



VÝZKUMNÝ ÚSTAV POZEMNÍCH STAVEB - CERTIFIKAČNÍ SPOLEČNOST, s.r.o.
Autorizovaná osoba Oznámený subjekt Certifikační orgán pro produkty, kvalifikaci, EPD, kvalitu budov a systémy managementu
Zkušební laboratoř

Výtisk č.

PROTOKOL O ZKOUŠCE

č. A 159 / 2015

Zkouška: Stanovení objemové hmotnosti a nasákavosti
Stanovení pevnosti za ohybu
Stanovení mrazuvzdornosti
Stanovení odolnosti proti tepelnému šoku.

Název položky: **Betonové obklady z umělého kamene MAGICRETE**

Objednatel: Magicrete s.r.o. IČ: 26200082
Chrášťany 140
252 19 Rudná u Prahy

Výrobce: Magicrete s.r.o. IČ: 26200082
Chrášťany 140
252 19 Rudná u Prahy

Zakázka číslo: 15187 / 2015-083

Datum provedení zkoušky: 31.08.2015 – 30.10.2015

Datum vydání protokolu: 04.11.2015

Protokol vypracoval: Ing. Jiří Kohoutek

Počet stran protokolu: 7 z toho počet stran příloh: 0

Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a vztahují se výhradně na zkoušené vzorky / zkušební položky. Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu odpovědného pracovníka zkušební laboratoře rozšiřován jinak, než jako celek.

Činnost zkušební laboratoře je ve shodě s požadavky ČSN EN ISO/IEC 17025. Systém managementu kvality provozovaný v akreditované zkušební laboratoři odpovídá principům ČSN EN ISO 9001.



Ing. Jiří Kohoutek
Vedoucí zkušební laboratoře

1. Dodání, identifikace a popis vzorků / položek

Objednatel dodal dne 27.08.2015 do zkušební laboratoře tuto vzorkovou jednotku:

- Betonové obklady z umělého kamene MAGICRETE
 - Deska z umělého kamene s cementovými pojivy. Použité kamenivo typ: Přírodní kamenivo TK (štěrkopísek), výrobce: Vltavské štěrkopísky s.r.o., 277 43 Chlumín, IČ 49822381.
 - Zkušební tělesa vyrobená řezáním z desky bez povrchové úpravy.
 - Objednatel dodal do zkušební laboratoře tato připravená zkušební tělesa.
 - Pro stanovení objemové hmotnosti a nasákavosti:
 - 6 ks zkušebních těles o jmenovitých rozměrech (10 x 100 x 100) mm.
 - Pro potřeby laboratoře zkušební tělesa označena 279/15 1-1 až 279/15 1-6
 - Pro stanovení pevnosti za ohybu
 - 10 ks zkušebních těles o jmenovitých rozměrech (50 x 35 x 300) mm.
 - Pro potřeby laboratoře zkušební tělesa označena 279/15 2-1 až 279/15 2-10
 - Pro stanovení mrazuvzdornosti
 - 10 ks zkušebních těles o jmenovitých rozměrech (50 x 35 x 300) mm.
 - Pro potřeby laboratoře zkušební tělesa označena 279/15 3-1 až 279/15 3-10
 - Pro stanovení odolnosti proti tepelnému šoku
 - 10 ks zkušebních těles o jmenovitých rozměrech (50 x 35 x 300) mm.
 - Pro potřeby laboratoře zkušební tělesa označena 279/15 4-1 až 279/15 4-10

Vzorky byly bez vizuálních vad a poškození, které by mohly ovlivnit výsledky zkoušky.

2. Provedení a výsledky zkoušky

Zkoušky byly provedeny na základě objednávky zadavatele ze dne 05.05.2015 jako součást činnosti zkušební laboratoře VÚPS – Certifikační společnost s.r.o. ve zkušební laboratoři v Praze 10 – Uhřetěvesi.

Při zkouškách byla použita metrologicky navázaná měřidla a zkušební zařízení.

2.1 Stanovení objemové hmotnosti a nasákavosti

Zkouška byla provedena dle ČSN EN 14617-1: 2013 - Umělý kámen - Zkušební metody - Část 1: Stanovení objemové hmotnosti a nasákavosti.

