



PROTOKOL

zkušební laboratoře č. 1018.3
akreditované podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.

č. 010-039692

o zkouškách stanovení pevnosti v tlaku, smršťování a rozpínání, soudržnosti, modulu pružnosti v tlaku, odolnosti proti karbonatoci a hloubce průsaků tlakovou vodou

Objednavatel: CEMTOP s.r.o.
Adresa: Dostihová 678, 763 15 Slušovice

IČO: 25594699

Výrobce: neuveden
Adresa: neuvedena

Zkušební vzorek: RTB 60

Zakázka: Z010170272

Počet stran protokolu včetně strany titulní: 7

Počet stran příloh: -

Vypracoval:

Ing. Zdeněk Kočí
specialista

Schválil:



Ing. Radka Sedmidubská
vedoucí zkušebny

Výtisk č.: 1
Počet výtisků: 4

Praha, dne 11.09.2019

razítko zkušební laboratoře č. 1018.3

Prohlášení: 1) Výsledky zkoušek v tomto protokolu uvedené se vztahují pouze ke zkoušenému předmětu a nenahrazují jiné dokumenty
2) Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

1. Údaje o vzorku

Číslo vzorku:	VZ010170573
Vzorek:	RTB 60
Smlouva:	Z010170272
Datum dodání:	15.11.2017
Místo odběru:	neuveďeno
Metoda odběru:	neuveďena
Způsob přípravy vzorku:	Příprava vzorků byla provedena podle technických požadavků žadatele a zkušební vzorky byly připraveny ke zkouškám podle příslušné normy (spotřeba vody 18,5 %).

2. Zkušební metody

ČSN EN 12190:1999	Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí - Zkušební metody - Stanovení pevnosti v tlaku správkových malt
ČSN EN 12617-4:2003	Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí - Zkušební metody - Část 4: Stanovení smršťování a rozpínání (tato zkušební metoda není v rozsahu akreditace)
ČSN EN 1542:2000	Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí - Zkušební metody - Stanovení soudržnosti odtrhovou zkouškou
ČSN EN 13412: 2007	Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí - Zkušební metody - Stanovení modulu pružnosti v tlaku
ČSN EN 13295:2005	Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí - Zkušební metody - Stanovení odolnosti proti karbonataci
ČSN EN 14630:2008	Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí - Zkušební metody - Stanovení hloubky zasažení karbonatací v zatvrdlém betonu pomocí fenolftaleinové metody
ČSN EN 12390-8:2009	Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 8: Hloubka průsaku tlakovou vodou

Odchytky od normového postupu nebo použití nenormových metod: nebyly uplatněny.

3. Výsledky zkoušek

Zkoušky byly provedeny dne: 12.02.2018 až 23.05.2018
Datum přípravy vzorků: 15.01.2018, 20.02.2018
Zkoušky vykonal: Jiří Novák, Vlastimil Valeš

Údaje o podmínkách při provádění zkoušky a o použitém zkušebním zařízení jsou uvedeny v záznamech o zkoušce. Použité přístroje a měřidla jsou ověřovány a kalibrovány podle platného plánu zkušebny Praha.

Laboratorní prostředí: teplota vzduchu (21±2) °C, relativní vlhkost vzduchu (60±10) %

3.1 Stanovení pevnosti v tlaku dle ČSN EN 12190:1999

číslo stanovení	hmotnost trámečku [g]	maximální zatížení [kN]	pevnost v tlaku [N/mm ²]
1	539	95,1	59,4
		101,0	63,1
2	543	97,9	61,2
		103,6	64,5
3	530	98,0	61,3
		95,7	59,8
aritmetický průměr		-	61,6



3.2 Stanovení smršťování a rozpínání dle ČSN EN 12617-4:2003

3.2.1 Měření vázané deformace - vázané smrštění

Podmínky uložení:

- 56 dní při teplotě (21 ± 2) °C a relativní vlhkosti (60 ± 10) %.

zkušební těleso	vizuální kontrola
1	beze změn
2	beze změn

3.2.1.1 Stanovení soudržnosti odtrhovou zkouškou dle ČSN EN 1542:2000 – zkušební těleso č. 1

číslo stanovení	tloušťka vrstvy [mm]	střední Ø plochy [mm]	síla k odtržení [N]	soudržnost [MPa]	*typ porušení [%]
1	10	51,3	3867	1,9	A/B = 100 %
2	10	51,3	3169	1,5	A/B = 100 %
3	10	51,3	5298	2,6	A/B = 100 %
4	10	51,3	4992	2,4	A = 100 %
5	10	51,3	4093	2,0	A = 100 %
aritmetický průměr				2,1	

