

Projekt

Akce : Diplomová práce
 Vypracoval : Bc. Jakub Vladík
 Datum : 23.10.2022

Norma

Norma **EN 1992-1-1/Česko**.

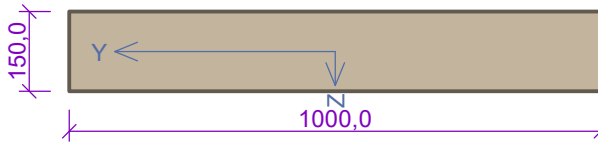
Únosnost betonu - základní kombinace zatížení : $Y_C = 1,500$
 Únosnost výztuže - základní kombinace zatížení : $Y_S = 1,150$
 Únosnost betonu - mimořádná kombinace zatížení : $Y_C = 1,200$
 Únosnost výztuže - mimořádná kombinace zatížení : $Y_S = 1,000$
 Modul pružnosti betonu : $Y_{cE} = 1,200$
 Tlaková pevnost betonu : $\alpha_{cc} = 0,800$

1 SB - mladý 24h

1.1 Vstupní data

Typ prvku: stěna
 Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: SB25 J2 - mladý (uživ.)

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 5,0$ MPa
 Pevnost v tahu $f_{ctm} = 0,5$ MPa
 Modul pružnosti $E_{cm} = 5000$ MPa

Ocel podélná: B500B (uživ.)

Mez kluzu $f_{yk} = 0,1$ MPa
 Modul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500B (uživ.)

Mez kluzu $f_{yk} = 0,1$ MPa
 Modul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Pevnost oceli neodpovídá rozsahu 400-600MPa určenému normou, další výpočet odpovídá postupům EC2

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	QP koef. [-]
1	Fáze 3. - kalota	-172,40	3,20	3,30	1,000
2	Fáze 3. - kalota	-277,10	2,60	1,90	1,000
3	Fáze 5. - opěří	-75,60	0,70	0,30	1,000
4	Fáze 5. - opěří	-101,60	0,80	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
6,667	6	30,0	horní výztuž



6/150,0-kr.30,0

S tlačenou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(0; 10; 10) = 10 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} + \varnothing_s = 10 + 10 + 0 = 20 \text{ mm}$$

1.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková výztuž):

$$\rho_s = 0,00126 < \rho_{s,\min} = 0,002 \Rightarrow \text{Min. stupeň vyztužení nedodržen!}$$

$$\rho_s = 0,00126 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Minimální plocha vodorovné výztuže: $A_{sh,\min} = 150 \text{ mm}^2$

