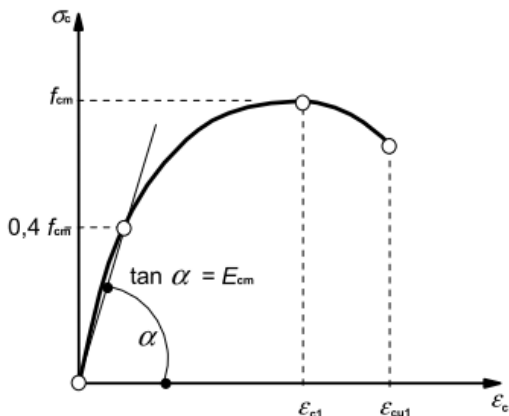


BETON

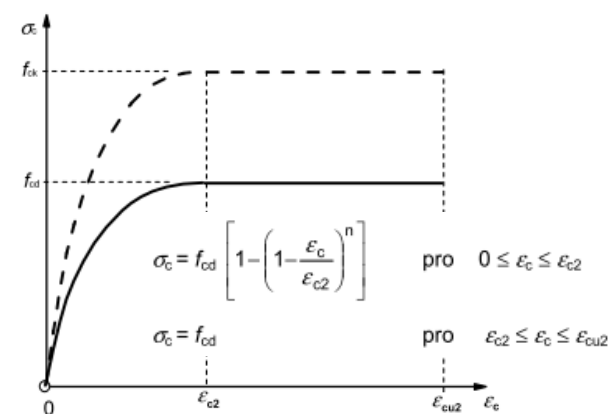
Materiálové charakteristiky

	Pevnostní třídy betonu														Analytické vztahy/ vysvětlivky
f_{ck} (MPa)	12	16	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	
$f_{ck,cube}$ (MPa)	15	20	25	30	37	45	50	55	60	67	75	85	95	105	
f_{cm} (MPa)	20	24	28	33	38	43	48	53	58	63	68	78	88	98	$f_{cm} = f_{ck} + 8$ (MPa)
f_{ctm} (MPa)	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1	4,2	4,4	4,6	4,8	5	$f_{ctm} = 0,30 \times f_{ck}^{(2/3)} \leq C50/60$ $f_{ctm} = 2,12 \cdot \ln(1 + (f_{cm}/10)) > C50/60$
$f_{ctk,0,05}$ (MPa)	1,1	1,3	1,5	1,8	2	2,2	2,5	2,7	2,9	3	3,1	3,2	3,4	3,5	$f_{ctk,0,05} = 0,7 \times f_{ctm}$ 5% kvantil
$f_{ctk,0,95}$ (MPa)	2	2,5	2,9	3,3	3,8	4,2	4,6	4,9	5,3	5,5	5,7	6	6,3	6,6	$f_{ctk,0,95} = 1,3 \times f_{ctm}$ 95% kvantil
E_{cm} (GPa)	27	29	30	31	33	34	35	36	37	38	39	41	42	44	$E_{cm} = 22(f_{cm}/10)^{0,3}$ (f_{cm} v MPa)
ε_{c1} (‰)	1,80	1,90	2,00	2,10	2,20	2,25	2,30	2,40	2,45	2,50	2,60	2,70	2,80	2,80	viz obrázek 3.2 $\varepsilon_{c1}(\varepsilon_{c1}/100) = 0,7 f_{cm}^{0,31} < 2,8$
ε_{cu1} (‰)	3,50									3,20	3,00	2,80	2,80	2,80	viz obrázek 3.2 pro $f_{ck} \geq 50$ MPa $\varepsilon_{cu1}(\varepsilon_{cu1}/100) = 2,8 + 27[(98 - f_{cm})/100]^4$
ε_{c2} (‰)	2,00									2,20	2,30	2,40	2,50	2,60	viz obrázek 3.3 pro $f_{ck} \geq 50$ MPa $\varepsilon_{c2}(\varepsilon_{c2}/100) = 2,0 + 0,085(f_{ck} - 50)^{0,53}$
ε_{cu2} (‰)	3,50									3,10	2,90	2,70	2,60	2,60	viz obrázek 3.3 pro $f_{ck} \geq 50$ MPa $\varepsilon_{cu2}(\varepsilon_{cu2}/100) = 2,6 + 35[(90 - f_{ck})/100]^4$
n	2,00									1,75	1,60	1,45	1,40	1,40	pro $f_{ck} \geq 50$ MPa $n = 1,4 + 23,4[(90 - f_{ck})/100]^4$
ε_{c3} (‰)	1,75									1,80	1,90	2,00	2,20	2,30	viz obrázek 3.4 pro $f_{ck} \geq 50$ MPa $\varepsilon_{c3}(\varepsilon_{c3}/100) = 1,75 + 0,55[(f_{ck} - 50)/40]$
ε_{cu3} (‰)	3,50									3,10	2,90	2,70	2,60	2,60	viz obrázek 3.4 pro $f_{ck} \geq 50$ MPa $\varepsilon_{cu3}(\varepsilon_{cu3}/100) = 2,6 + 35[(90 - f_{ck})/100]^4$