*Typ porušení:

A: kohezní porušení uvnitř betonového podkladu;
A/B: adhezí porušení mezi podkladem a první vrstvou;

3.2.1.2 Stanovení soudržnosti odtrhovou zkouškou dle ČSN EN 1542:2000 – zkušební těleso č. 2

číslo stanovení	tloušťka vrstvy [mm]	střední Ø plochy [mm]	síla k odtržení [N]	soudržnost [MPa]	*typ porušení [%]
1	10	51,3	5072	2,5	A/B = 100 %
2	10	51,3	3977	1,9	A/B = 100 %
3	10	51,3	4349	2,1	A = 100 %
4	10	51,3	4841	2,3	A/B = 100 %
5	10	51,3	3551	1,7	A/B = 100 %
aritmetický průměr				2,1	

*Typ porušení:

A: kohezní porušení uvnitř betonového podkladu;
A/B: adhezí porušení mezi podkladem a první vrstvou;



3.2.2 Měření vázané deformace - vázané rozpínání

Podmínky uložení:

- 56 dní ve vodní lázni při teplotě (21 ± 2) °C.

zkušební těleso	vizuální kontrola
3	beze změn
4	beze změn

3.2.2.1 Stanovení soudržnosti odtrhovou zkouškou dle ČSN EN 1542:2000 – zkušební těleso č. 3

číslo stanovení	tloušťka vrstvy [mm]	střední Ø plochy [mm]	síla k odtržení [N]	soudržnost [MPa]	*typ porušení [%]
1	10	51,3	5710	2,8	A = 100 %
2	10	51,3	6006	2,9	A = 100 %
3	10	51,3	5509	2,7	A = 100 %
4	10	51,3	6147	3,0	A = 100 %
5	10	51,3	5434	2,6	A = 100 %
aritmetický průměr				2,1	

*Typ porušení:

A: kohezní porušení uvnitř betonového podkladu;

3.2.2.2 Stanovení soudržnosti odtrhovou zkouškou dle ČSN EN 1542:2000 – zkušební těleso č. 4

číslo stanovení	tloušťka vrstvy [mm]	střední Ø plochy [mm]	síla k odtržení [N]	soudržnost [MPa]	*typ porušení [%]
1	10	51,3	4896	2,4	A = 100 %
2	10	51,3	5032	2,4	A = 100 %
3	10	51,3	4625	2,2	A = 100 %
4	10	51,3	4294	2,1	A/B = 100 %
5	10	51,3	6684	3,2	A = 100 %
aritmetický průměr				2,1	

*Typ porušení:

A: kohezní porušení uvnitř betonového podkladu;

A/B: adhezní porušení mezi podkladem a první vrstvou;

3.3 Stanovení sečnového modulu pružnosti dle ČSN EN 13412:2007

Průřez vzorků: 40 x 40 mm, tj. 1600 mm²

Předpokládané napětí v tlaku σ_c : 62,85 [N/mm²]. Počáteční odměrná délka L_e : 80 [mm]



číslo stanovení	μ [%]	N_1 [N]	N_2 [N]	σ_1 [N/mm ²]	σ_2 [N/mm ²]	σ_c [N/mm ²]	σ_f [N/mm ²]	E_{sec} [N/mm ²]
1	0,085	33486	0,8	20,93	0,50	62,85	61,60	20034
2	0,082	33486	0,8	20,93	0,50	62,85	62,50	24952
3	0,086	33486	0,8	20,93	0,50	62,85	62,20	23686
arp.								24224

3.4 Stanovení odolnosti proti karbonataci podle ČSN EN 13295:2005

Podmínky uložení:

- vzorky byly skladovány prvních 24 hodin ve formách zakrytých PE-fólií
- po 24 hodinách byly vzorky vyjmuty z forem a 25 dní se skladovaly v igelitovém pytli, ve kterém byly umístěny mokré hadry
- poté byly vzorky vyjmuty z pytle a skladovaly se 2 dny (až do doby provedené zkoušky) v běžném prostředí 20/65.
- poté byly vzorky uloženy 56 dní uloženy v hermetické skříni v atmosféře obsahující 1 % CO₂, při teplotě (21±2) °C a relativní vlhkosti (60±10) %.

