

Projekt

Výpočet provedl

AxisVM X5 R4b · Registrováno Statika-projekce Herman s.r.o.
1407-2020-hz.axs

Dokument

<i>Položka</i>	<i>Strana</i>
Data modelu	4
ST1: Vlastní tíha nosníku	4
ST1: Vlastní tíha žebra	4
ST1: Plošné zatížení na nosnících a žebrech	4
ST1	5
ST2: Plošné zatížení na nosnících a žebrech	6
ST2	6
Parametry zatížení větrem [strecha]	7
Vítr [strecha] X+.S.O	8
Vítr [strecha] X+.S.P	9
Vítr [strecha] X+.S.S	10
Vítr [strecha] X-.S.O	11
Vítr [strecha] X-.S.P	12
Vítr [strecha] X-.S.S	13
Vítr [strecha] Y+.S.O	14
Vítr [strecha] Y+.S.P	15
Vítr [strecha] Y+.S.S	16
Vítr [strecha] Y-.S.O	17
Vítr [strecha] Y-.S.P	18
Vítr [strecha] Y-.S.S	19
Parametry pro zatížení sněhem	20
Sníh DX+	20
Sníh DX-	21
Sníh UD	22
Uživatelsky definované části	23
krov	23
Dokument > krov	23
Lineární statická analýza	23
Posuny	23
Deformace na nosnících	23
Kritické Min, Max.	23
Uzlové posunutí [Lineární,(MSP Charakteristická) Kritická, krov]	23
[I], > krov, Lineární,(MSP Charakteristická) Kritická, eZ, Diagram	24
Vnitřní síly	25
Vnitřní síly na nosníku	25
Kritické Min, Max.	25
Vnitřní síly na nosníku [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, krov]	25
Dokument [I], > krov, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritické Min., Nx, Vyplněný diagram	27
Dokument [I], > krov, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritické Max., Nx, Vyplněný diagram	28
Dokument [I], > krov, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritické Min., Vy, Vyplněný diagram	29
Dokument [I], > krov, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritické Max., Vy, Vyplněný diagram	30
Dokument [I], > krov, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritické Min., Vz, Vyplněný diagram	31
Dokument [I], > krov, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritické Max., Vz, Vyplněný diagram	32
Dokument [I], > krov, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritické Min., Tx, Vyplněný diagram	33
Dokument [I], > krov, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritické Max., Tx, Vyplněný diagram	34
Dokument [I], > krov, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritické Min., My, Vyplněný diagram	35
Dokument [I], > krov, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritické Max., My, Vyplněný diagram	36
Dokument [I], > krov, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritické Min., Mz, Vyplněný diagram	37
Dokument [I], > krov, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritické Max., Mz, Vyplněný diagram	38
Posudek dřeva	39
Jednotkový posudek konstrukčního prvku (Eurocode-CZ)	39
Kritické Min, Max.	39
Jednotkový posudek konstrukčního prvku (Eurocode-CZ) [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, krov]	39
Dokument [I], > krov, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Jednotkový posudek, Vyplněný diagram	42
pruvlaky	43
Dokument > pruvlaky	43
Lineární statická analýza	43
Posuny	43
Žebrové posunutí	43
Kritické Min, Max.	43
Uzlové posunutí [Lineární,(MSP Charakteristická) Kritická, pruvlaky]	43
[I], > pruvlaky, Lineární,(MSP Charakteristická) Kritická, eZ, Diagram	44
Vnitřní síly	45
Síly v žeburu	45
Kritické Min, Max.	45
Síly v žeburu [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, pruvlaky]	45
[I], > pruvlaky, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, My, Vyplněný diagram	46
[I], > pruvlaky, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, MyD, Vyplněný diagram	47
[I], > pruvlaky, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Mz, Vyplněný diagram	48

<i>Položka</i>	<i>Strana</i>
[I], > pruvlaky, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Nx, Vyplněný diagram	49
[I], > pruvlaky, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Tx, Vyplněný diagram	50
[I], > pruvlaky, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Vy, Vyplněný diagram	51
[I], > pruvlaky, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Vz, Vyplněný diagram	52
Posudek oceli	53
Jednotkový posudek konstrukčního prvku (Eurocode-CZ)	53
Kritické Min, Max.	53
Jednotkový posudek konstrukčního prvku (Eurocode-CZ) [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, pruvlaky]	53
Dokument [I], > pruvlaky, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Jednotkový posudek, Vyplněný diagram	54

Projekt

Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020

Data modelu

ST1: Vlastní tíha nosníku

	$\Sigma [kg]$
1–46	3449,928
Celkem	3449,928

Σ: Celková hmota;

ST1: Vlastní tíha žebra

	$\Sigma [kg]$
1–120	9626,180
Celkem	9626,180

Σ: Celková hmota;

ST1: Plošné zatížení na nosnících a žebrech

	<i>Směr</i>	<i>Typ</i>	<i>Komp.</i>	<i>Hodnota [kN/m²]</i>	<i>X_{ref} [m]</i>	<i>Y_{ref} [m]</i>	<i>Z_{ref} [m]</i>	<i>X [m]</i>	<i>Y [m]</i>	<i>Z [m]</i>
	Globální	Konstant.	pX =	0				31,234	41,735	−1,000
			pY =	0				31,234	40,635	−1,000
			pZ =	−1,50				29,784	40,635	0
								29,784	41,735	0
	Globální	Konstant.	pX =	0				29,784	32,185	3,200
			pY =	0				24,554	32,185	2,600
			pZ =	−1,25				24,554	46,535	2,600
								29,784	46,535	3,200
	Globální	Konstant.	pX =	0				35,604	34,185	1,400
			pY =	0				29,784	34,185	2,700
			pZ =	−1,25				29,784	46,485	2,700
								35,604	46,485	1,400

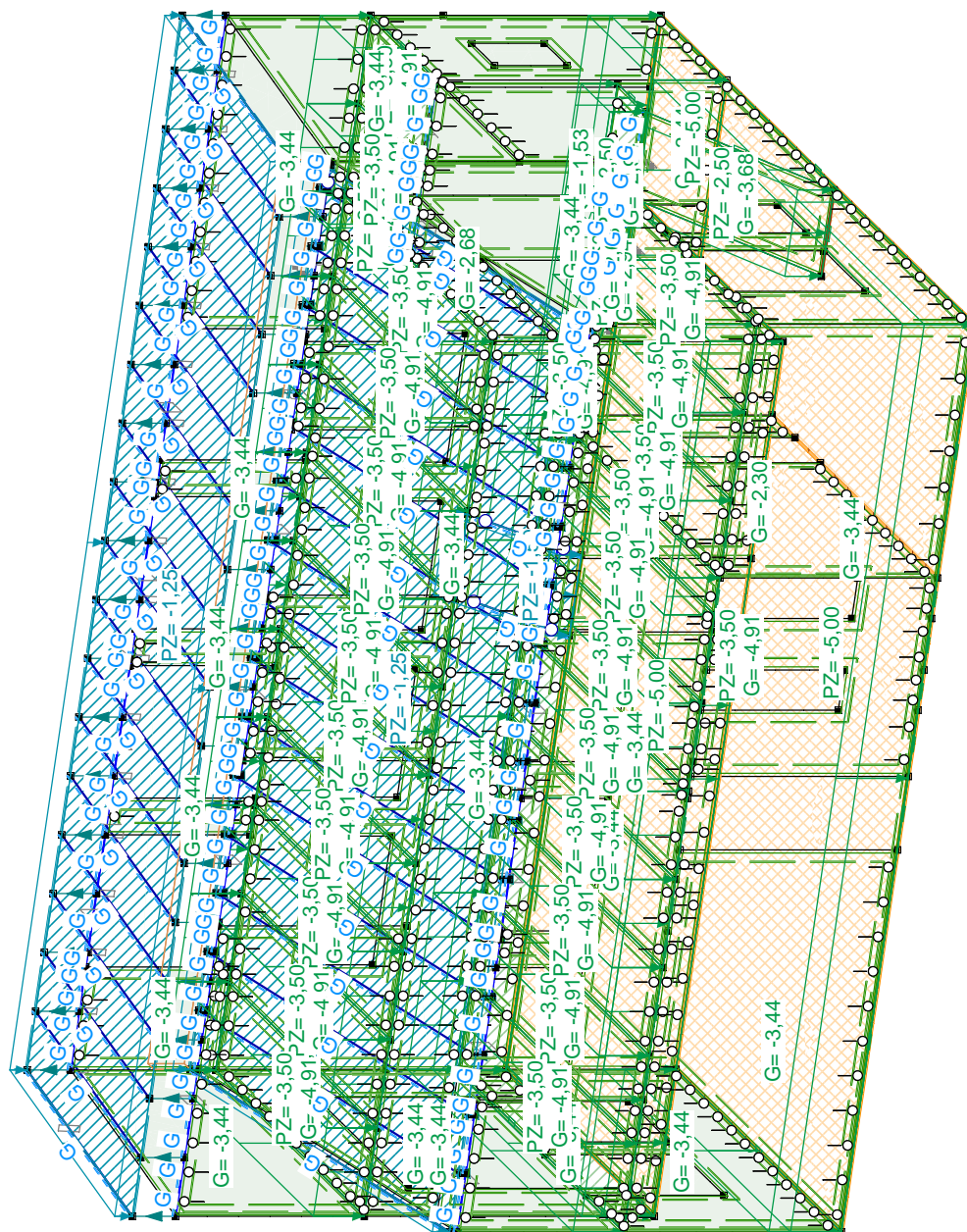
Komp.: Složka; **Hodnota:** Složka zatížení; **X_{ref}:** Souřadnice X referenčního bodu hodnoty zatížení; **Y_{ref}:** Souřadnice Y referenčního bodu hodnoty zatížení; **Z_{ref}:** Souřadnice Z referenčního bodu hodnoty zatížení;
X: Souřadnice X vrcholů zatěžovacího polygonu; **Y:** Souřadnice Y vrcholů zatěžovacího polygonu; **Z:** Souřadnice Z vrcholů zatěžovacího polygonu;

Projekt

Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020

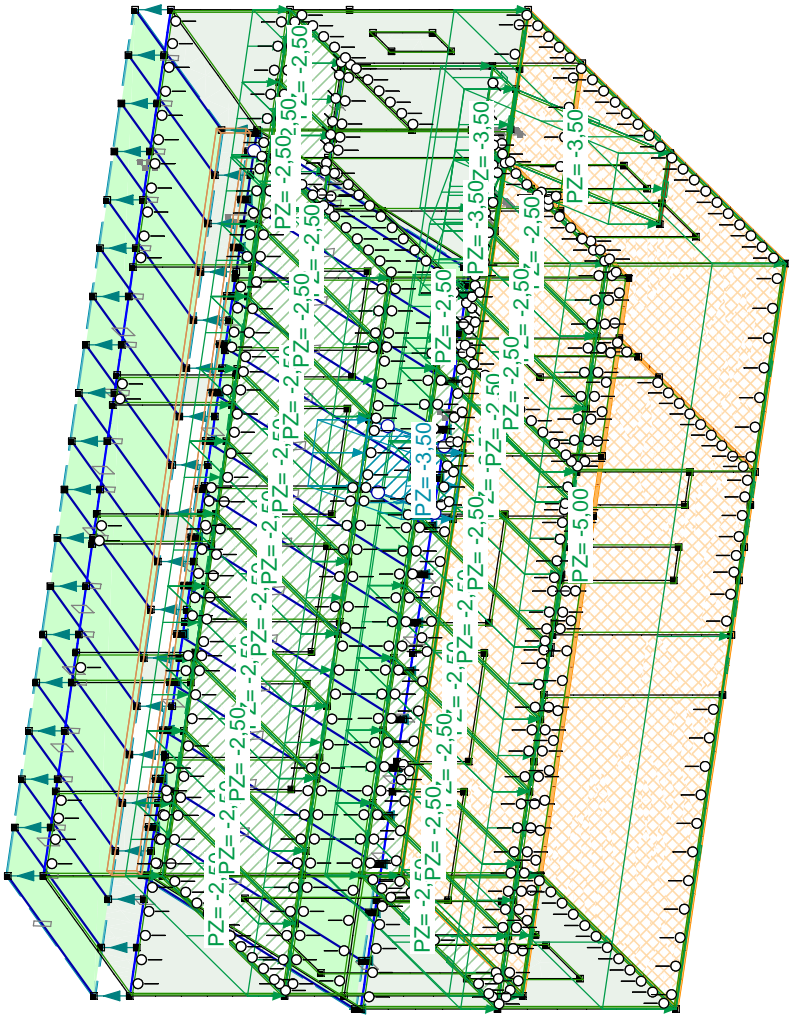


Norma Eurocode-CZ
Stav : ST1

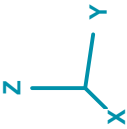
ST2: Plošné zatížení na nosnících a žebrech

	Směr	Typ	Komp.	Hodnota [kN/m²]	X _{ref} [m]	Y _{ref} [m]	Z _{ref} [m]	X [m]	Y [m]	Z [m]
	Globální	Konstant.	pX =	0				31,234	41,735	-1,000
			pY =	0				31,234	40,635	-1,000
			pZ =	-3,50				29,784	40,635	0
								29,784	41,735	0

