

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 : 280/15
Počet výtisků : 2
Výtisk číslo : 1

PROTOKOL O ZKOUŠKÁCH KAMENE ZKOUŠKA TYPU (TT)

Klient : LTD Unikom-prom
street Lesnaya 20
12114 Nowaya Borovaya
Zhitomirskaya reg., Ukraine

Materiál : Přírodní kámen

Název kamene (tradiční název) : Gabbro

Petrografické zařazení : Gabro

Typická barva : Nahnědle až nazelenale tmavošedá


Místo původu : Gabbro,
Zhitomirskaya region, Ukrajina

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

Řešitelské pracoviště : Zkušební laboratoř č. 1046 akreditovaná ČIA
podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005,
zkušební laboratoř pro AVCP systém 3 podle CPR
ZL Hořice

Datum provedení zkoušek : 30.3.2015 - 27.4.2015

Datum vystavení protokolu : 27.4.2015

Za správnost protokolu odpovídá : Jaroslava Soukupová 
zástupce vedoucího zkušební laboratoře

Protokol obsahuje 6 stran (včetně titulní) a 1 přílohu.

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: 280/15
Vzorek číslo: 512/15
Datum převzetí: 16.3.2015
Vzorek převzal za ZL: J. Soukupová
Druh: Desky
Povrchová úprava: Řezaná, opalovaná
Vzorek obsahuje: 3 ks 400/400/50 mm (povrch řezaný)
1 ks 400/400/50 mm (povrch opalovaný)
2 ks 400/400/30 mm (povrch řezaný)
Plochy anisotropie: Nejistěny

2. ROZSAH A SPECIFIKACE ZKOUŠEK

Na základě objednávky Z-IO 101/15 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 1469 Výrobky z přírodního kamene - Obkladové desky - Požadavky
ČSN EN 12057 Výrobky z přírodního kamene - Tenké desky - Požadavky
ČSN EN 12058 Výrobky z přírodního kamene - Podlahové a schodišťové desky - Požadavky
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. Použitě 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 nasákavosti vlivem kapilarity a počáteční rychlosti nasákavosti

podle ČSN EN 772-11.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je $0,1 \text{ g/m}^2 \text{ s}^{0,5}$.

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 mm³.

Stanovení odolnosti proti kluzu pomocí zkušební kyvadla

podle ČSN EN 14231.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 3.

Stanovení tržného zatížení v otvoru pro kolík

podle ČSN EN 13364.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 70 N.

Stanovení odolnosti proti stárnutí působením oxidu siřičitého při zvýšené vlhkosti

podle ČSN EN 13919.

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

Petrografický rozbor

podle ČSN EN 12407.



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	3 188	3 173	3 174	3 177	3 181	3 180	3 179
Otevřená pórovitost	ČSN EN 1936	% obj.	0,34						

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.	0,10	0,11	0,11	0,11	0,10	0,11	0,11
Horní očekávaná hodnota E_H			0,12						
Maximální hodnota			0,11						

Tabulka č. 3: Nasákavost vlivem kapilarity

Rozměry zkušebních těles : 50/50/50 mm (doba ponoření vzorku 1440 min.)

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

Tabulka č. 4: Odolnost proti obruš

Rozměry zkušebních těles: 70/70/30 mm

Vlastnost	Zkušební metoda	Jedn.	Zkušební tělesa / Hodnoty						Průměr
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	
Odolnost proti obruš	ČSN EN 14157, Metoda B	mm ³	6 003	6 047	6 133	6 030	6 092	6 061	6 061
		mm	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,3
Horní očekávaná hodnota E_H		mm ³	6 160						
Odolnost proti obruš	DIN 52 108	cm ³ /50 cm ²	6,00	6,05	6,13	6,03	6,09	6,06	6,06
Horní očekávaná hodnota E_H		cm ³ /50 cm ²	6,16						
Maximální hodnota		cm ³ /50 cm ²	6,13						

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

Rozměry zkušebních těles: 400/400/50 mm

Vlastnost	Zkušební metoda	Jedn.	Zkušební tělesa / Hodnoty						Průměr
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	
Vzorek suchý	ČSN EN 14231	-	72	72	73	72	72	72	72
Vzorek mokřý		-	58	59	59	58	59	58	59



