÍ STANOVENÍ PEVNOSTI KAMENE V TLAKU
- PŘÍLOHA 1.3. -** NEDESTRUKTIVNÍ STANOVENÍ PEVNOSTI MALTY V TLAKU
- PŘÍLOHA 1.4. -** STANOVENÍ VLHKOSTI KAMENE A MALTY

**STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM MOSTNÍ KONSTRUKCE  
POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE**

**NEDESTRUKTIVNÍ STANOVENÍ PEVNOSTI KAMENE V TLAKU**

## NEDESTRUKTIVNÍ STANOVENÍ PEVNOSTI KAMENE V TLAKU

Stavba: Most evd.km. 46,015

Zk. místo	Zdivo konstrukce	Směr úderu	Odskok tvrdoměru <i>a</i>								Průměr	$f_{be}$ [MPa]	Pevnost v tlaku $f_c$ [MPa]
KLENBA													
1	KÁMEN	→	70	68	66	65	66	68	68	67	67	89	106,8
2		→	68	68	68	67	65	68	65	68	67	89	106,8
3		→	65	65	62	62	65	62	68	67	65	86	103,2
4		→	70	70	68	68	69	69	68	69	69	93	111,6
5		→	69	68	69	68	67	66	68	69	68	91	109,2
6		→	65	65	66	69	69	67	67	68	67	89	106,8
7		→	69	69	70	70	71	69	69	70	70	95	114,0
8		→	70	70	69	68	68	69	69	70	69	93	111,6
Průměr [MPa]												108,8	
Směrodatná odchylka [MPa]												3,3	
Variační koeficient [%]												3,0	

 $\alpha_c = 1,2$ 

Zk. místo	Zdivo konstrukce	Směr úderu	Odskok tvrdoměru <i>a</i>								Průměr	f <sub>be</sub> [MPa]	Pevnost v tlaku f <sub>c</sub> [MPa]
KŘÍDLA													
1	KÁMEN	→	66	66	66	67	65	66	69	65	66	87	104,4
2		→	69	69	70	69	68	69	70	71	69	93	111,6
3		→	70	70	71	70	71	69	71	69	70	95	114,0
4		→	66	66	71	70	70	69	68	69	69	93	111,6
5		→	71	68	69	69	68	69	69	68	69	93	111,6
6		→	70	70	68	69	68	70	69	68	69	93	111,6
7		→	70	70	71	71	69	68	72	71	70	95	114,0
8		→	69	69	68	67	70	71	71	70	69	93	111,6
Průměr [MPa]												111,3	
Směrodatná odchylka [MPa]												2,8	
Variační koeficient [%]												2,5	

 $\alpha_c = 1,2$

**STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM MOSTNÍ KONSTRUKCE  
POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE**

**DESTRUKTIVNÍ STANOVENÍ PEVNOSTI KAMENE V TLAKU**

KONCEPT

**DESTRUKTIVNÍ STANOVENÍ PEVNOSTI KAMENE V TLAKU**

Provedení zkoušky	:	29. 9. 2020
Značení vzorků	:	viz tabulky v této příloze
Identifikace vzorků	:	zkoušeny byly vývrty o $\varnothing$ cca 70 mm, výsledky zkoušek jsou uvedeny v tabulkách v této příloze
Úprava vzorků	:	zaříznuty diamantovým kotoučem a zabroušeny
Zatěžovací stroj	:	WPM 1000 kN, metrologické číslo S 12 012 M
Prostředí zkoušky	:	teplota 22 °C, vlhkost 56 %
Provedl	:	Pavel Borodáč

Pro účely destruktivních zkoušek pevnosti kamene v tlaku byly odebrány jádrové vývrty  $\varnothing$  cca 70 mm. V laboratoři byly vývrty zaříznuty a zakončovány broušením. Před koncováním byly vývrty změřeny, hmotnost byla stanovena těsně před zkouškou, aby bylo možno stanovit objemovou hmotnost kamene ve zkoušeném stavu. Část vzorků byla zkoušena ve vysušeném stavu, druhá část vývrtů byla zkoušena ve stavu plně nasyceném. Vzorky byly zkoušeny v zatěžovacím stroji WPM 1000 kN, metrologické číslo S 12 012 M.



**PŘÍLOHA 1.2. (pokračování)**

**Most evd.km. 73,761 - klenba**

Vývrt	Ozn. zkušeb. vzorku	Průměr vzorku [mm]	Výška vzorku [mm]	Hmot. vzorku [g]	Objemová hmotnost [kg.m <sup>-3</sup> ]	Štíhlostní poměr $\lambda$	Tlačná síla [kN]	Pevnost kamene v tlaku $f_{c, des}$ [MPa]
<b>POLICE NAD METUJÍ - ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 73,761</b>								
1-1	1-1/A	68,8	70,3	594,0	2273	1,022	262	70,5
	1-1/B	68,8	70,6	593,0	2259	1,026	262	70,5
	1-1/C	68,9	70,8	594,0	2250	1,028	255	68,4
<b>Průměr</b>								<b>69,8</b>

Průměr  $f_{c, des}$  **70 MPa**      Max. hodnota  $f_{c, des}$  **70 MPa**  
 Směrodatná odchylka **1 MPa**      Min. hodnota  $f_{c, des}$  **68 MPa**  
 Variační součinitel **0,02**      Spodní kritická hodnota **66 MPa**

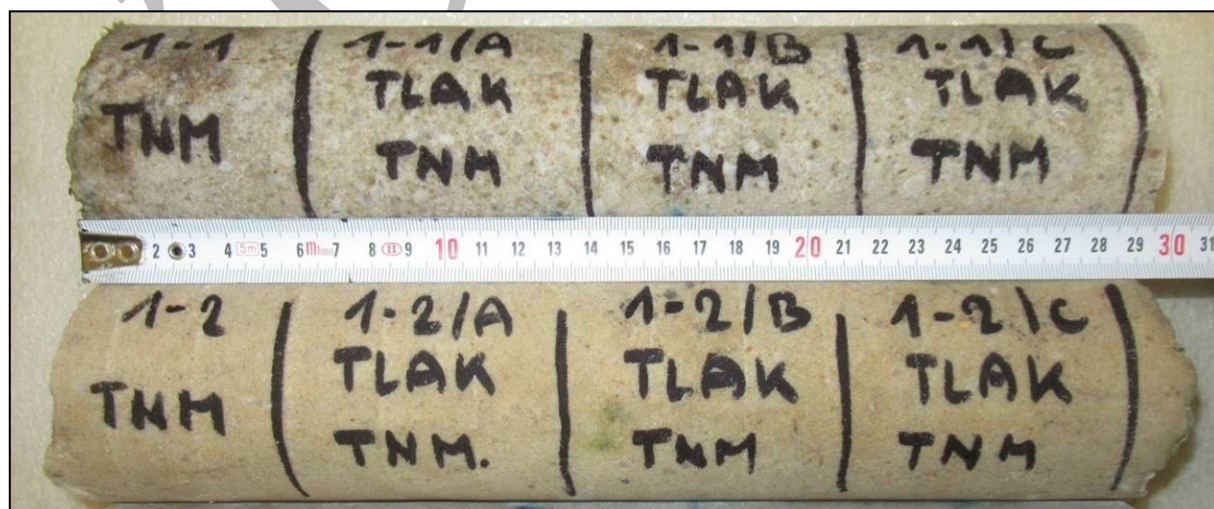
$$k_s = 3,15$$

**Most evd.km. 73,761 – spodní část klenby**

Vývrt	Ozn. zkušeb. vzorku	Průměr vzorku	Výška vzorku	Hmot. vzorku	Objemová hmotnost	Štíhlostní poměr	Tlačná síla	Pevnost kamene
<b>POLICE NAD METUJÍ - ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 73,761</b>								
1-2	1-2/A	68,9	71,0	584,0	2206	1,030	270	72,4
	1-2/B	68,9	71,0	586,0	2214	1,030	265	71,1
	1-2/C	68,8	69,6	572,0	2211	1,012	244	65,6
<b>Průměr</b>								<b>69,7</b>

