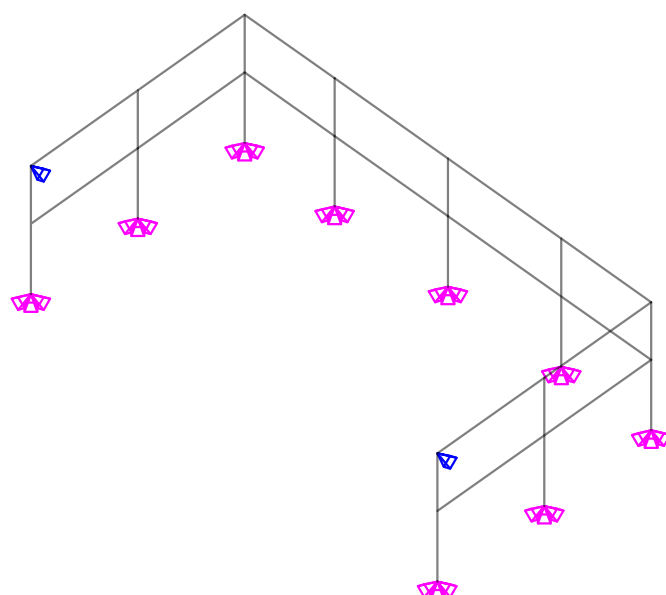
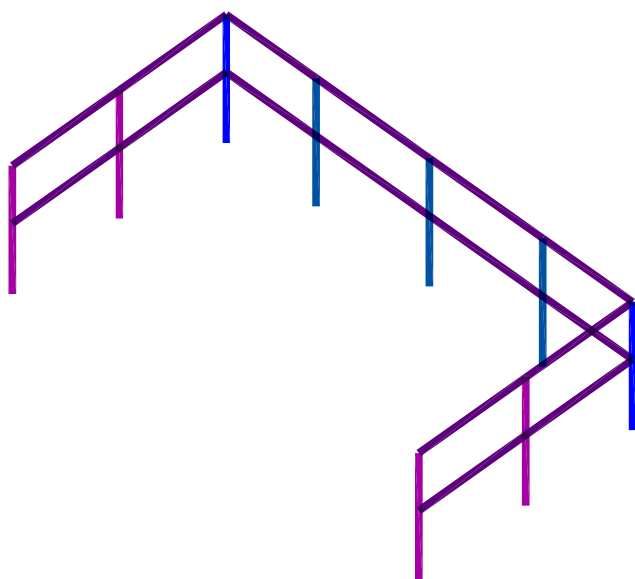


Fyzikální vlastnosti: PRŮŘEZ [-]

- OBDELNIK 250/450
- OBDELNIK 350/500
- OBDELNIK 400/400
- OBDELNIK 500/350



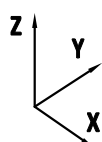
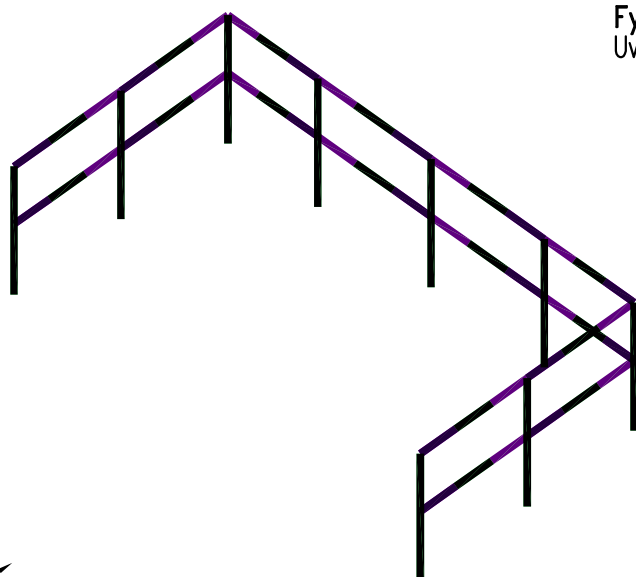
Pevné podpory

- Posun
- Pootoceni
- Posun i pootoceni

Fyzikální vlastnosti: Uvolnění M_y [MNm/rad]

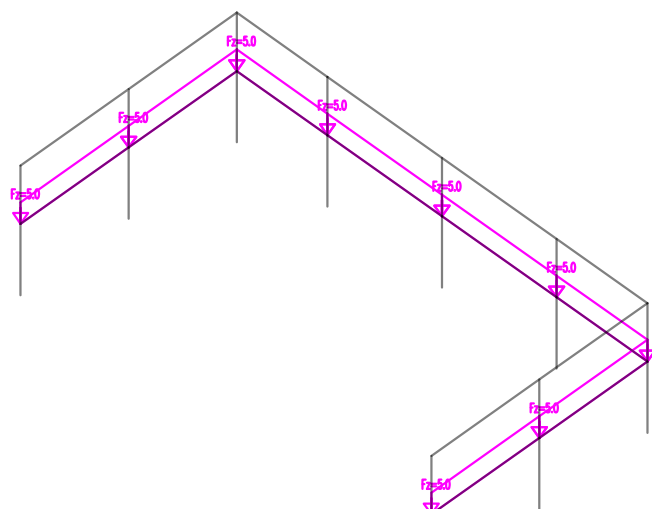
Uvolneni M_y Min: 0.0, Max: 0.0

■ 0.0



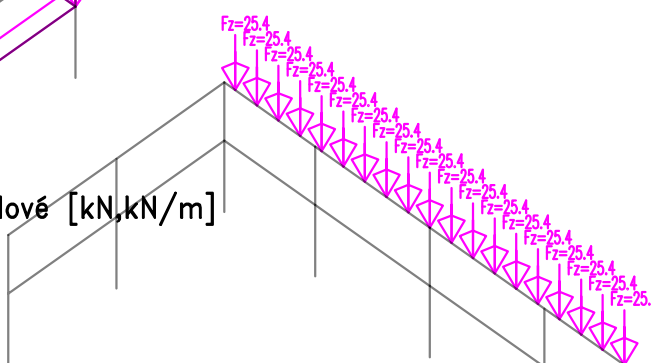
Zadané zatížení: "G01__STALE" – Silové [kN,kN/m]

■ Sila
■ Moment



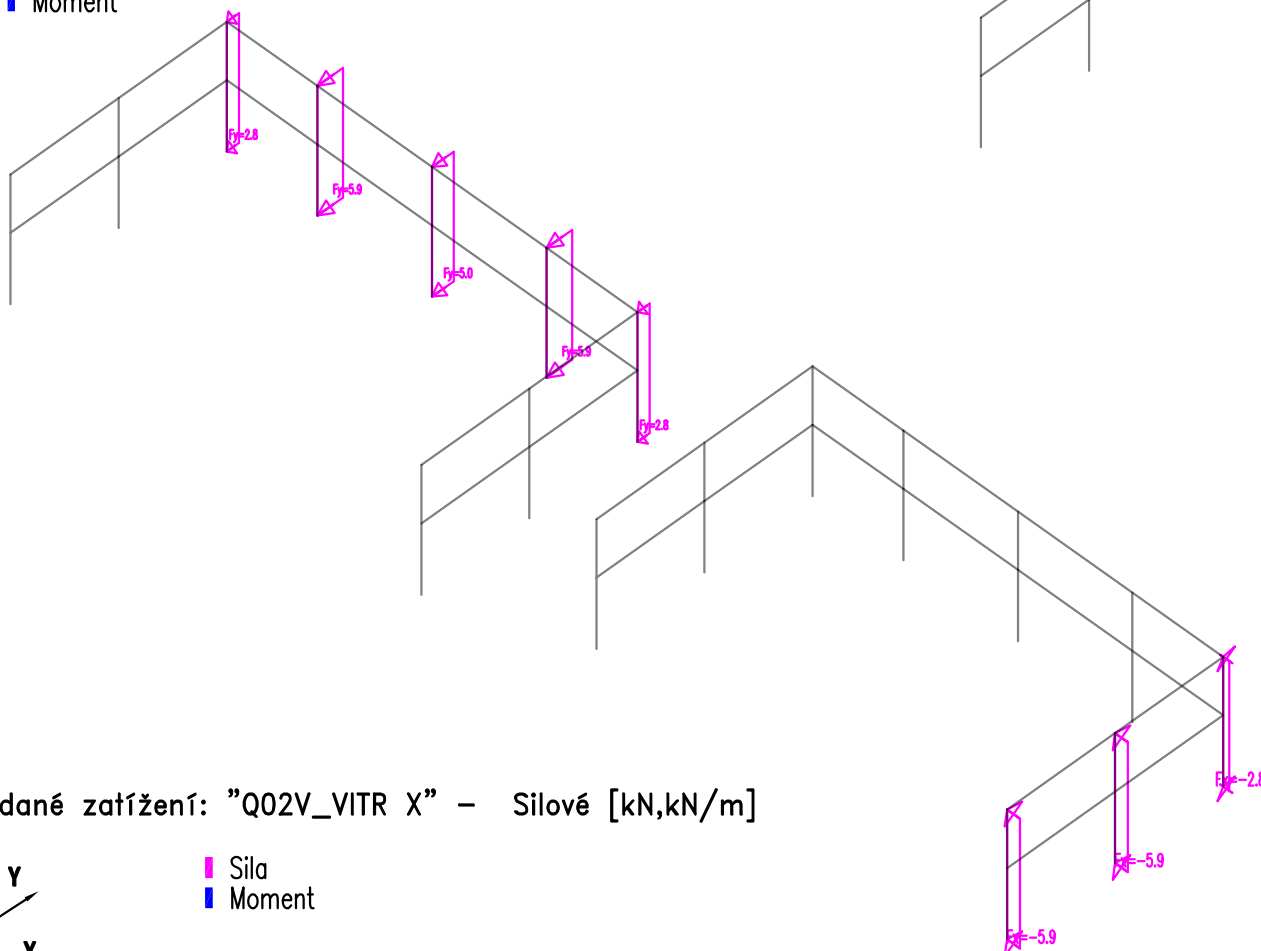
Zadané zatížení: "U____REAKCE" – Silové [kN,kN/m]

■ Sila
■ Moment



Zadané zatížení: "Q01V_VITR" – Silové [kN,kN/m]

