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

Zkušební laboratoř č. 1046 akreditovaná ČIA
Testing laboratory No. 1046 accredited by Czech Accreditation Institute

Husova 675, 508 01 Hořice, Czech Republic telefon/fax 493 623 478 e-mail: azl@zkk.cz

L 1046

Číslo zakázky a protokolu : **613/14**
Počet výtisků : **2**
Výtisk číslo : **1**

PROTOKOL O ZKOUŠKÁCH KAMENE

ZKOUŠKA TYPU (TT)

Objednatel	: **HERLIN spol. s r.o.** Smetanova 328 **261 01 Příbram**
Objednávka číslo	: **Z-IO 093/14**
Materiál	: **Přírodní kámen**
Název kamene (tradiční název)	: **NEČÍNSKÁ ŽULA**
Petrografické zařazení	: **Granodiorit**
Typická barva	: **Světle šedá, v detailu černo-šedo-bíle kropenatá**
Místo původu	: **Kamenolom Nečín**
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	: **5.5.2014 - 12.6.2014**
Protokol vystaven dne	: **16.6.2014**
Za správnost protokolu odpovídá	: **Jaroslava Soukupová** zástupce vedoucího zkušební laboratoře

Protokol obsahuje stran (včetně titulní) : **3**
Počet příloh : **2**
Protokol byl vystaven ve dvou vyhotoveních.
Výtisk číslo 1 obdržel objednatel, výtisk číslo 2 je uložen v archivu ZL.

Zkušebna kamene a kameniva s.r.o. Zkušební laboratoř č. 1046 akreditovaná ČIA ZKK s.r.o. Hořice v Podkrkonoší

1. PŘEDMĚT ZKOUŠEK

Vzorek byl převzat a zaevidován takto :

Zakázka číslo	**613/14**
Vzorek číslo	**1522/14**
Datum převzetí	**17.4.2014**
Vzorek převzal za ZL	**Ing. M. Hörbe ml.**
Zástupce objednatele	**p. Šimon**
Počet vzorků (ks)	**4 ks 300/300/400 - povrch štípaný**
a rozměry v mm	**3 ks 400/400/20 - povrch tryskaný**
Plochy anisotropie	**Nezjištěny**

2. ROZSAH A SPECIFIKACE ZKOUŠEK

Na základě objednávky Z-IO 093/14 byla provedena zkouška typu přírodního kamene pro použití podle:

ČSN EN 1341	Desky z přírodního kamene pro venkovní dlažbu - Požadavky a zkušební metody
ČSN EN 1342	Dlažební kostky z přírodního kamene pro venkovní dlažbu - Požadavky a zkušební metody
ČSN EN 1343	Obrubníky z přírodního kamene pro venkovní dlažbu - Požadavky a zkušební metody
ČSN EN 771-6 ed. 2	Specifikace zdicích prvků - Část 6: Zdicí prvky z přírodního kamene

U všech zkoušek byla splněna podmínka o počtu souběžných stanovení a dodrženy požadavky na zkušební prostředí.
Použité přístroje a zařízení jsou metrologicky navázané 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 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 odolnosti proti obrusu
podle ČSN EN 14157.
Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je pro stanovení obrusnosti podle metody B (Böhm) 781 mm^3.

Zkušebna kamene a kameniva s.r.o. Zkušební laboratoř č. 1046 akreditovaná ČIA ZKKK s.r.o. Hořice v Podkrkonoší

Stanovení odolnosti proti kluzu pomocí zkušebního kyvadla
podle ČSN EN 14231.
Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 3.

Stanovení odolnosti proti zmrazování a rozmrazování za přítomnosti soli (NaCl)
podle ČSN EN 1367-6.
Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,1 % hm.

Stanovení nasákavosti vlivem kapilarity a počáteční rychlosti nasákavosti
podle ČSN EN 772-11.
Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,1 $g/m^2 s^{0,5}$.

Petrografický rozbor
podle ČSN EN 12407.

Zkouška odolnosti proti korozi [1)]
podle DIN 52008, čl. 4.4.9.2.2.