Posouzení mezního stavu únosnosti

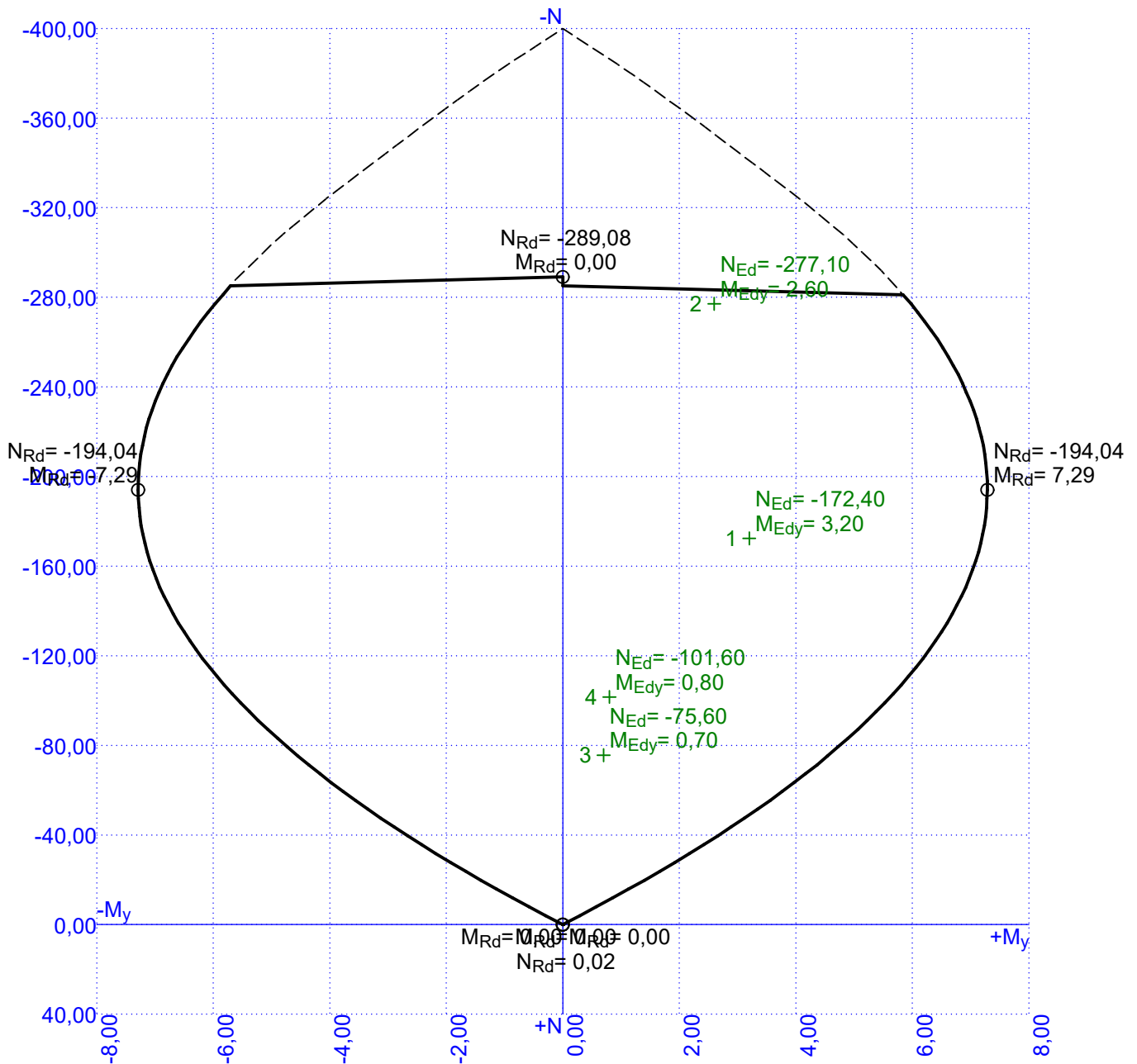
č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Fáze 3. - kalota	-172,40	-400,00	3,20 → 3,45	7,19	3,30	25,75	48,0	Vyhovuje
2	Fáze 3. - kalota	-277,10	-400,00	2,60 → 5,54	5,98	1,90	41,57	92,7	Vyhovuje
3	Fáze 5. - opěří	-75,60	-400,00	0,70 → 1,51	4,56	0,30	11,12	33,2	Vyhovuje
4	Fáze 5. - opěří	-101,60	-400,00	0,80 → 2,03	5,62	0,00	0,00	36,1	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 92,7 %

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Využití: 92,7 %

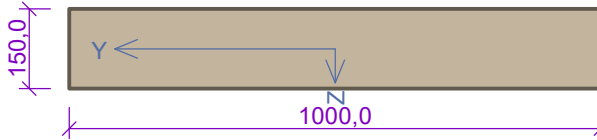
Interakční diagram



2 SB - mladý 3d

2.1 Vstupní data

Typ prvku: stěna
Prostředí: X0

Průřez**Materiály****Beton: SB25 J2 - mladý (uživ.)**Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 10,7$ MPaPevnost v tahu $f_{ctm} = 1,0$ MPaModul pružnosti $E_{cm} = 5000$ MPa**Ocel podélná: B500B (uživ.)**Mez kluzu $f_{yk} = 0,1$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa**Ocel příčná: B500B (uživ.)**Mez kluzu $f_{yk} = 0,1$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