Průměr  $f_{c, des}$  **70 MPa**      Max. hodnota  $f_{c, des}$  **72 MPa**  
 Směrodatná odchylka **4 MPa**      Min. hodnota  $f_{c, des}$  **66 MPa**  
 Variační součinitel **0,05**      Spodní kritická hodnota **59 MPa**

$$k_s = 3,15$$



**Foto 1: Celkový pohled na vývrty 1-1 a 1-2**

## PŘÍLOHA 1.2. (pokračování)

### Most evd.km. 73,812 – spodní stavba

Vývrt	Ozn. zkušeb. vzorku	Průměr vzorku [mm]	Výška vzorku [mm]	Hmot. vzorku [g]	Objemová hmotnost [kg.m <sup>-3</sup> ]	Štíhlostní poměr $\lambda$	Tlačná síla [kN]	Pevnost kamene v tlaku $f_{c, des}$ [MPa]
POLICE NAD METUJÍ - ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 73,812								
2-1	2-1/A	69,0	70,6	637,0	2413	1,023	360	96,3
	2-1/B	69,0	71,2	646,0	2426	1,032	410	109,6
	2-1/C	69,0	66,5	601,0	2417	0,964	388	103,8
Průměr								103,2

Průměr  $f_{c, des}$                       103 MPa                      Max. hodnota  $f_{c, des}$                       110 MPa  
 Směrodatná odchylka                      7 MPa                      Min. hodnota  $f_{c, des}$                       96 MPa  
 Variační součinitel                      0,06                      Spodní kritická hodnota                      84 MPa

$$k_s = 3,15$$

### Most evd.km. 73,812 - klenba

Vývrt	Ozn. zkušeb. vzorku	Průměr vzorku [mm]	Výška vzorku [mm]	Hmot. vzorku [g]	Objemová hmotnost [kg.m <sup>-3</sup> ]	Štíhlostní poměr	Tlačná síla	Pevnost kamene
POLICE NAD METUJÍ - ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 73,812								
2-2	2-2/A	69,0	71,2	610,0	2291	1,032	284	76,0
	2-2/B	69,0	71,0	595,0	2241	1,029	243	65,0
	2-2/C	69,0	70,8	594,0	2244	1,026	241	64,5
	2-2/D	68,8	68,8	580,0	2268	1,000	256	68,9
Průměr								68,6

Průměr  $f_{c, des}$                       69 MPa                      Max. hodnota  $f_{c, des}$                       76 MPa  
 Směrodatná odchylka                      5 MPa                      Min. hodnota  $f_{c, des}$                       64 MPa  
 Variační součinitel                      0,08                      Spodní kritická hodnota                      56 MPa

$$k_s = 2,68$$



Foto 2: Celkový pohled na vývrty 2-1 a 2-2

## PŘÍLOHA 1.2. (pokračování)

### Most evd.km. 74,196 – spodní stavba

Vývrt	Ozn. zkušeb. vzorku	Průměr vzorku [mm]	Výška vzorku [mm]	Hmot. vzorku [g]	Objemová hmotnost [kg.m <sup>-3</sup> ]	Štíhlostní poměr $\lambda$	Tlačná síla [kN]	Pevnost kamene v tlaku $f_{c, des}$ [MPa]
POLICE NAD METUJÍ - ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 74,196								
3-1	3-1/A	69,0	70,5	634,0	2405	1,022	361	96,5
	3-1/B	69,0	70,6	635,0	2405	1,023	380	101,6
	3-1/C	69,0	70,4	630,0	2393	1,020	368	98,4
	3-1/d	69,0	69,2	618,0	2388	1,003	368	98,4
Průměr								98,7

Průměr  $f_{c, des}$                       99 MPa                      Max. hodnota  $f_{c, des}$                       102 MPa  
 Směrodatná odchylka                      2 MPa                      Min. hodnota  $f_{c, des}$                       97 MPa  
 Variační součinitel                      0,02                      Spodní kritická hodnota                      93 MPa

$$k_s = 2,68$$

### Most evd.km. 74,196 - klenba

Vývrt	Ozn. zkušeb. vzorku	Průměr vzorku	Výška vzorku	Hmot. vzorku	Objemová hmotnost	Štíhlostní poměr	Tlačná síla	Pevnost kamene
POLICE NAD METUJÍ - ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 74,196								
3-2	3-2/A	68,9	70,8	592,0	2243	1,028	270	72,4
	3-2/B	68,9	71,2	592,0	2230	1,033	245	65,7
	3-2/C	68,8	71,2	589,0	2225	1,035	235	63,2
	3-2/D	68,9	69,9	573,0	2199	1,015	261	70,0
Průměr								67,8

Průměr  $f_{c, des}$                       68 MPa                      Max. hodnota  $f_{c, des}$                       72 MPa  
 Směrodatná odchylka                      4 MPa                      Min. hodnota  $f_{c, des}$                       63 MPa  
 Variační součinitel                      0,06                      Spodní kritická hodnota                      57 MPa

$$k_s = 2,68$$



Foto 3: Celkový pohled na vývrty 3-1 a 3-2



PŘÍLOHA 1.2. (pokračování)

**Most evd.km. 74,356 – spodní stavba**

Vývrt	Ozn. zkušeb. vzorku	Průměr vzorku [mm]	Výška vzorku [mm]	Hmot. vzorku [g]	Objemová hmotnost [kg.m <sup>-3</sup> ]	Štíhlostní poměr $\lambda$	Tlačná síla [kN]	Pevnost kamene v tlaku $f_{c, des}$ [MPa]
POLICE NAD METUJÍ - ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 74,356								
4-1	4-1/A	68,9	70,5	630,0	2397	1,023	335	89,8
	4-1/B	68,8	70,7	632,0	2405	1,028	320	86,1
	4-1/C	68,9	70,8	639,0	2421	1,028	328	88,0
Průměr								88,0

Průměr  $f_{c, des}$  88 MPa      Max. hodnota  $f_{c, des}$  90 MPa  
 Směrodatná odchylka 2 MPa      Min. hodnota  $f_{c, des}$  86 MPa  
 Variační součinitel 0,02      Spodní kritická hodnota 82 MPa

$$k_s = 3,15$$

**Most evd.km. 74,356 - klenba**

Vývrt	Ozn. zkušeb. vzorku	Průměr vzorku [mm]	Výška vzorku [mm]	Hmot. vzorku [g]	Objemová hmotnost [kg.m <sup>-3</sup> ]	Štíhlostní poměr	Tlačná síla	Pevnost kamene
POLICE NAD METUJÍ - ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 74,356								
4-2	4-2/A	69,0	70,3	582,0	2214	1,019	190	50,8
	4-2/B	69,0	70,8	582,0	2198	1,026	215	57,5
	4-2/C	69,0	70,8	585,0	2210	1,026	230	61,5
Průměr								56,6