■ Sila
■ Moment

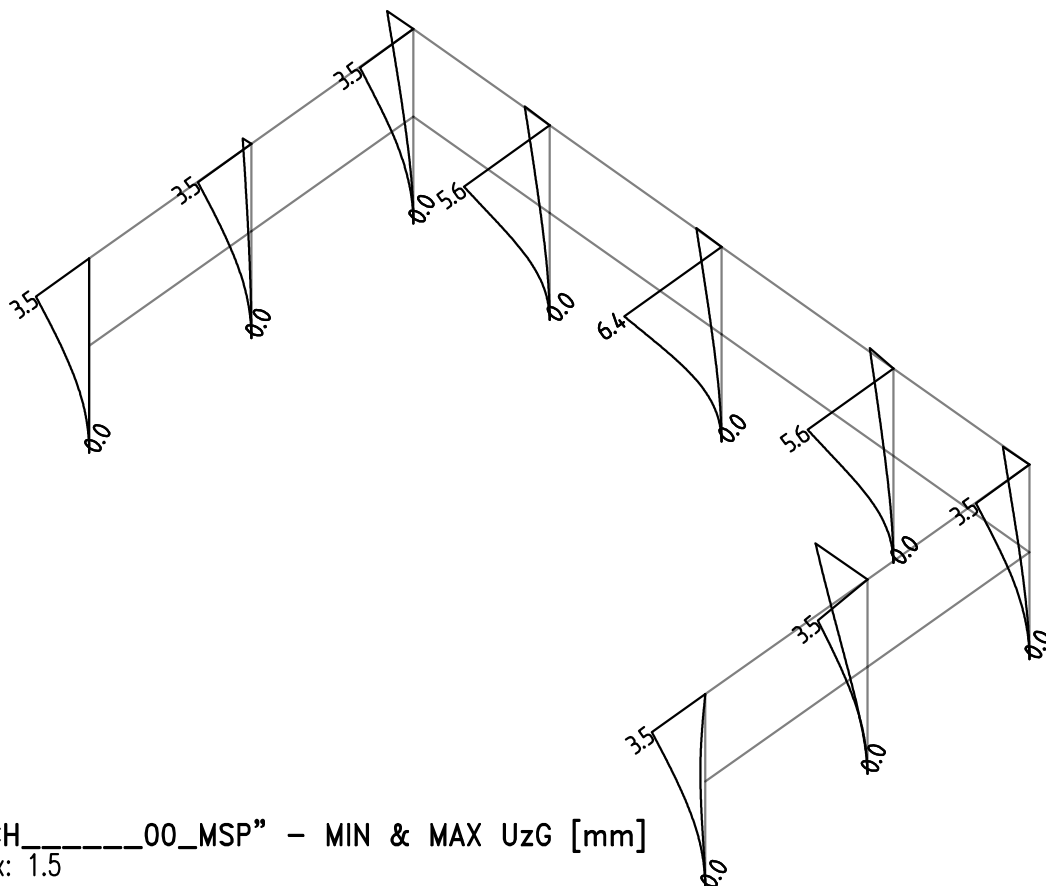


Zadané zatížení: "Q02V_VITR X" – Silové [kN,kN/m]

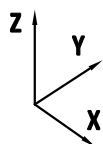
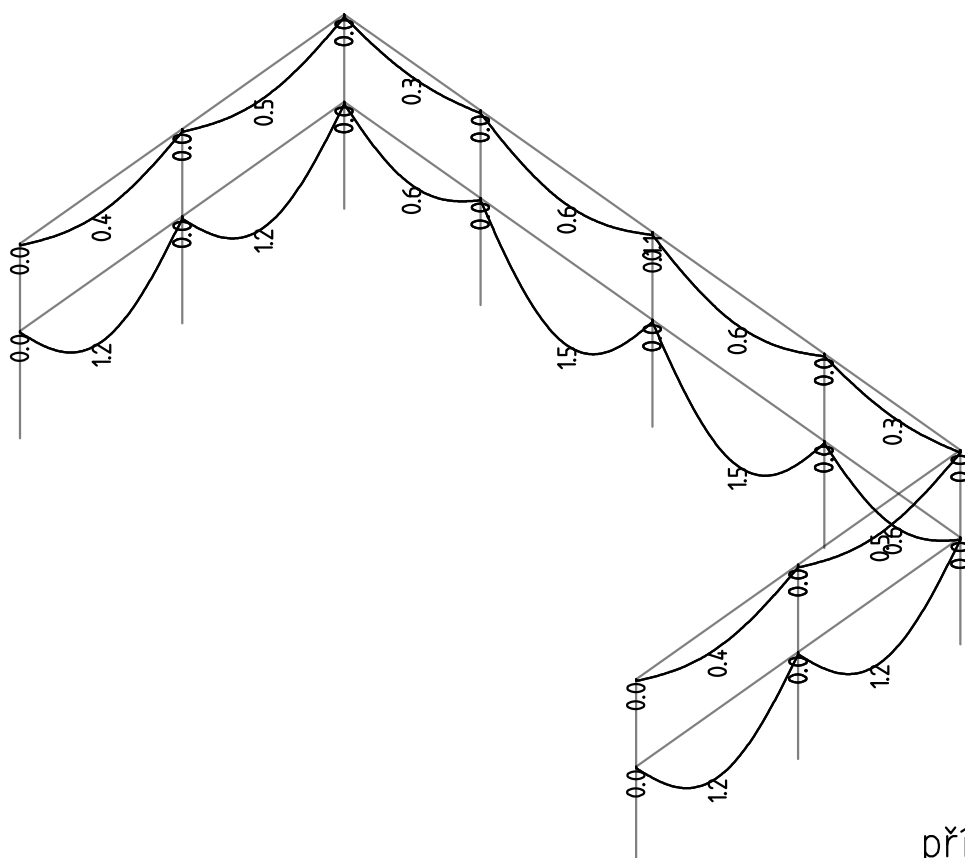
■ Sila
■ Moment

z
y
x

Kombinace: "CH_00_MSP" - MIN & MAX UGloBL [mm]
UGloBL Min: 0.0, Max: 6.4

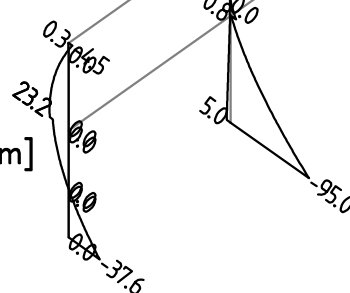


Kombinace: "CH_00_MSP" - MIN & MAX UzG [mm]
UzG Min: 0.0, Max: 1.5



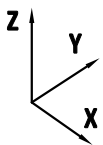
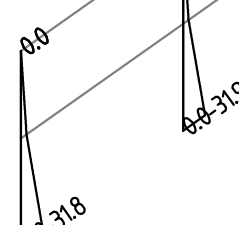
Kombinace: "TDSTR_N_00_MSU" – MIN & MAX My [kNm]

My Min: -95.0, Max: 23.2



Kombinace: "TDSTR_N_00_MSU" – MIN & MAX Mz [kNm]

Mz Min: -137.2, Max: 4.1

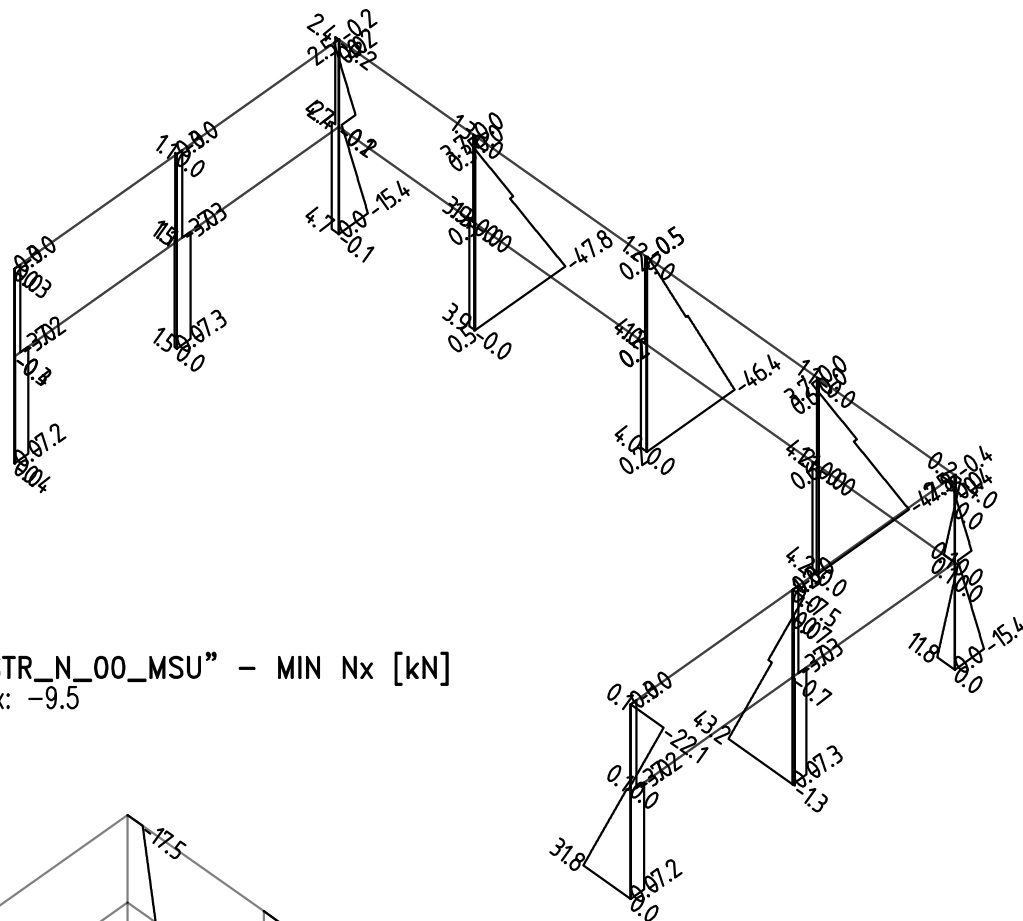


Kombinace: "TDSTR_N_00_MSU" – MIN & MAX Vz [kN]