Tabulka č. 6: 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	19,8	18,7	18,9	19,0	19,1	18,7	19,2	18,7	19,6	19,5	19,1
Směrodatná odchylka $\pm s$			0,39										
Spodní očekávaná hodnota E_L			18,3										
Minimální hodnota			18,7										

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	Zkušební metoda	Jedn.	Zkušební tělesa / Hodnoty										Průměr
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	
Pevnost za ohybu	ČSN EN 12372	MPa	16,5	16,1	16,8	17,4	16,4	17,1	17,3	17,4	16,6	16,1	16,8
Směrodatná odchylka $\pm s$			0,52										
Spodní očekávaná hodnota E_L			15,7										
Minimální hodnota			16,1										

Tabulka č. 8: Mrázuvzdornost po 56 zmrazovacích/rozmrazovacích cyklech při zkoušce pevnosti za ohybu (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.	
Snížení pevnosti za ohybu	ČSN EN 12371, Zkouška A	%	12,0										
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	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,6	0,6	0,9	0,7

Tabulka č. 9: 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	283	290	285	291	289	289	295	288	288	292	289
Směrodatná odchylka $\pm s$			3,34										
Spodní očekávaná hodnota E_L			282										
Minimální hodnota			283										

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	Zkušební metoda	Jedn.	Zkušební tělesa / Hodnoty										Průměr
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	
Pevnost v tlaku	ČSN EN 1926	MPa	250	251	260	250	261	252	251	250	259	264	255
Směrodatná odchylka $\pm s$			5,67										
Spodní očekávaná hodnota E_L			243										
Minimální hodnota			250										



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	Zkušební metoda	Jedn.	Zkušební tělesa / Hodnoty										Průměr
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	
Snížení pevnosti v tlaku	ČSN EN 12371, Zkouška A	%	11,8										
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	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Tabulka č. 12: Tržné zatížení v otvoru pro kolík - vysušené vzorky (identifikační metoda)

Rozměry zkušebních těles: 200/200/30 mm, průměr otvoru pro čep (10 ± 0,5) mm, průměr čepu (6 ± 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	9,6	10,1	10,0	9,6	10,1	9,6	10,0	9,6	10,0	9,8	9,8
Maximální vzdálenost od středu otvoru k okraji trhliny (b_A)		mm	35,1	45,6	36,0	46,2	49,8	42,7	44,9	40,6	41,2	37,9	42,0
Zatížení při porušení (F)		N	2 790	3 470	3 170	2 970	3 690	2 900	3 360	2 910	3 170	3 050	3 148
Směrodatná odchylka ± s		N	284,99										
Spodní očekávaná hodnota E_L		N	2604										

Tabulka č. 13: Odolnost proti stárnutí působením SO₂ při zvýšené vlhkosti

Rozměry zkušebních těles : 120/60/10 mm

Vlastnost	Zkušební metoda	Jedn.	Zkušební tělesa / Hodnoty						Průměr
			Roztok A			Roztok B			
			1.A	2.A	3.A	4.B	5.B	6.B	
Výsledek vizuální kontroly	ČSN EN 13919		Barevné změny	Barevné změny	Barevné změny	Beze změn	Beze změn	Beze změn	
Změna hmotnosti		% hm.	0,06	0,06	0,07	0,03	0,05	0,03	0,05

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

Příloha č. 1

Petrografický rozbor

- KONEC PROTOKOLU -



PETROGRAFICKÝ ROZBOR

podle ČSN EN 12407

Magmatické horniny

Vzorek číslo	512/15	Obchodní název	Gabbro
Místo původu	Gabbro, Zhitomirskaya region	Země původu	Ukrajina
Výbrus horniny	36x24 mm	Datum zhotovení výbrusu	31.3.2015
Nábrus horniny	-	Datum zhotovení nábrusu	-

MAKROSKOPICKÝ POPIS

Barva	Nahnědle až nazelenale tmavošedá
Stavba	Všesměrná, rovnoměrně zrnitá
Velikost zrn	Drobně zrnitá
Trhliny, póry, dutiny	Na vzorku se neprojevují
Znaky zvětrávání a přeměn	Hornina má makroskopicky čerstvý vzhled
Další znaky	Dekoratивní vzhled