Průměr  $f_{c, des}$  57 MPa      Max. hodnota  $f_{c, des}$  62 MPa  
 Směrodatná odchylka 5 MPa      Min. hodnota  $f_{c, des}$  51 MPa  
 Variační součinitel 0,10      Spodní kritická hodnota 42 MPa

$$k_s = 3,15$$

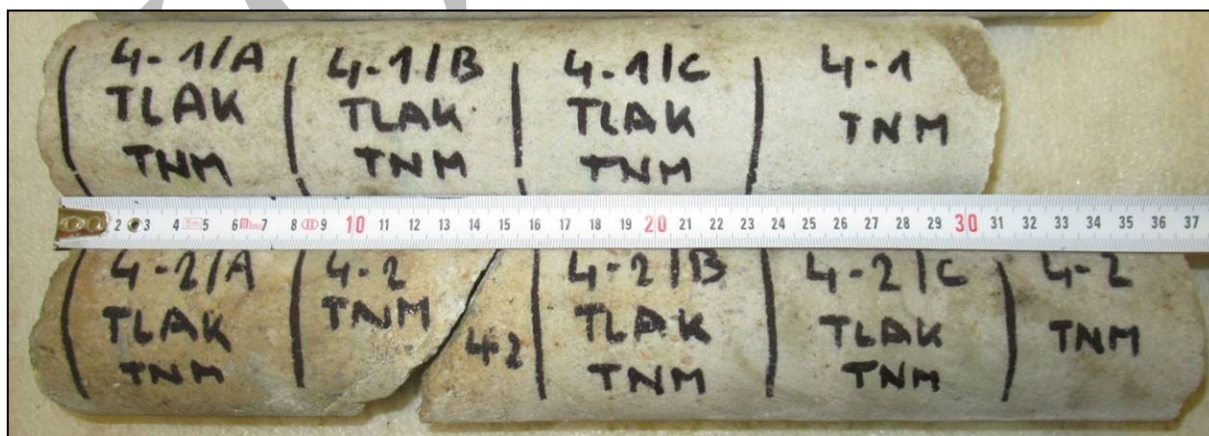


Foto 4: Celkový pohled na vývrty 4-1 a 4-2

PŘÍLOHA 1.2. (pokračování)

Most evd.km. 76,325 – spodní stavba

Vývrt	Ozn. zkušeb. vzorku	Průměr vzorku [mm]	Výška vzorku [mm]	Hmot. vzorku [g]	Objemová hmotnost [kg.m <sup>-3</sup> ]	Štíhlostní poměr $\lambda$	Tlačná síla [kN]	Pevnost kamene v tlaku $f_{c, des}$ [MPa]
POLICE NAD METUJÍ - ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 76,325								
5-3	5-3/A	69,0	70,6	585,0	2216	1,023	186	49,7
	5-3/B	69,0	70,5	592,0	2246	1,022	188	50,3
Průměr								50,0

Průměr $f_{c, des}$	50 MPa	Max. hodnota $f_{c, des}$	50 MPa
Směrodatná odchylka	0 MPa	Min. hodnota $f_{c, des}$	50 MPa
Variační součinitel	0,01	Spodní kritická hodnota	49 MPa

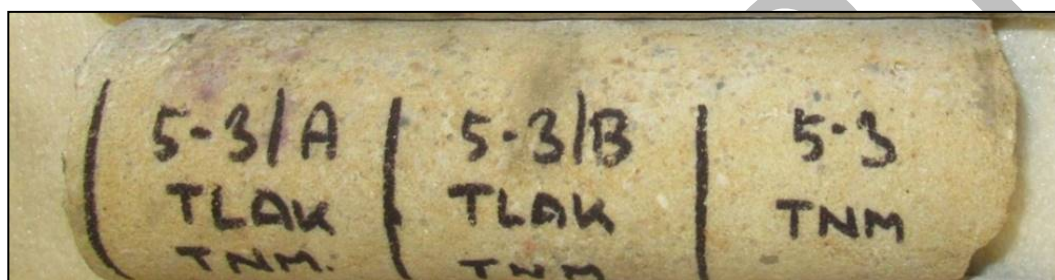


Foto 5: Celkový pohled na vývrt 5-3

Most evd.km. 77,067 – spodní stavba

Vývrt	Ozn. zkušeb. vzorku	Průměr vzorku [mm]	Výška vzorku [mm]	Hmot. vzorku [g]	Objemová hmotnost [kg.m <sup>-3</sup> ]	Štíhlostní poměr $\lambda$	Tlačná síla [kN]	Pevnost kamene v tlaku $f_{c, des}$ [MPa]
POLICE NAD METUJÍ - ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 77,067								
6-1	6-1/A	68,9	70,8	612,0	2318	1,028	258	69,2
	6-1/B	69,1	71,3	614,0	2296	1,032	264	70,4
	6-1/C	68,9	71,1	613,0	2312	1,032	276	74,0
Průměr								71,2

Průměr $f_{c, des}$	71 MPa	Max. hodnota $f_{c, des}$	74 MPa
Směrodatná odchylka	3 MPa	Min. hodnota $f_{c, des}$	69 MPa
Variační součinitel	0,04	Spodní kritická hodnota	64 MPa

$$k_s = 3,15$$

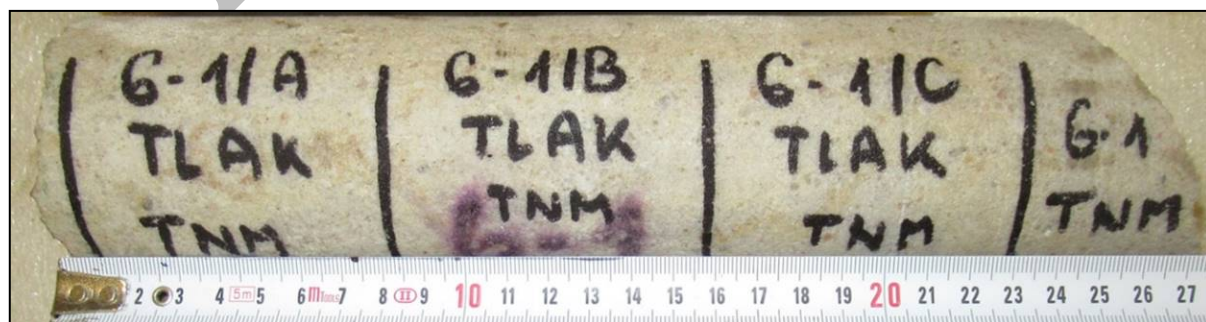


Foto 6: Celkový pohled na vývrty 6-1 a 6-2

**PŘÍLOHA 1.2. (pokračování)**

**Most evd.km. 78,262 – klenba**

Vývrt	Ozn. zkušeb. vzorku	Průměr vzorku [mm]	Výška vzorku [mm]	Hmot. vzorku [g]	Objemová hmotnost [kg.m <sup>-3</sup> ]	Štíhlostní poměr $\lambda$	Tlačná síla [kN]	Pevnost kamene v tlaku $f_{c, des}$ [MPa]
<b>POLICE NAD METUJÍ - ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 78,262</b>								
7-1	7-1/A	68,9	71,2	599,0	2256	1,033	257	68,9
	7-1/B	68,9	68,3	568,0	2230	0,991	248	66,5
	7-1/C	68,9	73,6	605,0	2205	1,068	249	66,8
<b>Průměr</b>								<b>67,4</b>

