

**Protlačení základové desky s hlavicí vnitřním sloupem - mezní stav únosnosti**  
 - dle ČSN EN 1992-1-1 (CZ) : O1, ČSN EN 206-1 (CZ) : Z1 + Z2 + A1 + A2 + Z3

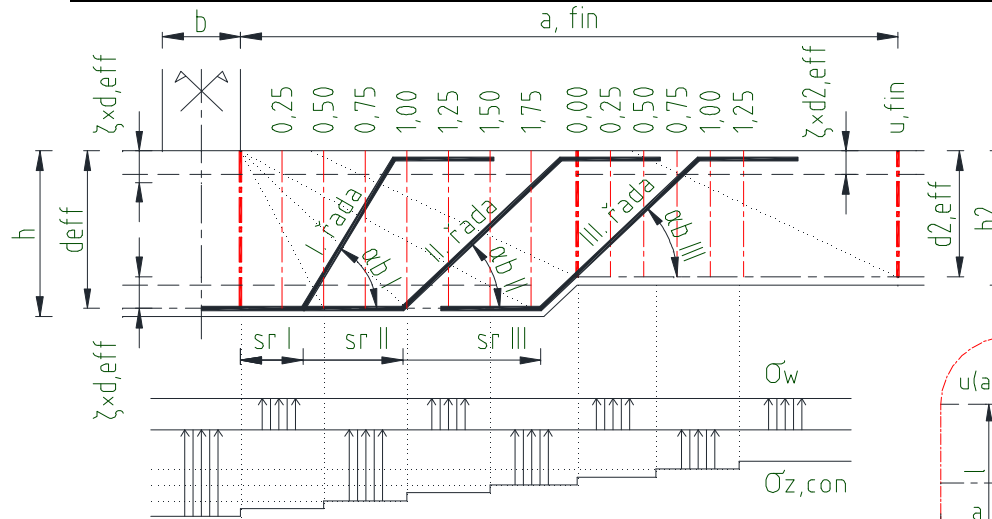
**BETON C20/25 XC2**

$f_{cm} = 28,0 \text{ MPa}$      $\gamma_c = 1,50$   
 $f_{ck} = 20,0 \text{ MPa}$      $\alpha_{cc} = 1,00$   
 $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

**VÝZTUŽ B500B**

$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$      $\gamma_s = 1,15$   
 $E_s = 200 \text{ GPa}$      $\alpha_s = 6,675$   
 $f_{ywd,eff} = 434,8 \text{ MPa}$

**Vzorový výpočet  
Základová deska - průřez**



**Rozměry sloupu**  
 $l = 1,000 \text{ m}$   
 $b = 0,500 \text{ m}$

**Základová deska**  
 $h_1 = 1,400 \text{ m}$   
 $h_2 = 0,800 \text{ m}$

**Vnitřní síly v průřezu**  
 $V_{Ed} = 10,00 \text{ MN}$   
 $M_{y,Ed} = 0 \text{ kNm}$   
 $M_{z,Ed} = 0 \text{ kNm}$

**Tlak podzemní vody**  
 $\sigma_w = 125 \text{ kPa}$

**Zadání smykové výztuže - ohyby**

I.řada	1	$\phi 25$	$A_{sw} = 491 \text{ mm}^2$	$s_{rI} = 0,20 \text{ m}$	$\alpha_{bI} = 60^\circ$	$VR_{d,s} = 0,185 \text{ MN}$
II.řada	1	$\phi 20$	$A_{sw} = 314 \text{ mm}^2$	$s_{rII} = 0,70 \text{ m}$	$\alpha_{bII} = 45^\circ$	$VR_{d,s} = 0,097 \text{ MN}$
III.řada	1	$\phi 16$	$A_{sw} = 201 \text{ mm}^2$	$s_{rIII} = 1,35 \text{ m}$	$\alpha_{bIII} = 45^\circ$	$VR_{d,s} = 0,062 \text{ MN}$

