



Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.
Pobočka 0700 Ostrava - zkušební laboratoř č. 1018.7 akreditovaná ČIA

PROTOKOL

č. 070 – 046865

o zkoušce „plotových prvků“ dle ČSN EN 12839:2012 ed.2

Zadavatel: Patrik Hýl
Sakrovecká 91, Košatka
739 23 Stará Ves nad Ondřejnicí

Smlouva č.: Z070140023 ze dne 05.02.2014

Zakázka č.: Z070140023

Výtisk č.:

Přílohy: bez příloh

Tento protokol obsahuje 14 psaných stran včetně strany titulní a byl vyhotoven ve čtyřech stejnopisech. Dva náleží zadavateli, třetí a čtvrtý výtisk je archivován spolu s další dokumentací v TZÚS Praha, s.p. - pobočka Ostrava.

Osoba odpovědná za znění tohoto protokolu:

Ivo Rajnošek

technický vedoucí zkušební oddělení

Osoba odpovědná za správnost tohoto protokolu:

Ostrava, 26. března 2014



Ing. Jana Mičicová

vedoucí zkušební laboratoře

Prohlášení:

- 1) Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušeného předmětu (vzorku).
- 2) Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

1 Údaje o předmětu zkoušky (vzorku)

1.1 Výrobek

Prefabrikované plotové prvky (sloupky a desky), betonové krychle

1.2 Termín provedení zkoušek

Zkoušky byly provedeny ve dnech od 2014-01-17 až 2014-02-24

2 Odběr vzorků a převzetí vzorků

Datum převzetí vzorku v AZL 1018.7: 2013-12-05 plotové desky a sloupky
2014-01-15 krychle

Převzal: zástupce AZL č. 1018.7: Ivo Rajnošek

Evidenční číslo vzorku v AZL 1018.7: zkušební vzorky byly zaevidovány v knize vzorků pod číslem 2189 a označeny pořadovými čísly 1 až 6 (plotové prvky) a pod číslem 2194 označeny pořadovými čísly 1 až 8 (krychle).

Označení vzorku zadavatelem	Plotové prvky a krychle
Označení vzorku zpracovatelem	Plotová deska 500/2000/45– 3 ks (2189-4,5,6)
Označení vzorku zpracovatelem	Plotový sloupek 2000/2800/11/14 – 3 ks (2189-1,2,3)
Označení vzorku zpracovatelem	Betonové krychle– 8 ks (2194)

3 Údaje o výrobku

Plotové prvky jsou prefabrikované prvky z betonu nebo vyztuženého betonu, které lze použít samotné nebo v kombinaci s jinými prvky pro postavení plotů pro všechny druhy objektů. Zahrnují plotové sloupky a desky. Dílce mohou být z pohledového betonu opatřeného strukturovaným povrchem a v barevných odstínech nebo s povrchem hladkým. Výrobní rozměry a tvar jsou dány výkresovou dokumentací.

4 Zkušební metody, předpisy a postupy

4.1 Pro zkoušení byly použity zkušební postupy

Pořadové číslo	Přesný název zkoušky	Identifikace metody
3/7	Stanovení rozměrů a hmotnosti stavebních dílců	IP 07003T007 (ČSN 73 0212-5, ČSN EN 639 čl. 6.4, ČSN EN 1916 čl. 4.3.3, ČSN EN 1917 čl. 4.3, ČSN EN 12839 čl. 5.1, ČSN EN 1433 čl. 9.3, ČSN EN 13198 čl. 5.2, ČSN EN 12843 čl. 5.2, ČSN EN 1168+A2 čl. 5.2, ČSN EN 13693 čl. 5.2, ČSN EN 13369 čl. 4.3, 5.2, 5.3, př. J, ČSN 73 2045, ČSN EN 845-2 čl. 5.2.2)
3/8	Stanovení tvaru, vnějšího vzhledu a značení stavebních dílců	IP 07003T008 (ČSN EN 639 čl. 8, ČSN EN 13369 čl. 4.3.2, 5.4, př. J4, ČSN EN 1916 čl. 4.3.2, 8, ČSN EN 1917 čl. 3.2, 8, ČSN 72 3000 čl. 4.7, ČSN EN 1433 čl. 8, ČSN EN 12839 čl. 4.3.2, 5.3 a 7, př. B, ČSN EN 845-2 čl. 7, ČSN EN 13198 čl. 5.3, ČSN EN 12843 čl. 5.2.7, ČSN EN 13224 čl. 5.2.)