Vz Min: -22.1, Max: 43.2

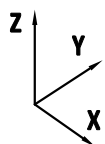
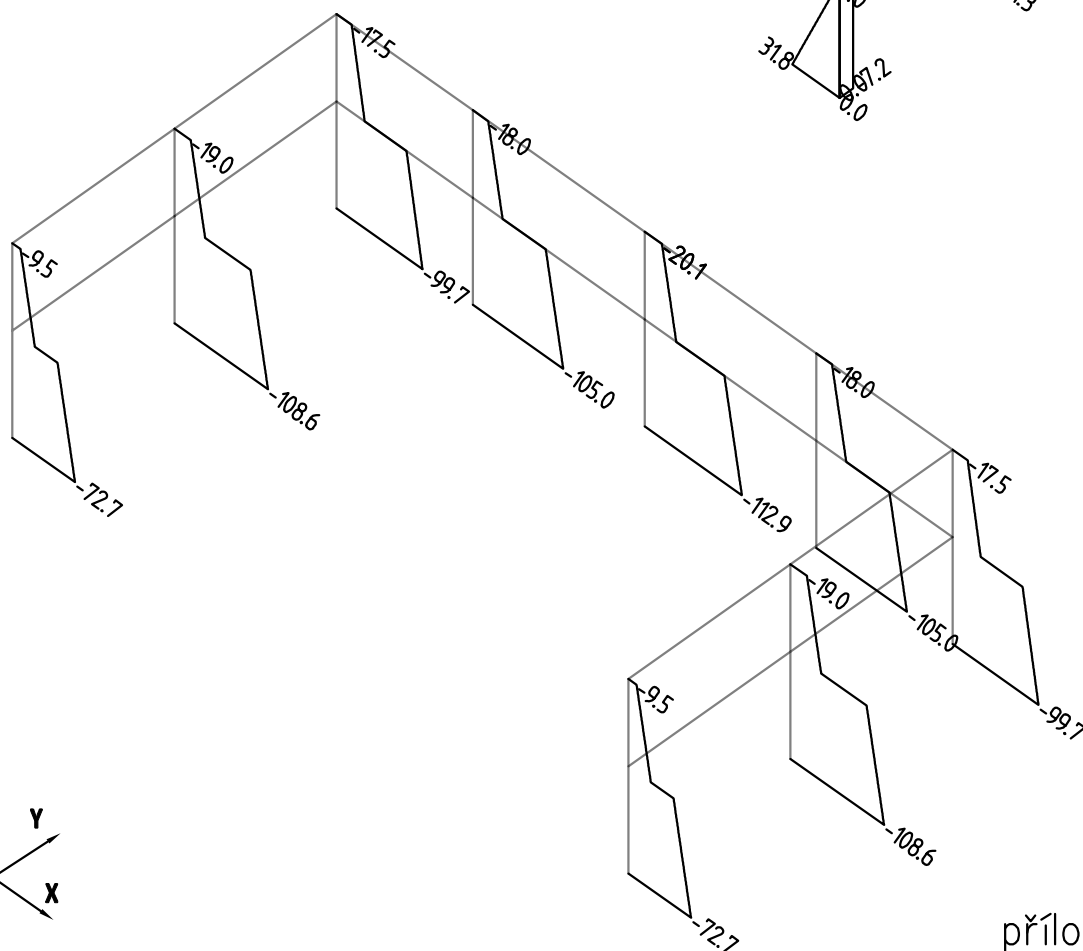
Kombinace: "TDSTR_N_00_MSU" – MIN & MAX Vy [kN]

Vy Min: -47.8, Max: 3.7



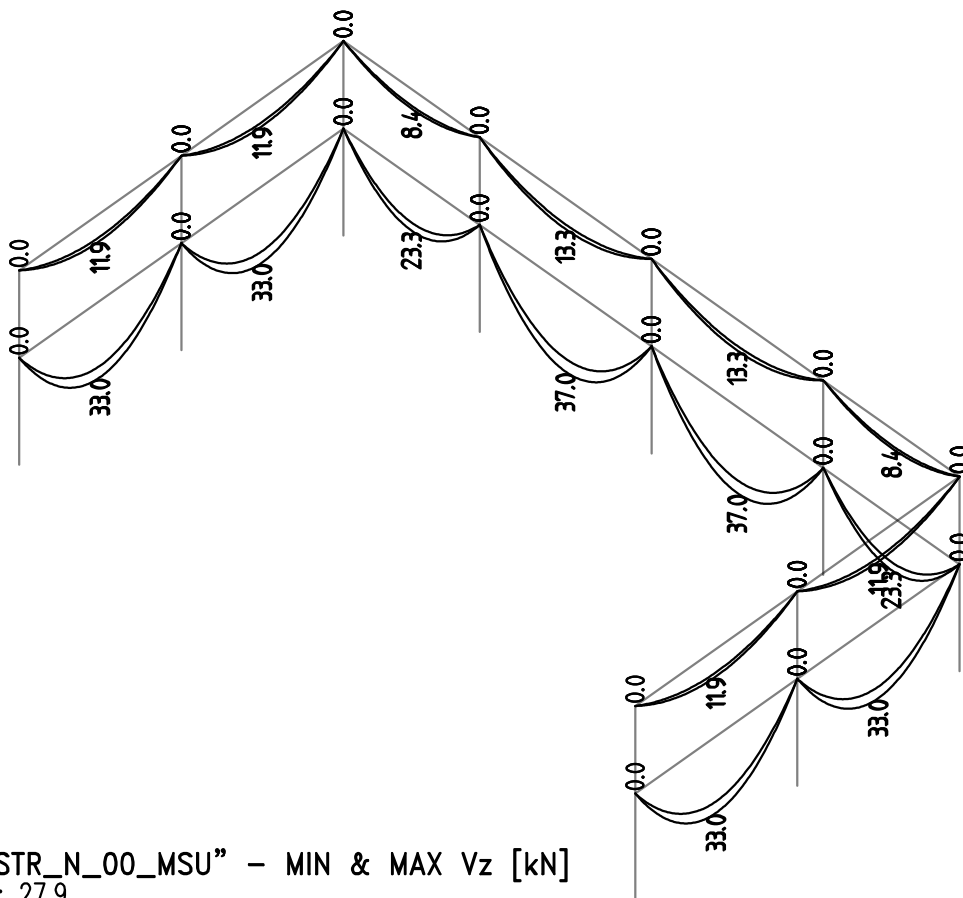
Kombinace: "TDSTR_N_00_MSU" – MIN Nx [kN]

Nx Min: -112.9, Max: -9.5



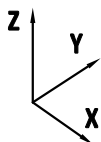
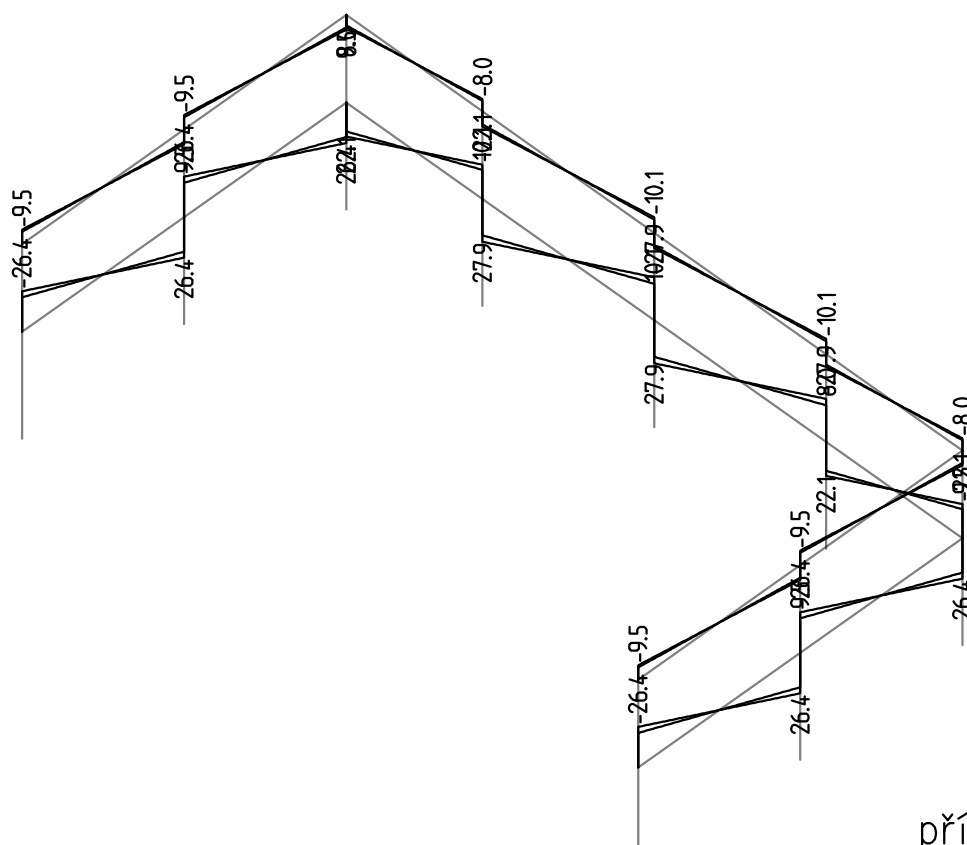
Kombinace: "TDSTR_N_00_MSU" – MIN & MAX M_y [kNm]

My Min: 0.0, Max: 37.0



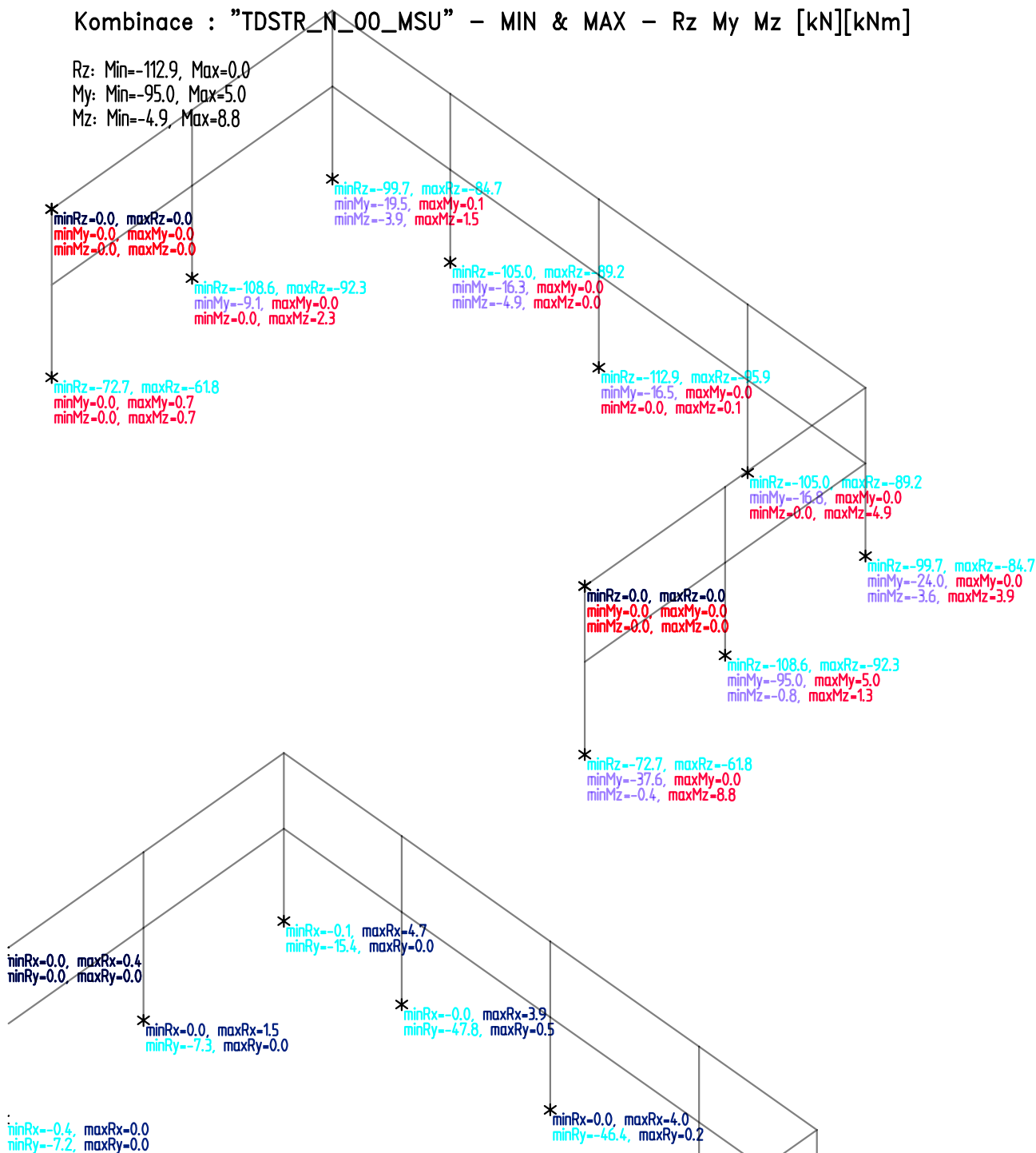
Kombinace: "TDSTR_N_00_MSU" – MIN & MAX Vz [kN]

