



**Žulové desky pro korunu opěrné stěny  
stavby Citadela Litvínov**



## Lipnická šedá žula



### Vlastnosti

Objemová hmotnost  
2650 kg/m<sup>3</sup>  
Nasákavost 0,28% hmotn  
Pevnost v tlaku 229 MPa  
Pevnost v ohybu 16,6 MPa  
Obrusnost 2,18 mm  
Koef. mrazuvzdornosti 0,77

## Dolnobřezinecká šedá žula



### Vlastnosti

Objemová hmotnost  
2631 kg/m<sup>3</sup>  
Nasákavost 0,29% hmotn  
Pevnost v tlaku 207 MPa  
Pevnost v ohybu 14,9 MPa  
Obrusnost 2,28 mm  
Koef. mrazuvzdornosti 0,78

## Dolnobřezinecká žlutá žula



### Vlastnosti

Objemová hmotnost  
2619 kg/m<sup>3</sup>  
Nasákavost 0,56% hmotn  
Pevnost v tlaku 181 MPa  
Pevnost v ohybu 7,5 MPa  
Obrusnost 2,21 mm  
Koef. mrazuvzdornosti 0,75

## Pavlovská žula



### Vlastnosti

Objemová hmotnost  
2648 kg/m<sup>3</sup>  
Nasákavost 0,27% hmotn  
Pevnost v tlaku 220 MPa  
Pevnost v ohybu 17,9 MPa  
Obrusnost 2,11 mm  
Koef. mrazuvzdornosti 0,85

## LIPNICKÁ ŽULA z lomu „Kopaniny“

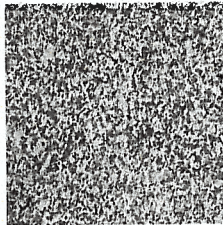
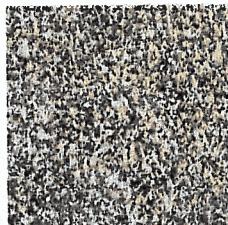
Nejznámější žulou světelského masívu je žula lipnická. Její těžba, původně z povrchových balvanů, má starou tradici, jak dodnes dokládá zdívo i některé architektonické prvky na hradu Lipnice, založeného v 13. století. Lipnická žula je muskovit-biotitická, namodralé světle šedá, a slabě navětralá, rezavě žlutá, drobně až středně zrnitá. Typickou je pro ni přítomnost až 3 cm dlouhých čočkovitých shluků biotitu. Časté jsou také různé velké a asimilované xenolity, zejména rul. Tato žula má příznivé fyzikální vlastnosti a dá se lámat ve velkých blocích. Z mnoha dřívějších lomů se v současné době těží v lomu Kopaniny.



Vytěžená surovina se zpracovává v provozovně u bývalého lomu Březek. Lipnická žula se používá na výrobky hrubé a ušlechtilé kamenické výroby. V minulosti byla lipnická žula používána především na broušené, výjimečně i leštěné dlažební desky. V Praze tomu tak bylo v Paláci kultury, v rekonstruované budově Národního divadla, v metru ve stanicích Můstek A i B, Náměstí Republiky a Karlovo náměstí. V současnosti se uplatňuje tento materiál díky své výjimečné odolnosti jak v tuzemsku, tak i na náročných zahraničních trzích (Německo, Rakousko), žádaná je především štipaná kostka a pak také venkovní dlažby s protisklzným otryskaným povrchem. Díky svým vlastnostem byla tryskaná dlažba z Lipnické žuly vybrána pro realizaci zádlahb historického centra města Brna, kde byla použita v ulicích určených pro pojezd zásobovací techniky (ulice Starobrněnská a Kobližná – celkem v objemu 9.000 m<sup>2</sup>)

## DOLNOBŘEZINECKÁ ŽULA z lomu „Horka“

V severní části světelského masívu se nachází muskovit-biotitická, středně až hrubě zrnitá žula dolnobřezinecká, všesměrné textury. Vzácné jsou žilky pegmatitů a rulových xenolitů. Její těžba je prováděna v lomu u Dolní Březinky ve dvou odrůdách: čerstvá žula je modravě šedá, zvětralá pak nažloutlá až žlutohnědá. Zbarvení jednotlivých typů je způsobeno zvětráváním, hlavně biotitu