Průměr  $f_{c, des}$  67 MPa

Směrodatná odchylka 1 MPa

Variační součinitel 0,02

Max. hodnota  $f_{c, des}$  69 MPa

Min. hodnota  $f_{c, des}$  67 MPa

Spodní kritická hodnota 63 MPa

$$k_s = 3,15$$

**Most evd.km. 78,262 – spodní stavba**

Vývrt	Ozn. zkušeb. vzorku	Průměr vzorku [mm]	Výška vzorku [mm]	Hmot. vzorku [g]	Objemová hmotnost [kg.m <sup>-3</sup> ]	Štíhlostní poměr $\lambda$	Tlačná síla [kN]	Pevnost kamene
<b>POLICE NAD METUJÍ - ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 78,262</b>								
7-2	7-2/A	68,8	70,6	590,0	2248	1,026	235	63,2
	7-2/B	68,8	70,1	586,0	2249	1,019	212	57,0
	7-2/C	68,8	70,3	584,0	2235	1,022	220	59,2
<b>Průměr</b>								<b>59,8</b>

Průměr  $f_{c, des}$  60 MPa

Směrodatná odchylka 3 MPa

Variační součinitel 0,05

Max. hodnota  $f_{c, des}$  63 MPa

Min. hodnota  $f_{c, des}$  57 MPa

Spodní kritická hodnota 51 MPa

$$k_s = 3,15$$



**Foto 8:** Celkový pohled na vývrty 7-1 a 7-2



**PŘÍLOHA 1.2. (pokračování)**

**Most evd.km. 79,192 – spodní stavba**

Vývrt	Ozn. zkušeb. vzorku	Průměr vzorku [mm]	Výška vzorku [mm]	Hmot. vzorku [g]	Objemová hmotnost [kg.m <sup>-3</sup> ]	Štíhlostní poměr $\lambda$	Tlačná síla [kN]	Pevnost kamene v tlaku $f_{c, des}$ [MPa]
<b>POLICE NAD METUJÍ - ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 79,192</b>								
<b>8-1</b>	8-1/A	68,9	70,0	599,0	2295	1,016	159	42,6
	8-1/B	68,9	70,6	605,0	2298	1,025	173	46,4
	8-1/C	68,8	69,8	592,0	2281	1,015	169	45,5
<b>Průměr</b>								<b>44,8</b>

Průměr  $f_{c, des}$  45 MPa

Směrodatná odchylka 2 MPa

Variační součinitel 0,04

Max. hodnota  $f_{c, des}$  46 MPa

Min. hodnota  $f_{c, des}$  43 MPa

Spodní kritická hodnota 39 MPa

$$k_s = 3,15$$

**Most evd.km. 79,192 – klenba**

Vývrt	Ozn. zkušeb. vzorku	Průměr vzorku	Výška vzorku	Hmot. vzorku	Objemová hmotnost	Štíhlostní poměr	Tlačná síla	Pevnost kamene
<b>POLICE NAD METUJÍ - ČESKÁ METUJE MOST EVD. KM 79,192</b>								
<b>8-2</b>	8-2/A	68,9	70,0	572,0	2192	1,016	223	59,8
	8-2/B	68,9	70,7	581,0	2204	1,026	240	64,4
	8-2/C	68,7	70,2	574,0	2206	1,022	232	62,6
<b>Průměr</b>								<b>62,3</b>

Průměr  $f_{c, des}$  62 MPa

Směrodatná odchylka 2 MPa

Variační součinitel 0,04

Max. hodnota  $f_{c, des}$  64 MPa

Min. hodnota  $f_{c, des}$  60 MPa

Spodní kritická hodnota 55 MPa

$$k_s = 3,15$$



**Foto 9:** Celkový pohled na vývrty 8-1 a 8-2

PŘÍLOHA 1.2. (pokračování)

Most evd.km. 79,192 – spodní stavba

Vývrt	Ozn. zkušeb. vzorku	Průměr vzorku [mm]	Výška vzorku [mm]	Hmot. vzorku [g]	Objemová hmotnost [kg.m <sup>-3</sup> ]	Štíhlostní poměr $\lambda$	Tlačná síla [kN]	Pevnost kamene v tlaku $f_{c, des}$ [MPa]
POLICE NAD METUJÍ - ČESKÁ METUJE PROPUSTEK EVD. KM 79,192								
9-1 A	9-1 A/A	68,9	70,8	596,0	2258	1,028	226	60,6
	9-1 A/B	68,9	69,9	589,0	2260	1,015	250	67,1
	9-1 A/C	68,9	71,8	607,0	2267	1,042	250	67,1
Průměr								64,9

Průměr $f_{c, des}$	65 MPa	Max. hodnota $f_{c, des}$	67 MPa
Směrodatná odchylka	4 MPa	Min. hodnota $f_{c, des}$	61 MPa
Variační součinitel	0,06	Spodní kritická hodnota	54 MPa
$k_s = 3,15$			

Vývrt	Ozn. zkušeb.	Průměr vzorku	Výška vzorku	Hmot. vzorku	Objemová hmotnost	Štíhlostní poměr	Tlačná síla	Pevnost kamene
POLICE NAD METUJÍ - ČESKÁ METUJE PROPUSTEK EVD. KM 79,192								
9-1 B	9-1 B	68,7	62,3	554,0	2399	0,907	155	42
Průměr								42

Most evd.km. 79,192 – klenba

Vývrt	Ozn. zkušeb.	Průměr vzorku	Výška vzorku	Hmot. vzorku	Objemová hmotnost	Štíhlostní poměr	Tlačná síla	Pevnost kamene
POLICE NAD METUJÍ - ČESKÁ METUJE PROPUSTEK EVD. KM 79,192								
9-2	9-2/A	79,4	82,2	894,0	2197	1,035	230	46,5
	9-2/B	79,3	81,6	891,0	2211	1,029	210	42,5
	9-2/C	79,3	81,1	886,0	2212	1,023	207	41,9
	9-2/D	78,9	79,6	872,0	2241	1,009	205	41,9
Průměr								43,2

Průměr $f_{c, des}$	43 MPa	Max. hodnota $f_{c, des}$	46 MPa
Směrodatná odchylka	2 MPa	Min. hodnota $f_{c, des}$	42 MPa
Variační součinitel	0,05	Spodní kritická hodnota	38 MPa
$k_s = 2,68$			



Foto 10: Celkový pohled na vývrty 9-1 a 9-2

**STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM MOSTNÍ KONSTRUKCE  
POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE**

**NEDESTRUKTIVNÍ STANOVENÍ PEVNOSTI MALTY V TLAKU**

**PŘÍLOHA 1.3. (pokračování)**

**Stavba: Most evd. km. 73,761**

Zk. místo	Počet úderů na zaražení indentoru						Průměrný počet úderů	Pevnost v tlaku
								f <sub>m</sub> [MPa]
KLENBA								
1	2	2	2	3	3	3	2,5	0,25
2	3	3	2	3	3	2	2,7	0,27
3	2	3	2	2	2	3	2,3	0,23
Průměr								0,25
SPODNÍ ČÁST KLENBY								
4	2	3	3	2	2	2	2,3	0,23
5	2	2	3	2	3	3	2,5	0,25
6	2	3	3	2	3	3	2,7	0,27
Průměr								0,25

**Stavba: Most evd. km. 73,812**

Zk. místo	Počet úderů na zaražení indentoru						Průměrný počet úderů	Pevnost v tlaku
								f <sub>m</sub> [MPa]
KLENBA								
1	2	4	3	3	3	3	3,0	0,32
2	3	3	2	3	3	3	2,8	0,30
3	3	3	3	2	4	3	3,0	0,32
Průměr								0,31
SPODNÍ STAVBA								
4	2	2	3	3	2	3	2,5	0,25
5	3	2	3	2	3	2	2,5	0,25
6	2	2	2	2	2	3	2,2	0,21
Průměr								0,24