Vz Min: -27.9, Max: 27.9



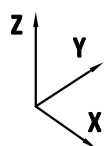
Kombinace : "TDSTR_N_00_MSU" - MIN & MAX - Rz My Mz [kN][kNm]

Rz: Min=-112.9, Max=0.0
My: Min=-95.0, Max=5.0
Mz: Min=-4.9, Max=8.8

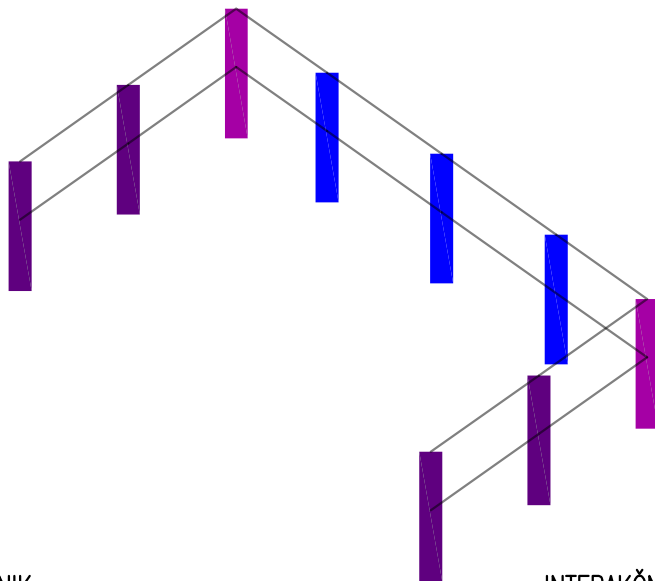


Kombinace : "TDSTR_N_00_MSU" - MIN & MAX - Rx Ry [kN]

Rx: Min=-1.3, Max=43.2
Ry: Min=-47.8, Max=1.2



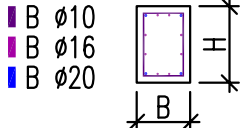
Fyzikální vlastnosti: Interakční diagram [-]



OBDELNÍK

Rozměry: $B=0.35$, $H=0.5$ [m]
 Beton: C30/37, Norma: ČSN P ENV 1992-1:2001
 Ocel: podélná: BSt_550(B), příčná: BSt_550(B)
 Krytí: podélná: 0.05, příčná: 0.04 [m]
 Procento vyztužení: 1.64 [%]

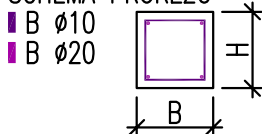
SCHEMA PRŮŘEZU



OBDELNÍK

Rozměry: $B=0.4$, $H=0.4$ [m]
 Beton: C30/37, Norma: ČSN P ENV 1992-1:2001
 Ocel: podélná: BSt_550(B), příčná: BSt_550(B)
 Krytí: podélná: 0.05, příčná: 0.04 [m]
 Procento vyztužení: 0.79 [%]

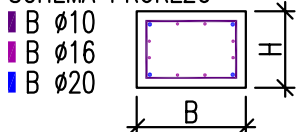
SCHEMA PRŮŘEZU



OBDELNÍK

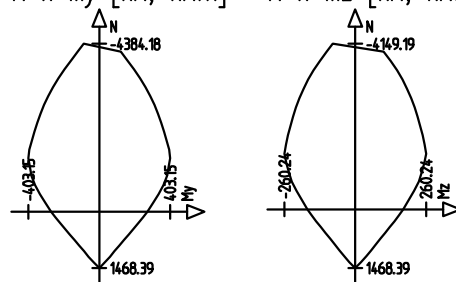
Rozměry: $B=0.5$, $H=0.35$ [m]
 Beton: C30/37, Norma: ČSN P ENV 1992-1:2001
 Ocel: podélná: BSt_550(B), příčná: BSt_550(B)
 Krytí: podélná: 0.05, příčná: 0.04 [m]
 Procento vyztužení: 1.64 [%]

SCHEMA PRŮŘEZU



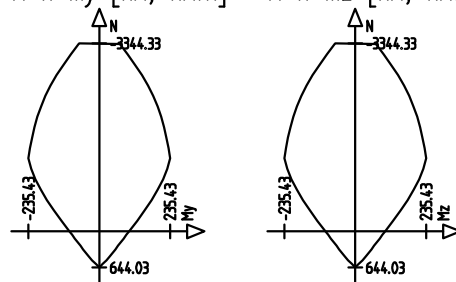
INTERAKČNÍ DIAGRAMY

$N \times My$ [kN; kNm] $N \times Mz$ [kN; kNm]



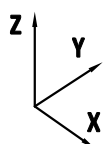
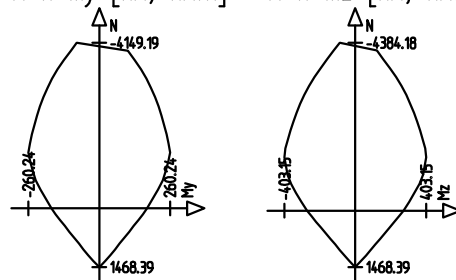
INTERAKČNÍ DIAGRAMY

$N \times My$ [kN; kNm] $N \times Mz$ [kN; kNm]



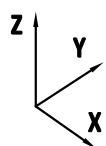
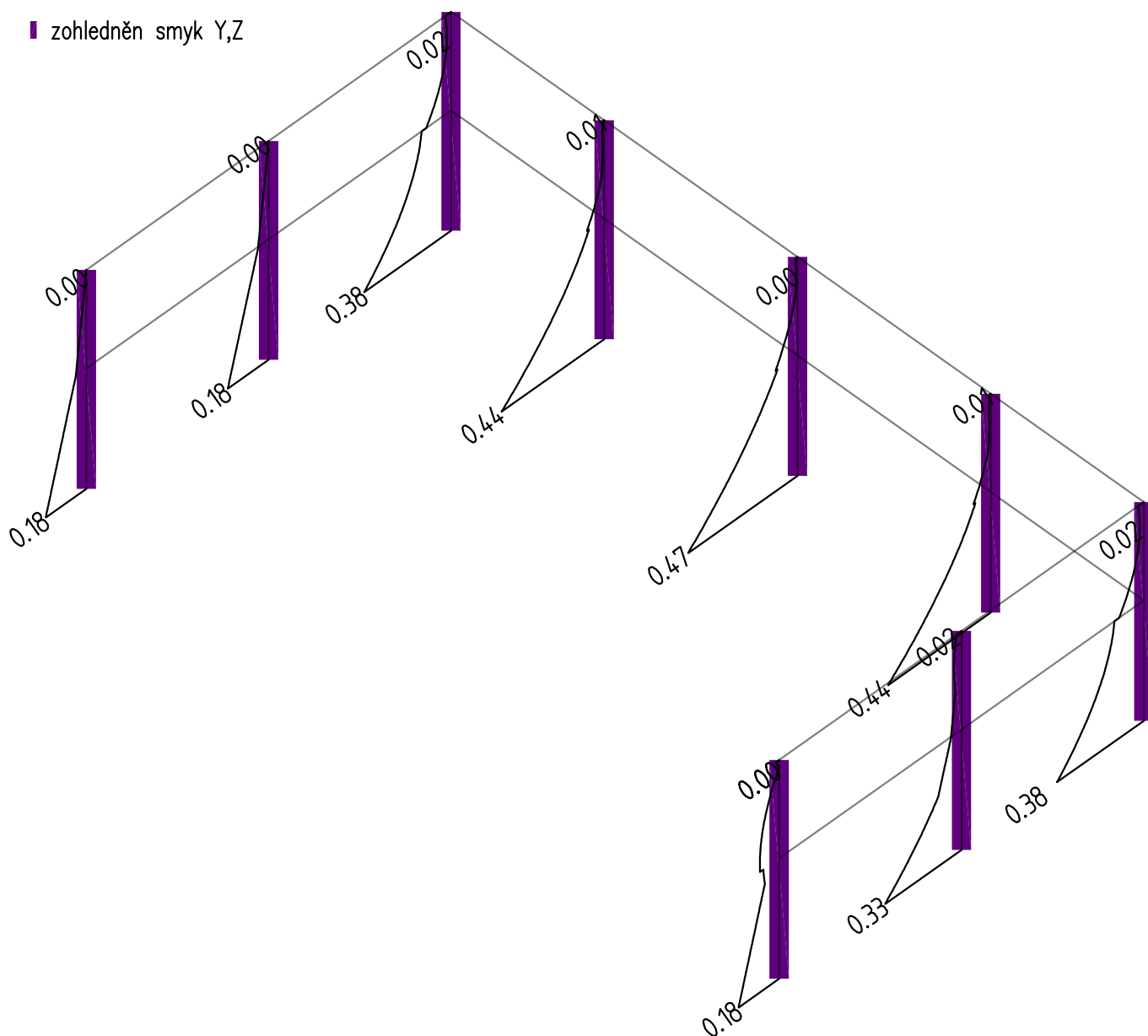
INTERAKČNÍ DIAGRAMY

$N \times My$ [kN; kNm] $N \times Mz$ [kN; kNm]



Kombinace: "TDSTR_N_00_MSU" – MIN & MAX Ohybový posudek [–]
Ohybový posudek Min: 0.00, Max: 0.47

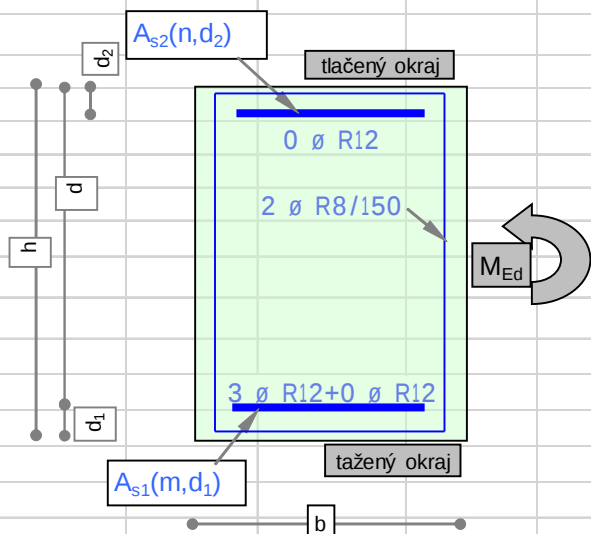
■ zohledněn smyk Y,Z



OHÝBANÝ OBDÉLNÍKOVÝ PRŮŘEZ

Oboustranně vyztužený průřez

Stavba: VÁCLAVOV DSP



(dle ČSN EN 1992-1-1)