Vysvětlivky:
[1)] Zkouška byla provedena neakreditovanou metodou.

4. VÝSLEDKY ZKOUŠEK

Výsledky zkoušek kamene jsou uvedeny v Příloze číslo : 1

5. ZÁVĚR

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.
Bez písemného souhlasu ZL nesmí být tento protokol reprodukován jinak než celý.
Stížnost nebo námitku k protokolu lze vznést písemně k vedoucímu ZL do 15 dnů od doručení.

6. PŘÍLOHY PROTOKOLU O ZKOUŠKÁCH

1 Výsledky zkoušek kamene
2 Petrografický rozbor

- konec protokolu -

Zkušebna kamene a kameniva s.r.o. Zkušební laboratoř č. 1046 akreditovaná ČIA ZKK s.r.o. Hořice v Podkrkonoší

Příloha č. : 1

VÝSLEDKY ZKOUŠEK KAMENE

Tabulka č. 1 : Objemová hmotnost a otevřená pórovitost

Rozměry zkušebních těles : 50/50/50 mm

Vlastnost	Identifikace metody	Jedn.	Zkušební tělesa/Hodnoty										Průměr
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	-	-	-	-	
Objemová hmotnost	ČSN EN 1936	kg/m^3	2 651	2 648	2 650	2 648	2 651	2 652	-	-	-	-	2 650
Otevřená pórovitost	ČSN EN 1936	% obj.	0,42										

Tabulka č. 2 : Nasákavost vodou

Rozměry zkušebních těles : 50/50/50 mm

Vlastnost	Identifikace metody	Jedn.	Zkušební tělesa/Hodnoty										Průměr
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	-	-	-	-	
Nasákavost za atmosférického tlaku	ČSN EN 13755	% hm.	0,13	0,18	0,17	0,19	0,14	0,15	-	-	-	-	0,16
Horní očekávaná hodnota E_H			0,22										
Maximální hodnota			0,19										

Tabulka č. 3 : Nasákavost vlivem kapilarity

Rozměry zkušebních těles : 70/70/70 mm

Vlastnost	Identifikace metody	Jedn.	Zkušební tělesa / Hodnoty										Průměr
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	-	-	-	-	
Nasákavost vlivem kapilarity	ČSN EN 772-11	$g/m^2s^{0,5}$	1,2	1,2	1,1	1,2	1,1	1,1	-	-	-	-	1,2

Tabulka č. 4 : Odolnost proti obrusu

Rozměry zkušebních těles : 70/70/25 mm

Vlastnost	Identifikace metody	Jedn.	Zkušební tělesa/Hodnoty										Průměr
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	-	-	-	-	
Odolnost proti obrusu	ČSN EN 14157, Metoda B	mm^3	6 432	6 423	6 389	6 439	6 585	6 548	-	-	-	-	6 469
		mm	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	-	-	-	-	1,3
Horní očekávaná hodnota E_H		mm^3	6 637										
Odolnost proti obrusu	(DIN 52 108)	$cm^3/50\ cm^2$	6,43	6,42	6,39	6,44	6,59	6,55	-	-	-	-	6,47
Horní očekávaná hodnota E_H		$cm^3/50\ cm^2$	6,64										
Maximální hodnota		$cm^3/50\ cm^2$	6,59										

Tabulka č. 5 : Odolnost proti kluzu (povrch tryskaný)

Rozměry zkušebních těles : 400/250/20 mm

Vlastnost	Identifikace metody	Jedn.	Zkušební tělesa/Hodnoty										Průměr
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	-	-	-	-	
Vzorek suchý	ČSN EN 14231	-	90	89	90	91	91	90	-	-	-	-	90
Vzorek mokrý		-	69	70	69	68	70	69	-	-	-	-	69

Zkušebna kamene a kameniva s.r.o. Zkušební laboratoř č. 1046 akreditovaná ČIA ZKK s.r.o. Hořice v Podkrkonoší

Příloha č. : 1

Tabulka č. 6 : Pevnost za ohybu při soustředném zatížení (povrch řezaný)