**PŘÍLOHA 1.3. (pokračování)**

**Stavba: Most evd. km. 74,196**

Zk. místo	Počet úderů na zaražení indentoru						Průměrný počet úderů	Pevnost v tlaku
								f <sub>m</sub> [MPa]
KLENBA								
1	2	3	2	3	3	3	2,7	0,27
2	3	3	2	3	3	3	2,8	0,30
3	3	3	2	3	4	3	3,0	0,32
Průměr								0,30
SPODNÍ STAVBA								
4	2	3	3	2	2	2	2,3	0,23
5	2	2	3	2	3	3	2,5	0,25
6	3	2	3	3	1	3	2,5	0,25
Průměr								0,24

**Stavba: Most evd. km. 74,356**

Zk. místo	Počet úderů na zaražení indentoru						Průměrný počet úderů	Pevnost v tlaku
								f <sub>m</sub> [MPa]
KLENBA								
1	2	3	3	2	2	3	2,5	0,25
2	2	3	2	3	3	3	2,7	0,27
3	3	3	3	2	2	3	2,7	0,27
Průměr								0,27
SPODNÍ STAVBA								
4	2	2	2	2	2	2	2,0	0,19
5	2	2	1	2	2	2	1,8	0,17
6	2	2	2	2	3	2	2,2	0,21
Průměr								0,19

**PŘÍLOHA 1.3. (pokračování)**

**Stavba: Most evd. km. 76,325**

Zk. místo	Počet úderů na zaražení indentoru						Průměrný počet úderů	Pevnost v tlaku
								f <sub>m</sub> [MPa]
SPODNÍ STAVBA								
1	2	3	3	3	3	3	2,8	0,30
2	2	3	3	4	3	3	3,0	0,32
3	4	3	3	3	4	3	3,3	0,37
Průměr								0,33

**Stavba: Most evd. km. 77,067**

Zk. místo	Počet úderů na zaražení indentoru						Průměrný počet úderů	Pevnost v tlaku
								f <sub>m</sub> [MPa]
SPODNÍ STAVBA								
1	4	4	2	3	4	3	3,3	0,37
2	3	3	3	3	3	3	3,0	0,32
3	3	3	4	4	3	3	3,3	0,37
Průměr								0,35

**Stavba: Most evd. km. 78,262**

Zk. místo	Počet úderů na zaražení indentoru						Průměrný počet úderů	Pevnost v tlaku
								f <sub>m</sub> [MPa]
KLENBA								
1	3	3	2	3	3	3	2,8	0,30
2	3	3	3	3	3	3	3,0	0,32
3	3	3	2	2	2	3	2,5	0,25
Průměr								0,29
SPODNÍ STAVBA								
4	2	2	3	2	3	3	2,5	0,25
5	2	2	2	2	3	2	2,2	0,21
6	3	2	3	3	2	2	2,5	0,25
Průměr								0,24

**PŘÍLOHA 1.3. (pokračování)**

**Stavba: Most evd. km. 79,192**

Zk. místo	Počet úderů na zaražení indentoru						Průměrný počet úderů	Pevnost v tlaku
								f <sub>m</sub> [MPa]
KLENBA								
1	2	3	2	3	3	3	2,7	0,27
2	2	2	2	3	3	3	2,5	0,25
3	3	3	2	2	2	3	2,5	0,25
Průměr								0,26
SPODNÍ STAVBA								
4	2	2	1	2	2	2	1,8	0,17
5	2	2	2	2	1	2	1,8	0,17
6	1	1	1	1	2	2	1,3	0,11
Průměr								0,15

**Stavba: Propustek evd. km. 80,518**

Zk. místo	Počet úderů na zaražení indentoru						Průměrný počet úderů	Pevnost v tlaku
								f <sub>m</sub> [MPa]
KLENBA								
1	2	3	3	3	3	3	2,8	0,30
2	3	3	4	3	3	3	3,2	0,35
3	3	3	3	4	2	3	3,0	0,32
Průměr								0,32
SPODNÍ STAVBA								
4	2	2	3	2	2	2	2,2	0,21
5	2	1	2	2	2	1	1,7	0,15
6	2	2	3	2	2	2	2,2	0,21
Průměr								0,26



**STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM MOSTNÍ KONSTRUKCE  
POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE**

**STANOVENÍ VLHKOSTI KAMENE A MALTY**

**PŘÍLOHA 1.4. (pokračování)**

Označení vzorku	Materiál	Hmotnost vzorku s miskou $m_{vlhk.,m}$ [g]	Hmotnost vysušeného vzorku s miskou $m_{such.,m}$ [g]	Hmotnost misky $m_m$ [g]	Vlhkost vzorku $w$ [% hm.]
<b>MOST EVD. KM 73,761</b>					
1-1	kámen	113,8	109,2	42,7	6,9
1-2	kámen	154,1	146,8	46,2	7,3
1-3	kámen	134,3	127,5	43,5	8,1
1-4	kámen	122,7	116,9	42,8	7,8
<b>Průměrná hodnota - kámen:</b>					<b>7,5</b>
1-5	malta	173,2	161,9	128,4	33,7
1-6	malta	184,3	169,7	124,5	32,3
<b>Průměrná hodnota - malta:</b>					<b>33,0</b>

Označení vzorku	Materiál	Hmotnost vzorku s miskou $m_{vlhk.,m}$ [g]	Hmotnost vysušeného vzorku s miskou $m_{such.,m}$ [g]	Hmotnost misky $m_m$ [g]	Vlhkost vzorku $w$ [% hm.]
<b>MOST EVD. KM 73,812</b>					
2-1	kámen	185,2	181,5	127,2	6,8
2-2	kámen	144,9	144,1	129,1	5,3
2-3	kámen	164,3	161,5	124,0	7,5
2-4	kámen	153,2	150,8	124,9	9,3
<b>Průměrná hodnota - kámen:</b>					<b>7,2</b>
2-5	malta	180,9	168,4	132,0	34,3
2-6	malta	163,4	153,7	117,7	26,9
<b>Průměrná hodnota - malta:</b>					<b>30,6</b>

**PŘÍLOHA 1.4. (pokračování)**

Označení vzorku	Materiál	Hmotnost vzorku s miskou $m_{vlhk,m}$ [g]	Hmotnost vysušeného vzorku s miskou $m_{such,m}$ [g]	Hmotnost misky $m_m$ [g]	Vlhkost vzorku $w$ [% hm.]
<b>MOST EVD. KM 74,196</b>					
3-1	kámen	141,6	139,8	124,1	11,5
3-2	kámen	176,7	174,5	124,5	4,4
3-3	kámen	180,1	175,6	124,6	8,8
3-4	kámen	115,0	112,0	44,3	4,4
<b>Průměrná hodnota - kámen:</b>					<b>7,3</b>
3-5	malta	168,6	161,4	124,2	19,4
3-6	malta	174,7	165,4	123,3	22,1
<b>Průměrná hodnota - malta:</b>					<b>20,7</b>

Označení vzorku	Materiál	Hmotnost vzorku s miskou $m_{vlhk,m}$ [g]	Hmotnost vysušeného vzorku s miskou $m_{such,m}$ [g]	Hmotnost misky $m_m$ [g]	Vlhkost vzorku $w$ [% hm.]
<b>MOST EVD. KM 74,356</b>					
4-1	kámen	182,1	174,4	43,8	5,9
4-2	kámen	229,5	229,1	49,3	0,2
4-3	kámen	119,2	115,5	42,9	5,1
4-4	kámen	144,1	139,2	47,2	5,3
<b>Průměrná hodnota - kámen:</b>					<b>4,1</b>
4-5	malta	164,3	154,4	126,9	36,0
4-6	malta	169,6	158,7	124,4	31,8
<b>Průměrná hodnota - malta:</b>					<b>33,9</b>