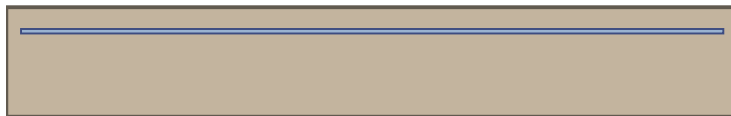
Pevnost oceli neodpovídá rozsahu 400-600MPa určenému normou, další výpočet odpovídá postupům EC2

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	QP koef. [-]
1	Fáze 3. - kalota	-172,40	3,20	3,30	1,000
2	Fáze 3. - kalota	-277,10	2,60	1,90	1,000
3	Fáze 5. - opěří	-75,60	0,70	0,30	1,000
4	Fáze 5. - opěří	-101,60	0,80	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
6,667	6	30,0	horní výztuž



6/150,0-kr.30,0

S tlačenu výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(0; 10; 10) = 10$ mm $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} + \varnothing_s = 10 + 10 + 0 = 20$ mm**2.2 Výsledky****Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

Stěna (celková výztuž):

 $\rho_s = 0,00126 < \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$ **Min. stupeň vyztužení nedodržen!** $\rho_s = 0,00126 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**Minimální plocha vodorovné výztuže: $A_{sh,min} = 150$ mm²**Posouzení mezního stavu únosnosti**

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Fáze 3. - kalota	-172,40	-856,00	3,20 → 3,45	10,23	3,30	24,88	33,7	Vyhovuje
2	Fáze 3. - kalota	-277,10	-856,00	2,60 → 5,54	13,84	1,90	40,63	40,0	Vyhovuje
3	Fáze 5. - opěří	-75,60	-856,00	0,70 → 1,51	5,14	0,30	16,98	29,4	Vyhovuje



Pouze pro nekomerční využití



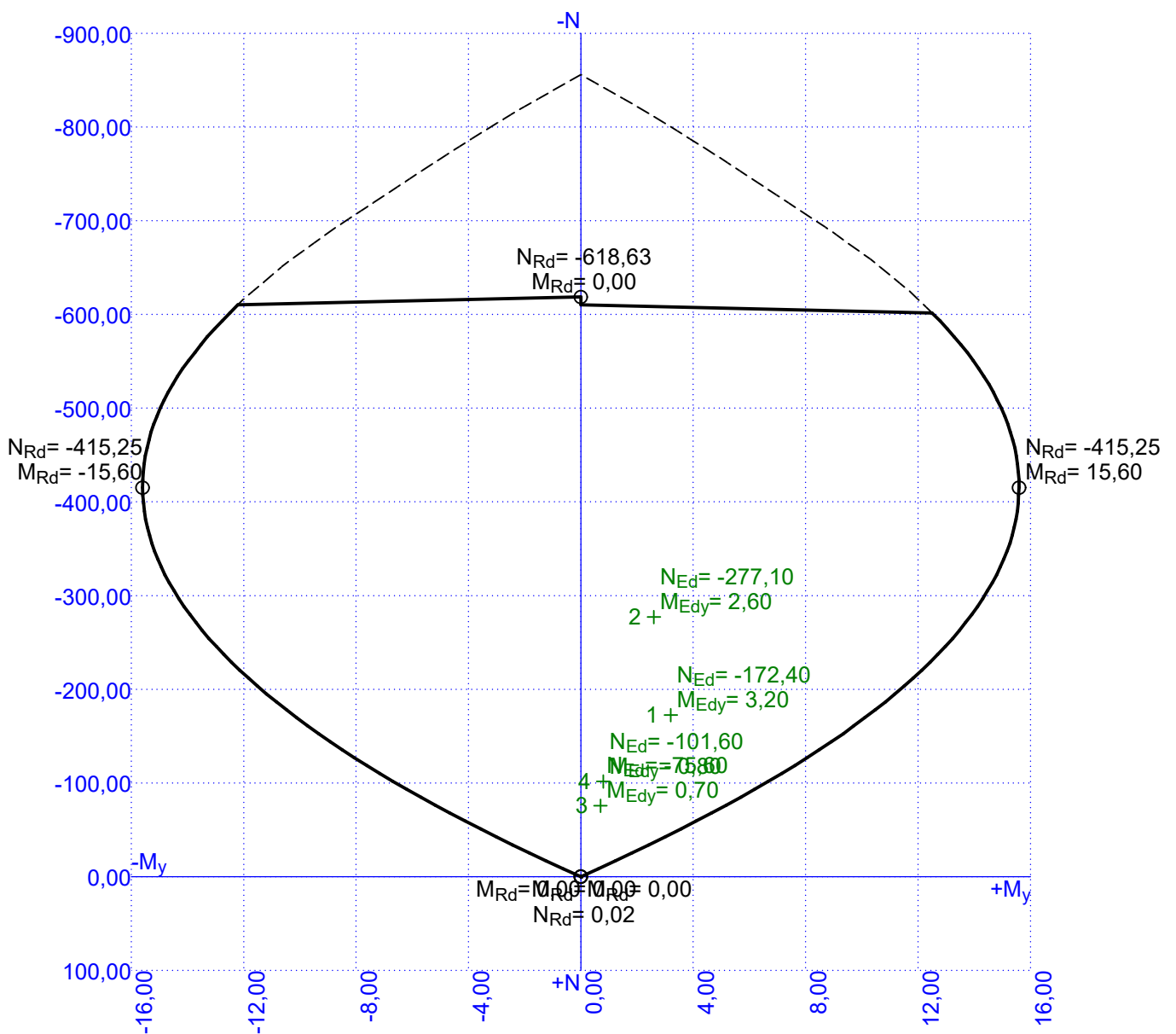
č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Využití [%]	Posouzení
4	Fáze 5. - opěří	-101,60	-856,00	0,80 → 2,03	6,66	0,00	0,00	30,5	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 40,0 %**