Rozměry zkušebních těles : 300/50/50 mm

Vlastnost	Identifikace metody	Jedn.	Zkušební tělesa/Hodnoty										Průměr
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	
Pevnost za ohybu	ČSN EN 12372	MPa	19,7	19,5	19,4	19,6	19,5	19,8	19,4	19,3	19,5	19,4	19,5
Směrodatná odchylka ± s			0,15										
Spodní očekávaná hodnota E_L			19,2										
Minimální hodnota			19,3										

Tabulka č. 7 : 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	Identifikace metody	Jedn.	Zkušební tělesa/Hodnoty										Průměr
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	
Pevnost za ohybu	ČSN EN 12372		17,6	17,8	17,6	17,6	17,9	17,8	17,6	17,7	17,9	17,9	17,8
Směrodatná odchylka ± s			0,14										
Spodní očekávaná hodnota E_L			17,5										
Minimální hodnota			17,6										
Snížení pevnosti za ohybu	-	%	8,8										

Tabulka č. 8 : Mrazuvzdornost po 56 zmrazovacích/rozmrazovacích cyklech při zkoušce pevnosti za ohybu

Rozměry zkušebních těles : 300/50/50 mm

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

Tabulka č. 9 : Pevnost v tlaku (všechny strany řezané)

Rozměry zkušebních těles : 50/50/50 mm

Vlastnost	Identifikace metody	Jedn.	Zkušební tělesa/Hodnoty										Průměr
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	
Pevnost v tlaku	ČSN EN 1926	MPa	255	254	251	255	254	254	252	252	254	252	253
Směrodatná odchylka ± s			1,43										
Spodní očekávaná hodnota E_L			250										
Minimální hodnota			251										

Tabulka č. 10 : Pevnost v tlaku po 56 zmrazovacích/rozmrazovacích cyklech podle ČSN EN 12371, zkouška A (všechny strany řezané)

Rozměry zkušebních těles : 50/50/50 mm

Vlastnost	Identifikace metody	Jedn.	Zkušební tělesa/Hodnoty										Průměr
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	
Pevnost v tlaku	ČSN EN 1926	MPa	227	227	227	229	225	228	229	226	229	225	227
Směrodatná odchylka ± s			1,71										
Spodní očekávaná hodnota E_L			224										
Minimální hodnota			225										

Zkušebna kamene a kameniva s.r.o. Zkušební laboratoř č. 1046 akreditovaná ČIA ZKK s.r.o. Hořice v Podkrkonoší

Příloha č. : **1**

Tabulka č. 11 : Mrazuvzdornost po 56 zmrazovacích/rozmrazovacích cyklech při zkoušce pevnosti v tlaku (všechny strany řezané)

Rozměry zkušebních těles : 50/50/50 mm

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

Tabulka č. 12 : Pevnost v tlaku po 25 zmrazovacích a rozmrazovacích cyklech za přítomnosti soli (v 1 % roztoku NaCl) (všechny strany řezané)

Rozměry zkušebních těles : 50/50/50 mm

Vlastnost	Identifikace metody	Jedn.	Zkušební tělesa/Hodnoty										Průměr
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	
Pevnost v tlaku	ČSN EN 1926	MPa	219	218	220	223	223	222	220	218	221	222	220
Směrodatná odchylka ± s			1,99										
Spodní očekávaná hodnota E_L			216										
Minimální hodnota			218										
Snížení hmotnosti tělesa	ČSN EN 1367-6	% hm.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
		g	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2

Tabulka č. 13 : Odolnost proti korozi (povrch řezaný)

Vlastnost	Identifikace metody	Jedn.	Zkušební tělesa/Hodnoty									
			1.	2.	3.	4.	5.	-	-	-	-	-
Posouzení vzorku po 28 dnech	DIN 52008, čl. 4.4.9.2.2	-	Žlutohnědé až červenohnědé zbarvení nezjištěno.					-	-	-	-	-

Za správnost odpovídá : **Jaroslava Soukupová**
zástupce vedoucího zkušební laboratoře

Zkušebna kamene a kameniva s.r.o. Zkušební laboratoř č. 1046 akreditovaná ČIA ZKK s.r.o. Hořice v Podkrkonoší