Vytěžená surovina se zpracovává přímo v lomu na produkty hrubé kamenické výroby. Ušlechtilá kamenická výroba probíhá středisku v Dolním Městě. V minulosti byla žula z lomu Dolní Březinka použita v Praze při rekonstrukci Karlova a na obklad soklů Domu módy a hotelu Jalta, na podstavce pomníku B. Němcové a A. Jirásky. V poslední době byla použita na dlažby a stupně v Jiřském klášteře a na fontánu v Rájském dvoře, dlažby v Paláci kultury, dlažby a stupně v rekonstruované budově Národního divadla, na části dlažeb, obkladů stupňů i stěn stanic metra Budějovická, Kačerov, Dejvická, Můstek A i B a Želivského. V současnosti je tento materiál žádaný při revitalizaci center historických měst jak v tuzemsku, tak i v

## Naše žuly



## Zpracování žuly

Vytěžená žula se zpracovává přímo na lomech na produkty hrubé kamenické výroby, zpracování suroviny je prováděno klasickými kamenickými způsoby. Na středisku ušlechtilé kamenické výroby je zajišťováno následné zpracování na výrobky vyžadující další zpracování. Technologický postup výroby se zde skládá z následujících kroků:

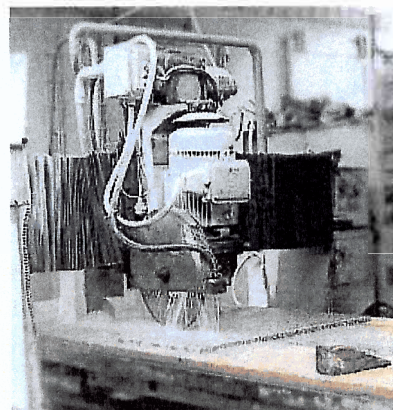
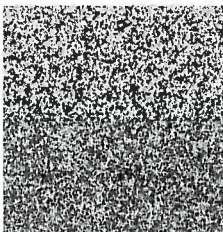
- řezání vytěžených bloků na lanových kotoučových pilách
- povrchové úpravy výrobků: tryskáním (protisklzný povrch), pemrlováním, smirkováním nebo leštěním
- řezání finálního produktu na formátovacích frézách

zahraničí, kde se používají jak štípané výrobky tak i řezané dlažby s protiskluznou tryskanou povrchovou úpravou.

## PAVLOVSKÁ ŽULA z lomu „Pavlov“

Ložisko žuly je situováno v severní části moldanubického plutonu, který je budován eisgrankým granitem mrákotínského typu. Nejznámější a v současné době jedinou těženou lokalitou žuly pavlovské je lom COMING Plus a.s., Praha v Pavlově u Humpolce. Je muskovit-biotitická, namodrale světle šedá, drobně až středně zrnitá.