**PŘÍLOHA 1.4. (pokračování)**

Označení vzorku	Materiál	Hmotnost vzorku s miskou $m_{vlhk.,m}$ [g]	Hmotnost vysušeného vzorku s miskou $m_{such.,m}$ [g]	Hmotnost misky $m_m$ [g]	Vlhkost vzorku $w$ [% hm.]
<b>MOST EVD. KM 76,325</b>					
5-1	kámen	185,7	183,4	126,4	4,0
5-2	kámen	172,1	169,9	127,8	5,2
<b>Průměrná hodnota - kámen:</b>					<b>4,6</b>
5-3	malta	189,8	175,8	127,3	28,9
5-4	malta	176,7	163,9	124,3	32,3
<b>Průměrná hodnota - malta:</b>					<b>30,6</b>

Označení vzorku	Materiál	Hmotnost vzorku s miskou $m_{vlhk.,m}$ [g]	Hmotnost vysušeného vzorku s miskou $m_{such.,m}$ [g]	Hmotnost misky $m_m$ [g]	Vlhkost vzorku $w$ [% hm.]
<b>MOST EVD. KM 77,067</b>					
6-1	kámen	216,1	213,0	128,0	3,6
6-2	kámen	183,4	182,1	127,2	2,4
<b>Průměrná hodnota - kámen:</b>					<b>3,0</b>
6-3	malta	168,6	164,9	127,3	9,8
6-4	malta	237,4	228,4	123,2	8,6
<b>Průměrná hodnota - malta:</b>					<b>9,2</b>

**PŘÍLOHA 1.4. (pokračování)**

Označení vzorku	Materiál	Hmotnost vzorku s miskou $m_{vlhk,m}$ [g]	Hmotnost vysušeného vzorku s miskou $m_{such,m}$ [g]	Hmotnost misky $m_m$ [g]	Vlhkost vzorku $w$ [% hm.]
<b>MOST EVD. KM 78,262</b>					
7-1	kámen	88,7	86,4	47,8	6,0
7-2	kámen	188,0	181,4	48,7	5,0
7-3	kámen	145,6	144,5	122,3	5,0
7-4	kámen	183,3	181,1	126,8	4,1
<b>Průměrná hodnota - kámen:</b>					<b>5,0</b>
7-5	malta	143,8	139,1	121,7	27,0
7-6	malta	167,6	161,9	127,2	16,4
<b>Průměrná hodnota - malta:</b>					<b>21,7</b>

Označení vzorku	Materiál	Hmotnost vzorku s miskou $m_{vlhk,m}$ [g]	Hmotnost vysušeného vzorku s miskou $m_{such,m}$ [g]	Hmotnost misky $m_m$ [g]	Vlhkost vzorku $w$ [% hm.]
<b>MOST EVD. KM 79,192</b>					
8-1	kámen	281,2	275,1	189,6	7,1
8-2	kámen	196,8	190,7	48,3	4,3
8-3	kámen	163,0	157,4	45,5	5,0
8-4	kámen	326,5	319,7	211,0	6,3
<b>Průměrná hodnota - kámen:</b>					<b>5,7</b>
8-5	malta	199,1	184,5	128,3	26,0
8-6	malta	270,6	236,3	128,8	31,9
<b>Průměrná hodnota - malta:</b>					<b>28,9</b>

**PŘÍLOHA 1.4. (pokračování)**

Označení vzorku	Materiál	Hmotnost vzorku s miskou $m_{vlhk,m}$ [g]	Hmotnost vysušeného vzorku s miskou $m_{such,m}$ [g]	Hmotnost misky $m_m$ [g]	Vlhkost vzorku $w$ [% hm.]
<b>PROPUSTEK EVD. KM 80,519</b>					
9-1	kámen	154,9	153,6	127,6	5,0
9-2	kámen	152,9	152,0	124,3	3,2
9-3	kámen	173,2	171,3	127,4	4,3
9-4	kámen	230,9	228,7	160,6	3,2
<b>Průměrná hodnota - kámen:</b>					<b>4,0</b>
9-5	malta	260,5	244,7	138,0	14,8
9-6	malta	282,5	270,6	190,4	14,8
<b>Průměrná hodnota - malta:</b>					<b>14,8</b>

**STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM MOSTNÍ KONSTRUKCE  
POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE**

**BETON**

- PŘÍLOHA 2.1. -** NEDESTRUKTIVNÍ STANOVENÍ PEVNOSTI BETONU V TLAKU  
**PŘÍLOHA 2.2. -** DESTRUKTIVNÍ STANOVENÍ PEVNOSTI BETONU V TLAKU  
**PŘÍLOHA 2.3. -** STANOVENÍ NASÁKAVOSTI BETONU



**STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM MOSTNÍ KONSTRUKCE  
POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE**

**NEDESTRUKTIVNÍ STANOVENÍ PEVNOSTI BETONU V TLAKU**

Součinitel stárí $\alpha_t$	0,9
Součinitel vlivu vlhkosti $\alpha_w$	1,0
Součinitel upřesnění $\alpha$	1,0

**Statistické vyhodnocení:**[illegible]

$$f_{ckjs} = \bar{f}_{m(n)js} - \beta_n \cdot s_r$$

Počet platných zkušebních míst	6
Průměrná upřesněná pevnost [MPa]	50,4
Minimální upřesněná pevnost [MPa]	45,0
Maximální upřesněná pevnost [MPa]	54,9
Výběrová směrodatná odchylka $s_x$	3,86
Reziduální směrodatná odchylka $s_{rez}$	2,50
Výběrová směrodatná odchylka $s_r$	4,60
Variační koeficient [%]	7,7 < 12
Posouzení rovnoměrnosti	vyhoví
Součinitel odhadu 5% kvantilu $\beta_n$ (neznámý $V_x$ )	2,18
Pevnost betonu v tlaku $f_{ck,ls}$ [MPa]	40,4
Třída betonu dle ČSN EN 206+A1	C 30/37

**Pro vyhodnocení pevnostní třídy betonu byly použity destruktivní zkoušky betonu v tlaku, z výsledků nedestruktivních zkoušek je patrné že beton lze považovat za rovnoměrný.**

**Most evd.km. 77,067**

### Určení zaručené pevnosti betonu v tlaku dle ČSN 73 2011

Součinitel stáří $\alpha t$	0,9
Součinitel vlivu vlhkosti $\alpha w$	1,0
Součinitel upřesnění $\alpha$	1,0

### Nosná konstrukce

**Statistické vyhodnocení:**

$$f_{\text{ck, is}} = \bar{f}_{\text{m(n), is}} - \beta_n \cdot s_r$$

[illegible]

Počet platných zkušebních míst	6
Průměrná upřesněná pevnost [MPa]	46,5
Minimální upřesněná pevnost [MPa]	41,4
Maximální upřesněná pevnost [MPa]	51,3
Výběrová směrodatná odchylka $s_x$	4,21
Reziduální směrodatná odchylka $s_{rez}$	2,50
Výběrová směrodatná odchylka $s_r$	4,90
Variační koeficient [%]	9,1 < 14
Posouzení rovnoměrnosti	vyhoví
<b>Součinitel odhadu 5% kvantilu <math>\beta_n</math> (neznámý <math>V_x</math>)</b>	<b>2,18</b>
<b>Pevnost betonu v tlaku <math>f_{ck,ls}</math> [MPa]</b>	<b>35,8</b>
<b>Třída betonu dle ČSN EN 206+A1</b>	<b>C 25/30</b>