3.4.1 Karbonatace po ukončení uložení a kondicionaci vzorků – kontrolní betonové zkušební těleso

Těleso č. I				
Strana zkoušeného vzorku	horní	boční	spodní	boční
Tvar čela karbonatace	A	A	A	A
Hloubka karbonatace d_k [mm]	1,0	1,0	1,0	1,5
Průměrná hodnota d_k [mm]	1,0			

3.4.2 Karbonatace po ukončení zkoušky – uložení po dobu 56 dní v hermetické skříni atmosféra obsahující 1 % CO₂ – kontrolní betonové zkušební těleso

Těleso č. I				
Strana zkoušeného vzorku	horní	boční	spodní	boční
Tvar čela karbonatace	B	B	B	B
Hloubka karbonatace d_k [mm]	6,0	3,5	2,5	4,5
Maximální hodnota karbonatace $d_{k,max}$ [mm]	7,5	5,4	3,6	5,4
Průměrná hodnota d_k [mm]	4,0			

3.4.3 Karbonatace po ukončení uložení a kondicionaci vzorků – kontrolní betonové zkušební těleso

Těleso č. II				
Strana zkoušeného vzorku	horní	boční	spodní	boční
Tvar čela karbonatace	A	A	A	A
Hloubka karbonatace d_k [mm]	1,0	1,0	1,0	1,5
Průměrná hodnota d_k [mm]	1,0			



3.4.4 Karbonatace po ukončení zkoušky – uložení po dobu 56 dní v hermetické skříni atmosféra obsahující 1 % CO₂ – kontrolní betonové zkušební těleso

Těleso č. II				
Strana zkoušeného vzorku	horní	boční	spodní	boční
Tvar čela karbonatace	B	B	B	B
Hloubka karbonatace d_k [mm]	4,5	4,0	6,5	5,0
Maximální hodnota karbonatace $d_{k,max}$ [mm]	5,3	4,5	7,2	6,2
Průměrná hodnota d_k [mm]	5,0			

3.4.5 Karbonatace po ukončení uložení a kondicionaci vzorků – RTB 60

Těleso č. I				
Strana zkoušeného vzorku	horní	boční	spodní	boční
Tvar čela karbonatace	A	A	A	B
Hloubka karbonatace d_k [mm]	0,0	0,5	0,5	1,0
Maximální hodnota karbonatace $d_{k,max}$ [mm]	-	-	-	1,5
Průměrná hodnota d_k [mm]	0,5			

3.4.6 Karbonatace po ukončení zkoušky – uložení po dobu 56 dní v hermetické skříni atmosféra obsahující 1 % CO₂ – RTB 60

Těleso č. I				
Strana zkoušeného vzorku	horní	boční	spodní	boční
Tvar čela karbonatace	A	B	B	B
Hloubka karbonatace d_k [mm]	0,0	4,0	3,5	3,5
Maximální hodnota karbonatace $d_{k,max}$ [mm]	-	4,9	3,8	4,0
Průměrná hodnota d_k [mm]	3,0			

3.4.7 Karbonatace po ukončení uložení a kondicionaci vzorků – RTB 60

Těleso č. II				
Strana zkoušeného vzorku	horní	boční	spodní	boční
Tvar čela karbonatace	A	B	A	B
Hloubka karbonatace d_k [mm]	0,0	1,0	0,5	1,0
Maximální hodnota karbonatace $d_{k,max}$ [mm]	-	2,2	-	-
Průměrná hodnota d_k [mm]	0,5			



3.4.8 Karbonatace po ukončení zkoušky – uložení po dobu 56 dní v hermetické skříni atmosféra obsahující 1 % CO₂ – RTB 60

Těleso č. II				
Strana zkoušeného vzorku	horní	boční	spodní	boční
Tvar čela karbonatace	A	A	B	A
Hloubka karbonatace d _k [mm]	0,0	3,5	3,5	3,5
Maximální hodnota karbonatace d _{k,max} [mm]	-	-	3,7	-
Průměrná hodnota d _k [mm]	3,0			

Legenda – tvar čela karbonatace:

A...standardní zkouška

B...nepravidelný profil čela karbonatace

3.5 Stanovení hloubky průsaků tlakovou vodou dle ČSN EN 12390-8:2009

Zkouška byla započata při stáří vzorků 28 dní. Postup zatěžování: 0,5 MPa po dobu 72 hodin. Zatěžovací kapalina H₂O, vodovodní řád.

Číslo vzorku	1	2	3	aritmetický průměr
Hloubky průsaků [mm]	14	16	12	14

KONEC PROTOKOLU