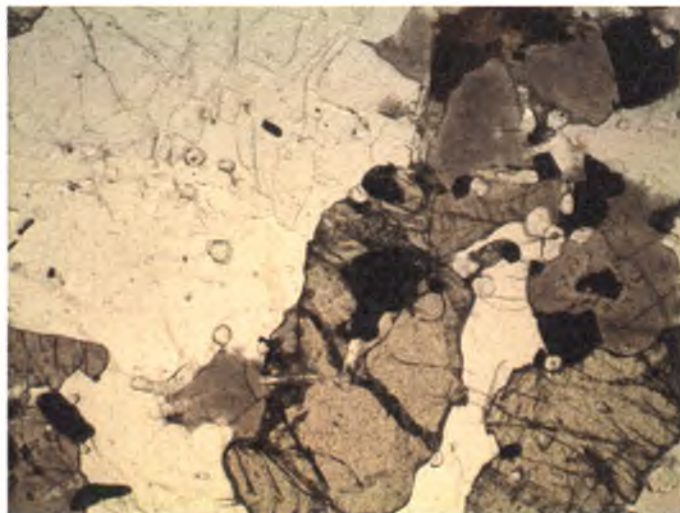
MIKROSKOPICKÝ POPIS

Minerály/Zrna/ Hlavní složky	% objemu	Rozměry		Tvar	Omezení
		Střední hodnota [mm]	Rozsah [mm]		
Plagioklas (labradorit)	44	2 (délka)	1-3	Tabulkovitý až listovitý	Hypautomorfní
Pyroxen (cpx)	38	1,5	1-2,5	Nepravidelně prismatický	Dtto
Olivin	7	1	0,5-1,5	Izometricky zrnitý až sloupečkovitý	Hypautomorfní až xenomorfní
Biotit (bez chloritizace)	2	1,2	0,5-2	Lupinkovitý	Hypautomorfní
Ruda (ilmenit)	8	0,7	0,5-1,2	Nepravidelně zrnitý	Xenomorfni
Apatit	1	0,5 (délka)	0,1-2	Stěbelnatý	Automorfni

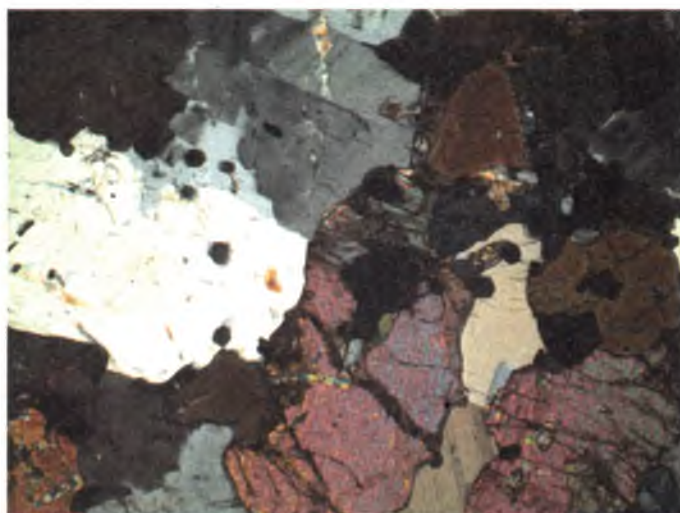
Stavba	Hypautomorfně gabrově zrnitá
Základní hmota	Není vyvinuta (chybějí vyrostlice)
Hranice zrn	Vesmés ostré, pro plagioklas a zčásti cpx rovné, pro olivín a rudu nerovné
Rozmístění	± rovnoměrné
Orientace	Izotropní
Znaky zvětrávání a přeměn	Prakticky žádné, velmi slabá puklinová serpentinizace olivínu
Pórovitost	Nezjištěna
Diskontinuity	Nezjištěny
Poznámky	Procenta objemu složek jsou určena odhadem

Zařazení dle ČSN EN 12670	GABRO č. 2.1.84 olivínické, drobnozrné
---------------------------	--





Mikrofoto v procházejícím světle



Mikrofoto v polarizovaném světle