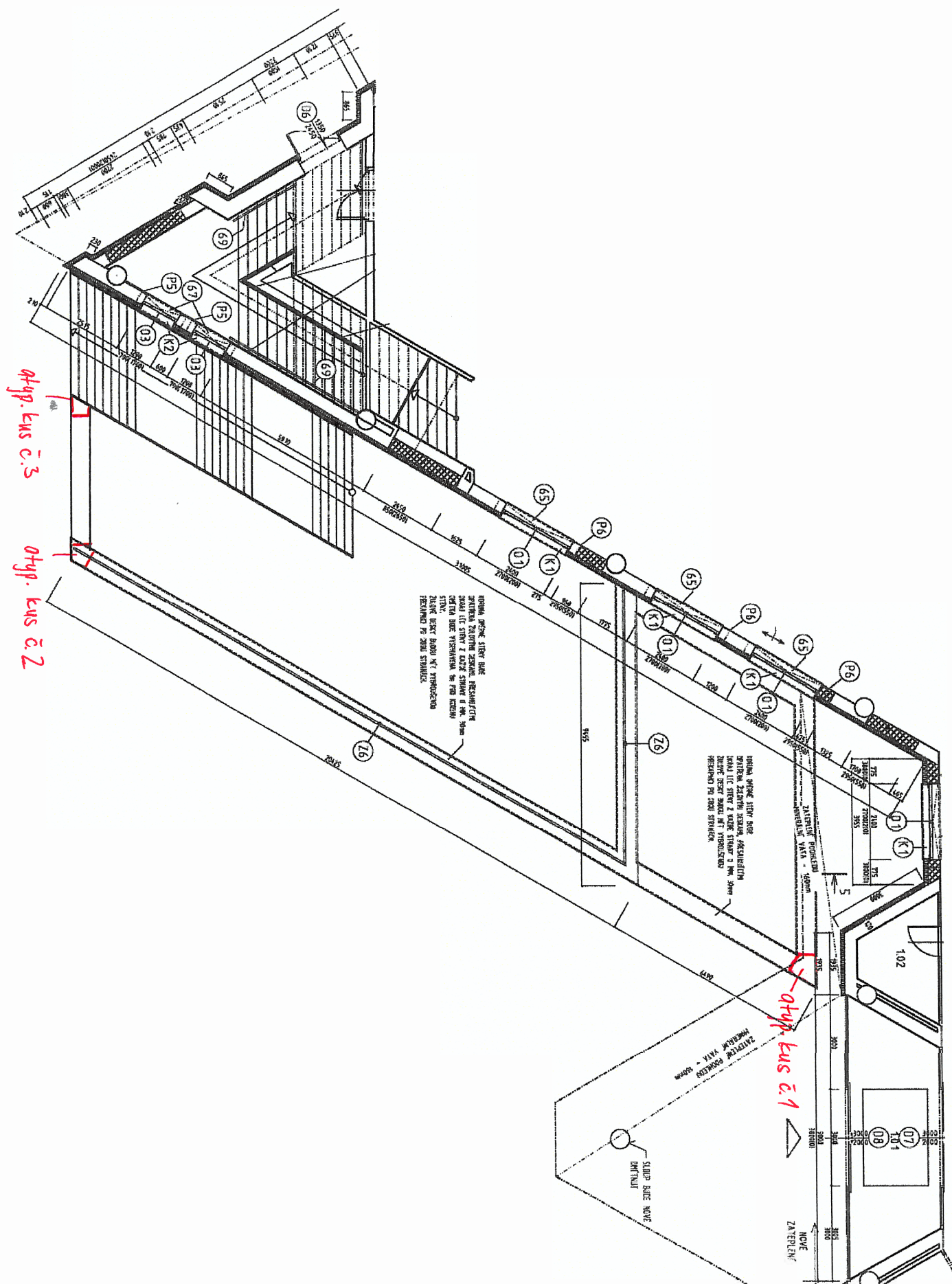
V Praze jsou z ní z dřívější doby stupně v Černínském paláci, v budovách České národní banky na Příkopech a také v starší budově Federálního shromáždění. Z pozdější doby je použita na část dlažeb v nové odbavovací hale pražského hlavního nádraží. Nyní se láme v stěnojámovém lomu hlavně na výrobky hrubé kamenické výroby.

