

V7_Interakčný diagram oslabeného prierezu

b	0,318	[m]
h	0,318	[m]
c	25	[mm]
f_{yd}	434,78	[MPa]
ϵ_{yd}	-2,17	[‰]
E_s	200,00	[GPa]

f_{cd}	30,00	[MPa]
σ_c	30,00	[MPa]
ϵ_{c2}	-2,00	[‰]
ϵ_{cu2}	-3,50	[‰]

A_{s1}	9,42	[cm ²]
A_{s2}	6,28	[cm ²]
A_{s3}	9,42	[cm ²]

h_1	0,275	[m]
h_2	0,159	[m]
h_3	0,043	[m]

λ	0,80	[-]
η	1,00	[-]

Φ_1	20	[mm]
Φ_2	20	[mm]
Φ_3	20	[mm]
$\Phi_{strmienka}$	8	[mm]

z_{s1}	0,116	[m]
z_{s2}	0,000	[m]
z_{s3}	-0,116	[m]

BOD 0: na celej ploche betónu je dosiahnuté pomerné pretvorenie $\epsilon_{c1, \theta}$

Výstuž	A_{si}	h_i	z_{si}	ϵ_{si}	σ_{si}	F_{si}	M_{si}
i	[cm ²]	[m]	[m]	[‰]	[MPa]	[kN]	[kNm]
1	9,42	0,28	0,116	-2,50	-142,55	-134,28	-15,59
2	6,28	0,16	0	-2,50	-233,46	-146,61	0,00
3	9,42	0,04	-0,116	-2,50	-142,55	-134,28	15,59

Betón	b	x	A_c	z_c	f_{cd}	F_c	M_c
	[m]	[m]	[m ²]	[m]	[MPa]	[kN]	[kNm]
	0,32	-	0,101	0	30,00	-3037,54	0,00

$N_{Rd,0}$	-3452,72	[kN]
$M_{Rd,0}$	0,00	[kNm]

BOD 1: v tlačných vláknach betónu je dosiahnuté medzné pomerné pretvorenie $\epsilon_{cu1, \theta}$ a neutrálna osa prechádza ťažiskom spodnej vrstvy výstuže A_{s1}

Výstuž	A_{si}	h_i	z_{si}	ϵ_{si}	σ_{si}	F_{si}	M_{si}
i	[cm ²]	[m]	[m]	[‰]	[MPa]	[kN]	[kNm]
1	9,42	0,28	0,116	0,00	0,00	0,00	0,00
2	6,28	0,16	0,000	-8,44	-297,88	-187,07	0,00
3	9,42	0,04	-0,116	-16,88	-158,65	-149,45	17,35

Betón	b	$x = h_1$	A_{cc}	z_c	f_{cd}	F_c	M_c
	[m]	[m]	[m ²]	[m]	[MPa]	[kN]	[kNm]
	0,32	0,275	0,07	-0,04902	30,00	-2101,65	103,02

$N_{Rd,1}$	-2438,17	[kN]
$M_{Rd,1}$	120,37	[kNm]

BOD 2: v tlačných vláknach betónu je dosiahnuté medzné pomerné pretvorenie $\epsilon_{cu1, \theta}$ a v ťahanej výstuži A_{s1} je dosiahnutá medz klzu
 $\epsilon_{s1} = \epsilon_{yd}$ $\sigma_{s1} = f_{yd}$

Výstuž	A_{si}	h_i	z_{si}	ϵ_{si}	σ_{si}	F_{si}	M_{si}
i	[cm ²]	[m]	[m]	[‰]	[MPa]	[kN]	[kNm]
1	9,42	0,28	0,116	20,00	159,00	149,78	17,39
2	6,28	0,16	0,000	-1,26	-163,26	-102,53	0,00
3	9,42	0,04	-0,116	-14,93	-158,07	-148,90	17,29

Betón	b	$x = x_{bal,1}$	A_{cc}	z_c	f_{cd}	F_c	M_c
	[m]	[m]	[m ²]	[m]	[MPa]	[kN]	[kNm]
	0,32	0,170	0,043	-0,091	30,00	-1296,42	118,23