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Využití: 40,0 %

Interakční diagram



Pouze pro nekomerční využití

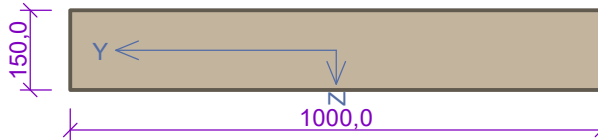
3 SB - starý 28d

3.1 Vstupní data

Typ prvku: stěna

Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: SB25 J2 - starý (uživ.)

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,0$ MPaPevnost v tahu $f_{ctm} = 2,2$ MPaModul pružnosti $E_{cm} = 18000$ MPa

Ocel podélná: B500B (uživ.)

Mez kluzu $f_{yk} = 0,1$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500B (uživ.)

Mez kluzu $f_{yk} = 0,1$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

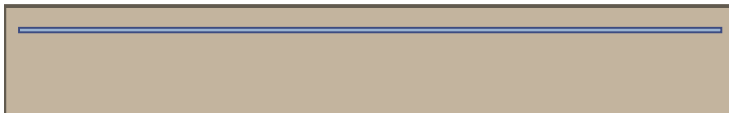
Pevnost oceli neodpovídá rozsahu 400-600MPa určenému normou, další výpočet odpovídá postupům EC2

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	QP koef. [-]
1	Fáze 4. - kalota	-487,00	6,30	6,10	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
6,667	6	30,0	horní výztuž



6/150,0-kr.30,0

S tlačenu výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(0; 10; 10) = 10$ mm $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} + \varnothing_s = 10 + 10 + 0 = 20$ mm

3.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková výztuž):

 $\rho_s = 0,00126 < \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$ **Min. stupeň vyztužení nedodržen!** $\rho_s = 0,00126 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**Minimální plocha vodorovné výztuže: $A_{sh,min} = 150$ mm²

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Fáze 4. - kalota	-487,00	-1600,00	6,30 \rightarrow 9,74	25,06	6,10	74,23	38,9	Vyhovuje