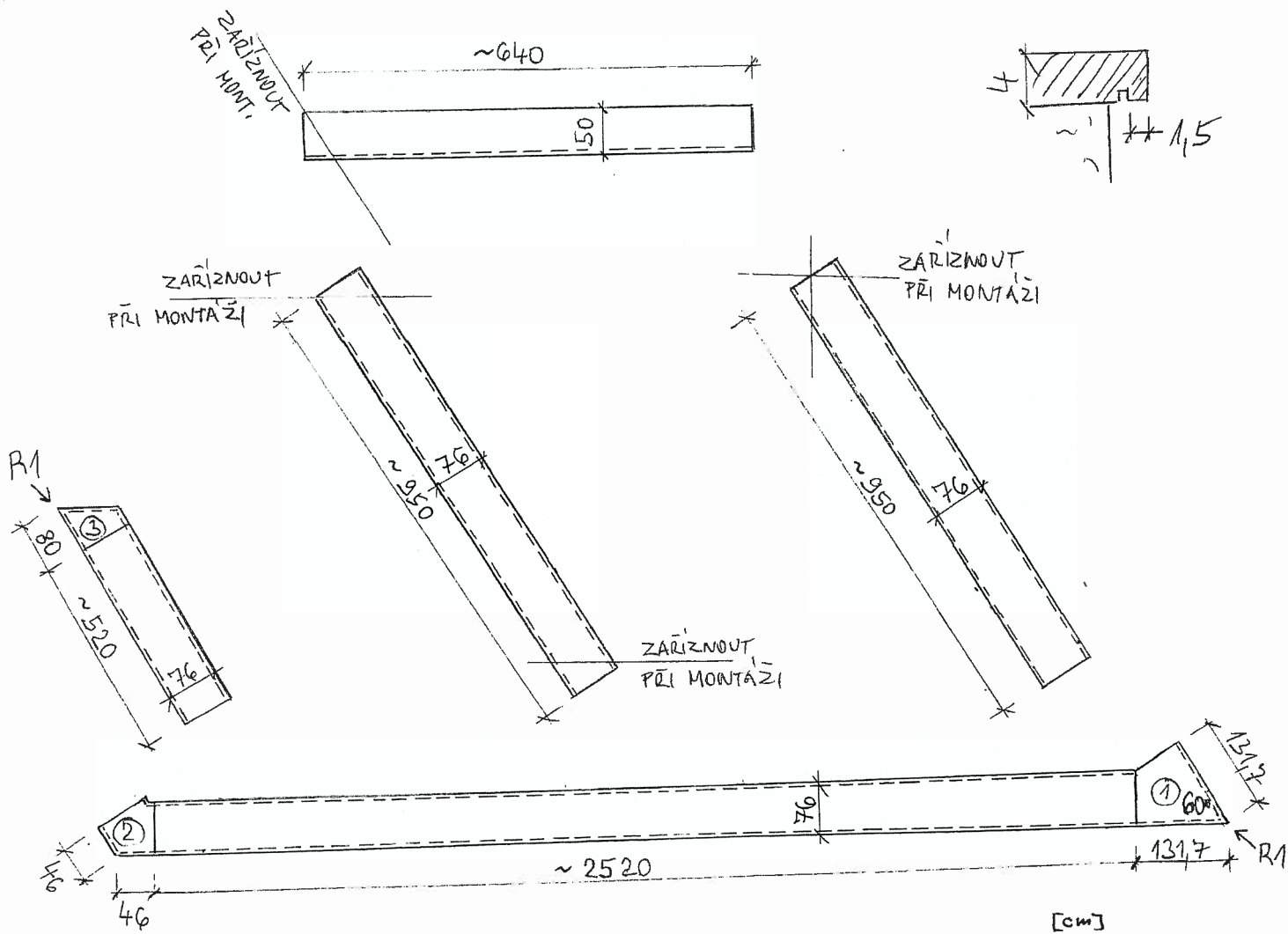




## Specifikace dodávky

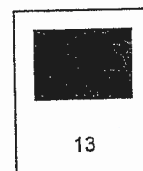
Materiál: <b>Lipnická žula (šedá, jemnozrnná)</b>						
Povrchová úprava: <b>tryskáno</b>						
Specifikace	m.j.	množ.	jedn. cena	cena materiálu	cena montáže	cena celkem
Parapet tryskaný tl. 4 cm, šířka 76 cm, obě dlouhé strany tryskaná s okapnicí, délky kusů 80 - 120 cm	bm	54,00				
Parapet tryskaný tl. 4 cm, šířka 50 cm, jedna dlouhá strana tryskaná s okapnicí, délky kusů 80 - 120 cm	bm	8,00				
Atypický kus č. 1	ks	1,00				
Atypický kus č. 2	ks	1,00				
Atypický kus č. 3	ks	1,00				
Palety	ks	6,00				
Doprava						





skutečné rozměry ověřit  
dle skutečnosti na stavbě

**Prohlášení o vlastnostech č. 18/CPR/2013**  
podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011



- Identifikační kód výrobku: **Desky z přírodního kamene**
- Druh stavebního výrobku: **Parapet tryskaný, tloušťka 4 cm**  
**Výrobek z přírodního kamene: Lipnická žula, granit, lom Kopaniny, Dolní Město - Březek, země původu Česko**
- Zamýšlené použití nebo zamýšlená použití stavebního výrobku:  
**Zakrytí lícových vodorovných ploch zdiva.**
- Výrobce:

**Granit Lipnice s.r.o, Dolní Město 293, 582 33 Dolní Město, IČ: 25 28 98 53, tel.: ++420 569 487 288, e-mail: obchodni@granit-lipnice.cz**

- Jméno a kontaktní adresa zplnomocněného zástupce: **ing. Zdeněk Knedla, Dolní Město 293, 582 33 Dolní Město**
- Systém posuzování a ověřování stálosti vlastností: **Systém 4**
- Oznámený subjekt:  
**Zkušebna kamene a kameniva s.r.o., zkušební laboratoř č. 1046, 508 01 Hořice v Podkrkonoší, protokol o zkouškách č.122.1/15 a 122.2/15**  
**Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany v.v.i., Kamenná 71, 262 31 Milín, protokol č.27/14/LDMR**
- Deklarované vlastnosti:

Základní charakteristiky	Vlastnosti	Harmonizovaná technická specifikace
<b>Uvolňování nebezpečných látek</b>		<b>EN 1341:2013</b>
- pokud má význam	Deklarovaná hodnota - NPD	
- Emise radioaktivity	$Ra\ 226 \leq 100\ Bq/kg / Index \leq 2,0$	
<b>Lomová pevnost, deklaruje se jako:</b>		
- Pevnost za ohybu - spodní očekávaná hodnota $E_L$	15,3 MPa	
<b>Kluznost, deklaruje se jako:</b>		
- Odolnost proti kluzu - suchý povrch - tryskaný	84	
- mokrá povrch - tryskaný	77	
<b>Odolnost proti smyku, deklaruje se jako:</b>		
- Odolnost proti smyku	NPD	
<b>Stálost pevnosti za ohybu, kluznosti a odolnosti proti smyku</b>		
- Odolnost proti zmrazování a rozmrazování obecně		
• průměrná pevnost za ohybu před zmrazováním	15,7 MPa	
• průměrná pevnost za ohybu po 56 zmrazovacích a rozmrazovacích cyklech (technologická zkouška)	14,3 MPa	
- Odolnost proti zmrazování a rozmrazování za přítomnosti rozmrazovacích solí (podle ČSN 73 1326, Metoda A)		
• stupeň narušení	stupeň 1	
• úbytek hmotnosti	0,00	
- Odolnost proti kluzu	NPD	
- Odolnost proti smyku	NPD	

9. Vlastnost výrobku uvedeného v bodě 1 a 2 je ve shodě s vlastností uvedenou v bodě 8.

Toto prohlášení o vlastnostech se vydává na výhradní odpovědnost výrobce uvedeného v bodě 4. Podepsáno za výrobce a jeho jménem:

V Dolním Městě, dne	27.9.2015	Jméno a funkce	Ladislav Němec, vedoucí obchodního oddělení	Podpis	Ladislav Němec
---------------------	-----------	----------------	---	--------	----------------

**GRANIT LIPNICE s.r.o.**  
**těžba a zpracování kamene**  
**IČO: 252 89 853**  
**582 33 DOLNÍ MĚSTO**



# 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 : 122.2/15  
a protokolu  
Počet výtisků : 2  
Výtisk číslo : 1

## PROTOKOL O ZKOUŠKÁCH KAMENE

Klient : Granit Lipnice, s.r.o.  
Dolní Město č.p. 293  
582 33 Dolní Město

Materiál : Přírodní kámen

Název kamene (tradiční název) : LIPNICKÁ ŽULA

Petrografické zařazení : Granit

Typická barva : Světle šedá

Místo původu : Lom Kopaniny,  
Dolní Město - Březek

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 : 9.2.2015 - 20.3.2015

Datum vystavení protokolu : 20.3.2015

Za správnost protokolu odpovídá : Jaroslava Soukupová  
zástupce vedoucího zkušební laboratoře

Protokol obsahuje 4 strany (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	122.2/15
Vzorek číslo	184/15
Datum převzetí	6.2.2015
Vzorek převzal za ZL	J. Soukupová
Zástupce klienta	L. Němec
Druh	Desky
Povrchová úprava	Řezaná, tryskaná
Počet vzorků	4 ks 400/400/50
a rozměry v mm	2 ks 600/300/20
Plochy anisotropie	Nezjištěny

## 2. ROZSAH A SPECIFIKACE ZKOUŠEK

Na základě objednávky Z-IO 061/15 byly provedeny 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  $40 \text{ kg/m}^3$ , pro stanovení objemové hmotnosti  $149 \text{ kg/m}^3$  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 kluzu pomocí zkušební kyvadla

podle ČSN EN 14231.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 3.