$N_{Rd,2}$	-1398,07	[kN]
$M_{Rd,2}$	152,91	[kNm]

BOD 3:

v tlačných vláknach betónu je dosiahnuté medzné pomerné pretvorenie $\varepsilon_{cu1, \theta}$ a v ťahanej výstuži A_{s1} je dosiahnutá medz klzu $\varepsilon_{s1}, \varepsilon_{s2} > \varepsilon_{yd}$

Výstuž	A_{si}	h_i	z_{si}	ε_{si}	σ_{si}	F_{si}	M_{si}
i	[cm ²]	[m]	[m]	[‰]	[MPa]	[kN]	[kNm]
1	9,42	0,28	0,116	18,50	158,92	149,70	17,38
2	6,28	0,16	0,000	9,22	302,43	189,92	0,00
3	9,42	0,04	-0,116	-0,06	-5,61	-5,29	0,61

Betón	b	$x = x_{bal,1}$	A_{cc}	z_c	f_{cd}	F_c	M_c
	[m]	[m]	[m ²]	[m]	[MPa]	[kN]	[kNm]
	0,32	0,044	0,011	-0,142	30,00	-334,34	47,34

$N_{Rd,3}$	0,00 [kN]
$M_{Rd,3}$	65,33 [kNm]

BOD 5:

na celej ploche betónu je dosiahnuté pomerné pretvorenie $\varepsilon_{c1, \theta}$

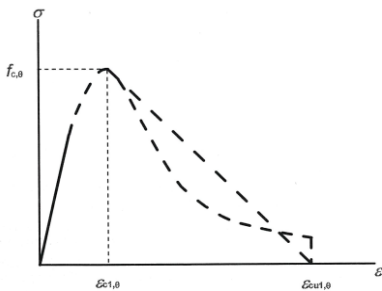
Výstuž	A_{si}	h_i	z_{si}	ε_{si}	σ_{si}	F_{si}	M_{si}
i	[cm ²]	[m]	[m]	[‰]	[MPa]	[kN]	[kNm]
1	9,42	0,28	0,116	2,50	225,00	211,95	24,61
2	6,28	0,28	0	2,50	325,00	204,10	0,00
3	9,42	0,28	-0,116	2,50	225,00	211,95	-24,61

Betón	b	x	A_c	z_c	f_{cd}	F_c	M_c
	[m]	[m]	[m ²]	[m]	[MPa]	[kN]	[kNm]
	0,32	-	0	0	30,00	0	0,00

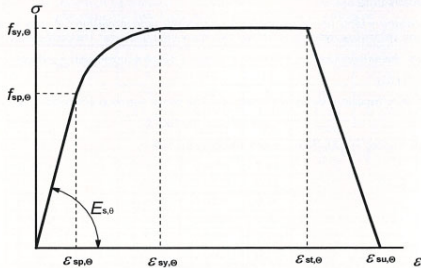
$N_{Rd,0}$	628,00 [kN]
$M_{Rd,0}$	0,00 [kNm]

Matematický model pre pracovný diagram betónu v tlaku a betonárskej oceli

vrstvy vystuže	1,3	2	
θ	625	470	[°C]
$\epsilon_{c1,i}$	0,0025	0,0025	[-]
$\epsilon_{cu1,i}$	0,02	0,02	[-]
$f_{sy,\theta,i}$	159	329	[MPa]
$f_{sp,\theta,i}$	135	195	[MPa]
$E_{s,\theta,i}$	90000	130000	[MPa]
$\epsilon_{sp,\theta,i}$	0,0015	0,0015	[-]
$\epsilon_{sy,\theta,i}$	0,02	0,02	[-]
$\epsilon_{st,\theta,i}$	0,15	0,15	[-]
$\epsilon_{su,\theta,i}$	0,2	0,2	[-]
a^2	0,00034	0,00034	[-]
b^2	593,22522	20278,45301	[-]
c	0,35622	8,40243	[-]