**Ohybová výztuž průřezu hlavice**

Výztuž Asy ř.I	1,0	$\phi 25$	491 mm <sup>2</sup>	Výztuž Asz ř.I	1,0	$\phi 25$	491 mm <sup>2</sup>	$\phi d_{1,eff} = 1,326 \text{ m}$	$\phi_{acy} = 61,52 \text{ mm}$	$\phi_{acx} = 85,00 \text{ mm}$	$v_{1min} = 0,256 \text{ MPa}$
krytí cy =	50	mm		krytí cz =	75	mm		$p_1 = 194,8 \times 10^{-6}$	$\phi_{dy} = 1,338 \text{ m}$	$\phi_{dz} = 1,315 \text{ m}$	$v_{Rd1,c} = 0,122 \text{ MPa}$
řada II	1,0	$\phi 20$	314 mm <sup>2</sup>	řada II	1,0	$\phi 25$	491 mm <sup>2</sup>	$kh_1 = 1,388$	$L_y = 3,70 \text{ m}$	$L_z = 3,20 \text{ m}$	
krytí cy =	50	mm		krytí cz =	70	mm		$CR_{d,c} = 0,18 \text{ MPa}$	$p_y = 163 \times 10^{-6}$	$p_z = 233,3 \times 10^{-6}$	
$\Sigma Asy =$	805	mm <sup>2</sup>		$\Sigma Asz =$	982	mm <sup>2</sup>		$\zeta_1 = 12\% \times deff$			
								$h\zeta_1 = 0,159 \text{ m}$			

**Ohybová výztuž průřezu desky - bm**

Výztuž Asy ř.I	1,0	$\phi 20$	314 mm <sup>2</sup>	Výztuž Asz ř.I	1,0	$\phi 20$	314 mm <sup>2</sup>	$\phi d_{2,eff} = 0,742 \text{ m}$	$\phi_{acy} = 49,22 \text{ mm}$	$\phi_{acx} = 67,66 \text{ mm}$	$v_{2min} = 0,293 \text{ MPa}$
krytí cy =	40	mm		krytí cz =	60	mm		$p_2 = 694,9 \times 10^{-6}$	$\phi_{dy} = 0,751 \text{ m}$	$\phi_{dz} = 0,732 \text{ m}$	$v_{Rd2,c} = 0,203 \text{ MPa}$
řada II	1,0	$\phi 16$	201 mm <sup>2</sup>	řada II	1,0	$\phi 16$	201 mm <sup>2</sup>	$kh_2 = 1,519$	$L_b = 1,00 \text{ m}$	$L_l = 1,00 \text{ m}$	
krytí cy =	40	mm		krytí cz =	56	mm		$CR_{d,c} = 0,18 \text{ MPa}$	$p_y = 686,4 \times 10^{-6}$	$p_z = 703,6 \times 10^{-6}$	
$\Sigma Asy =$	515	mm <sup>2</sup>		$\Sigma Asz =$	515	mm <sup>2</sup>		$\zeta_2 = 12\% \times deff$			
								$h\zeta_2 = 0,089 \text{ m}$			

