

PŘÍLOHA A

KONSTRUKČNÍ ZÁSADY

Postup stanovení vybraných konstrukčních zásad dle NF P18-710

Kotevní délka**Návrhová hodnota mezního napětí v soudržnosti**

$$f_{bd} = \eta \cdot \delta \cdot \frac{f_{ctk,el}}{\gamma_c} \quad (A.01)$$

$$\eta = 2,25$$

$$\delta = 1 + 0,4 \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{K_{global} \cdot f_{ctm,el}} \right) \leq 1,5 \quad (A.02)$$

Základní kotevní délka

$$l_{b,rqd} = \frac{\emptyset}{4} \cdot \frac{\sigma_{sd}}{f_{bd}} \quad (A.03)$$

Návrhová kotevní délka

$$l_{bd} = \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_4 \cdot \alpha_5 \cdot l_{b,rqd} + l_{tol} \geq l_{b,min} + l_{tol} \quad (A.04)$$

$\alpha_1, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5$ – součinitele dle EC2

Součinitel α_2 vyjadřuje vliv minimální krycí vrstvy a je určen:

$$0,80 \leq \alpha_2 = 1,6 - 0,4 \cdot \left(\frac{c}{\emptyset} - 1 \right) \leq 1,6 \quad (A.05)$$

$$l_{tol} = \max(\emptyset; 10 \text{ mm}) \quad (A.06)$$

Pro kotvení v tažené oblasti

$$l_{b,min} = \max\left(0,3 \cdot l_{b,rqd}; \left(\frac{1}{\delta} - 0,15\right) \cdot 10 \cdot \emptyset; \left(\frac{1}{\delta} - 0,15\right) \cdot 100 \text{ mm}\right) \quad (A.07)$$

Pro kotvení v tlačené oblasti

$$l_{b,min} = \max\left(0,7 \cdot l_{b,rqd}; \left(\frac{1}{\delta} - 0,15\right) \cdot 10 \cdot \emptyset; \left(\frac{1}{\delta} - 0,15\right) \cdot 100 \text{ mm}\right) \quad (A.08)$$

Stykování přesahem

$$l_0 = \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_5 \cdot \alpha_6 \cdot l_{b,rqd} \geq l_{0,min} \quad (A.09)$$

$$l_{0,min} \geq \max\left(0,3 \cdot \alpha_6 \cdot l_{b,rqd}; (15\emptyset) / \delta; (1/\delta) \cdot 200 \text{ mm}\right) \quad (A.10)$$

$\alpha_1, \alpha_3, \alpha_5, \alpha_6$ – součinitele dle EC2

Návrh kotevní délky a stykování přesahem je proveden v tabulce tab. A-1 za následujících podmínek:

$$\sigma_{sd} = \text{mez kluzu oceli} = 434,78 \text{ MPa}$$

$$\alpha_1 = 1; \alpha_3 = 1; \alpha_4 = 0,7; \alpha_5 = 1; \alpha_6 = 1;$$

Tab. A - 1 Kotevní délky a délky pro stykování přesahem dle NF P18-710 pro přímé pruty

\varnothing [mm]	$l_{b,rd}$ [mm]	Tlačená oblast	Tažená oblast	Stykování přesahem
		l_{bd} [mm]	l_{bd} [mm]	l_o [mm]
8	58.32	70	70	150
10	72.90	70	70	150
12	87.48	90	90	150
14	102.06	110	110	150
16	116.64	130	130	170
18	131.22	160	160	200
20	145.80	180	180	220
25	182.25	230	230	270

Tab. A - 2 Porovnání kotevních a přesahových délek pro UHPC a běžné betony pro přímé pruty

\varnothing [mm]	C150 dle NF P18-710		C30/37 dle ČSN EN 1992-1		C50/60 dle ČSN EN 1992-1	
	l_{bd} [mm]	l_o [mm]	l_{bd} [mm]	l_o [mm]	l_{bd} [mm]	l_o [mm]
8	70	150	290	430	200	300
10	70	150	360	540	250	380
12	90	150	430	650	300	450
14	110	150	500	760	350	530
16	130	170	580	860	400	600
18	160	200	650	970	450	680
20	180	220	720	1080	500	750
25	230	270	1000	2350	630	940

Výsledná kotevní délka a délka stykování přesahem závisí velkou měrou na tahové pevnosti betonu. Z tohoto důvodu jsou kotevní a přesahové délky UHPC výrazně kratší oproti běžným betonům.

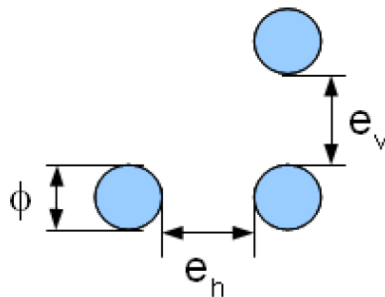
Minimální čistá vzdálenost prutů

$$e_v \geq e_{mini} = \max\{\phi; (D_{sup} + 5 \text{ mm}); 1,5 \cdot L_f; 20 \text{ mm}\} \quad (\text{A.11})$$

$$e_h \geq e_{mini} = \max\{\phi; (D_{sup} + 5 \text{ mm}); 1,5 \cdot L_f; 20 \text{ mm}\} \quad (\text{A.12})$$

D_{sup} je velikost největšího zrna použitého kameniva

L_f je délka nejdelšího použitého vlákna zajišťující odolnost proti křehkému porušení UHPC, směs může obsahovat i delší vlákna, se kterými je uvažováno např. z důvodu požární bezpečnosti



Obr. A - 1 Minimální vzdálenosti mezi pruty betonářské výztuže dle NF P18-710

Tab. A- 3 Minimální vzdálenosti mezi pruty betonářské výztuže

ϕ [mm]	Prvek zastřešení (4.1)		Opěrná stěna (4.2)	
	e_v [mm]	e_h [mm]	e_v [mm]	e_h [mm]
8	20	20	22.5	22.5
10	20	20	22.5	22.5
12	20	20	22.5	22.5
14	20	20	22.5	22.5
16	20	20	22.5	22.5
18	20	20	22.5	22.5
20	20	20	22.5	22.5
25	25	25	25	25