

ZKUŠEBNA KAMENE A KAMENIVA, s.r.o. STONE AND AGGREGATES TEST CENTRE, LTD.

Zkušební laboratoř č. 1046 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005
Testing laboratory No. 1046 accredited by Czech Accreditation Institute in accordance with EN ISO/IEC 17025:2005

Husova 675,

508 01 Hořice, Czech Republic

telefon 493 623 478

e-mail: azl@zkk.cz



Číslo zakázky
a protokolu : 1057/15
Počet výtisků : 2
Výtisk číslo : 1

PROTOKOL O ZKOUŠKÁCH KAMENE

Klient : KÁMEN OSTROMĚŘ s.r.o.
Nádražní 414
507 52 Ostroměř

Materiál : Přírodní kámen

Název kamene (tradiční název) : Hořický pískovec

Petrografické zařazení : Pískovec

Typická barva : Světle hnědá

Místo původu : Kamenolom Podhorní Újezd

Vykonavatel : Zkušebna kamene a kameniva, s.r.o.
Husova 675
508 01 Hořice

Řešitelské pracoviště : Zkušební laboratoř č. 1046 akreditovaná ČIA,
zkušební laboratoř pro AVCP systém 3 podle CPR
ZL Hořice

Datum provedení zkoušek : 27.5.2015 - 3.7.2015

Datum vystavení protokolu : 7.7.2015

Za správnost protokolu odpovídá : Jaroslava Soukupová
zástupce vedoucího zkušební laboratoře

Protokol obsahuje 6 stran (včetně titulní).

Protokol byl vystaven ve dvou vyhotoveních. Výtisk číslo 1 obdržel klient, výtisk číslo 2 si ponechal vykonavatel.



1. PŘEDMĚT ZKOUŠEK

Vzorek byl převzat a zaevidován takto:

Zakázka číslo: 1057/15
Vzorek číslo: 2610/15
Datum převzetí: 22.5.2015
Vzorek převzal za ZL: J. Soukupová
Zástupce klienta: doc. Ing. P. Barták, Ph.D.
Druh: Desky
Povrchová úprava: Řezaná
Vzorek obsahuje: 6 ks 400/400/50
7 ks 200/200/40
Plochy anisotropie: Zjištěny

2. ROZSAH A SPECIFIKACE ZKOUŠEK

Na základě objednávky Z-IO 167/15 byla provedena zkoušky vybraných vlastností přírodního kamene.

U všech zkoušek byla splněna podmínka o počtu souběžných stanovení a dodrženy požadavky na zkušební prostředí. Použité přístroje a zařízení jsou metrologicky navázány ve shodě s metrologickým řádem ZL.

Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou založeny na standardní nejistotě měření násobené koeficientem rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení poskytuje hladinu spolehlivosti 95 %.

3. POUŽITÉ POSTUPY A ZKUŠEBNÍ METODY

Stanovení měrné a objemové hmotnosti a celkové a otevřené pórovitosti

podle ČSN EN 1936.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je pro stanovení měrné hmotnosti 40 kg/m^3 , pro stanovení objemové hmotnosti 149 kg/m^3 a pro stanovení otevřené pórovitosti 0,14 % obj.

Stanovení nasákavosti vodou za atmosférického tlaku

podle ČSN EN 13755.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,01 % hm.

Stanovení pevnosti za ohybu při soustředném zatížení

podle ČSN EN 12372.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,2 MPa.

Stanovení pevnosti v tlaku

podle ČSN EN 1926.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 2 MPa.

Stanovení mrazuvzdornosti

podle ČSN EN 12371.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,1 % hm.

Stanovení tržného zatížení v otvoru pro kolík

podle ČSN EN 13364.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 70 N.



Stanovení odolnosti přírodního stavebního kamene proti vlivu povětrnosti

podle ČSN 72 1159.

Zkoušení přírodního kamene - Posouzení odolnosti proti zvětrávání ¹⁾

podle DIN 52008, Příloha B.

Vysvětlivky:

¹⁾ Zkouška byla provedena neakreditovanou metodou.



4. VÝSLEDKY ZKOUŠEK

Tabulka č. 1: Objemová hmotnost a otevřená pórovitost

Rozměry zkušebních těles : 50/50/50 mm

Vlastnost	Zkušební metoda	Jedn.	Zkušební tělesa / Hodnoty						Průměr
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	
Objemová hmotnost	ČSN EN 1936	kg/m ³	1 968	1 971	1 974	1 970	1 962	1 960	1 968
Otevřená pórovitost	ČSN EN 1936	% obj.	17,54						

Tabulka č. 2: Nasákavost vodou

Rozměry zkušebních těles : 50/50/50 mm

Vlastnost	Zkušební metoda	Jedn.	Zkušební tělesa / Hodnoty						Průměr
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	
Nasákavost za atmosférického tlaku	ČSN EN 13755	% hm.	9,22	8,79	8,66	9,15	8,66	8,92	8,90
Horní očekávaná hodnota E_H			9,43						
Maximální hodnota			9,22						

Tabulka č. 3: Pevnost za ohybu při soustředném zatížení (povrch řezaný)

Rozměry zkušebních těles : 300/50/50 mm

Vlastnost	Zkušební metoda	Jedn.	Zkušební tělesa / Hodnoty										Průměr
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	
Pevnost za ohybu	ČSN EN 12372	MPa	4,8	4,9	5,2	4,6	4,8	5,2	4,5	5,2	4,4	5,0	4,9
Směrodatná odchylka $\pm s$			0,29										
Spodní očekávaná hodnota E_L			4,3										
Minimální hodnota			4,4										

