



Pobočka 0300 – Plzeň

ZPRÁVA

č. 030 – 034914

o zkouškách keramických dlaždic

Zadavatel: ZEOLIT Kladno, spol. s r.o.
Průmyslová 1343, P.O. BOX č. 131
272 60 Kladno
Objednávka č.:8/06 ze dne 2006-01-11

Zakázka č.: Z030060006

Přílohy: fotodokumentace

Tato zpráva byla vyhotovena ve dvou stejnopisech. První originál náleží zadavateli, druhý je archivován spolu s další dokumentací v TZÚS Plzeň.

Osoba odpovědná za znění této zprávy:

Ing. Hana Kotorová
zpracovatel zprávy

Osoba odpovědná za správnost této zprávy:

Plzeň 26. června 2006

Ing. Alexander Trinner
ředitel pobočky

Razítko TZÚS - pobočka Plzeň

Prohlášení:

- 1) Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušených předmětů (vzorků).
- 2) Bez písemného souhlasu TZÚS se nesmí zpráva reprodukovat jinak, než celá

1 Výchozí údaje

1.1 Zadání

- provedení zkoušek keramických dlaždic podle požadavku objednatele: stanovení nasákavosti, objemové hmotnosti, pevnosti v ohybu, obrusnosti (odolnosti proti opotřebení)

1.2 Vzorky

- specifikace vzorku:
 - keramické dlaždice, typ CARRE 6, formát 200/200/60 mm, označení CAR6/01/06, CAR6/02/06, CAR6/03/06, CAR6/04/06
 - keramické dlaždice, typ CARRE 3, formát 200/200/30 mm, označení CAR3/01/06, CAR3/02/06, CAR3/03/06, CAR3/04/06
 - keramické dlaždice, typ WAALFORMAT, formát 197/87/48 mm, označení WAAL/01/06, WALL/02/06, WALL/03/06, WALL/04/06
 - keramické dlaždice, typ DIKFORMAT, formát 198/87/65 mm, označení DIK/01/06, DIK/02/06, DIK/03/06, DIK/04/06
- výrobce: ZEOLIT Kladno, spol. s r. o., Průmyslová 1343, 272 60 Kladno
- vzorky byly dodány dne 16. 06. 2006 v počtu 4 kusů od každého typu

2 Odběr vzorků

Zkušební vzorky byly dodány objednatelem dne 16. 06. 2006. Bezprostředně po převzetí byly vzorky zaevidovány následovně:

pod číslem 06_0751	keramické dlaždice, typ CARRE 6, formát 200/200/60 mm, označení CAR6/01/06, CAR6/02/06, CAR6/03/06, CAR6/04/06
pod číslem 06_0752	keramické dlaždice, typ CARRE 3, formát 200/200/30 mm, označení CAR3/01/06, CAR3/02/06, CAR3/03/06, CAR3/04/06
pod číslem 06_0754	WAALFORMAT, formát 197/87/48 mm, označení WAAL/01/06, WALL/02/06, WALL/03/06, WALL/04/06
pod číslem 06_0756	keramické dlaždice, typ DIKFORMAT, formát 198/87/65 mm, označení DIK/01/06, DIK/02/06, DIK/03/06, DIK/04/06

3 Použité zkušební postupy

ČSN EN ISO 10545-3

Keramické obkladové prvky – Část 3: Stanovení nasákavosti, zdánlivé pórovitosti, zdánlivé hustoty a objemové hmotnosti

ČSN EN ISO 10545-4

Keramické obkladové prvky – Část 4: Stanovení pevnosti v ohybu a lomové síly

ČSN EN ISO 10545-6

Keramické obkladové prvky – Část 6: Stanovení odolnosti proti opotřebení – Neglazované obkladové prvky

4 Provedená měření a zkoušky

4.1 Stanovení nasákavosti, zdánlivé pórovitosti, hustoty a objemové hmotnosti podle ČSN EN ISO 10545-3

keramické dlaždice, typ CARRE 6, formát 200/200/60 mm, označení CAR6/01/06, CAR6/02/06, CAR6/03/06, CAR6/04/06

ČSN EN ISO
10545-3

Nasákavost, zdánlivá pórovitost, objemová hmotnost, zdánlivá hustota

č.	Hmotnost vzorku [g]		
	vysušeného	vodou nasyceného	
	m_1	m_2 (váženo na suchu)	m_3 (váženo pod vodou)
1	4571,09	4991,61	2769,24
2	2225,32	2443,45	1355,31
3	2386,00	2620,79	1454,08