### Protlačení základové desky s hlavicí vnitřním sloupem - mezní stav únosnosti

- dle ČSN EN 1992-1-1 (CZ) : O1, ČSN EN 206-1 (CZ) : Z1 + Z2 + A1 + A2 + Z3

#### Vzorový výpočet Základová deska - průřez

Tabulka posouzení kritických průřezů hlavice

→ tlaková diagonála betonu VYHOVÍ

Krit. průřezy hlavice	a m	u (a) m	Ac (a) m <sup>2</sup>	σ <sub>c,con</sub> kPa	V <sub>Ed,red</sub> kN	v <sub>Ed,red</sub> MPa	v <sub>Rd,c</sub> MPa		smyková výztuž			v <sub>Rd,cs</sub> MPa		
									I.řada	II.řada	III.řada			
0,00*d	0,000	3,000	0,500	200	9,838	2,845	3,680	OK	--	--	--	--	--	77%
0,25*d	0,331	5,082	1,839	190	9,416	1,607	2,049	OK	0	0	0	2,049	OK	78%
0,50*d	0,663	7,164	3,868	180	8,797	1,065	1,024	OK	1	0	0	0,788	NO	135%
0,75*d	0,994	9,247	6,588	170	7,995	0,750	0,683	SV	1	1	0	0,535	NO	140%
1,00*d	1,326	11,329	9,997	160	7,023	0,538	0,512	SV	1	1	0	0,403	NO	133%
1,25*d	1,657	13,411	14,096	150	5,896	0,381	0,410	SV	1	1	0	0,323	NO	118%
1,50*d	1,988	15,493	18,886	0	5,297	0,297	0,341	OK	1	1	1	0,273	NO	109%
1,75*d	2,320	17,575	24,365	0	4,612	0,228	0,293	OK	1	1	1	0,234	OK	97%
2,00*d	2,651	19,658	30,535	0	3,841	0,170	0,256	OK	1	1	1	0,205	OK	83%
2,25*d	2,983	21,740	37,394	0	2,983	0,119	0,256	OK	1	1	1	0,204	OK	58%
2,50*d	3,314	23,822	44,943	0	2,040	0,074	0,256	OK	0	1	1	0,197	OK	38%
2,75*d	3,645	25,904	53,183	0	1,010	0,034	0,256	OK	0	1	1	0,197	OK	17%
3,00*d	3,977	27,987	62,113	0	-0,106	-0,003	0,256	OK	0	1	1	0,196	OK	-2%

Tabulka posouzení kritických průřezů desky

→ kritický průřez u<sub>fin</sub> VYHOVÍ bez smykové výztuže

Krit. průřezy desky	a m	u (a) m	Ac (a) m <sup>2</sup>	σ <sub>c,con</sub> kPa	V <sub>Ed,red</sub> kN	v <sub>Ed,red</sub> MPa	v <sub>Rd,c</sub> MPa		smyková výztuž			v <sub>Rd,cs</sub> MPa		
									I.řada	II.řada	III.řada			
u <sub>fin</sub>	3,892	27,453	59,757	--	-2,481	-0,140	0,293	OK	--	--	--	--	--	-48%
0,00*d	1,934	15,152	18,053	150	5,896	0,603	0,293	SV	1	1	1	0,250	NO	241%
0,25*d	2,119	16,317	20,970	140	5,123	0,487	0,293	SV	1	1	1	0,248	NO	196%
0,50*d	2,305	17,481	24,103	130	4,324	0,384	0,293	SV	0	1	1	0,232	NO	165%
0,75*d	2,490	18,646	27,452	120	3,503	0,291	0,293	OK	0	1	1	0,231	NO	126%
1,00*d	2,676	19,811	31,016	110	2,665	0,209	0,293	OK	0	1	1	0,231	OK	90%
1,25*d	2,861	20,976	34,797	100	1,815	0,134	0,293	OK	0	1	1	0,230	OK	58%
1,50*d	3,046	22,141	38,794	90	0,956	0,067	0,293	OK	0	1	1	0,229	OK	29%
1,75*d	3,232	23,306	43,007	80	0,092	0,006	0,293	OK	0	1	1	0,229	OK	3%
2,00*d	3,417	24,471	47,435	70	-0,772	-0,049	0,293	OK	0	0	1	0,223	OK	-22%
2,25*d	3,603	25,635	52,080	60	-1,631	-0,099	0,293	OK	0	0	1	0,223	OK	-44%
2,50*d	3,788	26,800	56,940	50	-2,481	-0,144	0,293	OK	0	0	1	0,223	OK	-64%
2,75*d	3,973	27,965	62,017	0	-3,116	-0,173	0,293	OK	0	0	0	0,293	OK	-59%
3,00*d	4,159	29,130	67,309	0	-3,778	-0,201	0,293	OK	0	0	0	0,293	OK	-69%