Komp.: Složka; Hodnota: Složka zatížení; X_{ref}: Souřadnice X referenčního bodu hodnoty zatížení; Y_{ref}: Souřadnice Y referenčního bodu hodnoty zatížení; Z_{ref}: Souřadnice Z referenčního bodu hodnoty zatížení;
X: Souřadnice X vrcholů zatěžovacího polygonu; Y: Souřadnice Y vrcholů zatěžovacího polygonu; Z: Souřadnice Z vrcholů zatěžovacího polygonu;



Norma Eurocode-CZ
Stav : ST2



Projekt

Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020

Parametry zatížení větrem [strecha]

	Směr	Kategorie terénu	z_0 [m]	z_{min} [m]	l_v [kN/m ²]	v_m [m/s]	q_p [kN/m ²]	φ [°]
	X+	III	0,300	5,000	0,355	16,7	0,61	90
	X−	III	0,300	5,000	0,355	16,7	0,61	90
	Y+	III	0,300	5,000	0,355	16,7	0,61	90
	Y−	III	0,300	5,000	0,355	16,7	0,61	90
	$v_{b0} = 27,5$ m/s							
	$c_{season} = 1,000$							
	$c_o = 1,000$							

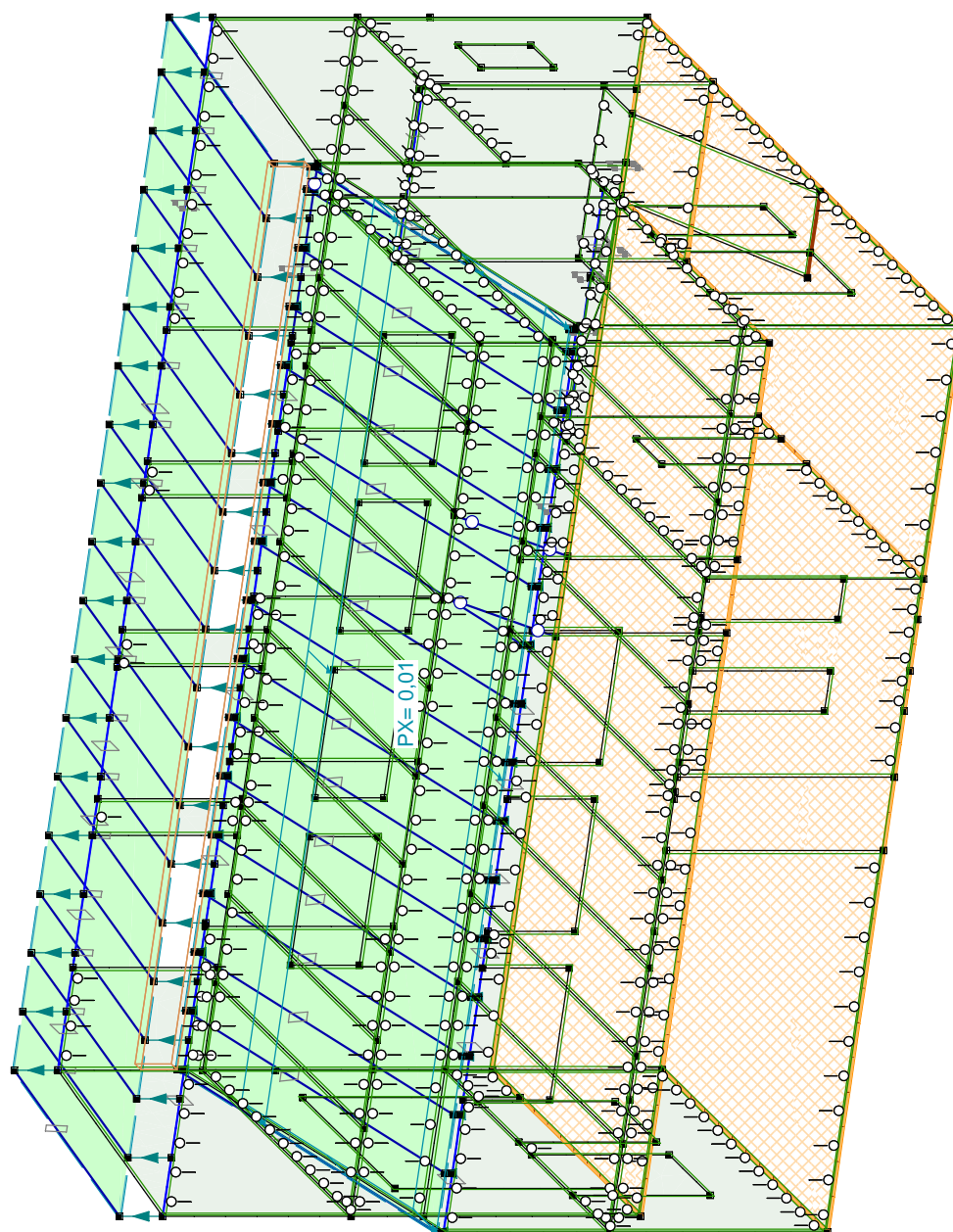
z_0 , z_{min} : Terén; l_v : Součinitel turbulence; v_m : Návrhová rychlost větru; q_p : Maximální tlak větru; φ : Směr větru relativně k hřebenu střechy;

Projekt

Výpočet provedl

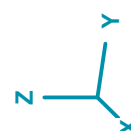
Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020



Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Vitr [strecha] X+.S.O

Vitr [strecha] X+.S.O

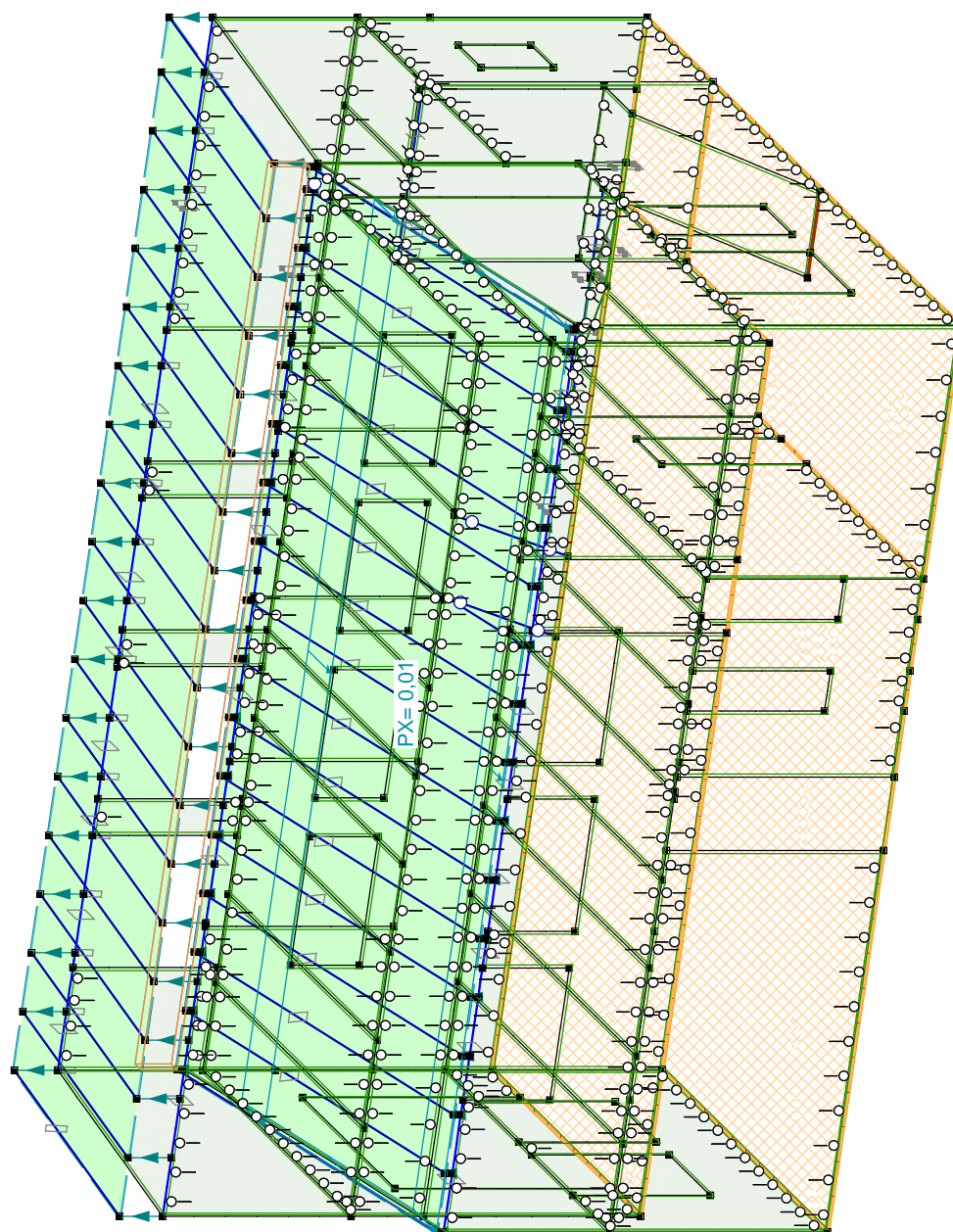


Projekt

Výpočet provedl

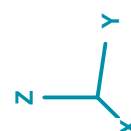
Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020



Norma Eurocode-CZ
Stav : Vitr [strecha] X+.S.P

Vitr [strecha] X+.S.P

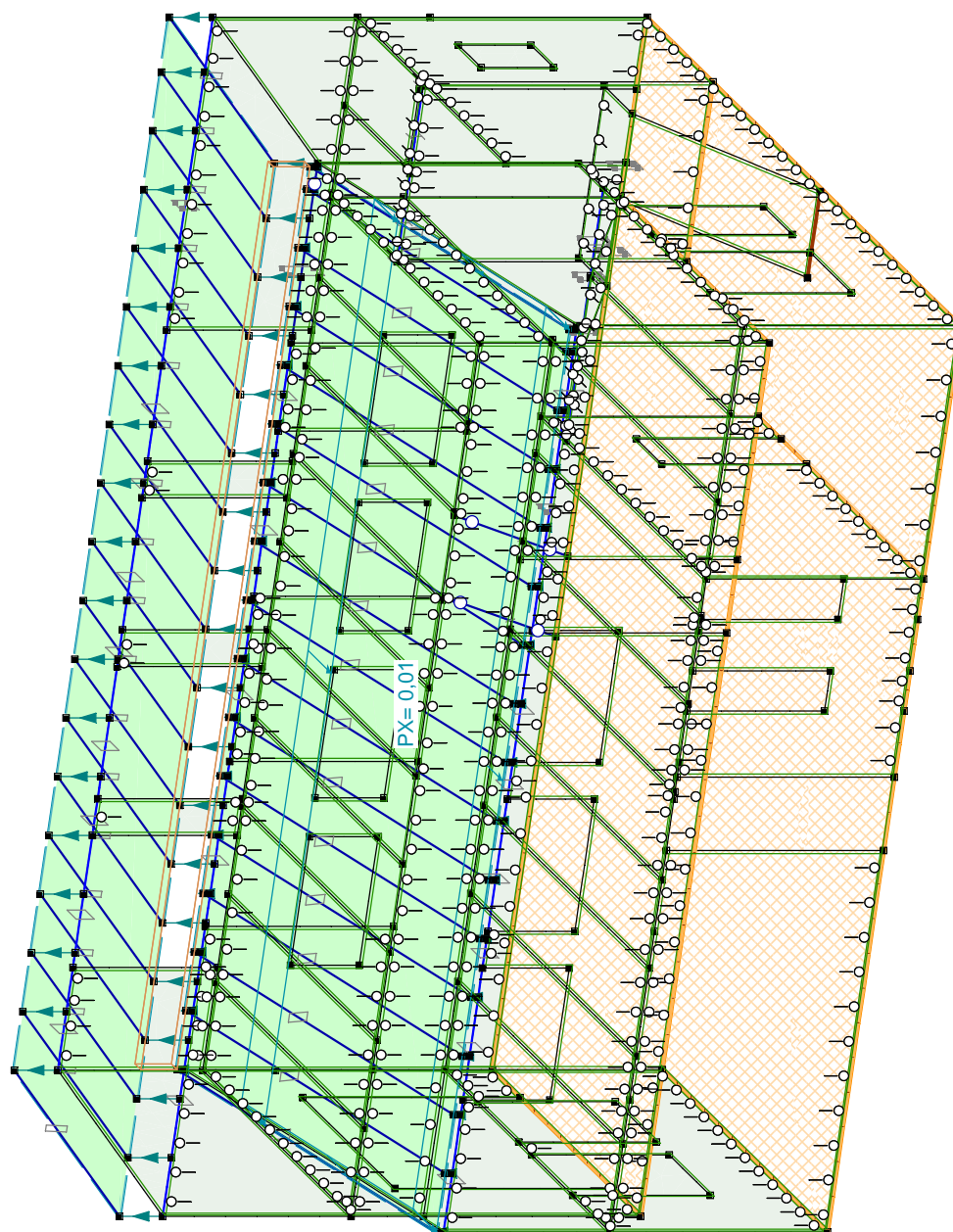


Projekt

Výpočet provedl

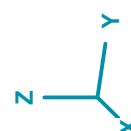
Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020



Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Vitr [strecha] X+.S.S

Vitr [strecha] X+.S.S

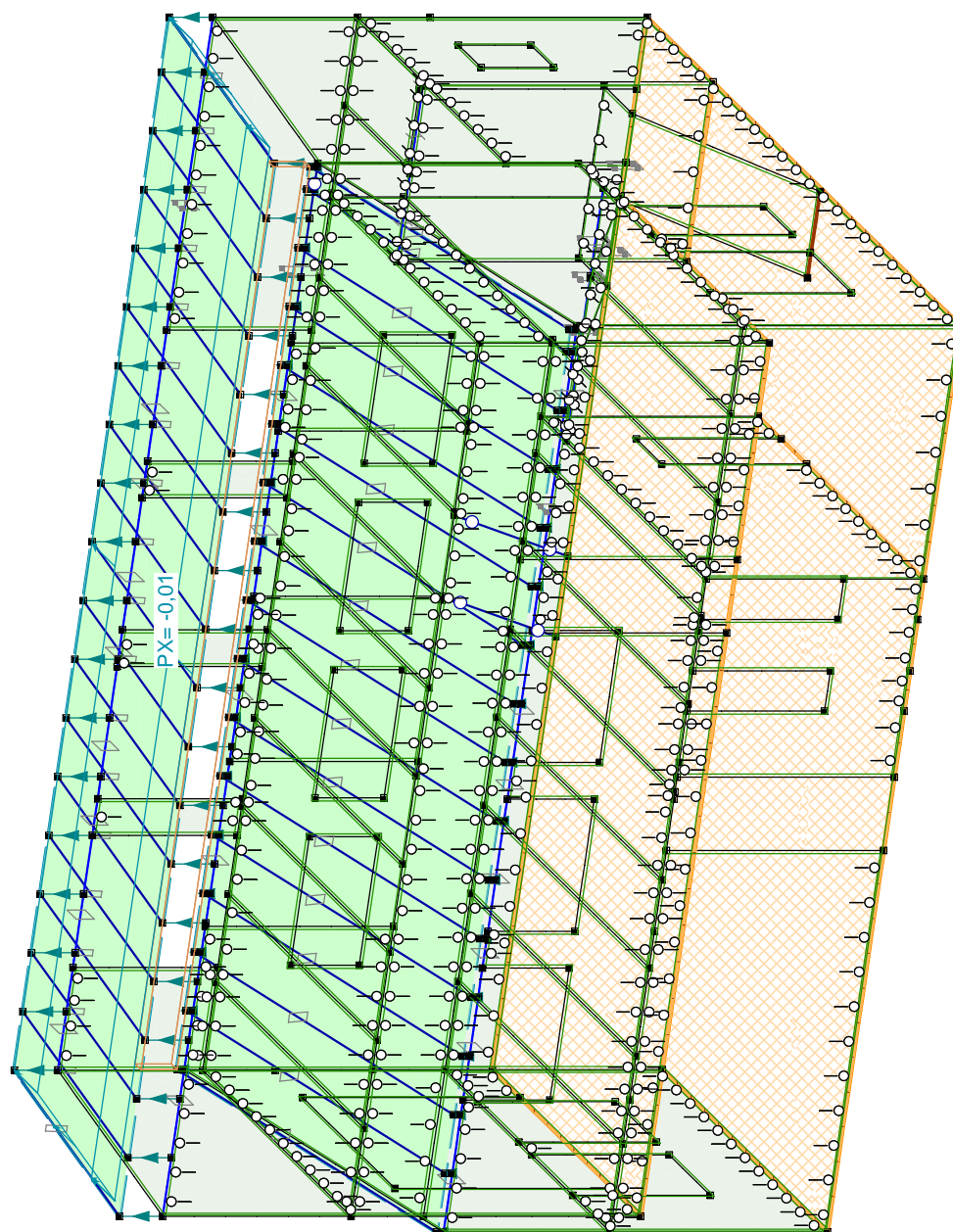


Projekt

Výpočet provedl

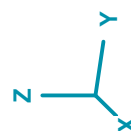
Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020



Norma Eurocode-CZ
Stav : Vitr [strecha] X-S.O

Vitr [strecha] X-S.O

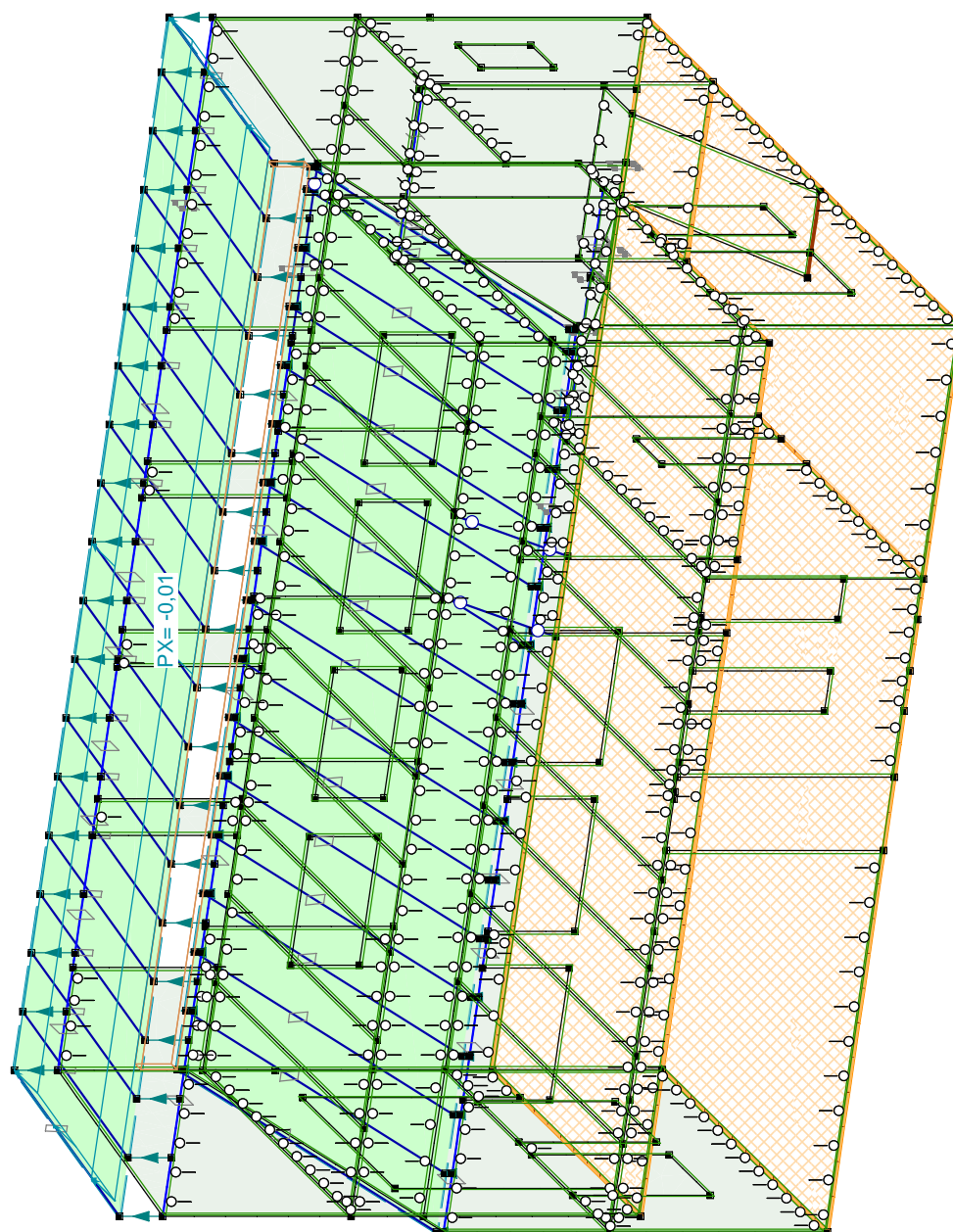


Projekt

Výpočet provedl

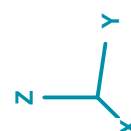
Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020



Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Vitr [strecha] X-S.P

Vitr [strecha] X-S.P

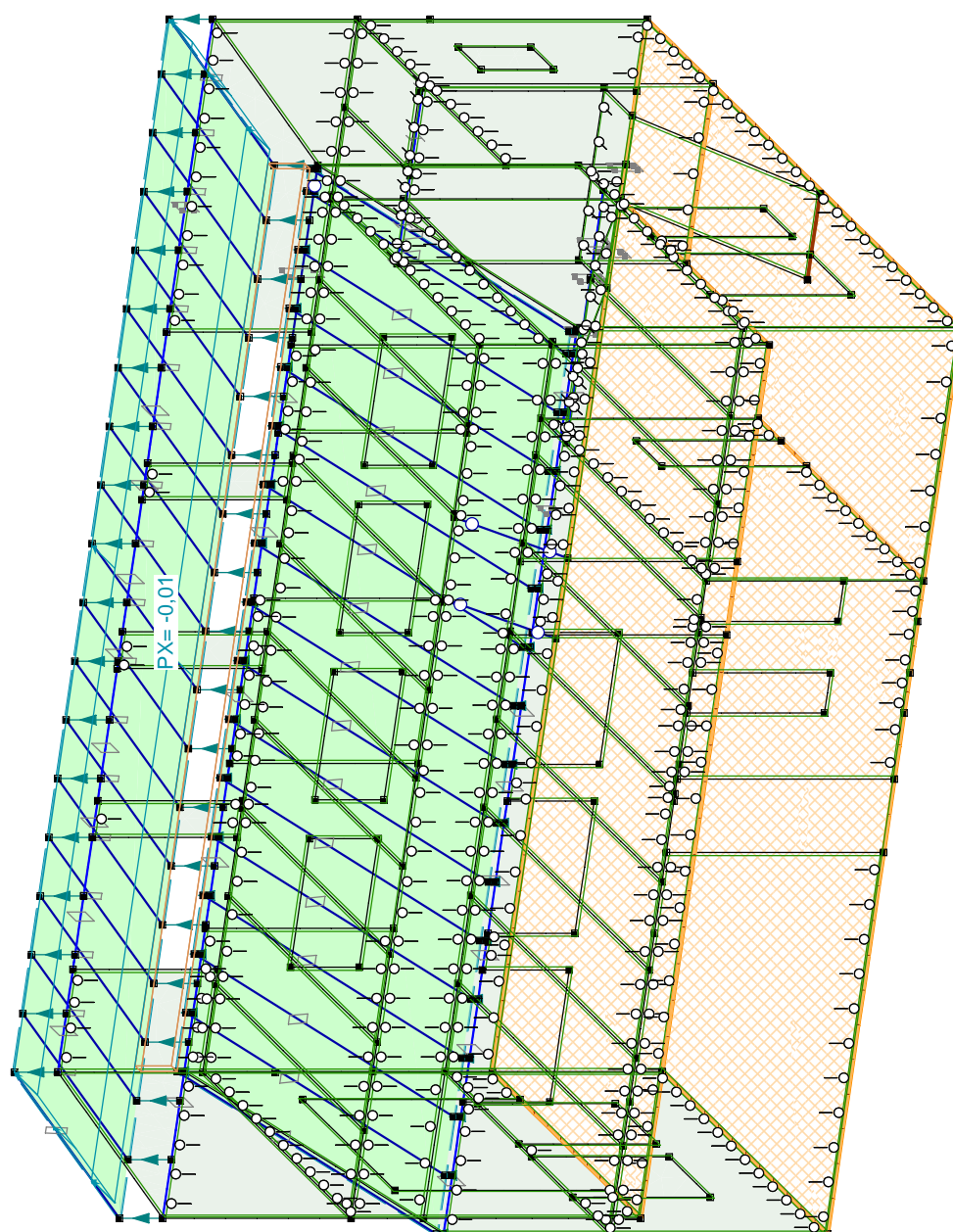


Projekt

Výpočet provedl

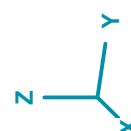
Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020



Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Vitr [strecha] X-S.S

Vitr [strecha] X-S.S

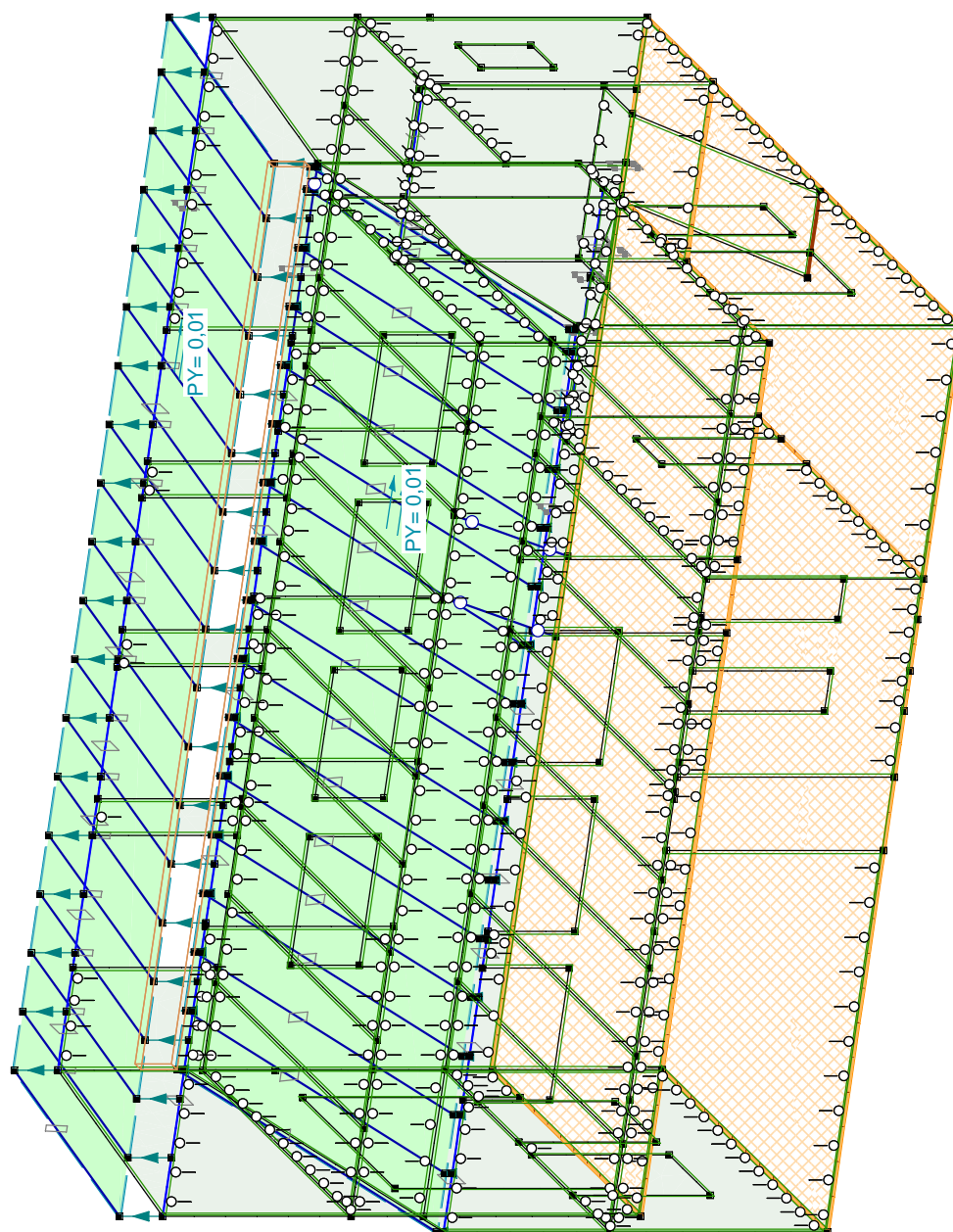


Projekt

Výpočet provedl

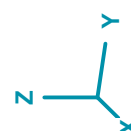
Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020



Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Vitr [strecha] Y+.S.O

Vitr [strecha] Y+.S.O

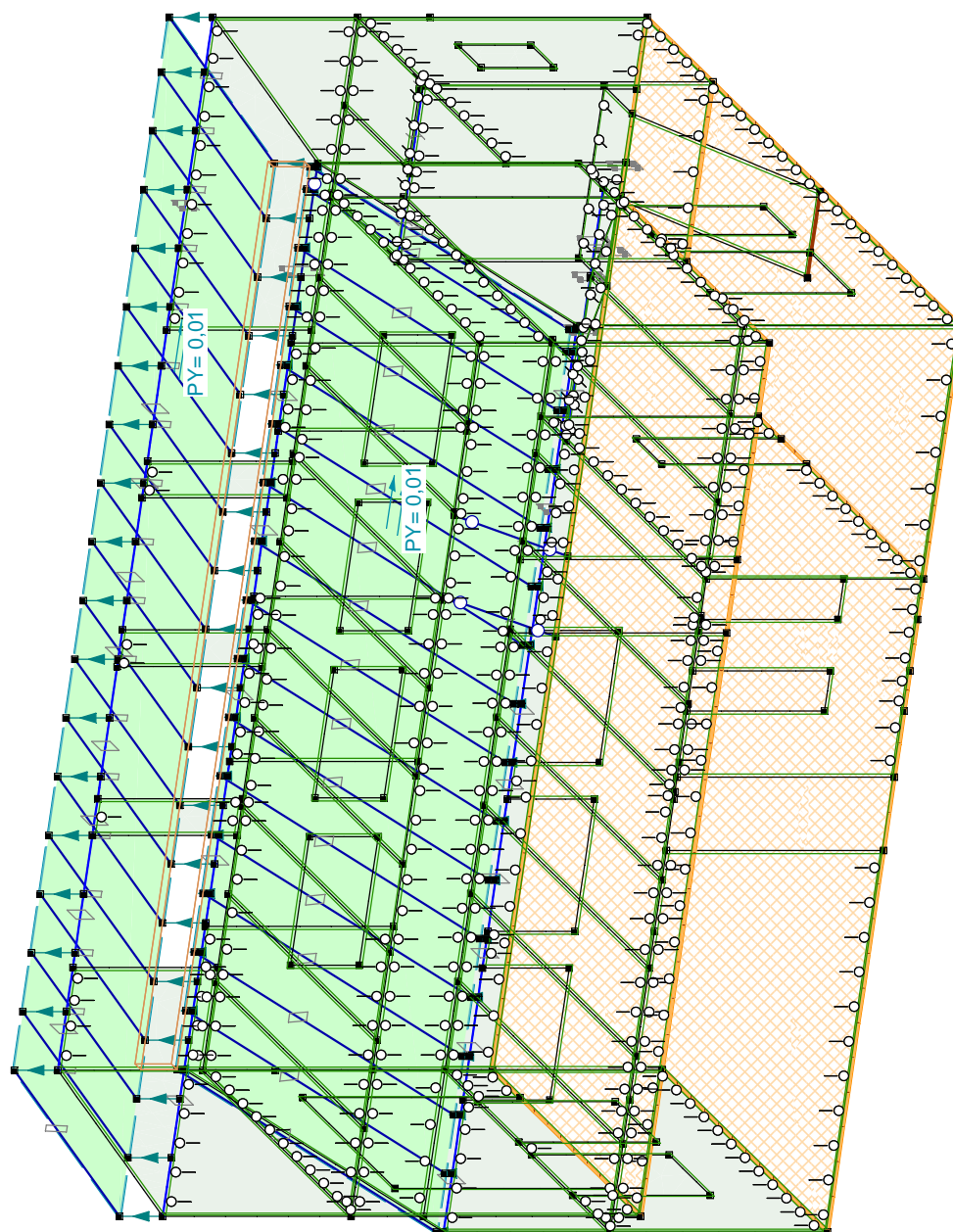


Projekt

Výpočet provedl

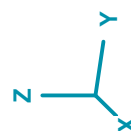
Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020



Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Vitr [strecha] Y+.S.P

Vitr [strecha] Y+.S.P

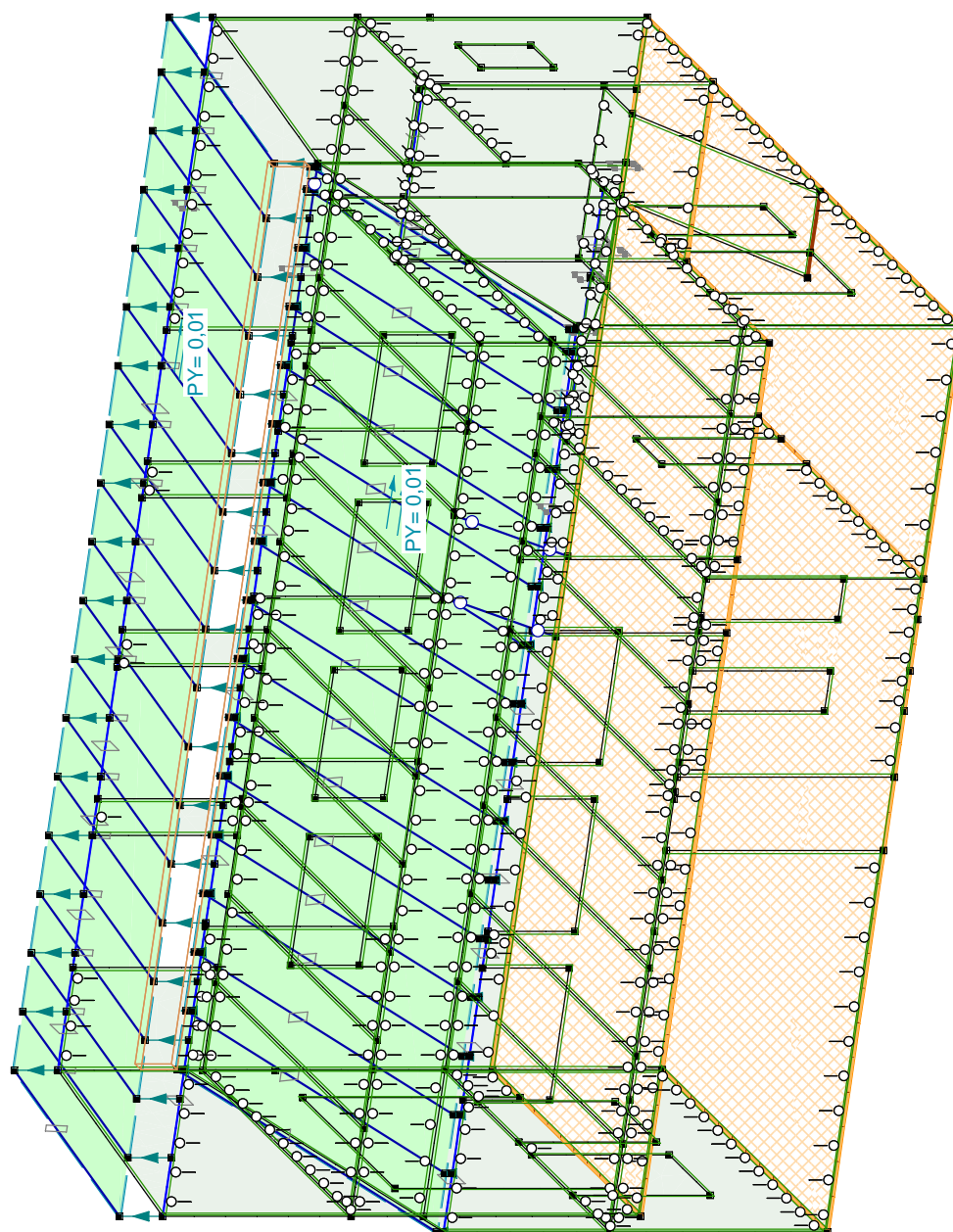


Projekt

Výpočet provedl

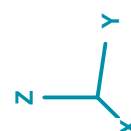
Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020



Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Vitr [strecha] Y+.S.S

Vitr [strecha] Y+.S.S

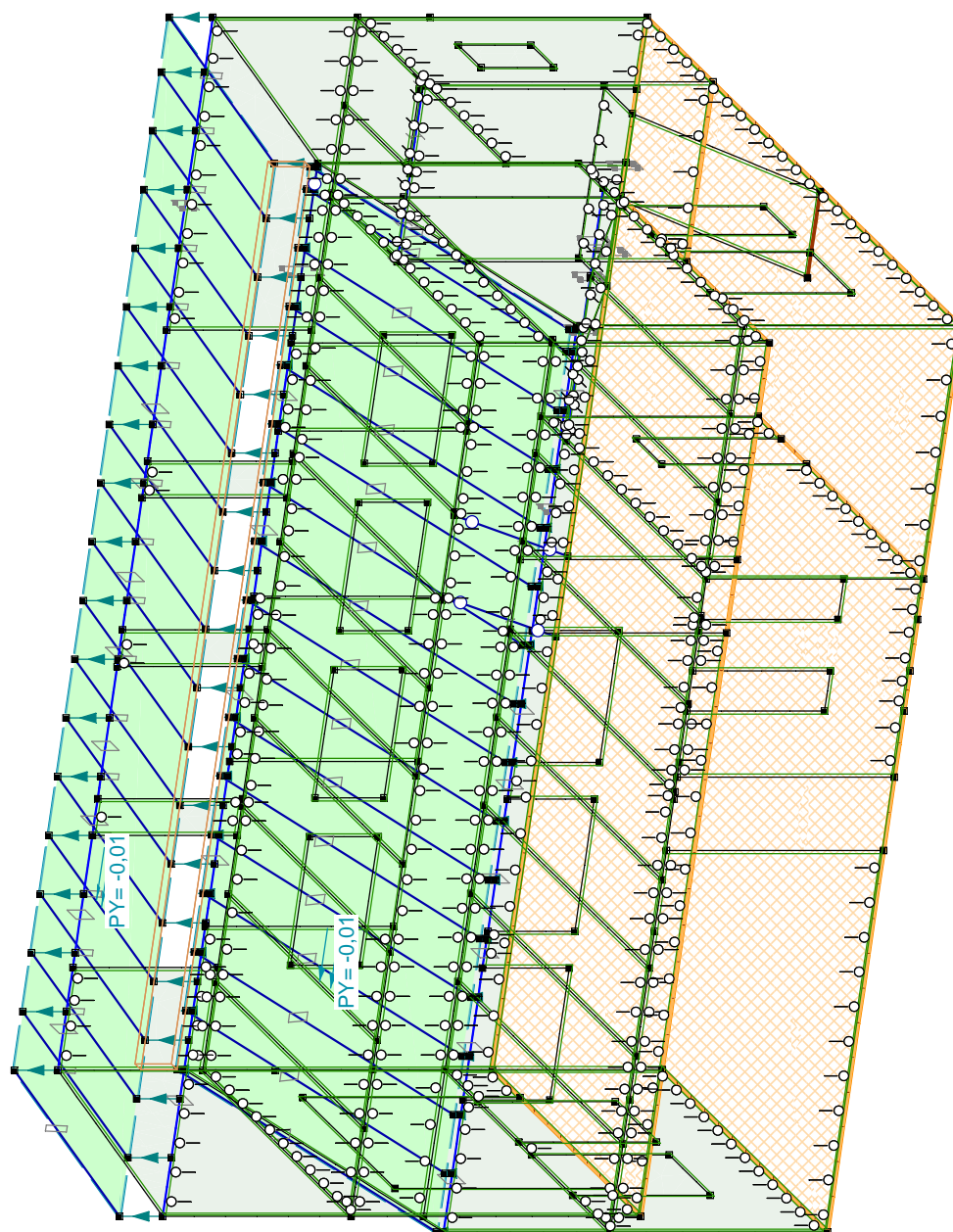


Projekt

Výpočet provedl

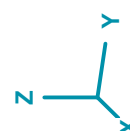
Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020



Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Vitr [strecha] Y-S.O

Vitr [strecha] Y-S.O

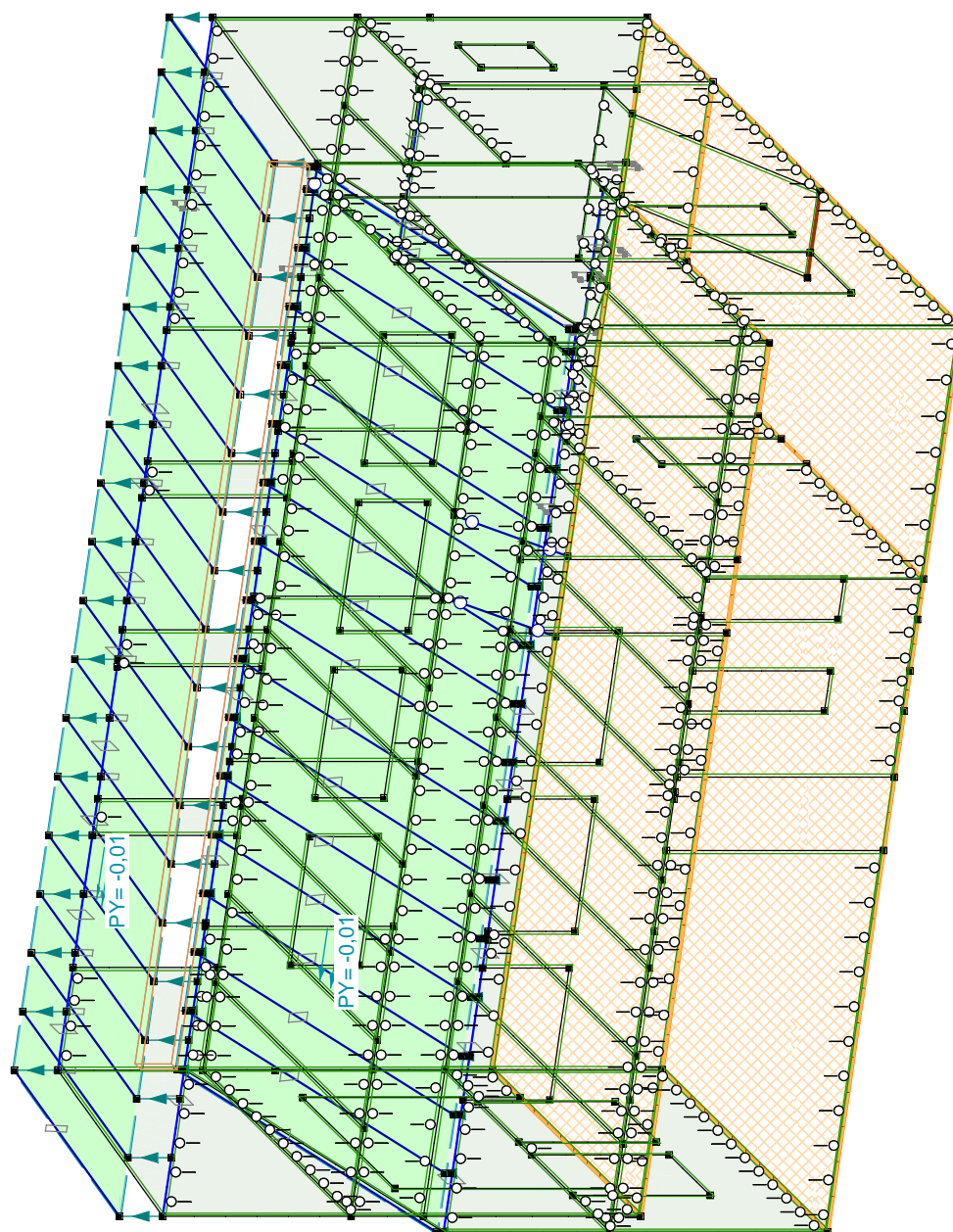


Projekt

Výpočet provedl

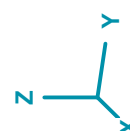
Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020



Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Vitr [strecha] Y-S.P

Vitr [strecha] Y-S.P

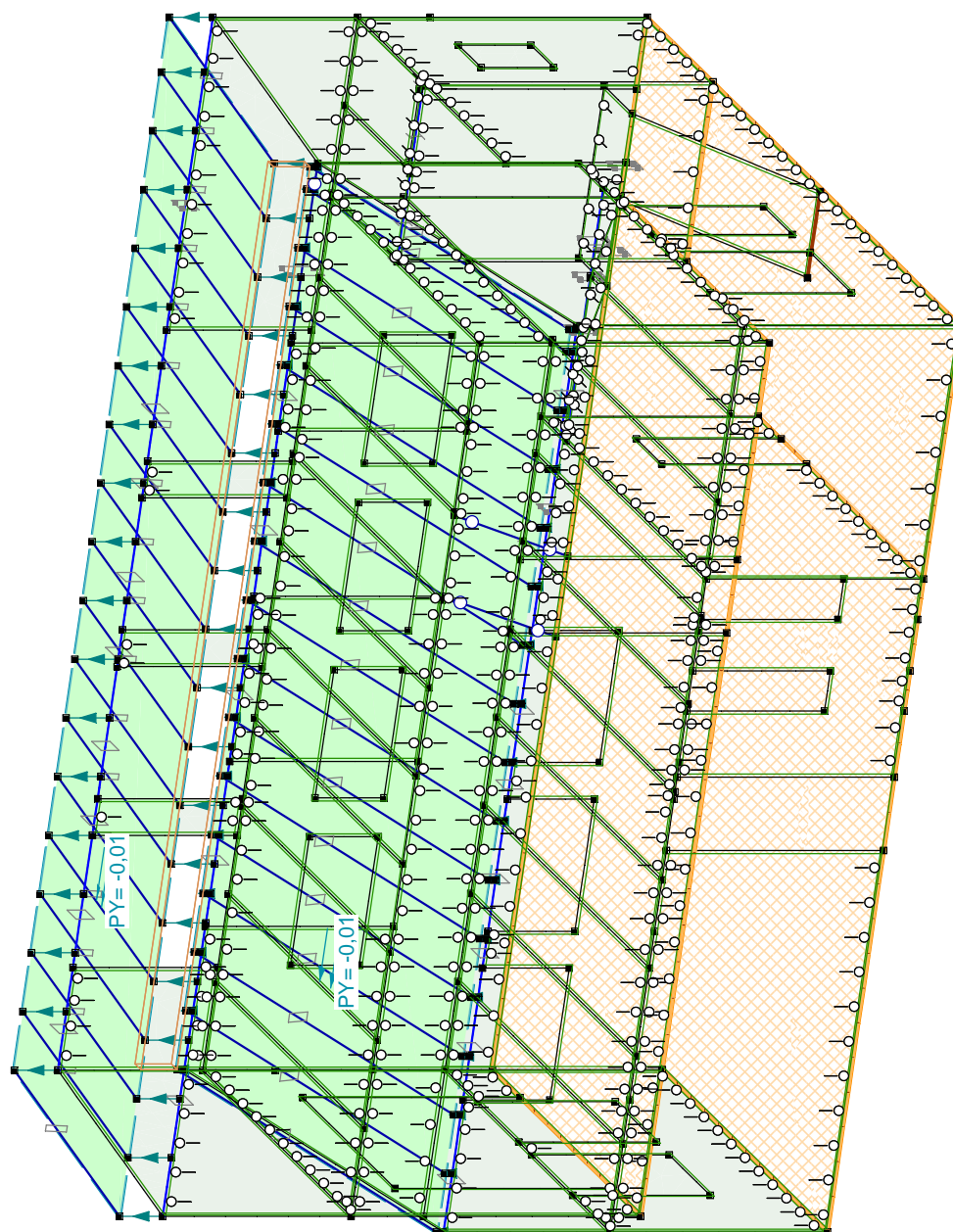


Projekt

Výpočet provedl

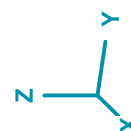
Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020



Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Vitr [strecha] Y-S.S

Vitr [strecha] Y-S.S



Projekt

Výpočet provedl

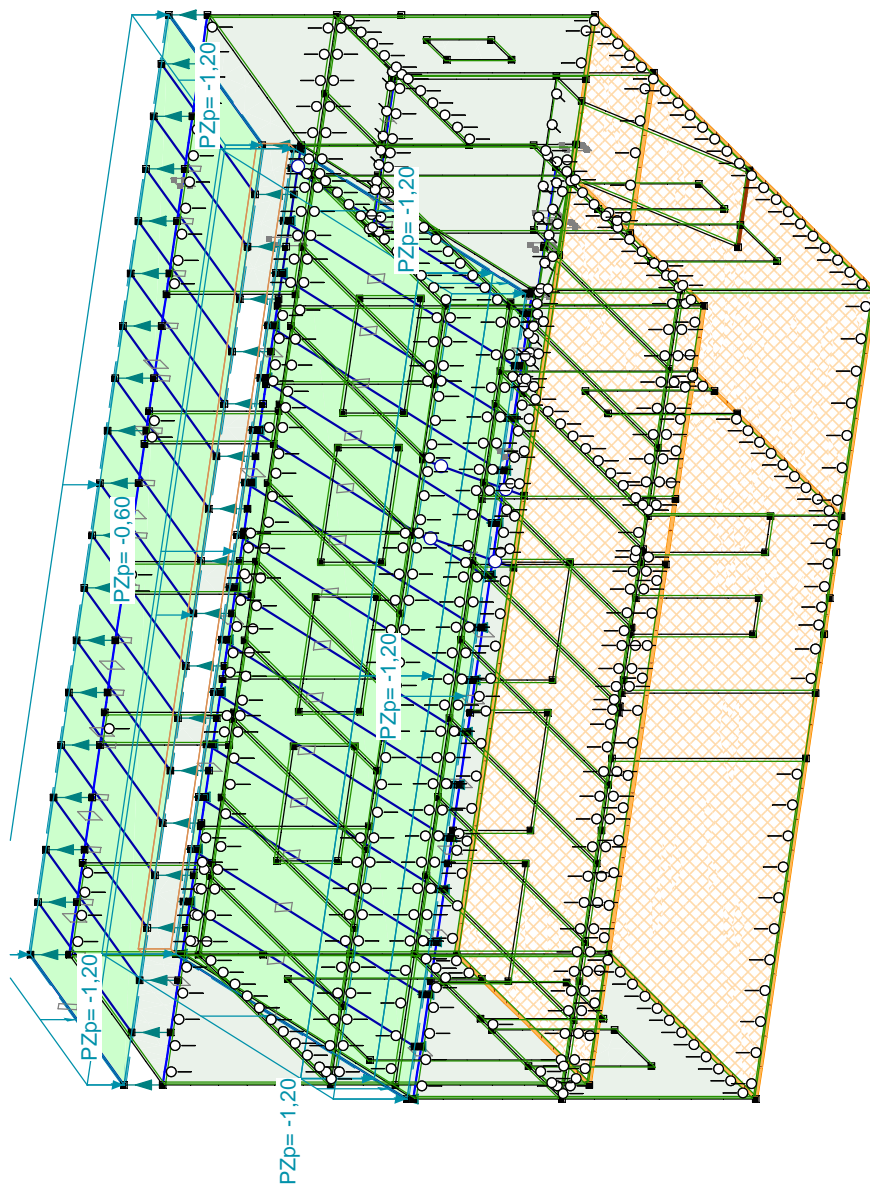
Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020

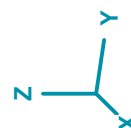
Parametry pro zatížení sněhem

	$A [m]$	$C_e [-]$	$C_t [-]$	$C_{est} [-]$	$s_k [kN/m^2]$	Zóna
	0	1,000	1,000	1,000	1,50	