Prvek: ZTUŽIDLO

M_{sd}

Předpoklady:

1. rovnoměrné rozdělení napětí v tlacené oblasti
2. neomezené přetvoření tahové výztuže
3. únosnost tlakové výztuže dle napětí
4. svislé třmínky, šikmé ohyby
5. $1 < \cot \theta < 2,5$ (sklon tlakových diagonál)

h, b	rozměry průřezu
M_{ed}	ohyb. moment od návrhového zatížení
γ_c, γ_s	dílcí souč materiálu
α_{cc}	součinitel dlouhodobých účinků
n, d_{s2}	počet a průměr vložek tlacené výztuže
m_1, d_{s11}	počet a průměr vložek tažené výztuže
m_2, d_{s12}	počet a průměr vložek příložek tažené výztuže
n_{sw}, d_{sw}, s_{sw}	třmínky - počet stříhů, průměr, rozteč
n_{sb}, d_{sb}, s_{sb}	ohyby - počet, průměr, rozteč
α_{sb}	úhel ohybů a střednice prvku

Vstupní údaje

b	h	M_{Ed}	V_{Ed}	Beton	Ocel	g_c	g_s	α_{cc}	typ
[m]	[m]	[kNm]	[kN]	C30/37	10505	[]	[]		kce
0,25	0,45	40,00	30	30	R	1,50	1,15	1	T

Podélná výztuž

n	d_{s2}	krytí_h	A_{s2}	m_1	d_{s11}	m_2	d_{s2}	krytí_d	A_{s1}
[]	[mm]	[mm]	[*10 ⁻⁴ m ²]	[]	[mm]	[]	[mm]	[mm]	[*10 ⁻⁴ m ²]
0	12	30	0,00	3	12	0	12	30	3,39

Třmínky

n_{sw}	d_{sw}	s_{sw}	Ocel-tř.	Ohyby	n_{sb}	d_{sb}	s_{sb}	α_{sb}	Ocel-oh.
[]	[mm]	[mm]	10505	[]	[mm]	[mm]	[°]		10505
2	8	150	R	0	12	250	45		R

vyhoví

vyhoví

Mez porušení ohybem

$A_{s,min}$	$A_{s1} > A_{s,min}$	$A_{s,max}$	$A_{s1} + A_{s2} < A_{s,max}$	$x_{bal,1}$	$x = x/d$
[*10 ⁻⁴ m ²]		[*10 ⁻⁴ m ²]			
1,561	<u>vyhoví</u>	45,000	<u>vyhoví</u>	0,617	> 0,089

Výška tlacené oblasti vyhovuje

M_{Rd}

[kNm]

58,896

M_{Rd}

>

M_{Ed}

Tlaková výztuž

není plně využita

Ohybová únosnost vyhoví

Mez porušení posouvající silou

Γ_w	Γ_{wmax}		Γ_{wmin}		
0,002681	0,012144	<u>vyhoví</u>	0,001008	<u>vyhoví</u>	
$\cot \theta$	$\min V_{Rdmax}$	V_{Rdmax}	$V_{Rd,s}$	$V_{Rd,st}$	$V_{Rd,cm}$
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
2,500	339,19	339,19	271,43	271,43	45,10

$\min (V_{Rdmax}, V_{Rd,s})$

>

V_{Ed}

Smyková únosnost vyhoví

$\min V_{Rdmax}$

minimální hodnota únosnosti tlak. diagonály ($\cot \theta = 2,5$)

V_{Rdmax}

únosnost tlakové diagonály

$V_{Rd,s}$

únosnost smykové výztuže (třmínky + ohyby)

$V_{Rd,st}$

únosnost smykové výztuže (jen svislé třmínky)

$V_{Rd,cm}$

únosnost bez smykové výztuže

OHÝBANÝ OBDÉLNÍKOVÝ PRŮŘEZ

(dle ČSN EN 1992-1-1)

Oboustranně vyztužený průřez

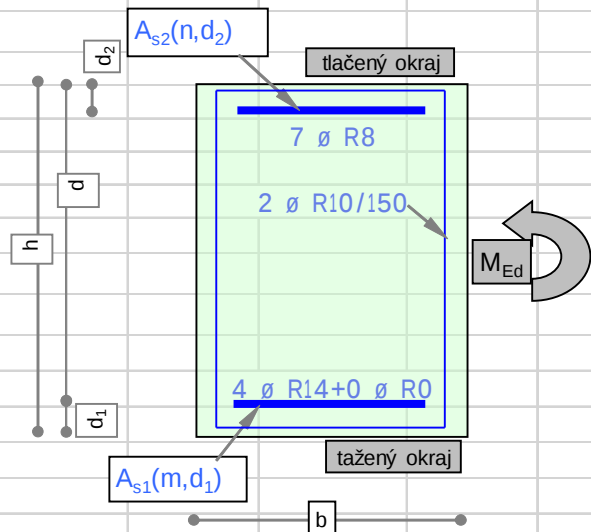
Prvek: DESKA v TR plechu

Stavba: VÁCLAVOV DSP

M_{sd}

Předpoklady:

1. rovnoměrné rozdělení napětí v tlacené oblasti
2. neomezené přetvoření tahové výztuže
3. únosnost tlakové výztuže dle napětí
4. svislé třímínky, šikmé ohyby
5. $1 < \cotg \theta < 2,5$ (sklon tlakových diagonál)



h, b	rozměry průřezu
M_{ed}	ohyb. moment od návrhového zatížení
γ_c, γ_s	dílčí souč materiálu
α_{cc}	součinitel dlouhodobých účinků
n, d_{s2}	počet a průměr vložek tlacené výztuže
m_1, d_{s11}	počet a průměr vložek tažené výztuže
m_2, d_{s12}	počet a průměr vložek příložek tažené výztuže
n_{sw}, d_{sw}, s_{sw}	třímínky - počet stříhů, průměr, rozteč
n_{sb}, d_{sb}, s_{sb}	ohyby - počet, průměr, rozteč
α_{sb}	úhel ohybů a střednice prvku

Vstupní údaje

b	h	M_{ed}	V_{ed}	Beton	Ocel	g_c	g_s	α_{cc}	typ
[m]	[m]	[kNm]	[kN]	C25/30	10505	[]	[]		kce
1	0,17	27,00	24	25	R	1,50	1,15	1	D
Podélná výztuž									
n	d_{s2}	krytí h	A_{s2}	m_1	d_{s11}	m_2	d_{s2}	krytí d	A_{s1}
[]	[mm]	[mm]	[*10 ⁻⁴ m ²]	[]	[mm]	[]	[mm]	[mm]	[*10 ⁻⁴ m ²]
6,67	8	30	3,35	4	14	0	0	30	6,16
Třímínky				Ohyby					
n_{sw}	d_{sw}	s_{sw}	Ocel-tř.	n_{sb}	d_{sb}	s_{sb}	α_{sb}	Ocel-oh.	
[]	[mm]	[mm]	10505	[]	[mm]	[mm]	[°]	10505	
2	10	150	R	0	12	250	45	R	

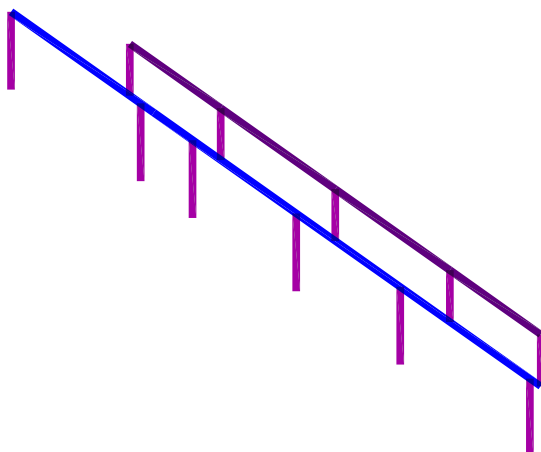
Mez porušení ohybem

$A_{s,min}$	$A_{s1} > A_{s,min}$	$A_{s,max}$	$A_{s1} + A_{s2} < A_{s,max}$	$x_{bal,1}$	$x = x/d$
[*10 ⁻⁴ m ²]		[*10 ⁻⁴ m ²]			
1,798	vyhoví	68,000	vyhoví	0,617	> 0,193
				Výška tlacené oblasti vyhovuje	
M_{Rd}				Tlaková výztuž	není plně využita
[kNm]					
34,638		$M_{Rd} > M_{ed}$		Ohybová únosnost vyhoví	

Mez porušení posouvající silou

Γ_w	Γ_{wmax}		Γ_{wmin}		
0,001047	0,01035	vyhoví	0,00092	vyhoví	
$\cotg \theta$	$\min V_{Rdmax}$	V_{Rdmax}	$V_{Rd,s}$	$V_{Rd,st}$	$V_{Rd,cm}$
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
2,500	371,48	371,48	136,25	136,25	72,20
	$\min (V_{Rdmax}, V_{Rd,s})$		>	V_{ed}	Smyková únosnost vyhoví

$\min V_{Rdmax}$	minimální hodnota únosnosti tlak. diagonály ($\cotg \theta = 2,5$)
V_{Rdmax}	únosnost tlakové diagonály
$V_{Rd,s}$	únosnost smykové výztuže (třímínky + ohyby)
$V_{Rd,st}$	únosnost smykové výztuže (jen svislé třímínky)
$V_{Rd,cm}$	únosnost bez smykové výztuže

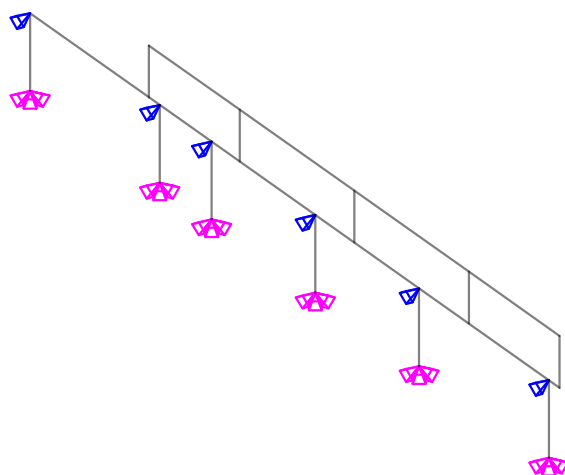


Fyzikální vlastnosti: PRŮŘEZ [–]

- OBDELNIK 250/450
- OBDELNIK 400/400
- OBDELNIK 400/600

Pevné podpory

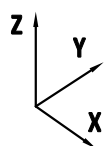
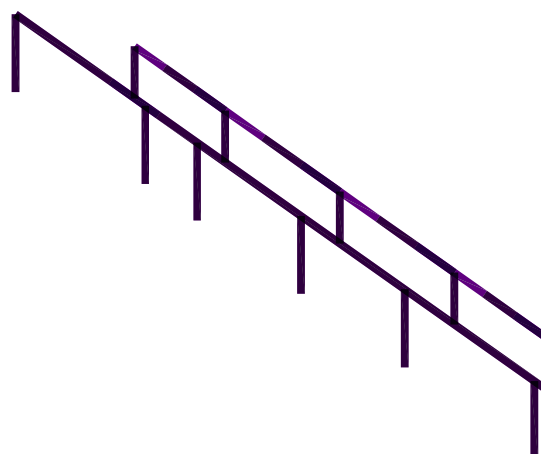
- Posun
- Pootoceni
- Posun i pootoceni