**Pro vyhodnocení pevnostní třídy betonu byly použity destruktivní zkoušky betonu v tlaku, z výsledků nedestruktivních zkoušek je patrné že beton lze považovat za rovnoměrný.**

**STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM MOSTNÍ KONSTRUKCE  
POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE**

**DESTRUKTIVNÍ STANOVENÍ PEVNOSTI BETONU V TLAKU**

**Most evd.km. 76,325****Tabulka 1:** Popis odebraných vývrťů

Označení vývrťu	Délka /průměr [mm]	Popis struktury vývrťu
5-1	310/Ø70	<p>Ve vývrťu převažuje podíl HDK nad DTK. Vývrt dále obsahuje ojedinělá zrna HTK. Max. velikost zrna HTK je 22 mm, max. velikost zrna HDK je 37 mm.</p> <p>Beton je hutný až mírně pórovitý, na povrchu vývrťu byl zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 5 mm, ojediněle byly zaznamenány větší póry a dutiny velikosti až 10 mm. Povrch vývrťu je hladký.</p> <p>Na lici vývrťu byla zaznamenána vrstva jemnozrnného betonu tloušťky 10 mm.</p> <p>V některých pórech byly zaznamenány bílé výluhy.</p>
5-2 2 ks	330/Ø70 (270+60)	<p>Vývrt obsahuje vyvážený podíl DTK a HDK, místy zaznamenány oblasti s převažujícím podílem HDK nad DTK. Vývrt dále obsahuje ojedinělá zrna HTK. Max. velikost zrna HTK je 32 mm, max. velikost zrna HDK je 45 mm.</p> <p>Beton je hutný až mírně pórovitý, na povrchu vývrťu byl zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 4 mm.</p> <p>Na zlomu vývrťu byly zaznamenány bílé výluhy.</p>

**Zkratky:** DTK – drobné těžené kamenivo, HTK – hrubé těžené kamenivo, HDK – hrubé drcené kamenivo

**Foto 1:** Celkový pohled na vývrty 5-1, 5-2 a 5-3

**Tabulka 2:** Vyhodnocení pevnosti v tlaku na vývrtech

Vývrt	Ozn. zk. vzorku	Průměr vzorku	Výška vzorku	Hmotnost	Objem. hmot.	Max. tlak. síla F	Pevnost betonu na vývrtu $f_{c, core}$	Štíhl. poměr $\lambda$	Opravný součinitel (štíhlost) $\kappa_c, cyl$	Převodní součinitel (průměr) $\kappa_d, cyl$	Válcová pevnost betonu $f_{c, cyl}$	Převodní součinitel (cyl-cube) $\kappa_{cyl, cube}$	Krychelná pevnost betonu $f_{c, cube}$
		[mm]	[mm]	[g]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kN]	[MPa]	[--]	[--]	[--]	[MPa]	[--]	[MPa]
<b>MOST EVD. KM 76,325</b>													
<b>5-1</b>	5-1/A	69,5	71,0	634	2360	195,0	51,5	1,022	0,858	0,926	40,9	1,235	50,5
	5-1/B	69,0	71,4	633	2380	207,0	55,4	1,035	0,862	0,925	44,2	1,231	54,4
	5-1/C	68,9	71,1	637	2410	211,0	56,6	1,031	0,861	0,925	45,1	1,230	55,4
<b>Průměr vzorek 5-1:</b>					<b>2390</b>		<b>54,5</b>				<b>43,4</b>		<b>53,4</b>
<b>5-2</b>	5-2/A	68,9	71,2	624	2360	221,0	59,3	1,033	0,861	0,925	47,2	1,227	57,9
	5-2/B	68,9	70,7	617	2350	215,0	57,7	1,025	0,859	0,925	45,8	1,229	56,3
	5-2/C	69,0	71,1	611	2310	188,0	50,3	1,030	0,860	0,925	40,1	1,236	49,5
<b>Průměr vzorek 5-2:</b>					<b>2340</b>		<b>55,8</b>				<b>44,4</b>		<b>54,6</b>
<b>Průměrná hodnota:</b>					<b>2370</b>		<b>55,1</b>				<b>43,9</b>		<b>54,0</b>
Směrodatná odchylka:					33,1		3,5				2,8		3,3
Variační koeficient [%]:					1,4		6,4				6,4		6,2

**Vysvětlivky k tabulce:**

Zkušební vzorek nesplňuje požadavek ČSN EN 12504-1 na poměr velikosti max. zrna kameniva k průměru vývrtu (max. 1 : 3).

## Stanovení destruktivní pevnosti betonu v tlaku dle ČSN EN 13791

## Nosná konstrukce

[illegible]**Statistické vyhodnocení:**

$$f_{ck, is} = f_{c, m(n)is} - k_n s$$

<b>Průměrná pevnost <math>F_{c,m,is,cube}</math> [MPa]</b>	<b>54,0</b>
Počet platných zkoušek	6
Výběrová směrodatná odchylka s	3,32
Směrodatná odchylka s pro $V_x = 8 \%$	4,32
Uvažovaná směrodatná odchylka s	4,32
Variační koeficient [%]	6,1 < 12
Posouzení rovnoměrnosti	vyhoví
<b>Součinitel odhadu 5% kvantilu <math>K_n</math> (známý <math>V_x</math>):</b>	<b>1,77</b>
<b>Pevnost betonu v tlaku <math>f_{ck,is,cube,1}</math> [MPa]</b>	<b>46,4</b>

$$f_{\text{ck, is}} = f_{\text{c, is, lowest}} + M$$

Minimální pevnost $F_{c, is, lowest, cube}$ [MPa]	49,5
M [MPa]	4
Pevnost betonu v tlaku $f_{ck, is, cube, 2}$ [MPa]	53.5

Třída betonu dle ČSN EN 206+A1	C 35/45
--------------------------------	---------

**Most evd.km. 77,067****Tabulka 3: Popis odebraných vývrtů**

Označení vývrtu	Délka /průměr [mm]	Popis struktury vývrtu
6-2	180/Ø70	<p>Ve vývrtu převažuje podíl HTK nad DTK. Max. velikost zrna HTK je 45 mm. Beton je hutný až mírně pórovitý, na povrchu vývrtu byl zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 4 mm, ojediněle byly zaznamenány větší póry a dutiny velikosti až 10 mm. Povrch vývrtu je hladký.</p> <p>Na líci vývrtu byla zaznamenána vrstva jemnozrnného betonu tloušťky 10 mm.</p> <p>Ve vývrtu v hloubce 45 až 115 mm zaznamenáno zrno kameniva velikosti 75 mm.</p> <p>Od hloubky 80 mm je vývrt nekompletní – část průřezu chybí.</p> <p>Na zlomu vývrtu byly zaznamenány bílé výluhy.</p>
6-3 2 ks	230/Ø70 (150+80)	<p>Ve vývrtu převažuje podíl HTK nad DTK. Max. velikost zrna HTK je 50 mm. Beton je hutný až mírně pórovitý, na povrchu vývrtu byl zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 5 mm.</p> <p>Na líci vývrtu byla zaznamenána vrstva jemnozrnného betonu tloušťky 10 mm.</p> <p>V některých pórech byly zaznamenány bílé výluhy.</p>
6-4	260/Ø70	<p>Ve vývrtu převažuje podíl HTK nad DTK. Max. velikost zrna HTK je 35 mm. Beton je hutný až mírně pórovitý, na povrchu vývrtu byl zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 4 mm.</p> <p>Na líci vývrtu byla zaznamenána vrstva stěrky a jemnozrnného betonu tloušťky 13 mm.</p> <p>Ve vývrtu v hloubce 35 až 100 mm bylo zaznamenáno zrno kameniva velikosti 65 mm.</p> <p>Po celé délce vývrtu byla zachycena zřejmě pracovní spára.</p>