A: Nadmořská výška; C_e : Součinitel expozice; C_t : Tepelný součinitel; C_{est} : Součinitel pro mimořádné zatížení sněhem; s_k : Charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi;



Norma Eurocode-CZ
Stav : Sníh DX+



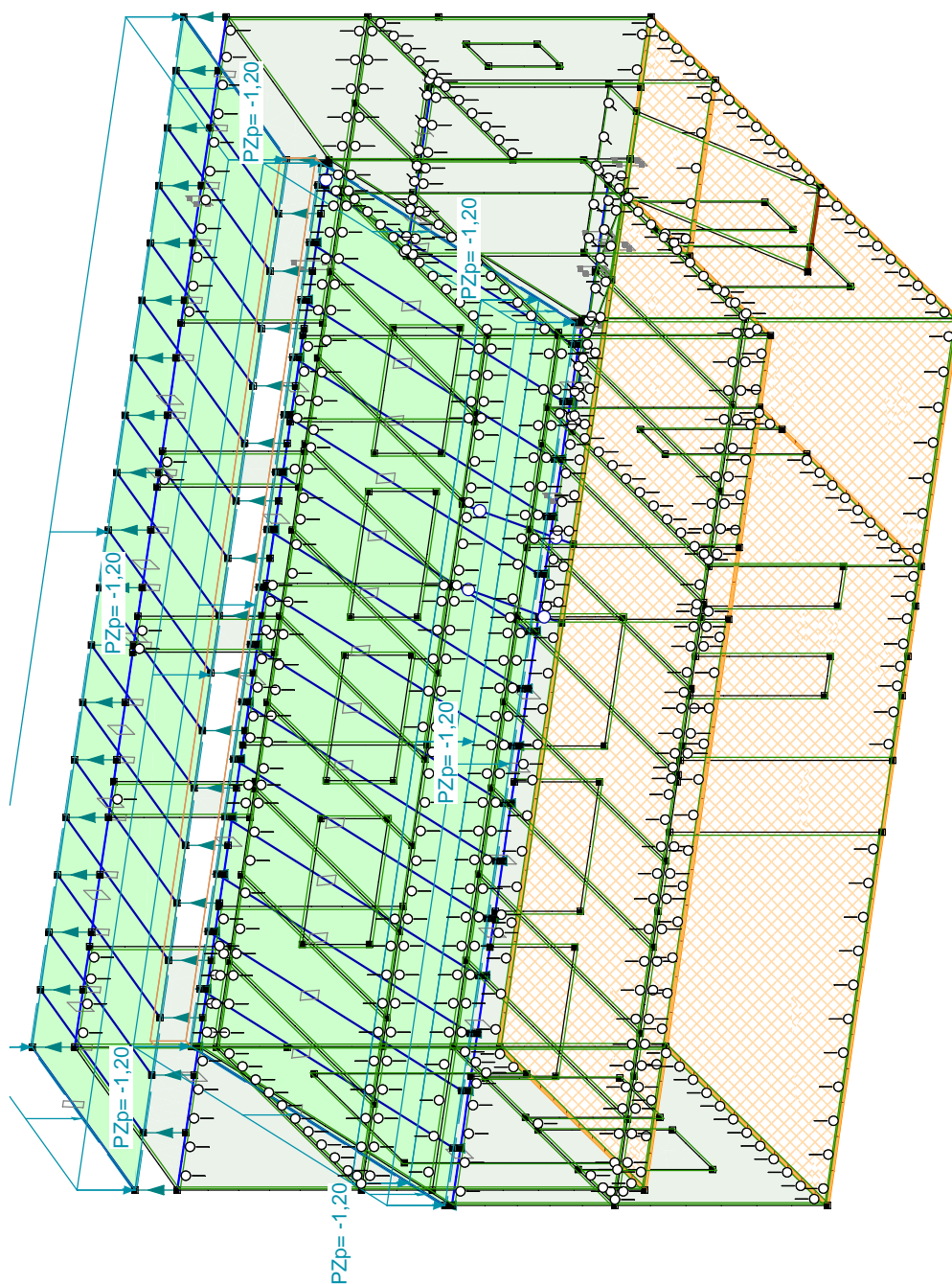
Sníh DX+

Projekt

Výpočet provedl

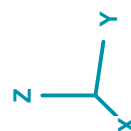
Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020



Norma Eurocode-CZ
Stav : Sníh DX-

Sníh DX-

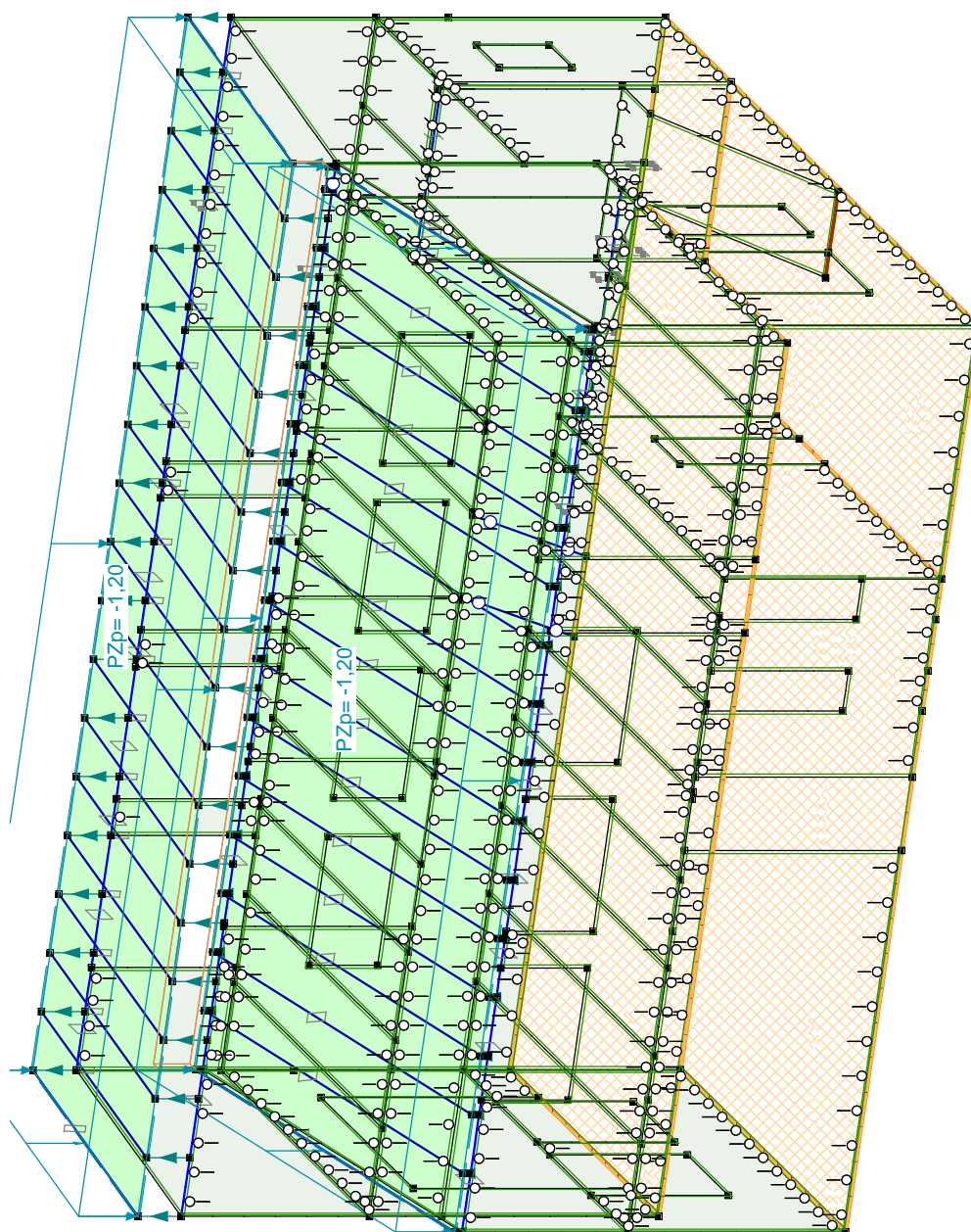


Projekt

Výpočet provedl

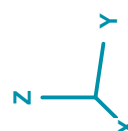
Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020



Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Sníh UD

Sníh UD



Projekt

Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020

Uživatelsky definované části**krov**

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

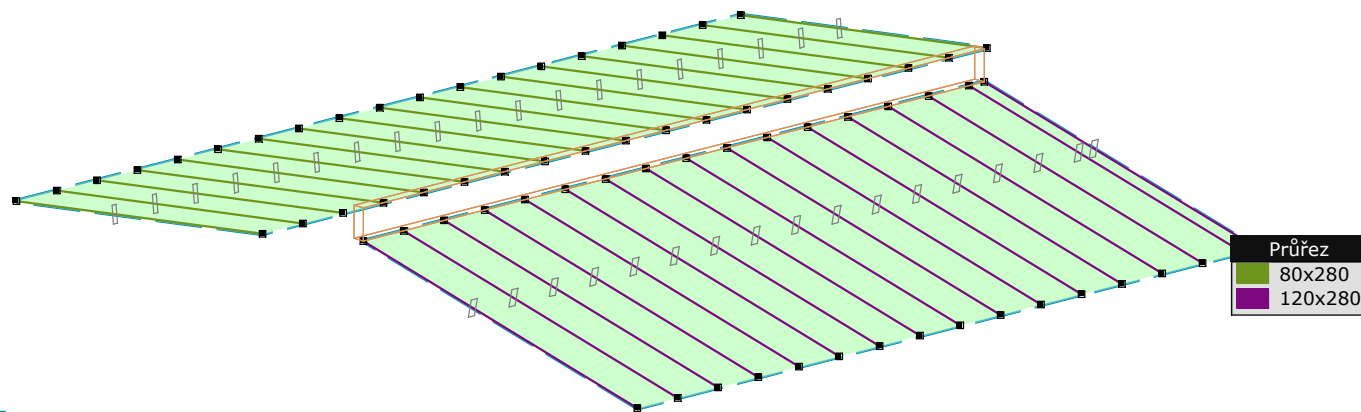
.

.

.

.

.



Dokument > krov

Lineární statická analýza**Posuny****Deformace na nosnících****Kritické Min, Max.**

Uzlové posunutí [Lineární,(MSP Charakteristická) Kritická, krov]

	C	min. max.	eX [mm]	eY [mm]	eZ [mm]	Kritická kombinace
Ext.						
251	eZ	min	-3,128	0,033	-0,519	[ST1] {Sníh DX-} (0,7*ST2)
322		max	0,141	0,004	-0,062	[ST1] {Větr [strecha] X-.S.O}

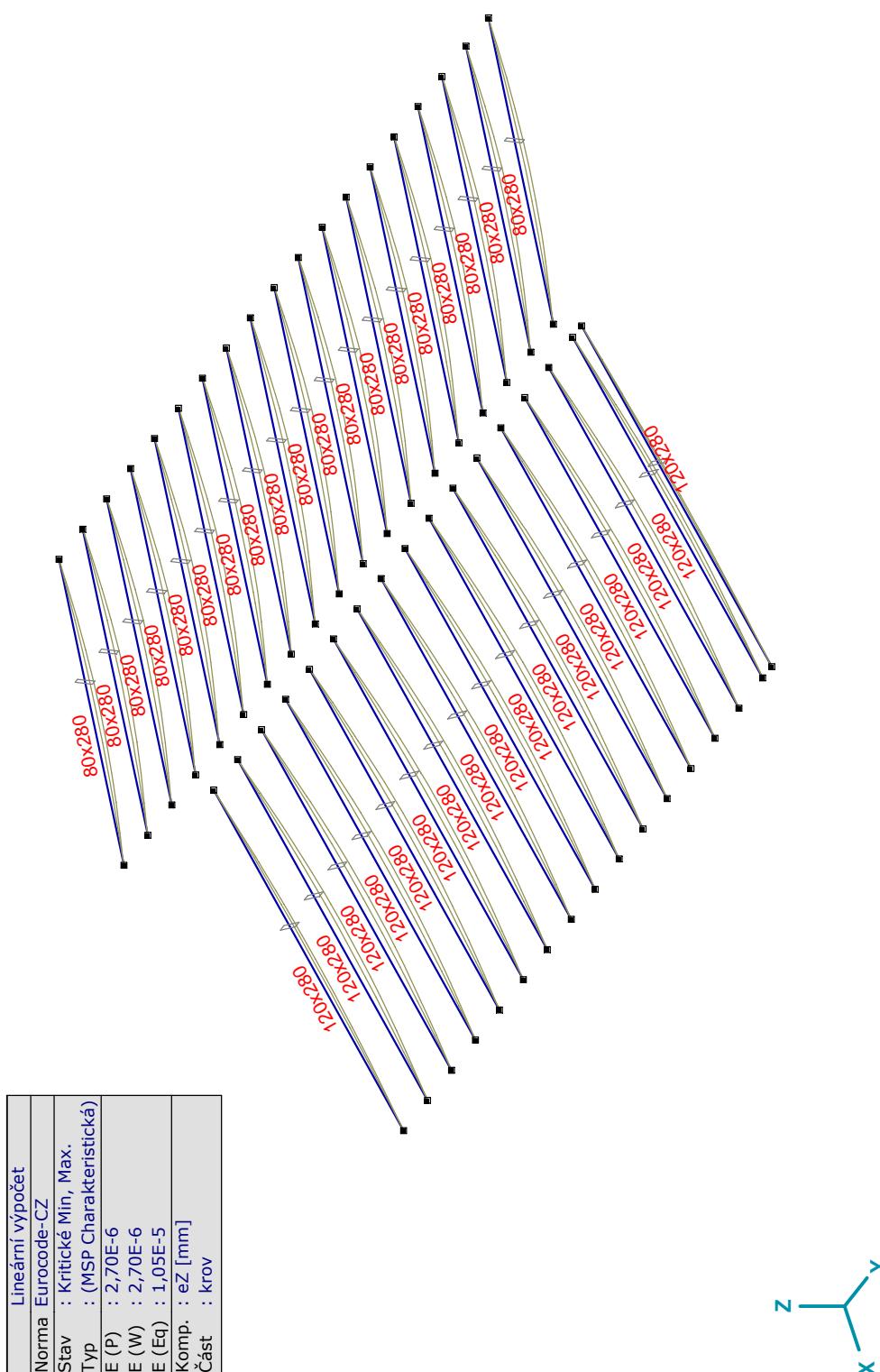
C: Extrémní složka; min. max.: Typ extrému; eX: Posunutí ve směru X; eY: Posunutí ve směru Y; eZ: Posunutí ve směru Z;