č.	Nasákavost [%]	Zdánlivá pórovitost [%]	Objemová hmotnost [g.cm ⁻³]	Zdánlivá hustota [g.cm ⁻³]
1	9,20	18,92	2,057	2,537
2	9,80	20,05	2,045	2,558
3	9,84	20,12	2,045	2,560
Průměr:	9,61	19,70	2,049	2,552

keramické dlaždice, typ CARRE 3, formát 200/200/30 mm, označení CAR3/01/06, CAR3/02/06, CAR3/03/06, CAR3/04/06

ČSN EN ISO
10545-3

Nasákavost, zdánlivá pórovitost, objemová hmotnost, zdánlivá hustota

č.	Hmotnost vzorku [g]		
	vysušeného	vodou nasyceného	
	m_1	m_2 (váženo na suchu)	m_3 (váženo pod vodou)
1	2358,12	2594,17	1451,92
2	1031,55	1108,52	630,17
3	1384,31	1492,58	848,00

č.	Nasákavost [%]	Zdánlivá pórovitost [%]	Objemová hmotnost [g.cm ⁻³]	Zdánlivá hustota [g.cm ⁻³]
1	10,01	20,67	2,064	2,602
2	7,46	16,09	2,156	2,570
3	7,82	16,80	2,148	2,581
Průměr:	10,01	20,67	2,064	2,602

keramické dlaždice, typ WAALFORMAT, formát 197/87/48 mm, označení WAAL/01/06, WALL/02/06, WALL/03/06, WALL/04/06

ČSN EN ISO
10545-3

Nasákavost, zdánlivá pórovitost, objemová hmotnost, zdánlivá hustota

č.	Hmotnost vzorku [g]		
	vysušeného	vodou nasyceného	
	m_1	m_2 (váženo na suchu)	m_3 (váženo pod vodou)
1	1666,11	1804,55	1005,48
2	955,36	1054,25	583,63
3	710,23	789,57	434,82

č.	Nasákavost [%]	Zdánlivá pórovitost [%]	Objemová hmotnost [g.cm ⁻³]	Zdánlivá hustota [g.cm ⁻³]
1	8,31	17,33	2,085	2,522
2	10,35	21,01	2,030	2,570
3	11,17	22,37	2,002	2,579
Průměr:	9,94	20,24	2,039	2,557

keramické dlaždice, typ DIKFORMAT, formát 198/87/65 mm, označení DIK/01/06, DIK/02/06, DIK/03/06, DIK/04/06

ČSN EN ISO
10545-3

Nasákavost, zdánlivá pórovitost, objemová hmotnost, zdánlivá hustota

č.	Hmotnost vzorku [g]		
	vysušeného	vodou nasyceného	
	m_1	m_2 (váženo na suchu)	m_3 (váženo pod vodou)
1	2173,24	2383,85	1332,32
2	1082,31	1187,32	664,18
3	1142,11	1244,38	696,25

č.	Nasákavost [%]	Zdánlivá pórovitost [%]	Objemová hmotnost [g.cm ⁻³]	Zdánlivá hustota [g.cm ⁻³]
1	9,69	20,03	2,067	2,584
2	9,70	20,07	2,069	2,588
3	8,95	18,66	2,084	2,562
Průměr:	9,45	19,59	2,073	2,578

4.2 Stanovení pevnosti v ohybu podle ČSN EN ISO 10545-4

keramické dlaždice, typ CARRE 6, formát 200/200/60 mm, označení CAR6/01/06, CAR6/02/06, CAR6/03/06, CAR6/04/06

ČSN EN ISO
10545-4

Pevnost v ohybu a lomové zatížení

Vzdálenost podpěrných břitů L [mm]:		175
Průměr břitů d [mm]:		20
Vzdálenost mezi okrajem OP a břitem l [mm]:		10
Tloušťka pryže t [mm]:		1,0

č.	Šířka zkušební vzorku b [mm]	Nejmenší tloušťka h [mm]	Lomová síla v okamžiku porušení F [N]	Lomové zatížení S [N]	Pevnost v ohybu R [MPa]
2	194,4	59,1	29600	26646	11,4
3	194,2	60,8	34200	30819	12,5
4	198,6	61,9	27750	24452	9,6
Průměr:				27306	11,2

keramické dlaždice, typ CARRE 3, formát 200/200/30 mm, označení CAR3/01/06, CAR3/02/06, CAR3/03/06, CAR3/04/06