Tabulka č. 4: Pevnost za ohybu při soustředném zatížení po 56 zmrazovacích/rozmraz. cyklech podle ČSN EN 12371, zkouška A (povrch řezaný)

Rozměry zkušebních těles : 300/50/50 mm

Vlastnost	Zkušební metoda	Jedn.	Zkušební tělesa / Hodnoty										Průměr
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	
Pevnost za ohybu	ČSN EN 12372	MPa	3,8	4,1	4,2	3,9	4,2	3,8	4,0	3,9	4,0	3,7	4,0
Směrodatná odchylka $\pm s$			0,19										
Spodní očekávaná hodnota E_L			3,6										
Minimální hodnota			3,7										

Tabulka č. 5: Mrazuvzdornost po 56 zmrazovacích/rozmrazovacích cyklech při zkoušce pevnosti za ohybu

Rozměry zkušebních těles : 300/50/50 mm

Vlastnost	Zkušební metoda	Jedn.	Zkušební tělesa / Hodnoty										Průměr
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	
Snížení pevnosti za ohybu	ČSN EN 12371, Zkouška A	%	18,4										
Vizuální změny		stupeň porušení	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Snížení hmotnosti tělesa		% hm.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1
		g	0,8	1,0	1,1	1,7	1,3	0,8	1,0	0,5	0,6	0,5	0,9



Tabulka č. 6: Pevnost v tlaku (všechny strany řezané)

Rozměry zkušebních těles : 50/50/50 mm

Vlastnost	Zkušební metoda	Jedn.	Zkušební tělesa / Hodnoty										Průměr
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	
Pevnost v tlaku	ČSN EN 1926	MPa	53	53	52	55	54	54	57	55	52	52	54
Směrodatná odchylka $\pm s$			1,74										
Spodní očekávaná hodnota E_L			50										
Minimální hodnota			52										

Tabulka č. 7: Tržné zatížení v otvoru pro kolík (Identifikační metoda)

Rozměry zkušebních těles : 200/200/30 mm, průměr otvoru pro čep (10 \pm 0,5) mm, průměr čepu (6 \pm 0,1) mm

Vlastnost	Zkušební metoda	Jedn.	Zkušební tělesa / Hodnoty										Průměr
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	
Vzdálenost od okraje otvoru ke straně ve směru síly (d_1)	ČSN EN 13364	mm	13,0	13,2	13,1	14,5	14,2	13,8	13,6	15,2	15,3	15,8	14,2
Maximální vzdálenost od středů otvoru k okrajům trhliny (b_A)		mm	55,1	42,6	44,8	54,4	70,5	56,3	46,2	58,6	58,9	59,0	54,6
Zatížení při porušení (F)		N	1 200	1 000	980	1 430	1 410	1 080	1 180	1 340	1 380	1 480	1 248
Směrodatná odchylka $\pm s$		N	184,86										
Spodní očekávaná hodnota E_L		N	896										

Tabulka č. 8: Tržné zatížení v otvoru pro kolík (Identifikační metoda) po 12-ti zmrazovacích cyklech podle ČSN EN 12371

Rozměry zkušebních těles : 200/200/30 mm, průměr otvoru pro čep (10 \pm 0,5) mm, průměr čepu (6 \pm 0,1) mm

Vlastnost	Zkušební metoda	Jedn.	Zkušební tělesa / Hodnoty										Průměr
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	
Vzdálenost od okraje otvoru ke straně ve směru síly (d_1)	ČSN EN 13364	mm	14,2	14,3	14,0	14,3	14,2	14,5	14,8	14,6	15,2	15,0	14,5
Maximální vzdálenost od středů otvoru k okrajům trhliny (b_A)		mm	57,3	53,5	58,3	58,2	53,2	59,7	50,4	55,2	49,6	53,8	54,9
Zatížení při porušení (F)		N	1 160	1 100	1 080	930	960	1 140	960	1 020	1 110	980	1 044
Směrodatná odchylka $\pm s$		N	83,83										
Spodní očekávaná hodnota E_L		N	879										
Snížení pevnosti po cyklování	%	16,3											

Tabulka č. 9: Odolnost přírodního kamene proti vlivu povětrnosti

Rozměry zkušebních těles : 100/70/25 mm

Vlastnost	Zkušební metoda	Jedn.	Stanovení / Zkušební těleso					
			1.	2.	3.	4.	5.	6.
Odolnost proti změně barvy	ČSN 72 1159, pls. D, čl. 12	-	Beze změny barvy					
Odolnost proti působení kyselín	ČSN 72 1159, pls. D, čl. 13	-	Odolný					

Tabulka č. 10: Zkoušení přírodního kamene - Posouzení odolnosti proti zvětrávání

Rozměry zkušebních těles : 50/50/50 mm

Vlastnost	Zkušební metoda	Jedn.	Stanovení / Zkušební těleso						Průměr
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	
Stupeň nasycení (při 2,5 MPa)	DIN 52008, Příloha B	-	0,45	0,43	0,44	0,45	0,41	0,42	0,43



5. ZÁVĚR

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

Bez písemného souhlasu ZL nesmí být tento protokol reprodukován jinak než celý.

Slůžnost nebo námitku k protokolu lze vznést písemně k vedoucímu ZL do 15 dnů od doručení.

6. PŘÍLOHY PROTOKOLU O ZKOUŠKÁCH

Bez příloh

- KONEC PROTOKOLU -