Projekt

Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020



[I], > krov, Lineární, (MSP Charakteristická) Kritická, eZ, Diagram

Projekt

Výpočet provedl

Model: **1407-2020-hz.axs**

09.09.2020

Vnitřní síly**Vnitřní síly na nosníku****Kritické Min, Max.**

Vnitřní síly na nosníku [Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, krov]

	<i>Skoř.</i>	<i>Jméno průřezu</i>	<i>C</i>	<i>min. max.</i>	<i>Poz. [m]</i>	<i>Uzel</i>	<i>Nx [kN]</i>	<i>Vy [kN]</i>	<i>Vz [kN]</i>	<i>Tx [kNm]</i>	<i>My [kNm]</i>	<i>Mz [kNm]</i>
Ext.												
36	6	120x280	Nx	min	5,963	(330)	-9,586	-0,010	7,889	-0,001	0,382	0,041
38	6	120x280		max	0	(336)	15,795	-0,010	-1,855	-0,002	-0,751	-0,017
36	6	120x280	Vy	min	5,963	(330)	-6,994	-0,030	5,846	-0,001	0,278	0,054
25	6	120x280		max	5,963	(287)	-0,756	0,028	5,846	0,002	-0,027	-0,041
23	6	120x280	Vz	min	0	(277)	-5,885	0,006	-7,891	0,001	0,373	0,001
24	6	120x280		min	0	(281)	-0,077	0,006	-7,891	0,001	0,090	0,009
25	6	120x280		min	0	(285)	1,968	0,007	-7,891	0,002	-0,010	0,019
26	6	120x280		min	0	(289)	1,759	0,001	-7,891	0	0	0,005
27	6	120x280		min	0	(293)	1,980	0	-7,891	-0,002	-0,011	-0,002
28	6	120x280		min	0	(297)	2,419	0,001	-7,891	0	-0,032	0,004
29	6	120x280		min	0	(301)	2,057	0	-7,891	0,001	-0,014	0
30	6	120x280		min	0	(305)	1,703	0,001	-7,891	0,001	0,003	0,005
31	6	120x280		min	0	(308)	1,248	-0,002	-7,891	0,001	0,025	-0,004
32	6	120x280		min	0	(312)	1,341	-0,007	-7,891	-0,001	0,021	-0,023
33	6	120x280		min	0	(316)	2,217	-0,006	-7,891	-0,001	-0,022	-0,020
34	6	120x280		min	0	(320)	1,557	-0,005	-7,891	0	0,010	-0,011
35	6	120x280		min	0	(324)	-1,034	-0,005	-7,891	0	0,136	-0,008
36	6	120x280		min	0	(328)	-5,935	-0,007	-7,891	-0,001	0,376	-0,008
23	6	120x280		max	5,963	(279)	-9,410	0,006	7,891	0,001	0,373	-0,033
24	6	120x280		max	5,963	(283)	-3,602	0,006	7,891	0,001	0,090	-0,026
25	6	120x280		max	5,963	(287)	-1,558	0,007	7,891	0,002	-0,010	-0,021
26	6	120x280		max	5,963	(291)	-1,766	0,001	7,891	0	0	-0,004
27	6	120x280		max	5,963	(295)	-1,545	0	7,891	-0,002	-0,011	-0,001
28	6	120x280		max	5,963	(299)	-1,106	0,001	7,891	0	-0,032	-0,003
29	6	120x280		max	5,963	(303)	-1,468	0	7,891	0,001	-0,014	0,002
30	6	120x280		max	5,963	(306)	-1,822	0,001	7,891	0,001	0,003	-0,004
31	6	120x280		max	5,963	(310)	-2,277	-0,002	7,891	0,001	0,025	0,005
32	6	120x280		max	5,963	(314)	-2,184	-0,007	7,891	-0,001	0,021	0,021

	<i>Skoř.</i>	<i>Jméno průřezu</i>	<i>C</i>	<i>min. max.</i>	<i>Poz. [m]</i>	<i>Uzel</i>	<i>Kritická kombinace</i>					
Ext.												
36	6	120x280	Nx	min	5,963	(330)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh DX-} (1,5*0,6*Vitr [strecha] X+.S.O)					
38	6	120x280		max	0	(336)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh UD} (1,5*0,6*Vitr [strecha] X-.S.O)					
36	6	120x280	Vy	min	5,963	(330)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Vitr [strecha] Y+.S.O} (1,5*0,7*ST2+1,5*0,5*Snřh UD)					
25	6	120x280		max	5,963	(287)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Vitr [strecha] Y-.S.O} (1,5*0,7*ST2+1,5*0,5*Snřh UD)					
23	6	120x280	Vz	min	0	(277)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh DX+}					
24	6	120x280		min	0	(281)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh DX+}					
25	6	120x280		min	0	(285)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh DX+}					
26	6	120x280		min	0	(289)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh DX+}					
27	6	120x280		min	0	(293)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh DX+}					
28	6	120x280		min	0	(297)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh DX+}					
29	6	120x280		min	0	(301)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh DX+}					
30	6	120x280		min	0	(305)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh DX+}					
31	6	120x280		min	0	(308)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh DX+}					
32	6	120x280		min	0	(312)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh DX+}					
33	6	120x280		min	0	(316)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh DX+}					
34	6	120x280		min	0	(320)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh DX+}					
35	6	120x280		min	0	(324)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh DX+}					
36	6	120x280		min	0	(328)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh DX+}					
23	6	120x280		max	5,963	(279)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh DX+}					
24	6	120x280		max	5,963	(283)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh DX+}					
25	6	120x280		max	5,963	(287)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh DX+}					
26	6	120x280		max	5,963	(291)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh DX+}					
27	6	120x280		max	5,963	(295)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh DX+}					
28	6	120x280		max	5,963	(299)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh DX+}					
29	6	120x280		max	5,963	(303)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh DX+}					
30	6	120x280		max	5,963	(306)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh DX+}					
31	6	120x280		max	5,963	(310)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh DX+}					
32	6	120x280		max	5,963	(314)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh DX+}					

Vnitřní síly na nosníku [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, krov]

	<i>Skoř.</i>	<i>Jméno průřezu</i>	<i>C</i>	<i>min. max.</i>	<i>Poz. [m]</i>	<i>Uzel</i>	<i>Nx [kN]</i>	<i>Vy [kN]</i>	<i>Vz [kN]</i>	<i>Tx [kNm]</i>	<i>My [kNm]</i>	<i>Mz [kNm]</i>
33	6	120x280		max	5,963	(318)	-1,308	-0,006	7,891	-0,001	-0,022	0,018
34	6	120x280		max	5,963	(322)	-1,968	-0,005	7,891	0	0,010	0,018
35	6	120x280		max	5,963	(326)	-4,560	-0,005	7,891	0	0,136	0,023
36	6	120x280		max	5,963	(330)	-9,460	-0,007	7,891	-0,001	0,376	0,033
27	6	120x280	Tx	min	0	(293)	1,940	0,001	-7,891	-0,003	-0,009	0
25	6	120x280		max	0	(285)	2,128	0,009	-7,891	0,002	-0,018	0,025
28	6	120x280	My	min	2,982		0,698	0,002	0	0	-11,799	0
33	6	120x280		min	2,982		0,474	-0,007	0	-0,001	-11,788	-0,001
4	5	80x280		max	0	(206)	-2,893	-0,005	-7,018	0	0,622	-0,019
22	6	120x280	Mz	min	5,963	(275)	2,155	0,016	4,177	0,001	-0,151	-0,055
37	6	120x280		max	5,963	(334)	-3,590	-0,020	5,570	-0,002	0,114	0,058

	<i>Skoř.</i>	<i>Jméno průřezu</i>	<i>C</i>	<i>min. max.</i>	<i>Poz. [m]</i>	<i>Uzel</i>	<i>Kritická kombinace</i>
33	6	120x280		max	5,963	(318)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh DX+}
34	6	120x280		max	5,963	(322)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh DX+}
35	6	120x280		max	5,963	(326)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh DX+}
36	6	120x280		max	5,963	(330)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh DX+}
27	6	120x280	Tx	min	0	(293)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh DX-}
25	6	120x280		max	0	(285)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh DX-} (1,5*0,7*ST2)
28	6	120x280	My	min	2,982		[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh UD} (1,5*0,7*ST2+1,5*0,6*Vitr [strecha] X-.S.O)
33	6	120x280		min	2,982		[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh DX+} (1,5*0,7*ST2+1,5*0,6*Vitr [strecha] X-.S.O)
4	5	80x280		max	0	(206)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh UD} (1,5*0,6*Vitr [strecha] X-.S.O)
22	6	120x280	Mz	min	5,963	(275)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh UD} (1,5*0,7*ST2+1,5*0,6*Vitr [strecha] Y-.S.O)
37	6	120x280		max	5,963	(334)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Snřh UD} (1,5*0,7*ST2+1,5*0,6*Vitr [strecha] Y+.S.O)

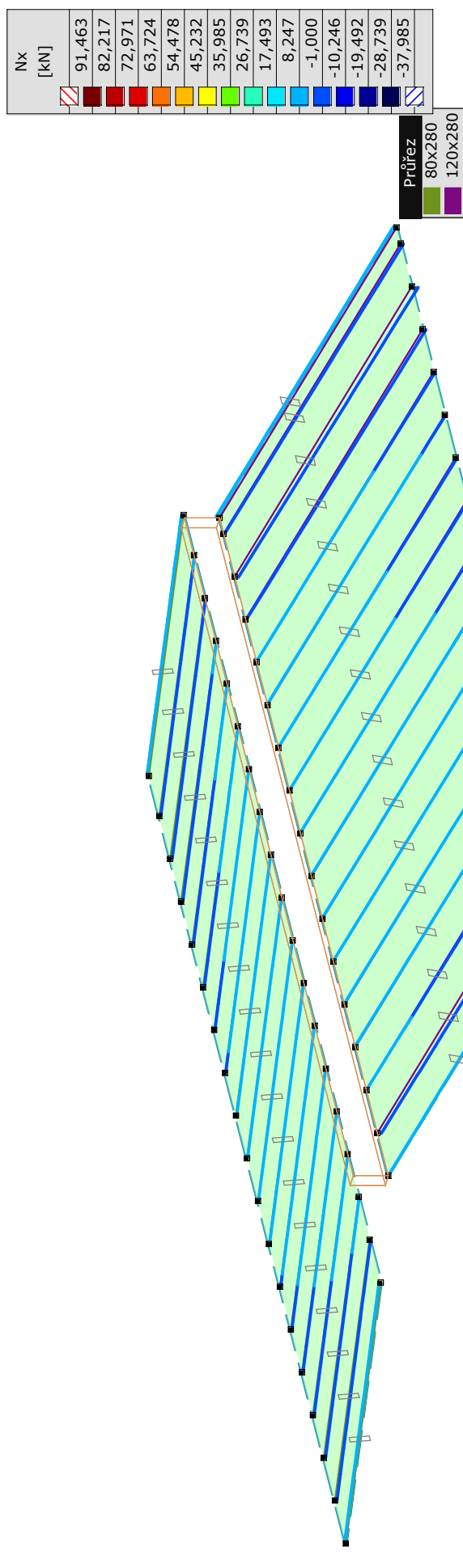
Skoř.: Průřez; C: Extrémní složka; min. max.: Typ extrému; Poz.: Pozice na lokální ose x průřezu nosníku; Nx: Osová síla; Vy: Smyková síla v lokálním směru y; Vz: Smyková síla v lokálním směru z; Tx: Torzní moment; My: Ohybový moment kolem osy y; Mz: Ohybový moment kolem osy z;