Pořadové číslo	Přesný název zkoušky	Identifikace metody
3/9	Stanovení vodotěsnosti a nasákavosti stavebních dílců	IP 07003T009 (ČSN EN 640 čl. 4.2.1., ČSN EN 1916 čl. 4.3, čl. 7. př. A, E a F, ČSN EN 1917, čl. 4.3 př. C, D, ČSN EN 1433 čl. 9.3.6, ČSN EN 12839 čl. 5.4.př.E, ČSN EN 13198 čl. 5.7 a 5.8 př A,B, ČSN EN 13369 čl. 5.1.2. př G)
3/10	Stanovení pevnosti v tlaku	IP č. 07004T010 (ČSN EN 12390-1 (ČSN EN 12390-3)
3/15	Určení polohy výztuže a stanovení pevnosti betonu	IP 07003T015 (ČSN EN 1916 čl. 5.2.1, 5.3.2, 5.3.3, 6.3., ČSN EN 1917 čl. 5.2.1, 5.3.2, 6.3., ČSN EN 12839 čl. 5.2, 4.3.8.2, 5.2, ČSN EN 1433 čl. 6.3.3., 9.2.1, 9.2.3, ČSN EN 13198 čl. 5.6.)
3/31	Zatěžovací zkoušky stavebních dílců	IP 07003T031 (ČSN 73 2030, ČSN 73 2034, ČSN 73 2035, ČSN 73 2038, ČSN 73 2054, , ČSN EN 640 čl. 4.2.2, ČSN EN 1916 čl.4.3.5, 4.3.6,5.1.2,5.2.3, př.C.,př.D, ČSN EN 19174 čl.3.5, 4.3.6,5.1.2,5.2.3, 5.2.4, 5.2.6, př.A, př.B, ČSN EN 845-2 čl.5.3, ČSN EN 846-9 čl.8, ČSN EN 12839 čl.5.6, ČSN EN 1433 čl.9.1, ČSN EN 12843 čl.5.5, ČSN EN 13696 čl.5.4, př. E, ČSN EN 13369 čl.4.3)

4.2 Upřesnění použitých zkušebních postupů

Pro zkoušení byly použity postupy podle těchto technických specifikací:

- ČSN EN 12839:2012, ed.2, Betonové prefabrikáty – Prvky pro ploty
- ČSN EN 12390-3:2002 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles
- ČSN 73 1326: Stanovení odolnosti povrchu cementového betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek

4.3 Nakupované zkoušky

Nejsou

5 Zkušební zařízení a jeho metrologická návaznost

Zařízení, měřidlo	Invent.číslo	Platnost ověření do
Svinovací pětimetr digitální 5,5m	070.03345	07/2014
Posuvné měřítko digitální 300 mm	070.03523	03/2014
Posuvné měřítko 200 mm	III-6/24	04/2014
Lámací dráha 120 kN	I-5798	10/2014
Lámací dráha 600 kN	I-5794	12/2014
Váha 22 kg	I.5903	02/2015
Mrazicí box -20 °C až +20 °C	7.8135	07/2016
Sušárna 20-150 °C	IM 12022	10/2016
Příměrné pravítko 2000 mm	070.03571	03/2015
Teploměr 50°C	070.8179	01/2015
Váha 500 kg	II-511	11/2015
Číselníkový úchylkoměr 25 mm	83	03/2016



Zařízení, měřidlo	Invent.číslo	Platnost ověření do
Zkušební válec tlakový 0-100 kN	298-11/11	12/2014
Úhelník 630/400 mm	II-1677	03/2014
Měřidlo spár 1 - 11 mm	070.03424	02/2018
Lis 3000 kN	070.8206	10/2014

Zkušební zařízení a měřidla, použitá při zkoušce, jsou metrologicky ověřena a jsou uvedena v metrologickém řádu zkušební laboratoře. Evidenční ověřovací listy jsou uloženy u metrologa laboratoře.