PETROGRAFICKÝ ROZBOR

podle ČSN EN 12407

Magmatické horniny

Vzorek číslo	1522/14	**Obchodní název**	NEČÍNSKÁ ŽULA
Místo původu	Kamenolom Nečín	**Země původu**	ČR
Výbrus horniny	1 - 39x23 mm	**Datum zhotovení výbrusu**	16.5.2014
Nábrus horniny	-	**Datum zhotovení nábrusu**	-

MAKROSKOPICKÝ POPIS

Barva	Světle šedá, v detailu černo-šedo-bíle kropenatá
Stavba	Všesměrná
Velikost zrn	Středně zrnitá
Trhliny, póry, dutiny	Na makrovzorku se neprojevují
Znaky zvětrávání a přeměn	Makroskopicky nejsou patrny
Další znaky	Stejnorodost, poměrně fádní vzhled ale dobrá leštitelnost

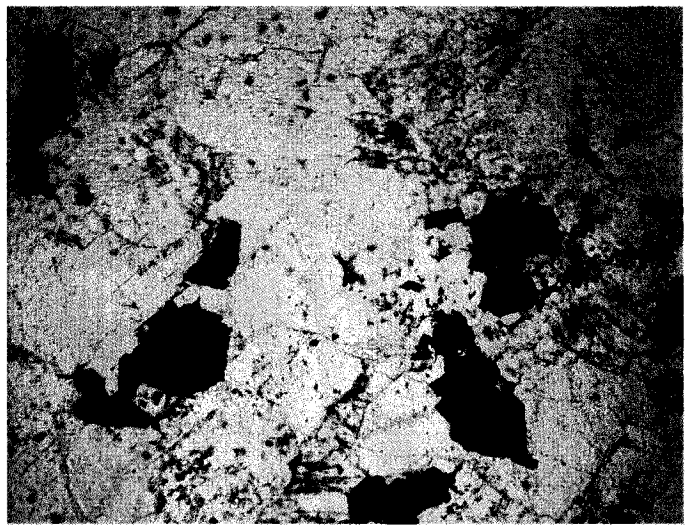
MIKROSKOPICKÝ POPIS

Minerály/Zrna/ Hlavní složky	**% objemu**	**Rozměry**		**Tvar**	**Omezení**
		Střední hodnota [mm]	**Rozsah [mm]**		
Křemen (slabě undulózní)	35	1,8	1,5-2,5	Izometrická zrna	Xenomorfní
Plagioklas (oligoklas)	42	2,2	1,5-3,5	Tlustě tabulkovitý	Hypautomofní, zonální
K-živec (nízký mikroklin)	14	2,7	2-4	Nepravidelně izom. zrna	Xenomorf., nemřížkov.
Biotit (místy chloritizovaný)	8	1,2	0,3-2	Lupínkovitý	Hypautomorfní
Akcesorie (ruda, ap, zr,ep)	1	0,0X		Převážně mikrolity	Dtto až automorfní

Stavba	Hypautomorfně graniticky zrnitá
Základní hmota	Téměř chybí, jen ojedinělá zrna K-ž mají blízko k vyrostlicím
Hranice zrn	Ostré, pro plagioklas a většinu bi rovné, pro K-ž nerovné, pro křemen značně nerovné
Rozmístění	Převážně rovnoměrné, místy však poněkud shlukové (křemenná zrnka)
Orientace	Izotropní
Znaky zvětrávání a přeměn	Místy silná chloritizace biotitu, slabé zákaly plagioklasů, akcesorický výskyt epidotu
Pórovitost	Nebyla pozorována
Diskontinuity	Nezjištěny
Poznámky	Procenta objemu složek jsou určena odhadem

Zařazení dle ČSN EN 12670	**GRANODIORIT č. 2.1.95 biotitický**

Zkušebna kamene a kameniva s.r.o. Zkušební laboratoř č. 1046 akreditovaná ČIA ZKK s.r.o. Hořice v Podkrkonoší



Mikrofoto v procházejícím světle

Mikrofoto v polarizovaném světle