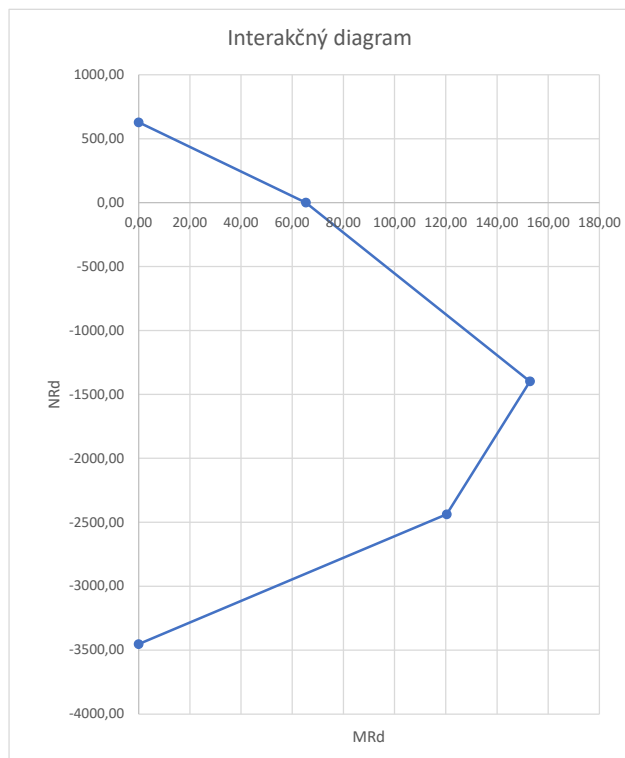


Oblast	Napětí $\sigma(\epsilon)$
$\epsilon \leq \epsilon_{c1,\theta}$	$\frac{3 \epsilon f_{c,\theta}}{\epsilon_{c1,\theta} \left(2 + \left(\frac{\epsilon}{\epsilon_{c1,\theta}} \right)^3 \right)}$
$\epsilon_{c1(\theta)} < \epsilon \leq \epsilon_{cu1,\theta}$	Pro numerické výpočty se má sestupná větev přizpůsobit. Je přípustný jak lineární, tak i nelineární model.



Oblast	Napětí $\sigma(\epsilon)$	Modul pružnosti
$\epsilon_{sp,0}$	$c E_{s,0}$	$E_{s,0}$
$\epsilon_{sp,0} \leq \epsilon \leq \epsilon_{sy,0}$	$f_{sp,0} - c + (b/a)[a^2 - (a_{sy,0} - \epsilon)^2]^{0,5}$	$\frac{b(c_{sy,0} - \epsilon)}{a[a^2 - (c - \epsilon_{sy,0})^2]^{0,5}}$
$\epsilon_{sy,0} \leq \epsilon \leq \epsilon_{st,0}$	$f_{sy,0}$	0
$\epsilon_{st,0} \leq \epsilon \leq \epsilon_{su,0}$	$f_{sy,0}[1 - (c - \epsilon_{st,0})(\epsilon_{su,0} - \epsilon_{st,0})]$	-
$\epsilon = \epsilon_{su,0}$	0,00	-
parametr ^{a)}	$\epsilon_{sp,0} = f_{sp,0}/E_{s,0}$ $\epsilon_{sy,0} = 0,02$ $\epsilon_{st,0} = 0,15$ $\epsilon_{su,0} = 0,20$ výztuž třídy A: $\epsilon_{st,0} = 0,05$ $\epsilon_{su,0} = 0,10$	
funkce	$a^2 = (\epsilon_{sy,0} - \epsilon_{sp,0})(\epsilon_{sy,0} - \epsilon_{sp,0} + c/E_{s,0})$ $b^2 = c(\epsilon_{sy,0} - \epsilon_{sp,0})E_{s,0} + c^2$ $c = \frac{(f_{sy,0} - f_{sp,0})^2}{(c_{sy,0} - \epsilon_{sp,0})E_{s,0} - 2(f_{sy,0} - f_{sp,0})}$	

^{a)} Hodnoty parametrů $\epsilon_{sp,0}$ a $\epsilon_{su,0}$ pro předpínací výztuž lze brát z tabulky 3.3. Výztuž třídy A je definována v příloze C EN 1992-1-1.



	N	M
5	628,00	0,00
3	0,00	65,33
2	-1398,07	152,91
1	-2438,17	120,37
0	-3452,72	0,00