Fyzikální vlastnosti: Uvolnění My [MNm/rad]

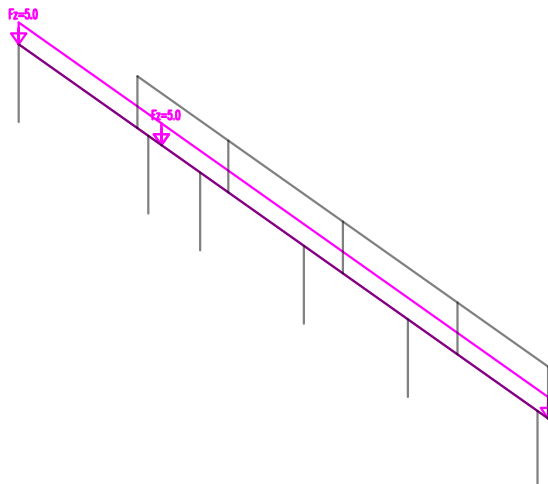
Uvolneni My Min: 0.0, Max: 0.0

■ 0.0



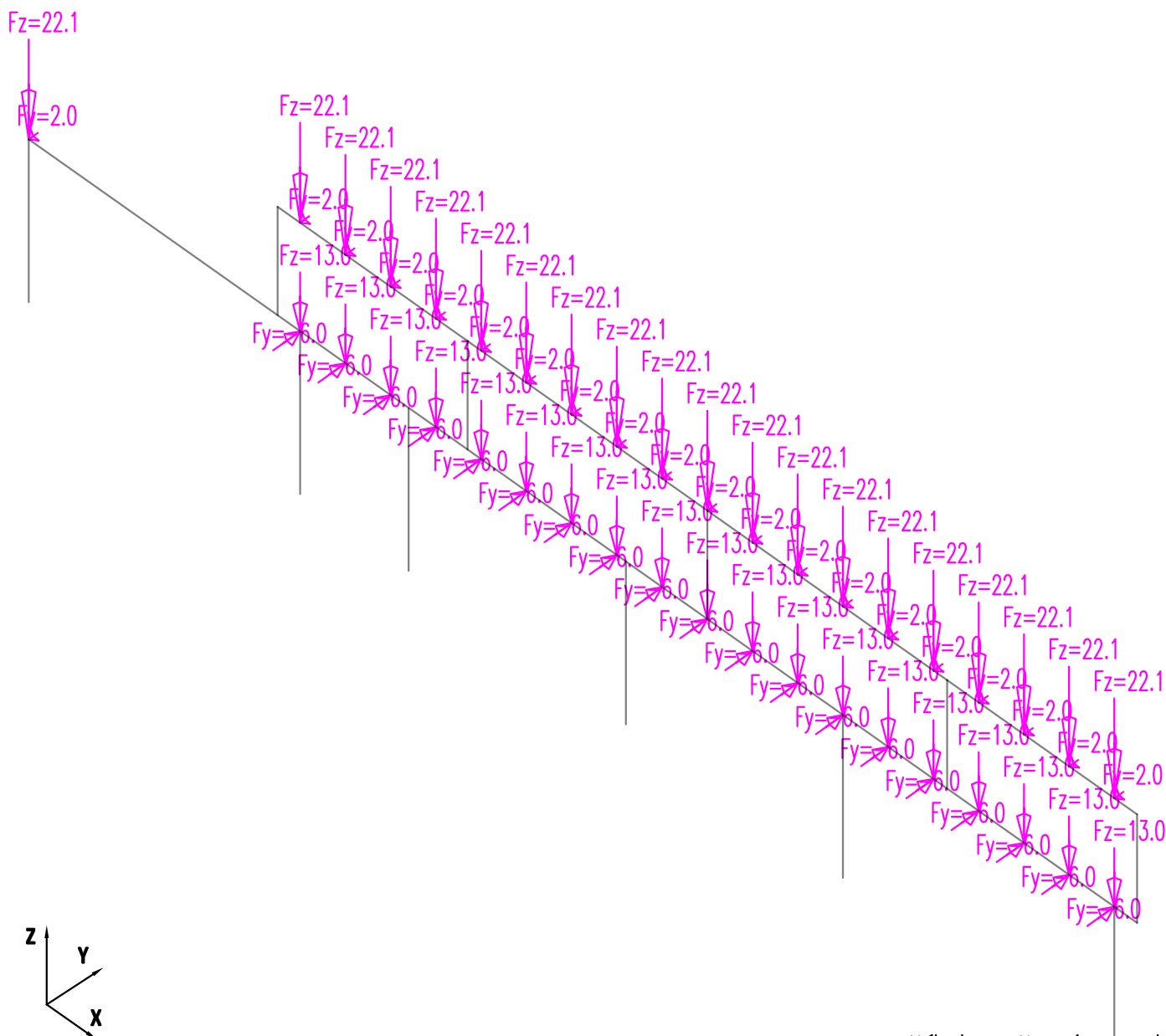
Zadané zatížení: "G01__STALE" – Silové [kN,kN/m]

■ Síla
■ Moment

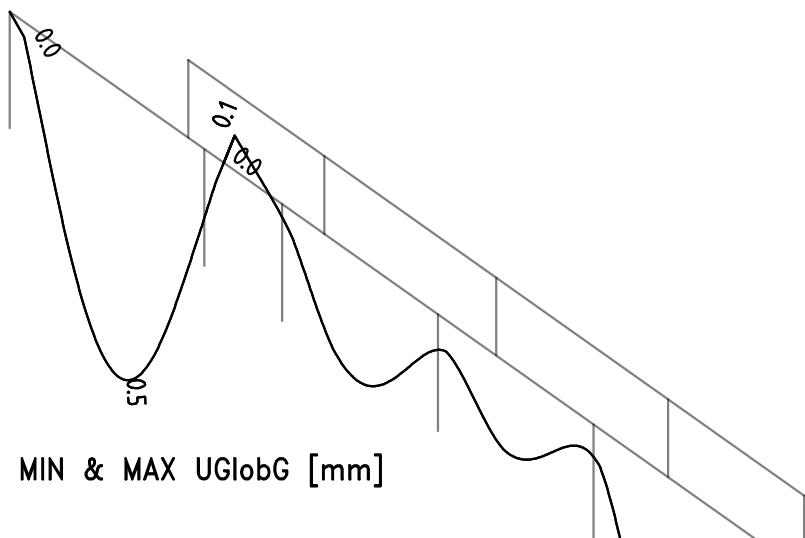


Zadané zatížení: "U_____REAKCE" – Silové [kN,kN/m]

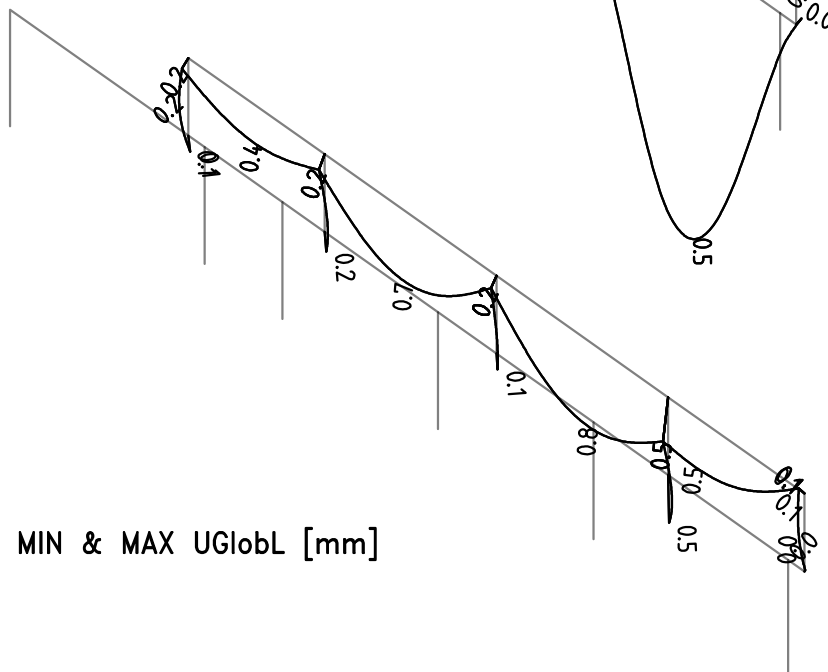
■ Síla
■ Moment



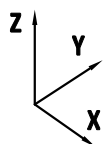
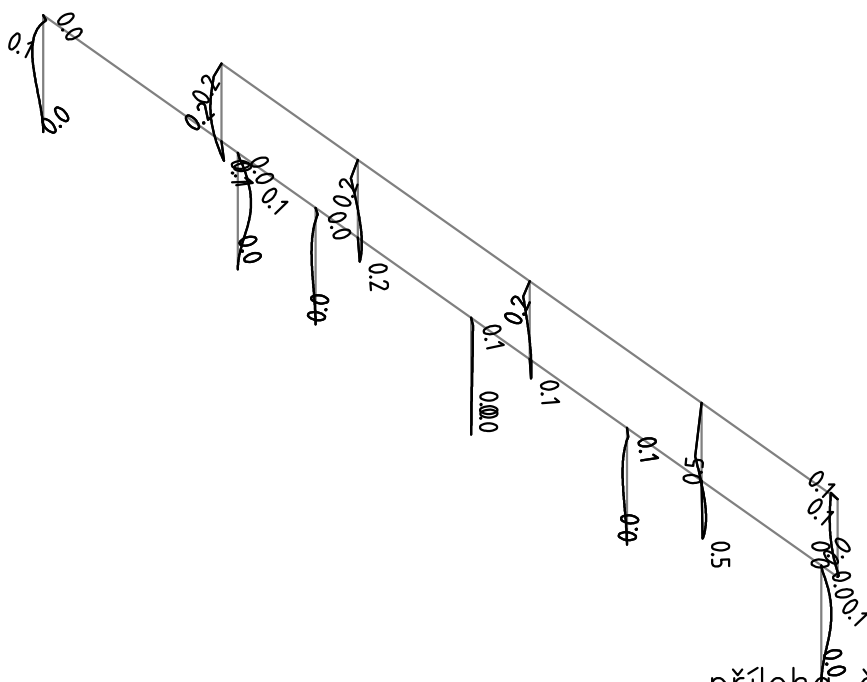
Kombinace: "CH_____00_MSP" - MIN & MAX UGlobL [mm]
UGlobL Min: 0.0, Max: 0.5