Zkouška provedena mimo rozsah.

Kondicionování vzorků od 14.10.2015 do 26.10.2015:

Zkušební tělesa vysušena při teplotě (70 ± 5)°C do ustálené hmotnosti.

Zkouška stanovení objemové hmotnosti a nasákavosti provedena od 26.10. do 30.10.2015.

Naměřené hodnoty a výsledky stanovení objemové hmotnosti v suchém stavu

- Betonové obklady z umělého kamene MAGICRETE, vz. č. 279/15

| Označení zkušební tělesa | Označení objednatele | Objemová hmotnost v suchém stavu M_v [kg.m ⁻³] |
|--|----------------------|--|
| 279/15 1-1 | 22.08.2015 | 2270 |
| 279/15 1-2 | 18.08.2015 | 2210 |
| 279/15 1-3 | 20.08.2015 | 2170 |
| 279/15 1-4 | 18.08.2015 | 2200 |
| 279/15 1-5 | 18.08.2015 | 2120 |
| 279/15 1-6 | 22.08.2015 | 2240 |
| Výsledek zkoušky - průměrná hodnota | | 2200 kg.m⁻³ |

Rozšířená nejistota stanovení objemové hmotnosti za sucha ± 20 kg.m⁻³.

Naměřené hodnoty a výsledky stanovení nasákavosti

- Betonové obklady z umělého kamene MAGICRETE, vz. č. 279/15

| Označení zkušební tělesa | Označení objednatele | Nasákavost po 1 h nasakování vodou | Nasákavost po 8 h nasakování vodou | Nasákavost po 24 h nasakování vodou | Nasákavost po 48 h nasakování vodou | Nasákavost po 72 h nasakování vodou | Nasákavost po 96 h nasakování vodou |
|--|----------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 279/15 1-1 | 22.08.2015 | 3,6 | 5,3 | 5,5 | 5,6 | 5,7 | 5,8 |
| 279/15 1-2 | 18.08.2015 | 2,9 | 4,8 | 5,2 | 5,3 | 5,5 | 5,5 |
| 279/15 1-3 | 20.08.2015 | 3,3 | 4,9 | 5,2 | 5,4 | 5,5 | 5,6 |
| 279/15 1-4 | 18.08.2015 | 2,9 | 5,1 | 5,4 | 5,4 | 5,6 | 5,7 |
| 279/15 1-5 | 18.08.2015 | 3,6 | 5,5 | 5,6 | 5,8 | 5,9 | 6,1 |
| 279/15 1-6 | 22.08.2015 | 3,7 | 5,4 | 5,5 | 5,7 | 5,8 | 5,9 |
| Průměrná hodnota | | 3,3 | 5,1 | 5,4 | 5,5 | 5,7 | 5,8 % |
| Výsledek zkoušky - průměrná hodnota v ustáleném stavu | | | | | | | |

Rozšířená nejistota stanovení nasákavosti $\pm 0,1$ %.

2.2 Stanovení pevnosti za ohybu

Zkouška byla provedena dle ČSN EN 14617-2: 2008 - Umělý kámen - Zkušební metody - Část 2: Stanovení pevnosti za ohybu.

Kondicionování vzorků od 09.09.2015 do 16.09.2015:

Zkušební tělesa vysušena při teplotě $(40 \pm 5)^\circ\text{C}$ do ustálené hmotnosti.

Parametry zkoušky stanovení pevnosti za ohybu:

Rozpětí mezi středy podpor $l_s = 250 \text{ mm}$.

Rychlost zatěžování $2500 \text{ N}\cdot\text{min}^{-1}$.