6 Výsledky zkoušek

V rámci systému posuzování shody 4 jsou provedeny následující zkoušky a stanovení:

- 6.1 geometrické vlastnosti
- 6.2 charakteristika povrchu
- 6.3 mechanická odolnost
- 6.4 krycí tloušťka
- 6.5 nasákavost
- 6.6 pevnost betonu

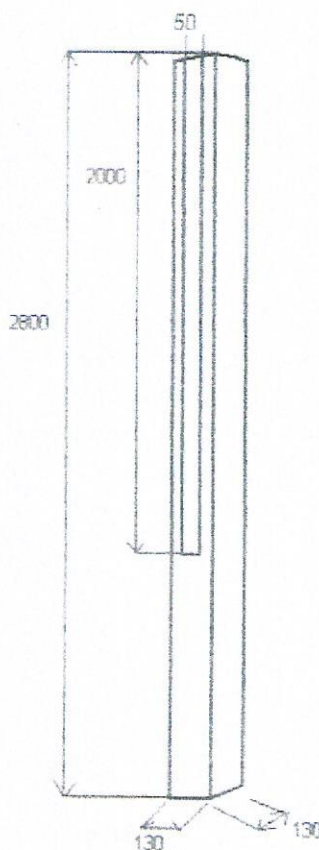
6.1 Geometrické vlastnosti:

Stanovení bylo provedeno podle následujících zkušebních předpisů:

- ČSN EN 12839:2012 ed.2 Betonové prefabrikáty– prvky pro ploty čl.5.1

Tvar dílců je patrný z následujících schémat:

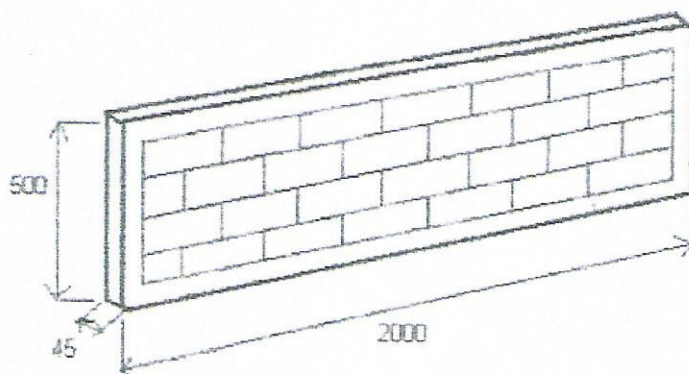
Plotový sloupek 130/130/2800



Pohled



Plotová deska 500/2000/45 mm



Pohled

Měření provedl: Ivo Rajnošek (AZL 1018.7)

Výsledky měření jsou uvedeny v následujících tabulkách č. 1 a č. 2:

Tab. č. 1 - Sloupek

Označení vzorku			2189/1	2189/2	2189/3
Datum výroby			2013-10-29	2013-10-29	2013-10-29
Datum zkoušky			2014-02-10	2014-02-10	2014-02-10
Délka sloupku $\pm 1\%$	L _{t1}	[mm]	2802,0	2805,0	2081,0
	L _{t2}	[mm]	2802,0	2804,0	2802,2
	L _t	[mm]	2802,0	2804,5	2801,5
Rozměry příčného řezu ± 3 mm	S ₁	[mm]	133,0	134,0	133,0
	S ₂	[mm]	121,0	121,0	121,0
	S ₃	[mm]	133,0	133,0	134,0
	S ₄	[mm]	121,0	122,0	121,0
	S	[mm]	127,0	127,5	127,3
Délka zářezu $\pm 1\%$	Lz ₁	[mm]	2011,0	2012,0	2012,0
	Lz ₂	[mm]	2011,0	2012,0	2012,0
	Lz	[mm]	2011,0	2012,0	2012,0
Odchylka od přímky $\leq 0,5\%$	f	[%]	0,1	0,1	0,1