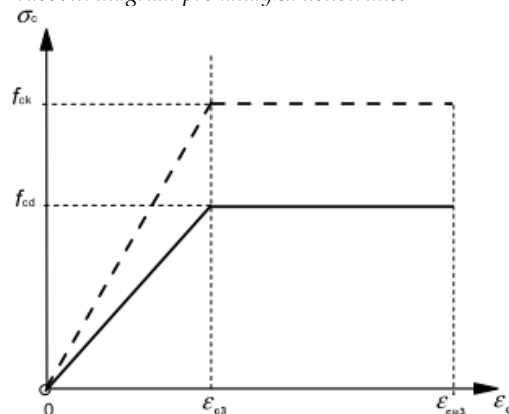
Pracovní diagramy



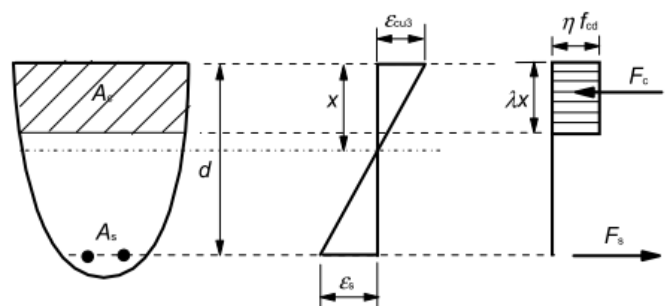
Pracovní diagram pro analýzu konstrukce



Parabolicko-rektangulární pracovní diagram



Bilineární pracovní diagram



Obdélníkové rozdělení napětí - ULS

BETONÁŘSKÁ OCEL

Materiálové charakteristiky

Značka oceli dle EN ¹⁾	Značky dle národních norem ²⁾	Min. R_m/R_e	Prodíl. A_{gt} [%]	Třída tažn. ⁶⁾	Sortiment profilů ³⁾	Min. mez kluzu R_e [MPa]	Min. pevnost v tahu R_m [MPa]
B420	A 400 NR	1,08	5	B	Základní sortiment pro tyče: 6-8-10-12-14-16-18-20-22-25-28-32-36⁴⁾-40⁴⁾-50⁴⁾	400	460
	BSt 420 S		5	B		420	500
B500	10505.9	1,08	5	B	Sortiment pro svitky, sítě ⁵⁾ , příhradové nosníky: 4-4,5-5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12-14-16 U některých výztuží mohou výrobci dodávat i jiné profily. Profily mimo základní sortiment (pro tyče) jsou vyráběné výhradně tvářením za studena (hodnoty vlastností v tab. jsou v závorce; problematičtější svařitelnost), profily základní řady většinou dle třídy tažnosti.	500	550
	A 500 NR	1,08	5	B		500	550
	B500B	1,08	5	B		500	550 (540)
	BSt 500 S	1,08	5	B		500	550
	BSt 500 WR	1,08	5	B		500	550
	BSt 500 M	1,05 (1,03)	2,5 (2,0)	A		500	550
	BSt 500 KR	1,06	3	A		510	550
	M 500	1,05 (1,03)	2,5 (2,0)	A		500	560
B 550	BSt550	1,10	5 (4)	B		550	620
	M 550	1,05 (1,03)	2,5 (2,0)	A		550	620

1) Uvedenou značku dle EN 10027-1 je nutno doplnit o třídu tažnosti – např. B500B.
2) Platí pro výztuže vyráběné a používané v ČR, příslušné národní normy jsou uvedeny v ČSN 420139 (Rakousko, Německo, Portugalsko, Slovinsko a ČR), pro jiné výztuže je nutno vycházet z požadovaných vlastností – viz tabulka níže (dle EN 1992-1-1).
3) Sortiment profilů pro jednotlivé značky ocelí je nutno ověřit podle výrobních programů jednotlivých výrobců.
4) Profil dodávaný jen některými výrobci nebo po dohodě.
5) Pro svařované sítě se používají dráty žebírkované (KARI) nebo dráty s vstupy – sortiment dle výrobců.
6) Oceli třídy tažnosti C se v ČR nevyrábí; svařitelnost oceli je určena specifikací od výrobce (podmínky v ČSN EN ISO 17660-1 a 2).
7) Modul pružnosti oceli $E_s = 200$ GPa; R_e odpovídá f_{yk} , R_m odpovídá f_{tk} , A_{gt} odpovídá ϵ_{uk} a R_m/R_e odpovídá $(f_t/f_y)_k$.

Vlastnosti betonářské výztuže

Výrobek	Pruty a vyrovnané svitky			Svařované sítě			Požadavek nebo hodnota kvantilu (%)
Třída tažnosti	A	B	C	A	B	C	-
Charakteristická mez kluzu f_{yk} nebo $f_{0,2k}$ (MPa)	400 až 600						5,0
Minimální hodnota $k = (f_t/f_y)_k$	$\geq 1,05$	$\geq 1,08$	$\geq 1,15$ $< 1,35$	$\geq 1,05$	$\geq 1,08$	$\geq 1,15$ $< 1,35$	10,0
Charakteristická hodnota poměrného přetvoření při maximální síle ε_{uk} (%)	$\geq 2,5$	$\geq 5,0$	$\geq 7,5$	$\geq 2,5$	$\geq 5,0$	$\geq 7,5$	10,0
Ohybatelnost	zkouška ohybem/zpětným ohybem			-			
Pevnost ve smyku	-			0,3 A f_{yk} (A je průřezová plocha drátu)			Minimum
Maximální odchylka od jmenovité hmotnosti (jednotlivý prut nebo drát) (%)	Jmenovitý rozměr prutu (mm) ≤ 8 > 8	$\pm 6,0$ $\pm 4,5$					5,0

Pracovní diagram