## 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 <sup>3</sup>	2 644	2 644	2 644	2 647	2 642	2 640	2 643
Otevřená pórovitost	ČSN EN 1936	% obj.	0,89						

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.	0,36	0,32	0,34	0,32	0,36	0,34	0,34
Horní očekávaná hodnota $E_H$			0,34						
Maximální hodnota			0,36						

Tabulka č. 3: Odolnost proti kluzu (tryskaný)

Rozměry zkušebních těles: 600/300/20 mm

Vlastnost	Zkušební metoda	Jedn.	Zkušební tělesa / Hodnoty						Průměr
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	
Vzorek suchý	ČSN EN 14231	-	84	84	84	83	85	84	84
Vzorek mokrá		-	77	78	77	78	76	76	77

Tabulka č. 4: 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	15,5	15,9	15,5	15,8	15,7	16,0	15,8	15,5	15,5	15,6	15,7
Směrodatná odchylka $\pm s$			0,18										
Spodní očekávaná hodnota $E_L$			15,3										
Minimální hodnota			15,5										

Tabulka č. 5: 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	14,1	14,4	14,4	14,6	14,3	14,4	14,4	14,1	14,5	14,4	14,3
Směrodatná odchylka $\pm s$			0,15										
Spodní očekávaná hodnota $E_L$			14,0										
Minimální hodnota			14,1										



Tabulka č. 6: Mrazuvzdornost 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	%	8,9										
Vizuální změny		stupeň porušení	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Snížení hmotnosti tělesa		% hm.	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1
		g	1,1	1,0	0,9	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Tabulka č. 7: 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	232	233	226	231	233	228	230	229	227	238	231
Směrodatná odchylka $\pm s$			3,55										
Spodní očekávaná hodnota $E_L$			223										
Minimální hodnota			226										

Tabulka č. 8: 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	207	210	208	206	206	205	208	204	211	207	207
Směrodatná odchylka $\pm s$			2,17										
Spodní očekávaná hodnota $E_L$			203										
Minimální hodnota			204										

Tabulka č. 9: 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	%	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	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

## 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

Bez příloh





**Granit Lipnice, spol. s r. o.**

**582 33 Dolní Město č. p. 293**

IČO: 252 89 853

DIČ: CZ25289853

Tel.: 569 487 28

Fax: 569 487 290

obchodni@granit-lipnice.cz

www.granit-lipnice.cz

## Návod na údržbu a ošetřování výrobků ze žuly

Lipnická žula a Dolnobřezinecká žula jsou přírodní materiály s velmi dobrou odolností vůči povětrnostním vlivům, vynikají mechanickými a fyzikálními parametry, které umožňují použití jak na vnitřních tak na venkovních plochách. Při údržbě výrobků a ploch provedených z těchto materiálů je třeba se držet následujících pokynů:

- materiál je citlivý na kontakt s železnou rudou, ropnými produkty, rostlinnými oleji, barvami, kyselinami, louhy, solemi a jinými látkami, které mohou způsobit trvalé zabarvení a narušit strukturu kamene. Tyto látky je třeba ihned po styku s kamenem setřít a omýt vlažnou vodou, trvalé skvrny lze částečně odstranit chemickými prostředky určenými speciálně pro konkrétní typ materiálu a konkrétní druh znečištění, postup čištění dle návodu k použití pro konkrétní čistič
- vyšší odolnosti proti znečištění a snížení nebezpečí nasáknutí cizorodých látek do materiálu (nasákavost žuly je pouze 0,25 – 0,29 % hmotnosti) lze dosáhnout impregnací hydrofobizačním prostředkem, určeným pro daný typ materiálu, v exponovaných podmínkách a při vyšších požadavcích na zamezení nasákavosti je třeba hydrofobizační nátěr aplikovat opakovaně v intervalu cca. jednoho roku
- běžná údržba a čištění se provádí vodou (event. tlakovou vodou) a běžnými mechanickými úklidovými prostředky, v případě použití chemických prostředků je třeba dbát na to, aby chemický čisticí prostředek byl určený k použití na konkrétní přírodní kámen
- chemický prostředek pro čištění nebo údržbu je třeba nejprve vyzkoušet na málo viditelném místě - některé chemické prostředky mohou změnit barevnost výrobku
- výrobce k danému výrobku vystavil Prohlášení o vlastnostech, Protokol o zkouškách kamene vystavila Zkušebna kamene a kameniva, s.r.o., Akreditovaná zkušební laboratoř č. 1064, Husova 675, 508 01 Hořice

**GRANIT LIPNICE s.r.o.**  
těžba a zpracování kamene  
IČO: 252 89 853  
582 33 DOLNÍ MĚSTO