Tab. č. 2 – Deska

Označení vzorku			2189/4	2189/5	2189/6
Datum výroby			2013-10-29	2013-10-29	2013-10-29
Datum zkoušky			2014-02-11	2014-02-11	2014-02-12
Délka ± 5	L ₁	[mm]	1998,0	1999,0	1999,0
	L ₂	[mm]	1998,0	1999,0	1998,0
	L	[mm]	1998,0	1999,0	1998,5
Výška ± 3	h ₁	[mm]	501,0	502,0	501,0
	h ₂	[mm]	502,0	502,0	501,0
	h	[mm]	501,5	502,0	501,0
Tloušťka ± 2	e ₁	[mm]	46,0	44,0	47,0
	e ₂	[mm]	41,0	45,0	42,0
	e ₃	[mm]	48,0	38,0	44,0
	e ₄	[mm]	47,0	47,0	49,0
	e	[mm]	45,5	43,5	45,5
Pravoúhlost (úhlopříčky)	D ₂	[mm]	2061,0	2060,0	2061,0
	D ₁	[mm]	2063,0	2061,0	2061,0
	D	%	0,1	0,05	0,05
Rovinnost		[mm]	0,0	1,0	1,0
			1,0	2,0	2,0

6.2 Charakteristika povrchu

NPD-není výrobcem deklarována.

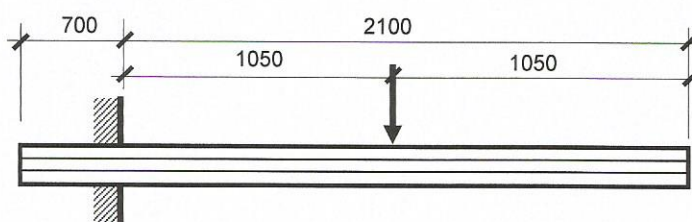
6.3 Únosnost

Sloupek:

Stanovení bylo provedeno podle následujících zkušebních předpisů:

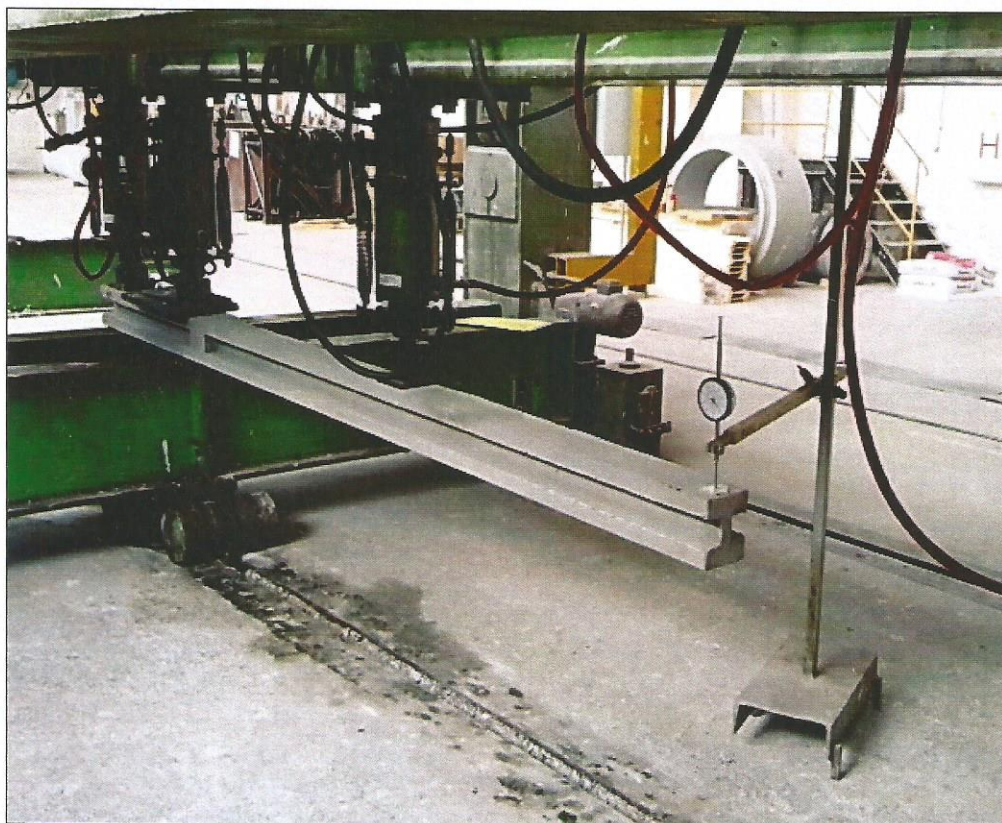
- ČSN EN 12839:2012 ed.2, Betonové prefabrikáty – Prvky pro ploty čl.5.6, příloha B