**Zkratky:** DTK – drobné těžené kamenivo, HTK – hrubé těžené kamenivo, HDK – hrubé drcené kamenivo



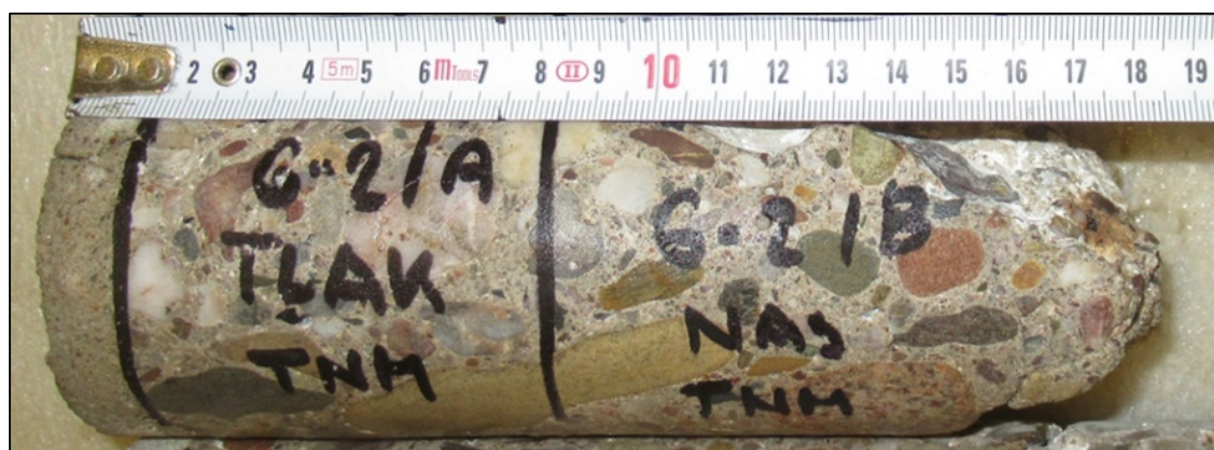


Foto 2: Celkový pohled na vývrty 6-1 a 6-2



Foto 3: Celkový pohled na vývrty 6-3 a 6-4

Tabulka 4: Vyhodnocení pevnosti v tlaku na vývrtech

Vývrt	Ozn. zk. vzorku	Průměr vzorku	Výška vzorku	Hmotnost	Objem. hmot.	Max. tlak. síla F	Pevnost betonu na vývrtu $f_{c, core}$	Štíhl. poměr $\lambda$	Opravný součinitel (štíhlost) $K_e, cyl$	Převodní součinitel (průměr) $K_d, cyl$	Válcová pevnost betonu $f_c, cyl$	Převodní součinitel (cyl-cube) $K_{cyl, cube}$	Krychelná pevnost betonu $f_c, cube$
		[mm]	[mm]	[g]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kN]	[MPa]	[–]	[–]	[–]	[MPa]	[–]	[MPa]
MOST EVD. KM 77,067													
6-2	6-2/A	69,0	69,4	597	2310	151,0	40,4	1,006	0,852	0,925	31,9	1,244	39,8
6-3	6-3/A	69,0	71,1	624	2360	212,0	56,8	1,030	0,860	0,925	45,2	1,230	55,6
6-4	6-4/A	68,9	76,6	664	2330	200,0	53,6	1,112	0,882	0,925	43,8	1,231	53,9
	6-4/B	68,9	72,2	617	2300	192,0	51,5	1,048	0,866	0,925	41,2	1,235	50,9
Průměr vzorek 6-4:					2320		52,6				42,5		52,4
Průměrná hodnota:					2330		50,6				40,5		50,0
Směrodatná odchylka:					26,5		7,1				6,0		7,1
Variační koeficient [%]:					1,1		14,0				14,8		14,2

Vysvětlivky k tabulce:

Zkušební vzorek nesplňuje požadavek ČSN EN 12504-1 na poměr velikosti max. zrna kameniva k průměru vývrtnu (max. 1 : 3).

Stanovení destruktivní pevnosti betonu v tlaku dle ČSN EN 13791				Statistické vyhodnocení:	
Nosná konstrukce				$f_{ck, is} = f_{c.m(n)is} - k_n s$	
Zkušební vzorek	Část konstrukce	Válcová pevnost $F_{ck, is, cyl}$ [MPa]	Krychelná pevnost $F_{ck, is, cube}$ [MPa]	Průměrná pevnost $F_{c, m, is, cube}$ [MPa]	50,0
6-2/A	NK z boku	31,9	39,8	Počet platných zkoušek	4
6-3/A	NK z boku	45,2	55,6	Výběrová směrodatná odchylka s	7,10
6-4/A	úložný práh	43,8	53,9	Směrodatná odchylka s pro $V_x = 8\%$	4,00
6-4/B	Úložný práh	41,2	50,9	Uvažovaná směrodatná odchylka s	7,10
				Variační koeficient [%]	14,2 > 12
				Posouzení rovnoměrnosti	nevyhoví
				Součinitel odhadu 5% kvantilu $K_n$ (známý $V_x$ ):	1,83
				Pevnost betonu v tlaku $f_{ck, is, cube, 1}$ [MPa]	37,1
				$f_{ck, is} = f_{c, is, lowest} + M$	
				Minimální pevnost $F_{c, is, lowest, cube}$ [MPa]	39,8
				M [MPa]	4
				Pevnost betonu v tlaku $f_{ck, is, cube, 2}$ [MPa]	43,8
				Třída betonu dle ČSN EN 206+A1	C 30/37

**STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM MOSTNÍ KONSTRUKCE  
POLICE NAD METUJÍ – ČESKÁ METUJE**

**STANOVENÍ NASÁKAVOSTI BETONU**

**PŘÍLOHA 2.3(pokračování)**

Označení vzorku	Hmotnost nasyceného vzorku	Hmotnost hydrostaticky váženého vzorku	Hmotnost vysušeného vzorku	Objemová hmotnost z hydrostatického vážení	Nasákavost
	[g]	[g]	[g]	[kg.m <sup>-3</sup> ]	[%]
<b>MOST EVD. KM 76,325</b>					
<b>5-1/D</b>	661	388	633	<b>2420</b>	<b>4,5</b>
<b>5-2/D</b>	548	317	524	<b>2370</b>	<b>4,7</b>
<b>Průměrná hodnota:</b>				<b>2400</b>	<b>4,6</b>

Označení vzorku	Hmotnost nasyceného vzorku	Hmotnost hydrostaticky váženého vzorku	Hmotnost vysušeného vzorku	Objemová hmotnost z hydrostatického vážení	Nasákavost
	[g]	[g]	[g]	[kg.m <sup>-3</sup> ]	[%]
<b>MOST EVD. KM 77,067</b>					
<b>6-2/B</b>	647	373	614	<b>2360</b>	<b>5,4</b>
<b>6-3/B</b>	562	324	536	<b>2360</b>	<b>4,9</b>
<b>6-4/C</b>	732	419	695	<b>2330</b>	<b>5,3</b>
<b>Průměrná hodnota:</b>				<b>2350</b>	<b>5,2</b>