ČSN EN ISO
10545-4

Pevnost v ohybu a lomové zatížení

Vzdálenost podpěrných břitů L [mm]:		175
Průměr břitů d [mm]:		20
Vzdálenost mezi okrajem OP a břitem l [mm]:		10
Tloušťka pryže t [mm]:		1,0

č.	Šířka zkušební vzorku b [mm]	Nejmenší tloušťka h [mm]	Lomová síla v okamžiku porušení F [N]	Lomové zatížení S [N]	Pevnost v ohybu R [MPa]
2	194,9	31,0	12100	10865	17,0
3	195,0	30,7	8010	7188	11,4
4	192,4	30,8	11370	10342	16,4
Průměr:				9465	14,9

keramické dlaždice, typ WAALFORMAT, formát 197/87/48 mm, označení WAAL/01/06, WALL/02/06, WALL/03/06, WALL/04/06

ČSN EN ISO
10545-4

Pevnost v ohybu a lomové zatížení

Vzdálenost podpěrných břitů L [mm]:		175
Průměr břitů d [mm]:		20
Vzdálenost mezi okrajem OP a břitem l [mm]:		10
Tloušťka pryže t [mm]:		1,0

č.	Šířka zkušební vzorku b [mm]	Nejmenší tloušťka h [mm]	Lomová síla v okamžiku porušení F [N]	Lomové zatížení S [N]	Pevnost v ohybu R [MPa]
1	86,6	47,2	12450	25159	16,9
2	89,5	46,1	11400	22291	15,7
3 ^{*)}	48,0	89,7	23250	84766	15,8
4 ^{*)}	47,2	86,4	23400	86758	17,4
Průměr:				54744	16,5

^{*)} zkoušeno na výšku

Výsledky v MPa jsou srovnatelné při zkoušce pevnosti v ohybu na výšku i na tloušťku.

keramické dlaždice, typ DIKFORMAT, formát 198/87/65 mm, označení DIK/01/06, DIK/02/06, DIK/03/06, DIK/04/06

ČSN EN ISO
10545-4

Pevnost v ohybu a lomové zatížení

Vzdálenost podpěrných břitů L [mm]:		175
Průměr břitů d [mm]:		20
Vzdálenost mezi okrajem OP a břitem l [mm]:		10
Tloušťka pryže t [mm]:		1,0

č.	Šířka zkušební vzorku b [mm]	Nejmenší tloušťka h [mm]	Lomová síla v okamžiku porušení F [N]	Lomové zatížení S [N]	Pevnost v ohybu R [MPa]
1	87,7	64,3	23270	46434	16,8
2	86,5	64,6	25000	50578	18,2
3 ^{*)}	63,2	85,9	24900	68948	14,0
4 ^{*)}	63,4	86,1	23000	63486	12,8
Průměr:				57362	15,5

^{*)} zkoušeno na výšku

Výsledky v MPa jsou srovnatelné při zkoušce pevnosti v ohybu na výšku i na tloušťku.

4.3 Stanovení odolnosti proti opotřebení (obrusu) podle ČSN EN ISO 10545-6

keramické dlaždice, typ CARRE 6, formát 200/200/60 mm, označení CAR6/01/06,
CAR6/02/06, CAR6/03/06, CAR6/04/06

ČSN EN ISO
10545-6

Odolnost proti opotřebení

č.	Délka tětiny brusné stopy [mm]		Odolnost proti opotřebení [mm ³]		
	1.	2.	1.	2.	Průměr
1	37,5	37,0	444	427	436
2	36,0	36,5	393	409	401
3	37,0	37,0	427	427	427
Průměr:					421

keramické dlaždice, typ CARRE 3, formát 200/200/30 mm, označení CAR3/01/06,
CAR3/02/06, CAR3/03/06, CAR3/04/06

ČSN EN ISO
10545-6

Odolnost proti opotřebení

č.	Délka tětiny brusné stopy [mm]		Odolnost proti opotřebení [mm ³]		
	1.	2.	1.	2.	Průměr
1	40,5	40,5	561	561	561
2	41,0	41,0	582	582	582
3	40,5	41,0	561	582	572
Průměr:					572

keramické dlaždice, typ WAALFORMAT, formát 197/87/48 mm, označení WAAL/01/06, WALL/02/06, WALL/03/06, WALL/04/06