Sloupek – uspořádání zkoušky je patrné z následujícího schématu a fotografie:



kótováno v mm





Předepsaná síla uprostřed volné výšky (tabulka 4 ČSN EN 12839: 2012)
 pro zatěžovací třídu C výška sloupku nad terénem 2,1 m
 předepsané provozní zatížení: 4 000 N
 předepsané mezní zatížení: 7 200 N
 hmotnost sloupku na 1 m délky : $m_p = 750 / 2,800 = 268 \text{ N.m}^{-1}$

Zkušební zatížení C_{ES} (provozní) a C_{ER} (mezní) činí dle čl. 5.6.2.3.1 ČSN EN 12839: 2012

- $C_{ES} = 4\,000 - (268 \times 2,100) = 3\,437 \text{ N}$ (3,437 kN)
- $C_{ER} = 7\,200 - (268 \times 2,100) = 6\,637 \text{ N}$ (6,637 kN)

Deklarován maximální průhyb při zkoušce po odlehčení po C_{ES} (provozní zatížení): 1%
 $0,01 \times 2100 = 21 \text{ mm}$
 průhyb = max. 21 mm

Měření provedl: ing Tomáš Klepáč, ing Radek Papesch (AZL 1018.7)

Výsledky měření jsou uvedeny v následující tabulce č.5:

Tab. č. 5- Sloupek

Označení vzorku		2189/1	2189/2	2189/3
Datum výroby		2013-10-29	2013-10-29	2013-10-29
Datum zkoušky		2014-02-23	2014-02-23	2014-02-23



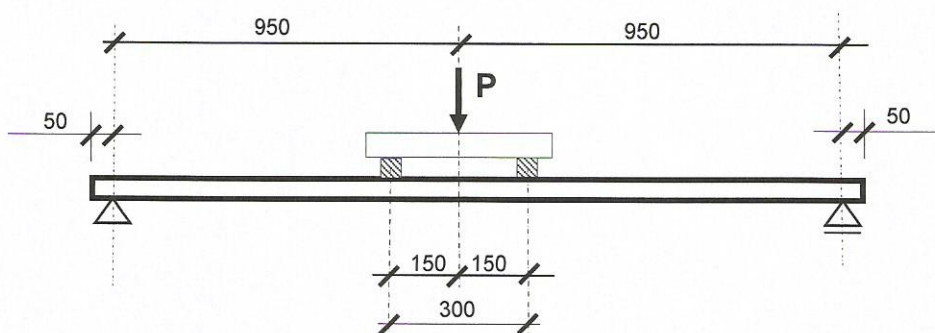
Hmotnost vzorku	[kg]	70	75	77,5
Vypočtené provozní zatížení C_{ES}	[N]	3437		
Výška před účinkem C_{ES}	h_1 [mm]	745	738	750
Výška po účinku C_{ES}	h_2 [mm]	731	729	738
průhyb ($h_1 - h_2$)	[mm]	14	9	12
Výskyt trhlin při účinku C_{ES}		bez výskytu trhlin	bez výskytu trhlin	bez výskytu trhlin
Vypočtené mezní zatížení C_{ER}	[N]	6637		
Síla při porušení	R [N]	14500	16500	15200
Síla na mezi porušení	R_R [N]	15063	17063	15763

Deska:

Stanovení bylo provedeno podle následujících zkušebních předpisů:

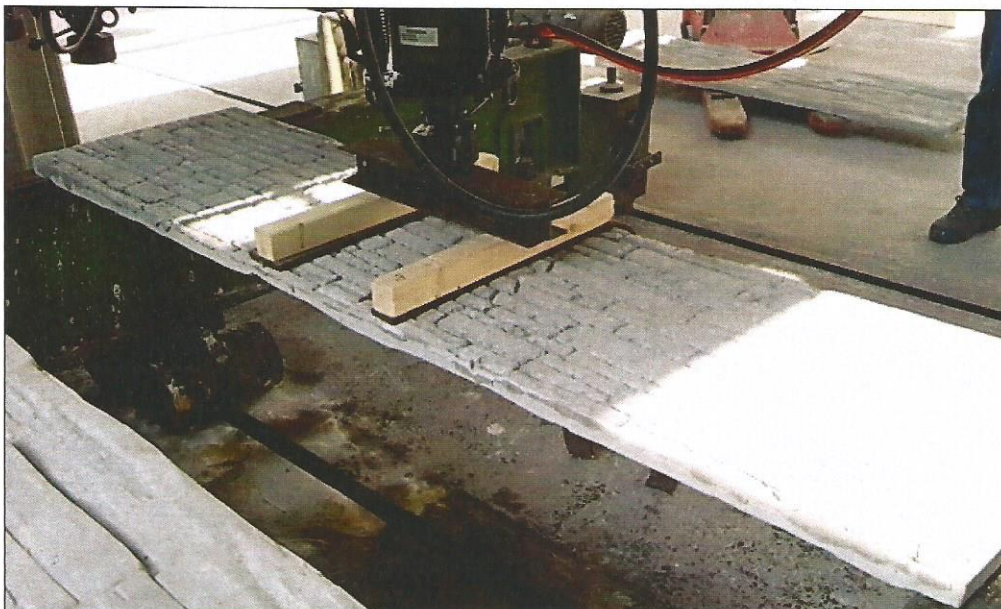
- ČSN EN 12839:2012 ed.2 Betonové prefabrikáty – Prvky pro ploty čl. čl.5.6, příloha B

Deska – uspořádání zkoušky je patrné z následujícího schématu a fotografie:



kótováno v mm





Předepsaná minimální zatížení na mezi únosnosti pro plné panely (tabulka 8 ČSN EN 12839: 2012 ed.2,) pro zatěžovací třídu B
předepsané minimální zatížení na mezi únosnosti: 1 000 N

Měření provedl: ing Tomáš Klepáč, ing Radek Papesch (AZL 1018.7)

Výsledky měření jsou uvedeny v následující tabulce č.6:

Tab. č. 6 - Deska

Označení vzorku		2189/4	2189/5	2189/6
Datum výroby		2013-10-29	2013-10-29	2013-10-29
Datum zkoušky		2014-02-24	2014-02-24	2014-02-24
Únosnost	[N]	2700	2800	2500

6.4 Krycí vrstva betonu

Stanovení bylo provedeno podle následujících zkušebních předpisů:

- ČSN EN 12839: 2012 ed.2, Betonové prefabrikáty – Prvky pro ploty čl. 5.2

Zkoušku provedl: Ing. Tomáš Klepáč (AZL 1018.7)

Výsledky měření jsou uvedeny v následujících tabulkách č. 7 a č.8:

Tab. č. 7 - Sloupek

Označení vzorku		2189/1		2189/2		2189/3					
Datum výroby		2013-10-29		2013-10-29		2013-10-29					
Datum zkoušky		2014-02-24		2014-02-24		2014-02-24					
Krycí vrstva	[mm]		16	16		17	16		16	18	
		18			17	18			18	16	18
		18			19	16			18	20	21
			30	25			27	30			28



Tab.č. 8 - Deska

Číslo vzorku			2189/4	2189/5	2189/6
Datum výroby			2013-10-29	2013-10-29	2013-10-29
Datum zkoušky			2014-02-24	2014-02-24	2014-02-24
Krycí vrstva	levá strana	[mm]	18,19,18	19,20,20	18,18,18
	vrch desky		21,20,18	18,18,20	19,20,21
	pravá strana		20,21,17	17,18,18	18,19,19

6.5 Nasákavost

Stanovení bylo provedeno podle následujících zkušebních předpisů:

- ČSN EN 12839:2012 ed.2, Betonové prefabrikáty – Prvky pro ploty čl. 5.4

Zkoušku provedl: Ivo Rajnošek (AZL 1018.7)

Odlévaná zkušební tělesa byly hranoly čtvercového půdorysu 150x150x60 mm

Výsledky měření jsou uvedeny v následující tabulce č.9:

Tab.č. 9

Číslo vzorku			2194/7	2194/7	2194/8	Průměr
Hmotnost ponořeného zkušebního tělesa	M ₁	[g]	3186,2	3714,0	3682,8	--
Hmotnost suchého zkušebního tělesa	M ₂	[g]	3030,8	3540,1	3508,8	--
Nasákavost	A _w	[%]	5,12	4,91	4,96	5,00

6.6 Pevnost

Stanovení bylo provedeno podle následujících zkušebních předpisů:

- ČSN EN 12839:2012 ed.2 Betonové prefabrikáty – Prvky pro ploty čl. 5.5
- ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles

Zkoušku provedl: Ivo Rajnošek (AZL 1018.7)

Výsledky měření jsou uvedeny v následující tabulce č.10 :

Tab.č. 10 - Stanovení pevnosti v tlaku

Číslo vzorku	Datum		Hmotnost [kg]	Objem. hmotnost [kg.m ⁻³]	Tlačná síla [kN]	Pevnost v tlaku [Mpa]	
	výroby	zkoušky				jednotlivě	průměr
2194/1	2013-12-12	2014-01-17	7,66	2270	1310	58,2	61,6
2194/2			7,67	2270	1466	65,2	
2194/3			7,67	2270	1380	61,3	



6.7 Stanovení odolnosti cementového povrchu betonu

Stanovení bylo provedeno podle následujících zkušebních předpisů:

- ČSN 73 1326: Stanovení odolnosti povrchu cementového betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek

Zkoušku provedl: Ivo Rajnošek (AZL 1018.7)

Výsledky měření jsou uvedeny v následujících tabulkách č.11 a 12

Tab.č. 11 - Stanovení odolnosti cementového povrchu betonu

Číslo vzorku	Objem prvku [m ³]	Rozměry vzorků [mm]			Plocha zkuš. povrchu [m ²]
		L	B	H	
2194/3	0,003375	150,0	150,0	150,0	0,0225
2194/4	0,003375	150,0	150,0	150,0	0,0225
2194/5	0,003375	150,0	150,0	150,0	0,0225

Tab.č.12 Stanovení odpadu po 100 zkušebních cyklech

Číslo vzorku	Hodnoty odpadu [g·m ⁻²]				Průměr
	25	50	75	100	
2194/3	40,0	124,4	213,3	320,0	339,3
2194/4	40,0	133,3	213,3	346,7	
2194/5	35,6	137,8	226,7	351,1	

6.8 Nejistota měření

Nejistota měření je stanovena postupem dle IP 0740A007 a činí:

- pro stanovení rozměrové veličiny - délky $\pm 0,3$ mm
- pro stanovení rozměrové veličiny - šířky $\pm 0,2$ mm

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty U_x a koeficientu $k=2$.



7 Vyhodnocení zkoušek

Vyhodnocení zkoušek není předmětem akreditace; je provedeno na základě požadavku zadavatele a je uvedeno v následujících tabulkách.

7.1 Geometrické parametry

Vyhodnocení výsledků měření je uvedeno v následujících tabulkách č. 13 a č.14:

Tab. č. 13 - Sloupek

Označení vzorku		2189/1	2189/2	2189/3
Datum výroby		2013-10-29	2013-10-29	2013-10-29
Datum zkoušky		2014-02-10	2014-02-10	2014-02-10
Délka sloupku	Lt [mm]	shoda s parametry a tolerancemi uvedenými v normě ČSN EN 12839: 2012		
Rozměry příčného řezu	S [mm]	shoda s parametry a tolerancemi uvedenými v normě ČSN EN 12839: 2012		
Délka zářezu	Lz [mm]	shoda s parametry a tolerancemi uvedenými v normě ČSN EN 12839: 2012		
Odchylka od přímky	[mm]	shoda s parametry a tolerancemi uvedenými v normě ČSN EN 12839: 2012		