Zkouška stanovení pevnosti za ohybu provedena dne 16.09.2015

Naměřené hodnoty a výsledky stanovení pevnosti za ohybu
- Betonové obklady z umělého kamene MAGICRETE, vz. č. 279/15

| Označení zkušebního tělesa | Označení objednatele | Šířka b [mm] | Tloušťka h [mm] | Lomová síla F [N] | Pevnost za ohybu R_f [MPa] |
|--|----------------------|--------------|-----------------|-------------------|------------------------------|
| 279/15 2-1 | 22.08.2015 | 50,1 | 35,6 | 1040 | 6,2 |
| 279/15 2-2 | 15.08.2015 | 50,1 | 35,9 | 1120 | 6,5 |
| 279/15 2-3 | 18.08.2015 | 50,2 | 35,2 | 1320 | 8,0 |
| 279/15 2-4 | 21.05.2015 | 50,1 | 35,9 | 1370 | 8,0 |
| 279/15 2-5 | 18.08.2015 | 50,3 | 35,4 | 990 | 5,9 |
| 279/15 2-6 | 13.08.2015 | 50,0 | 34,9 | 1220 | 7,5 |
| 279/15 2-7 | 22.08.2015 | 50,3 | 35,3 | 1530 | 9,1 |
| 279/15 2-8 | 07.08.2015 | 50,3 | 35,5 | 1200 | 7,1 |
| 279/15 2-9 | 11.08.2015 | 50,2 | 35,6 | 1050 | 6,2 |
| 279/15 2-10 | 18.08.2015 | 50,1 | 34,9 | 1160 | 7,1 |
| Výsledek zkoušky - průměrná hodnota | | | | 1200 N | 7,2 MPa |

Rozšířená nejistota stanovení pevnosti v ohybu $\pm 0,3 \text{ MPa}$.

2.3 Stanovení mrazuvzdornosti

Zkouška byla provedena dle:

ČSN EN 14617-5:2012 - Umělý kámen - Zkušební metody - Část 5: Stanovení mrazuvzdornosti.

ČSN EN 14617-2: 2008 - Umělý kámen - Zkušební metody - Část 2: Stanovení pevnosti za ohybu.

Kondicionování vzorků od 31.08.2015 do 16.09.2015:

Zkušební tělesa uložena pod vodou o teplotě $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ do ustálení hmotnosti.

Provedeno 25 cyklů zmrazení a rozmrazení (ochlazení na vzduchu na teplotu $(-20 \pm 5)^\circ\text{C}$, prodleva 4 hodiny, ponoření do vody o teplotě $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ po dobu 2 hodiny)

Zkušební tělesa vysušena při teplotě $(40 \pm 5)^\circ\text{C}$ do ustálené hmotnosti.

Parametry zkoušky stanovení pevnosti za ohybu:

Rozpětí mezi středy podpor $l_s = 250 \text{ mm}$.

Rychlost zatěžování $2500 \text{ N}\cdot\text{min}^{-1}$.

Zkouška stanovení pevnosti za ohybu provedena dne 16.09.2015

Naměřené hodnoty a výsledky stanovení pevnosti za ohybu

po 25 cyklech zmrazení a rozmrazení

- Betonové obklady z umělého kamene MAGICRETE, vz. č. 279/15

| Označení zkušební tělesa | Označení objednatele | Šířka b [mm] | Tloušťka h [mm] | Lomová síla F [N] | Pevnost za ohybu po zmrazování RM_f [MPa] |
|--|----------------------|--------------|-----------------|-------------------|---|
| 279/15 3-1 | 11.08.2015 | 50,2 | 35,6 | 940 | 5,5 |
| 279/15 3-2 | 10.08.2015 | 50,0 | 35,4 | 1020 | 6,1 |
| 279/15 3-3 | 17.08.2015 | 50,6 | 35,7 | 920 | 5,4 |
| 279/15 3-4 | 10.08.2015 | 50,1 | 34,4 | 960 | 6,1 |
| 279/15 3-5 | 07.08.2015 | 50,1 | 35,4 | 960 | 5,7 |
| 279/15 3-6 | 10.08.2015 | 50,4 | 35,9 | 1070 | 6,2 |
| 279/15 3-7 | 17.08.2015 | 50,2 | 36,2 | 1060 | 6,1 |
| 279/15 3-8 | 12.08.2015 | 50,2 | 34,5 | 760 | 4,8 |
| 279/15 3-9 | 22.08.2015 | 50,2 | 35,2 | 1070 | 6,4 |
| 279/15 3-10 | 12.08.2015 | 50,2 | 34,8 | 940 | 5,8 |
| Výsledek zkoušky - průměrná hodnota | | | | 970 N | 5,8 MPa |

Rozšířená nejistota stanovení pevnosti v ohybu $\pm 0,3 \text{ MPa}$.