ČSN EN ISO
10545-6

Odolnost proti opotřebení

č.	Délka tětiny brusné stopy [mm]		Odolnost proti opotřebení [mm ³]		
	1.	2.	1.	2.	Průměr
1	32,5	33,0	288	302	295
2	33,0	32,5	302	288	295
3	32,5	33,0	288	302	295
Průměr:					295

keramické dlaždice, typ DIKFORMAT, formát 198/87/65 mm, označení DIK/01/06, DIK/02/06, DIK/03/06, DIK/04/06

ČSN EN ISO
10545-6

Odolnost proti opotřebení

č.	Délka tětiny brusné stopy [mm]		Odolnost proti opotřebení [mm ³]		
	1.	2.	1.	2.	Průměr
1	30,0	31,0	227	250	239
2	33,0	32,5	302	288	295
3	32,0	31,5	275	262	269
Průměr:					268

5 Závěr

- 5.1 Zkoušené **keramické dlaždice, typ CARRE 6, formát 200/200/60 mm**, označení CAR6/01/06, CAR6/02/06, CAR6/03/06, CAR6/04/06 vyrobené **ve výrobě ZEOLIT Kladno, spol. s r.o.**, Průmyslová 1343, 272 60 **Kladno** dosahují průměrné hodnoty nasákavosti, objemové hmotnosti, pevnosti v ohybu a obrusnosti, které jsou uvedeny v následující tabulce:

Nasákavost (%)	9,61
Objemová hmotnost (g/cm³)	2,049
Pevnost v ohybu (MPa)	11,2
Obrus (mm³)	421

- 5.2** Zkoušené **keramické dlaždice, typ CARRE 3**, formát 200/200/30 mm, označení CAR3/01/06, CAR3/02/06, CAR3/03/06, CAR3/04/06 vyrobené **ve výrobě ZEOLIT Kladno, spol. s r.o.**, Průmyslová 1343, 272 60 **Kladno** dosahují průměrné hodnoty nasákavosti, objemové hmotnosti, pevnosti v ohybu a obrusnosti, které jsou uvedeny v následující tabulce:

Nasákavost (%)	10,01
Objemová hmotnost (g/cm³)	2,064
Pevnost v ohybu (MPa)	14,9
Obrus (mm³)	572

- 5.3** Zkoušené **keramické dlaždice, typ WAALFORMAT**, formát 197/87/48 mm, označení WAAL/01/06, WALL/02/06, WALL/03/06, WALL/04/06 vyrobené **ve výrobě ZEOLIT Kladno, spol. s r.o.**, Průmyslová 1343, 272 60 **Kladno** dosahují průměrné hodnoty nasákavosti, objemové hmotnosti, pevnosti v ohybu a obrusnosti, které jsou uvedeny v následující tabulce:

Nasákavost (%)	9,94
Objemová hmotnost (g/cm³)	2,039
Pevnost v ohybu (MPa)	16,5
Obrus (mm³)	295

- 5.4** Zkoušené keramické dlaždice, typ DIKFORMAT, formát 198/87/65 mm, označení DIK/01/06, DIK/02/06, DIK/03/06, DIK/04/06 vyrobené **ve výrobě ZEOLIT Kladno, spol. s r.o.**, Průmyslová 1343, 272 60 **Kladno** dosahují průměrné hodnoty nasákavosti, objemové hmotnosti, pevnosti v ohybu a obrusnosti, které jsou uvedeny v následující tabulce:

Nasákavost (%)	9,45
Objemová hmotnost (g/cm³)	2,073
Pevnost v ohybu (MPa)	15,5
Obrus (mm³)	268

SOUHRNNÁ SROVNÁVACÍ TABULKA:

Výrobek	Nasákavost (%)	Objemová hmotnost (g/cm ³)	Pevnost v ohybu (MPa)	Obrus (mm ³)
CARRE 6	9,61	2,049	11,2	421
CARRE 3	10,01	2,064	14,9	572
WAALFORMAT	9,94	2,039	16,5	295
DIKFORMAT	9,45	2,073	15,5	268

KONEC ZPRÁVY