Tab. č. 14 - Deska

Označení vzorku		2189/4	2189/5	2189/6
Datum výroby		2013-10-29	2013-10-29	2013-10-29
Datum zkoušky		2189/4	2189/5	2189/6
Délka	L [mm]	shoda s parametry a tolerancemi uvedenými v normě ČSN EN 12839: 2012		
Výška	h [mm]	shoda s parametry a tolerancemi uvedenými v normě ČSN EN 12839: 2012		
Tloušťka	e [mm]	shoda s parametry a tolerancemi uvedenými v normě ČSN EN 12839: 2012		
Pravoúhlost (úhlopříčky)	D %	shoda s parametry a tolerancemi uvedenými v normě ČSN EN 12839: 2012		
Rovinnost	[mm]	shoda s parametry a tolerancemi uvedenými v normě ČSN EN 12839: 2012		

7.2 Charakteristika povrchu

NPD

7.3 Únosnost

Vyhodnocení výsledků měření je uvedeno v následujících tabulkách 17 a č.18:

Tab. č. 17 - Sloupek

Označení vzorku		2189/1	2189/2	2189/3
Datum výroby		2013-10-29	2013-10-29	2013-10-29
Datum zkoušky		2014-02-23	2014-02-23	2014-02-23
průhyb ($h_1 - h_2$)	[mm]	14	9	



Označení vzorku		2189/1	2189/2	2189/3
maximální průhyb při zkoušce po odlehčení po C_{ES}	[mm]	max. 21		
Vyhodnocení		14 < 21 ⇒vyhovuje	9 < 21 ⇒vyhovuje	12 < 21 ⇒vyhovuje
Provozní zatížení	C_{ES} [N]	3437		
Mezní zatížení	C_{ER} [N]	6637		
Síla na mezi porušení	R_R [N]	14500	16500	15200
sloupky vyhovují podmínkám dle ČSN EN 12839: 2012 pro zatížení větrem – třída C				

Tab. č. 18 - Deska

Označení vzorku		2189/4	2189/5	2189/6
Datum výroby		2013-10-29	2013-10-29	2013-10-29
Datum zkoušky		2014-02-24	2014-02-24	2014-02-24
Předepsané minimální zatížení na mezi únosnosti	[N]	1000		
Únosnost	[N]	2700	2800	2500
desky vyhovují podmínkám dle ČSN EN 12839: 2012 pro zatížení větrem – třída B				

7.4 Krycí vrstva betonu

Vyhodnocení výsledků měření je uvedeno v následujících tabulkách č.19 a č.20:

Tab. č. 19 - Sloupek

Číslo vzorku		2098/1	2098/2	2098/3
Krycí vrstva	[mm]	min. 16	min. 16	min. 17
Vyhodnocení		16 ≥ 15 ⇒vyhovuje	16 ≥ 15 ⇒vyhovuje	17 ≥ 15 ⇒vyhovuje

Tab. č. 20 - Deska

Číslo vzorku		2098/4	2098/5	2098/6
Krycí vrstva	[mm]	min. 17	min. 17	min. 18
Vyhodnocení		17 ≥ 15 ⇒vyhovuje	17 ≥ 15 ⇒vyhovuje	18 ≥ 15 ⇒vyhovuje

7.5 Nasákavost

Vyhodnocení nasákavosti ztvrdlého betonu je uvedeno v následující tabulce č.21:

Tab. č. 21

Číslo vzorku		2194/7	2194/7	2194/8
Nasákavost	A_w [%]	Průměr 5,00		
Vyhodnocení	[%]	5,00 < 6,00 ⇒ vyhovuje		



7.6 Pevnost

Vyhodnocení pevnosti v tlaku ztvrdlého betonu je uvedeno v následující tabulce č.21:

Tab. č. 22 - Krychle

Číslo vzorku		2194/1	2194/2	2194/3
Pevnost v tlaku	[MPa]	58,2	65,2	61,3
Vyhodnocení		Vyhovuje třídě betonu C 35/45	Vyhovuje třídě betonu C 35/45	Vyhovuje třídě betonu C 35/45

KONEC PROTOKOLU