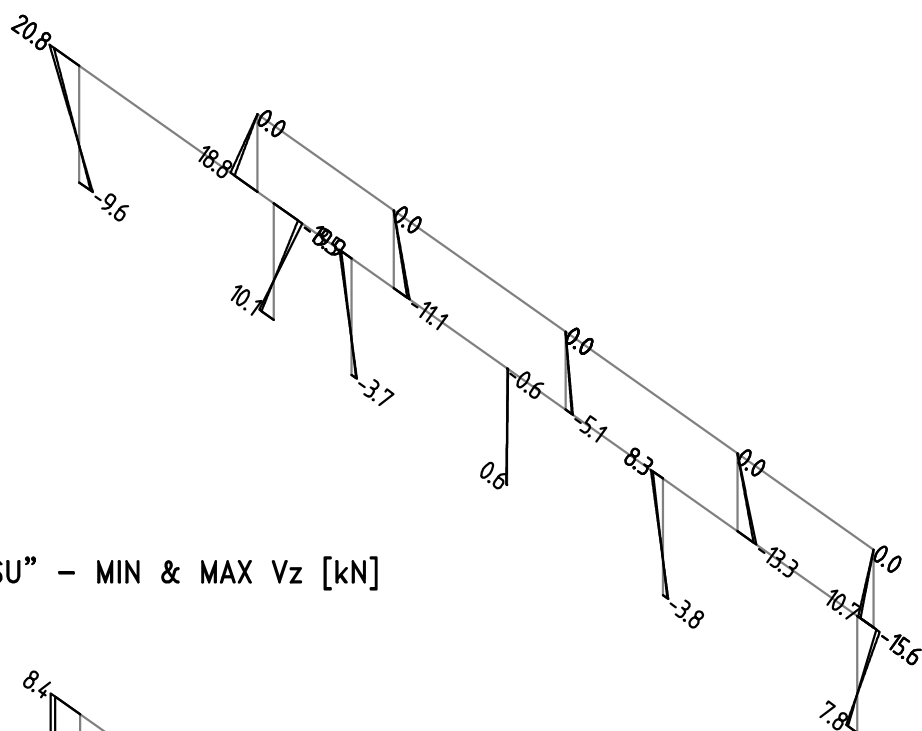
Kombinace: "CH_____00_MSP" - MIN & MAX UGlobG [mm]
UGlobG Min: 0.0, Max: 0.8



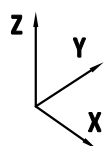
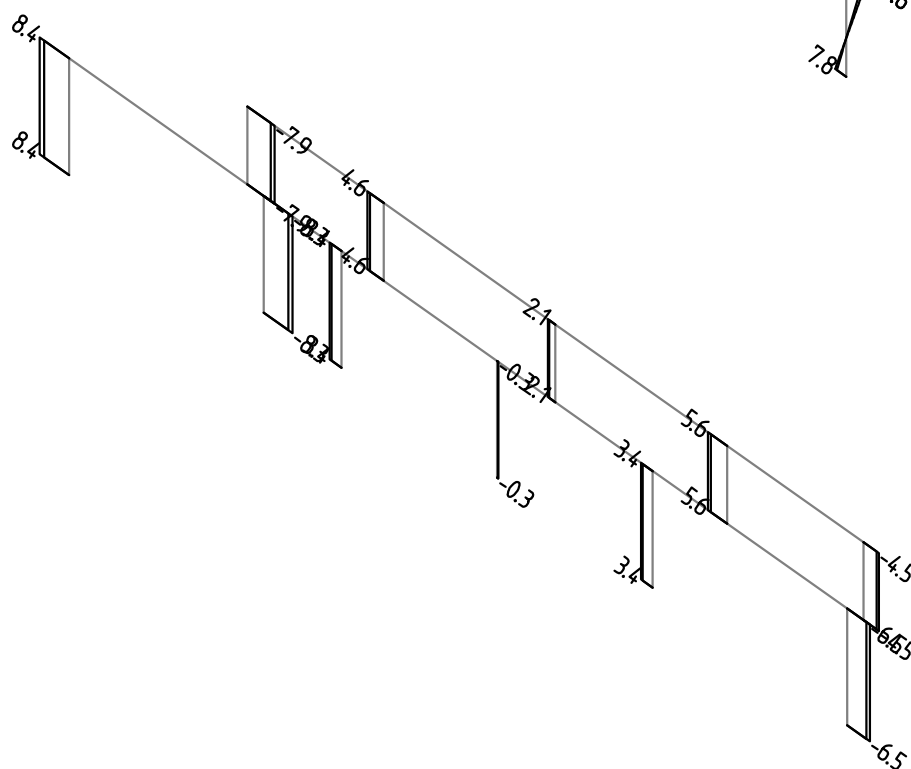
Kombinace: "CH_____00_MSP" - MIN & MAX UGlobL [mm]
UGlobL Min: 0.0, Max: 0.5



Kombinace: "TDSTR_N_00_MSU" – MIN & MAX M_y [kNm]
 M_y Min: -19.9, Max: 20.8

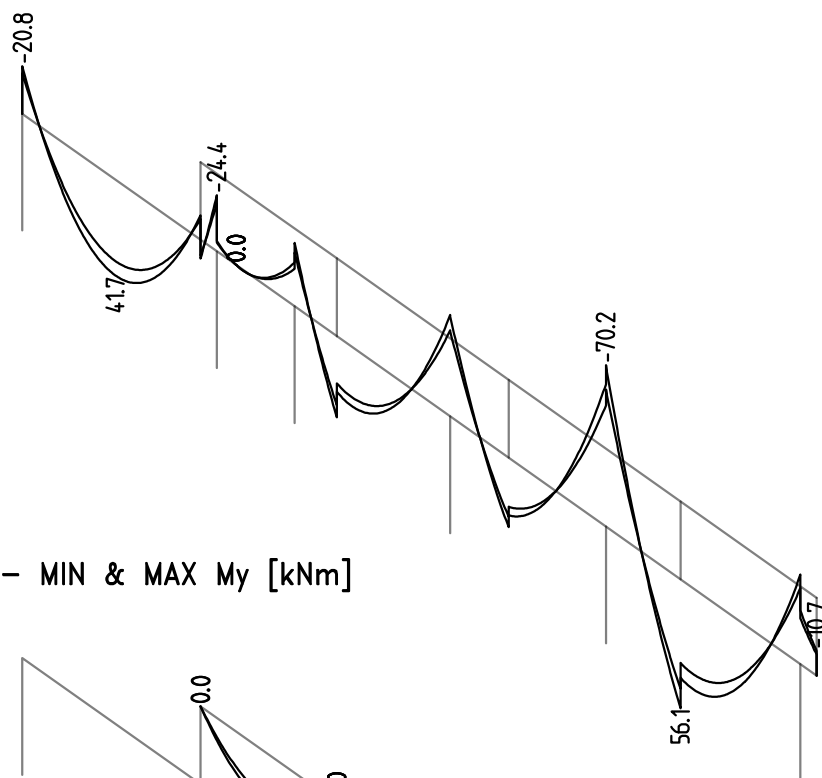


Kombinace: "TDSTR_N_00_MSU" – MIN & MAX V_z [kN]
 V_z Min: -8.3, Max: 8.4



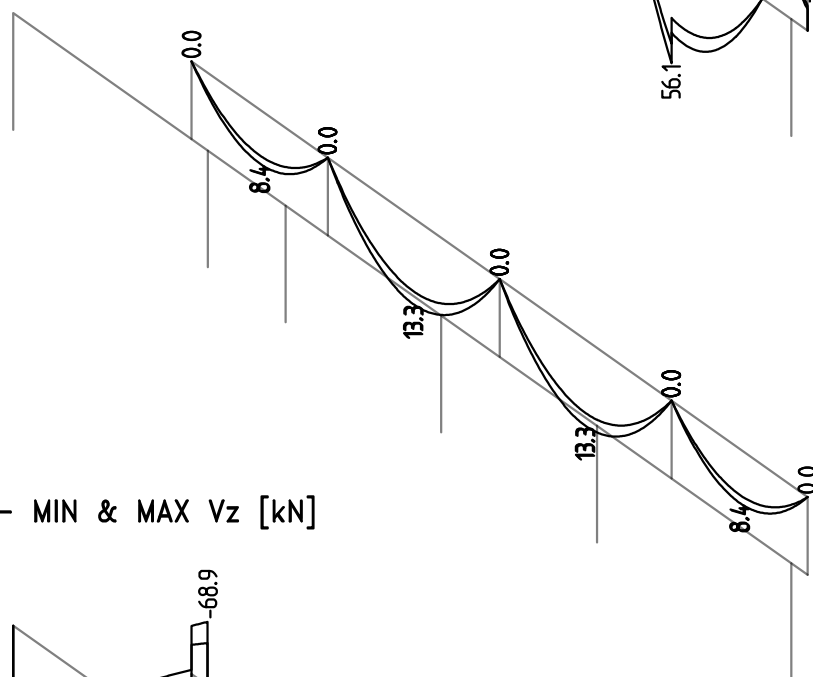
Kombinace: "TDSTR_N_00_MSU" - MIN & MAX M_y [kNm]

M_y Min: -70.2, Max: 56.1



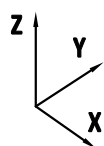
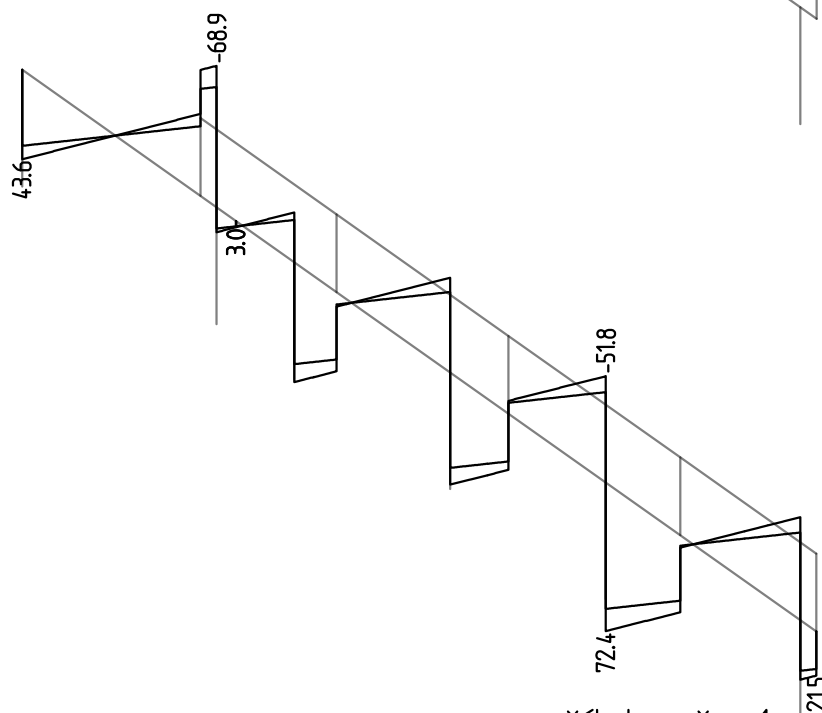
Kombinace: "TDSTR_N_00_MSU" - MIN & MAX M_y [kNm]