Stanovená mrazuvzdornost

$$KM_{f25} = \frac{RM_f}{R_f} \cdot 100 = 81,0\%$$

2.4 Stanovení odolnosti proti tepelnému šoku

Zkouška byla provedena dle:

ČSN EN 14617-6: 2012 - Umělý kámen - Zkušební metody - Část 6: Stanovení odolnosti proti tepelnému šoku. (mimo rozsah akreditace)

ČSN EN 14617-2: 2008 - Umělý kámen - Zkušební metody - Část 2: Stanovení pevnosti za ohybu.

Kondicionování vzorků od 04.09.2015 do 16.10.2015:

Zkušební tělesa vysušena při teplotě $(40 \pm 5)^\circ\text{C}$ do ustálené hmotnosti

Provedeno 20 tepelných šoků (18 h v sušárně $(70 \pm 5)^\circ\text{C}$, 6 h ponoření do vody o teplotě $(15 \pm 5)^\circ\text{C}$).

Zkušební tělesa vysušena při teplotě $(40 \pm 5)^\circ\text{C}$ do ustálené hmotnosti.

Během kondicionování nebyl na zkušebních tělesech pozorován vznik trhlin, bobtnání, odlupování, změna barvy ani jiné změny.

Parametry zkoušky stanovení pevnosti za ohybu:

Rozpětí mezi středů podpor $l_s = 250 \text{ mm}$.

Rychlost zatěžování $2500 \text{ N}\cdot\text{min}^{-1}$.

Zkouška stanovení pevnosti za ohybu provedena dne 16.10.2015

Naměřené hodnoty a výsledky stanovení pevnosti za ohybu

po 20 cyklech tepelného šoku

- Betonové obklady z umělého kamene MAGICRETE, vz. č. 279/15

| Označení zkušební tělesa | Označení objednatele | Šířka b [mm] | Tloušťka h [mm] | Změna hmotnosti Δm [%] | Lomová síla F [N] | Pevnost za ohybu po cyklech tepelného šoku R_{sf} [MPa] |
|--|----------------------|--------------|-----------------|--------------------------------|-------------------|---|
| 279/15 4-1 | 12.08.2015 | 49,9 | 34,5 | 1,2 | 960 | 6,0 |
| 279/15 4-2 | 06.08.2015 | 50,1 | 35,1 | 1,2 | 940 | 5,7 |
| 279/15 4-3 | 20.08.2015 | 50,1 | 35,7 | 1,1 | 1120 | 6,6 |
| 279/15 4-4 | 21.08.2015 | 49,9 | 35,7 | 1,0 | 1240 | 7,3 |
| 279/15 4-5 | 08.08.2015 | 50,0 | 35,1 | 1,1 | 940 | 5,7 |
| 279/15 4-6 | 14.08.2015 | 50,0 | 35,5 | 1,1 | 920 | 5,5 |
| 279/15 4-7 | 13.08.2015 | 50,1 | 35,7 | 1,0 | 980 | 5,8 |
| 279/15 4-8 | 17.08.2015 | 50,1 | 35,2 | 1,3 | 1080 | 6,5 |
| 279/15 4-9 | 20.08.2015 | 50,0 | 35,7 | 1,3 | 960 | 5,6 |
| 279/15 4-10 | 15.08.2015 | 50,0 | 35,5 | 1,1 | 1060 | 6,3 |
| Výsledek zkoušky - průměrná hodnota | | | | 1,1 % | 1020 N | 6,1 MPa |

Rozšířená nejistota stanovení pevnosti v ohybu $\pm 0,3 \text{ MPa}$.

Změna pevnosti za ohybu po cyklech tepelných šoků:

$$\Delta R_{f20} = \frac{R_f - R_{sf}}{R_f} \cdot 100 = 14,6\%$$

3. Odhad nejistot měření

Uvedená rozšířená nejistota je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k = 2$. Pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95 %.

Zkoušku provedl: Ing. Jiří Kohoutek

razítko

Rozdělovník

Výtisk č. 1 - objednatel

Výtisk č. 2 - archiv VÚPS-CS

Výtisk č. 3 - archiv zkušební laboratoře

Konec zkušebního protokolu