Pouze pro nekomerční využití

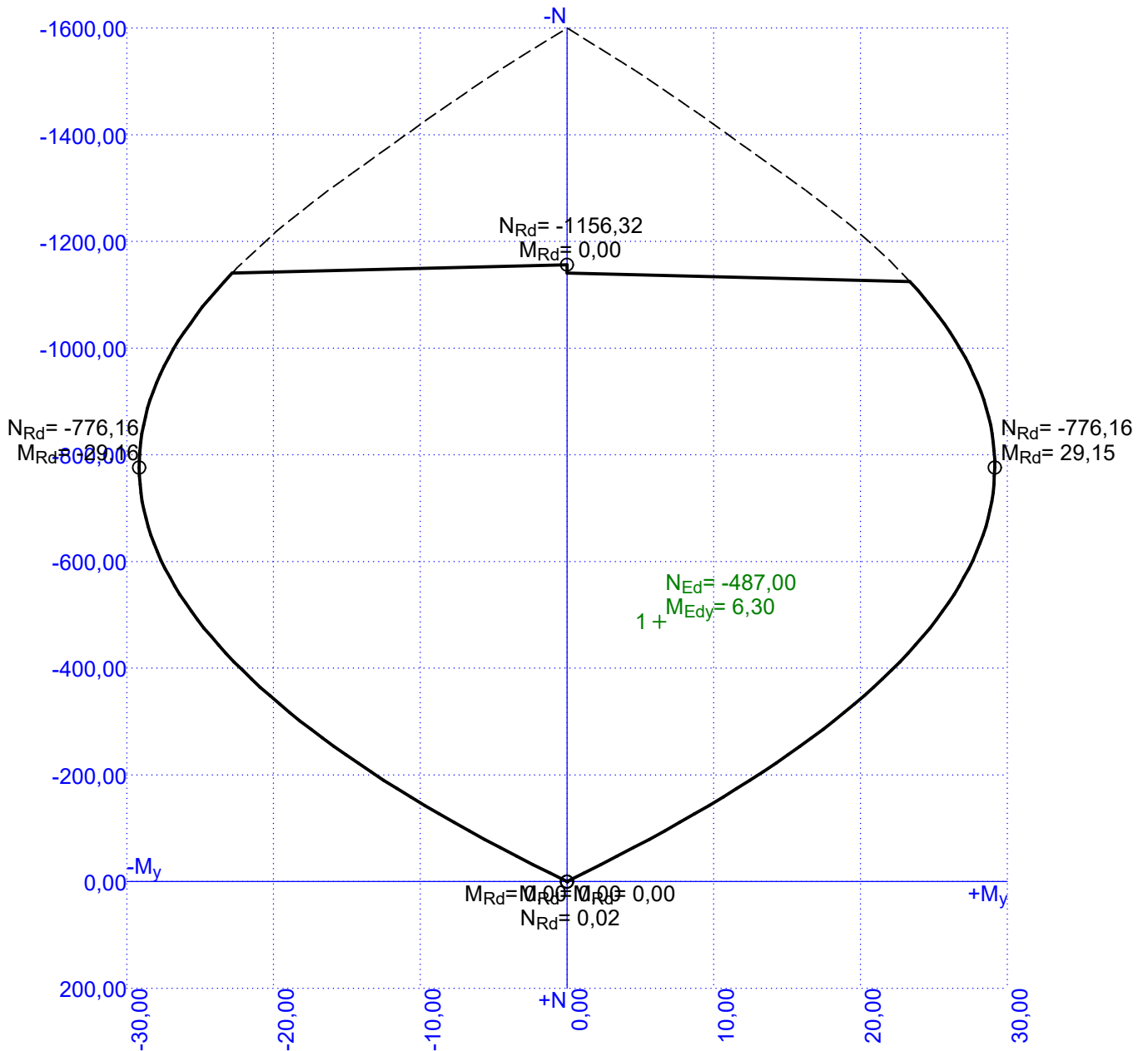


Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 38,9 %

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Využití: 38,9 %

Interakční diagram



Pouze pro nekomerční využití