M_y Min: 0.0, Max: 13.3



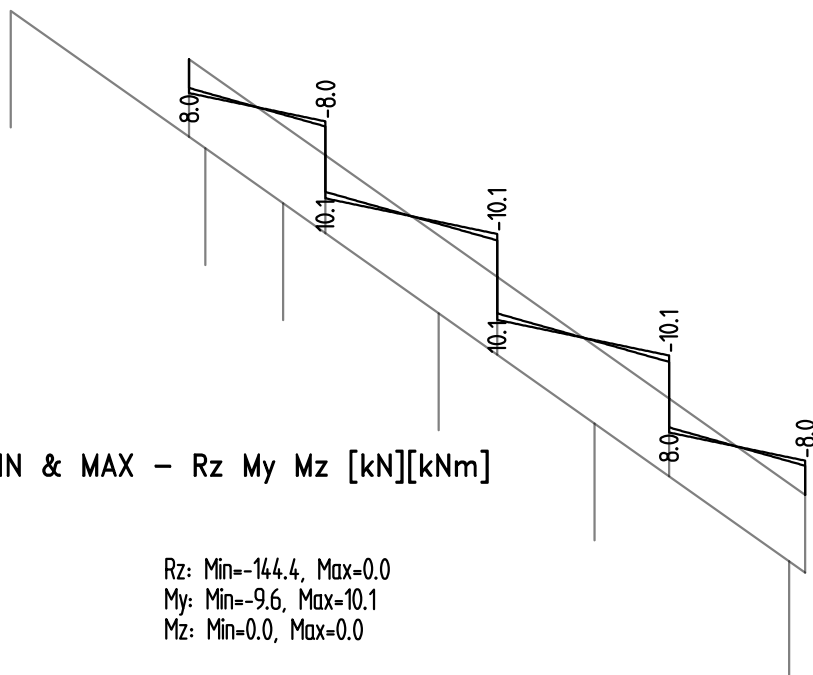
Kombinace: "TDSTR_N_00_MSU" - MIN & MAX V_z [kN]

V_z Min: -68.9, Max: 72.4

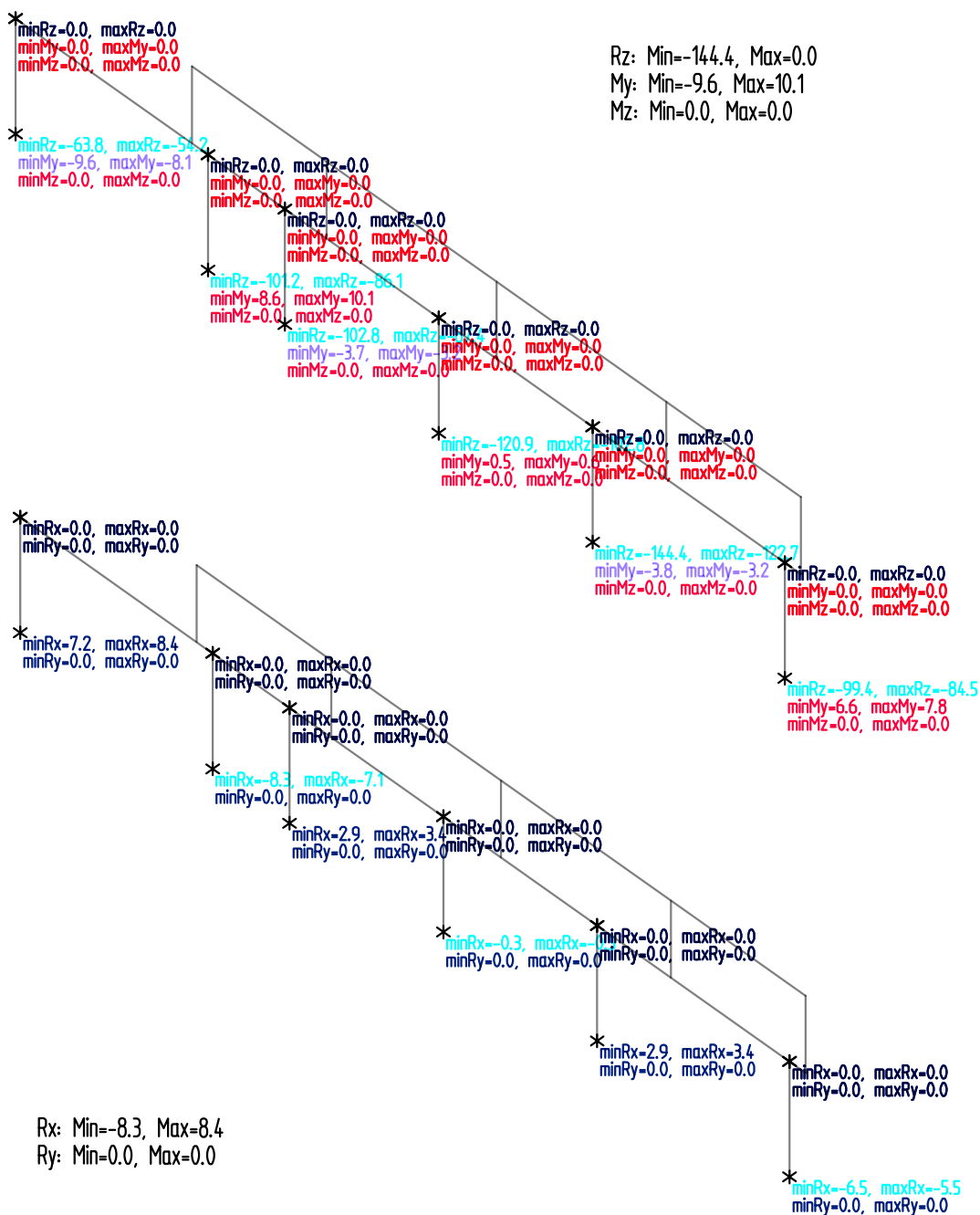


Kombinace: "TDSTR_N_00_MSU" – MIN & MAX Vz [kN]

Vz Min: -10.1, Max: 10.1



Kombinace : "TDSTR_N_00_MSU" – MIN & MAX – Rz My Mz [kN][kNm]



Kombinace : "TDSTR_N_00_MSU" – MIN & MAX – Rx Ry [kN]

OHÝBANÝ OBDÉLNÍKOVÝ PRŮŘEZ

(dle ČSN EN 1992-1-1)

Oboustranně vyztužený průřez

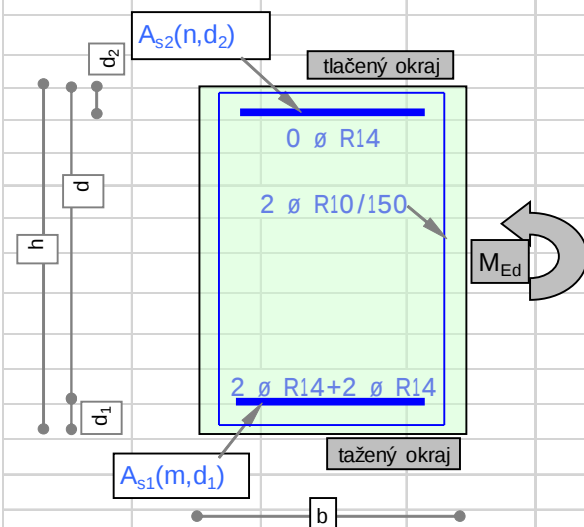
Prvek: **TRAM transpoziční**

Stavba: **VÁCLAVOV DSP**

M_{Sd}

Předpoklady:

1. rovnoměrné rozdělení napětí v tlačené oblasti
2. neomezené přetvoření tahové výztuže
3. únosnost tlakové výztuže dle napětí
4. svislé třímínky, šikmé ohyby
5. $1 < \cot \theta < 2,5$ (sklon tlakových diagonál)



h, b	rozměry průřezu
M_{Ed}	ohyb. moment od návrhového zatížení
γ_c, γ_s	dílčí souč materiálu
α_{cc}	součinitel dlouhodobých účinků
n, d_{s2}	počet a průměr vložek tlačené výztuže
m_1, d_{s11}	počet a průměr vložek tažené výztuže
m_2, d_{s12}	počet a průměr vložek příložek tažené výztuže
n_{sw}, d_{sw}, s_{sw}	třímínky - počet stříhů, průměr, rozteč
n_{sb}, d_{sb}, s_{sb}	ohyby - počet, průměr, rozteč
α_{sb}	úhel ohybů a střednice prvku

Vstupní údaje

b	h	M_{Ed}	V_{Ed}	Beton	Ocel	g_c	g_s	α_{cc}	typ
[m]	[m]	[kNm]	[kN]	C25/30	10505	[]	[]		kce
0,4	0,6	60,00	75	25	R	1,50	1,15	1	T
n	d_{s2}	krytí_h	A_{s2}	m_1	d_{s11}	m_2	d_{s2}	krytí_d	A_{s1}
[]	[mm]	[mm]	[*10 ⁻⁴ m ²]	[]	[mm]	[]	[mm]	[mm]	[*10 ⁻⁴ m ²]
0	14	30	0,00	2	14	2	14	30	6,16
n_{sw}	d_{sw}	s_{sw}	Ocel-tř.	Ohyby	n_{sb}	d_{sb}	s_{sb}	α_{sb}	Ocel-oh.
[]	[mm]	[mm]	10505	[]	[mm]	[mm]	[°]		10505
2	10	150	R	0	12	250	45		R

vyhoví

vyhoví

Mez porušení ohybem

$A_{s,min}$	$A_{s1} > A_{s,min}$	$A_{s,max}$	$A_{s1} + A_{s2} < A_{s,max}$	$x_{bal,1}$	$x = x/d$
[*10 ⁻⁴ m ²]		[*10 ⁻⁴ m ²]			
3,045	<u>vyhoví</u>	96,000	<u>vyhoví</u>	0,617	> 0,089
					<u>Výška tlačené oblasti vyhovuje</u>
M_{Rd}					
[kNm]					
145,350		$M_{Rd} > M_{Ed}$			<u>Tlaková výztuž není plně využita</u>
					<u>Ohybová únosnost vyhoví</u>

Mez porušení posouvající silou

Γ_w	Γ_{wmax}	Γ_{wmin}			
0,002618	0,01035	<u>vyhoví</u>	0,00092	<u>vyhoví</u>	
$\cot \theta$	$\min V_{Rdmax}$	V_{Rdmax}	$V_{Rd,s}$	$V_{Rd,st}$	$V_{Rd,cm}$
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
2,500	629,01	629,01	576,76	576,76	81,86
	$\min (V_{Rdmax}, V_{Rd,s})$	$> V_{Ed}$			<u>Smyková únosnost vyhoví</u>
$\min V_{Rdmax}$	minimální hodnota únosnosti tlak. diagonaly ($\cot \theta = 2,5$)				
V_{Rdmax}	únosnost tlakové diagonaly				
$V_{Rd,s}$	únosnost smykové výztuže (třímínky + ohyby)				
$V_{Rd,st}$	únosnost smykové výztuže (jen svislé třímínky)				
$V_{Rd,cm}$	únosnost bez smykové výztuže				