Projekt

Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020

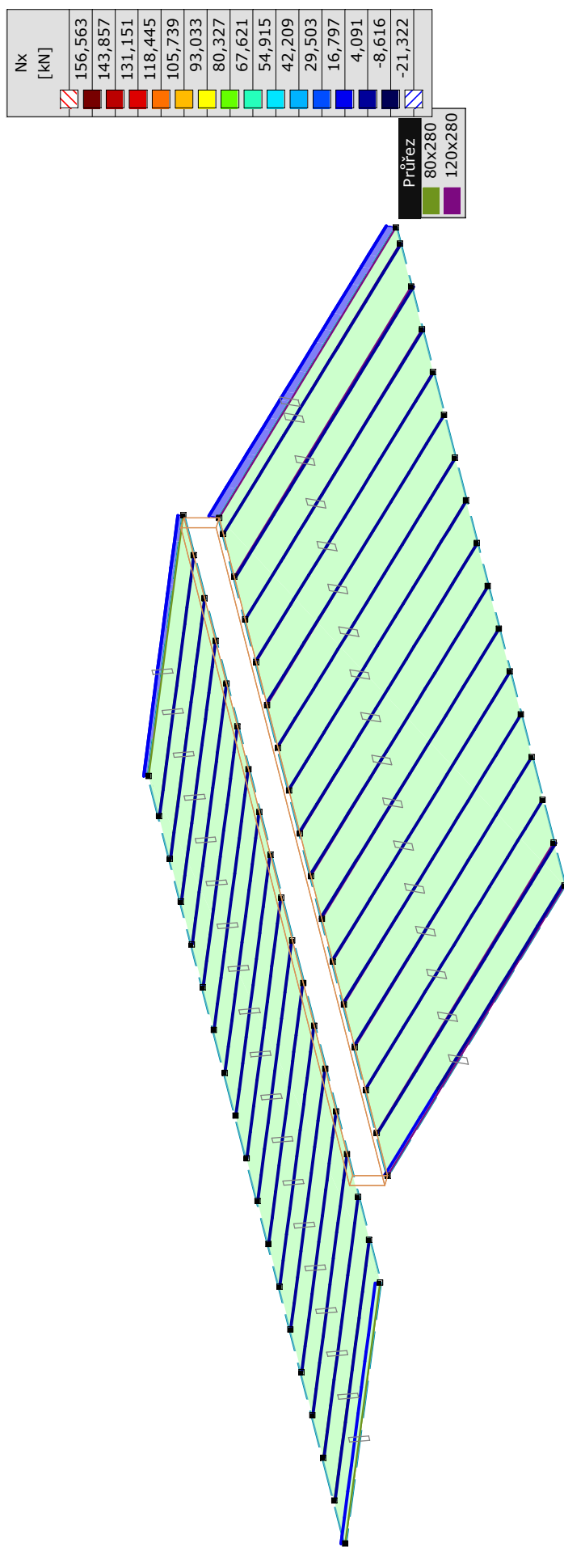


Projekt

Výpočet provedl

Model: **1407-2020-hz.axs**

09.09.2020

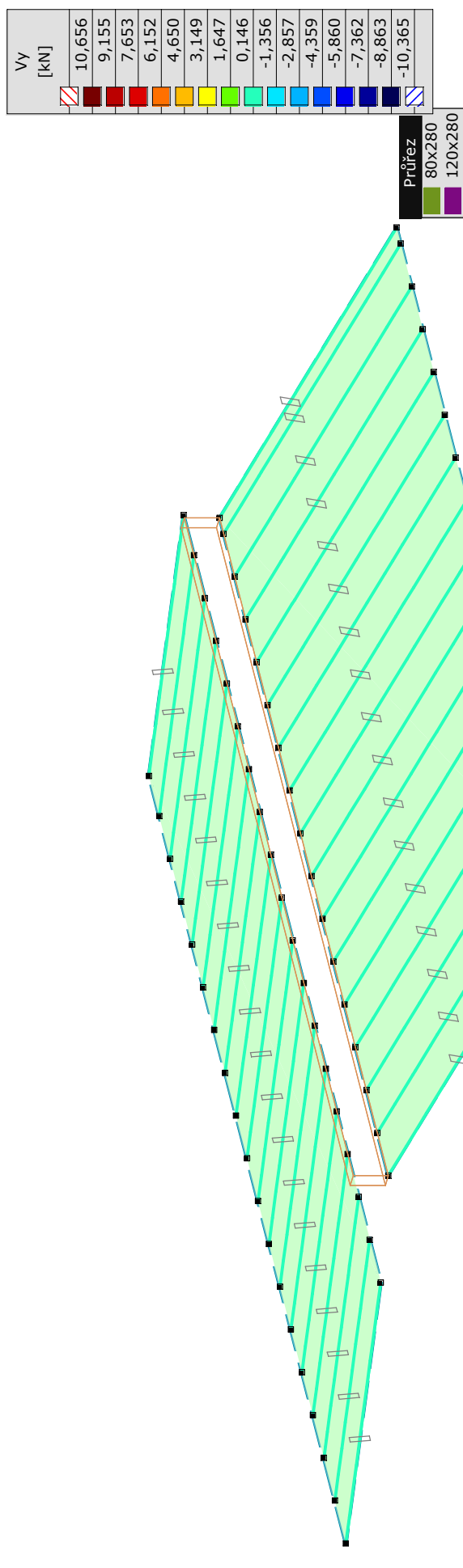


Projekt

Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020

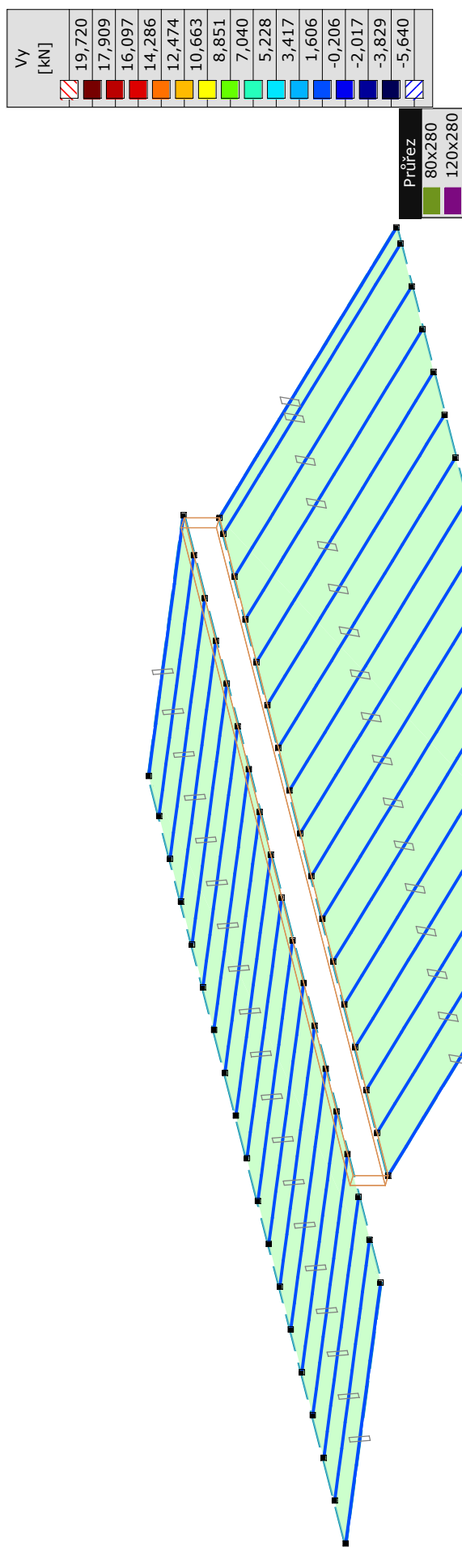


Projekt

Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020

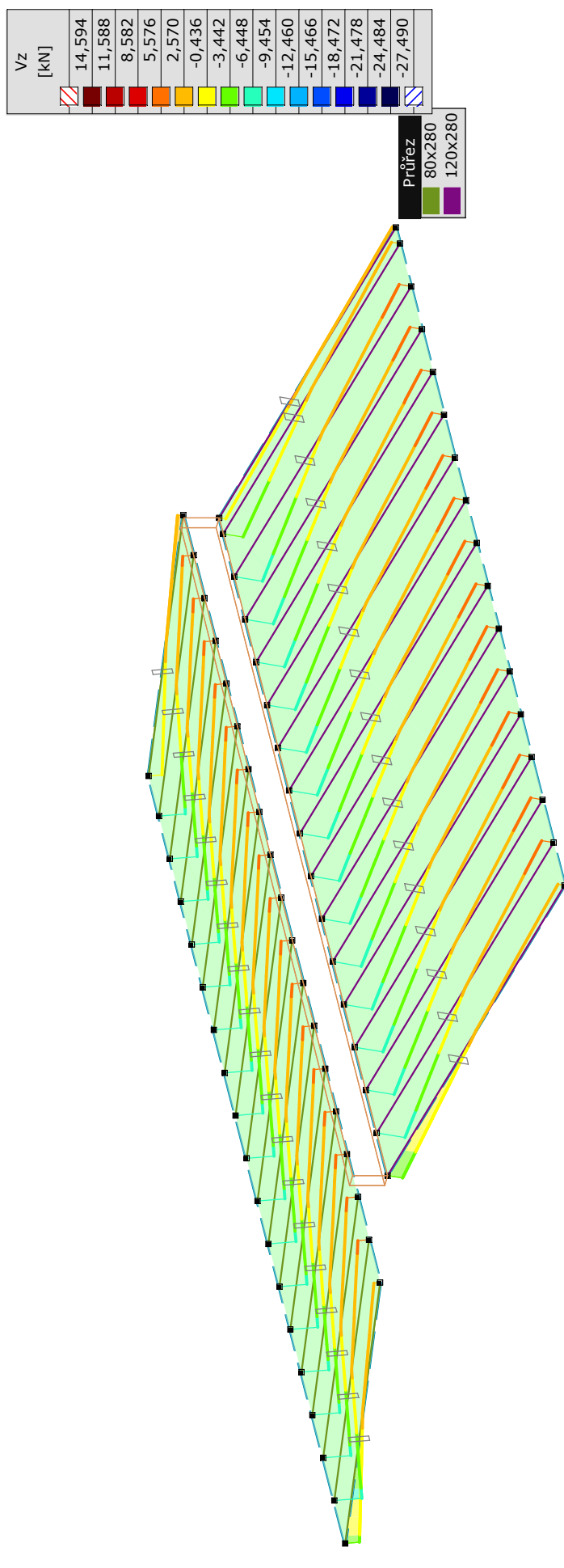


Projekt

Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020

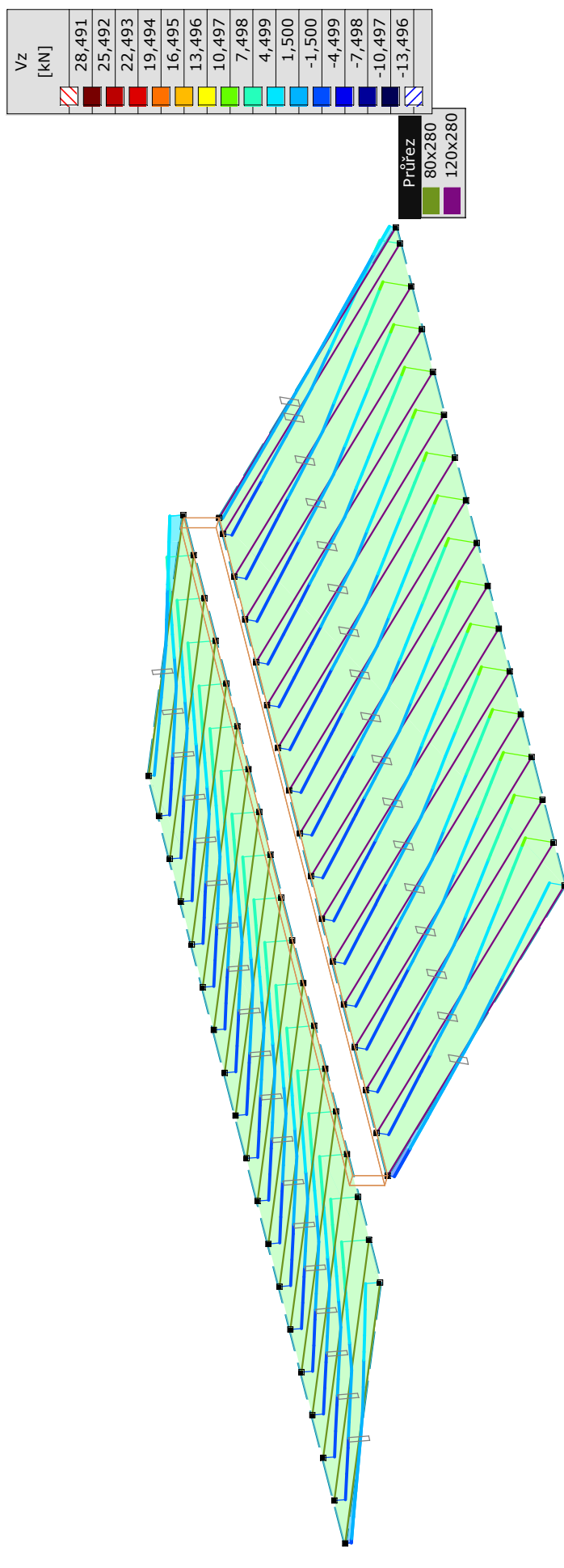


Projekt

Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020

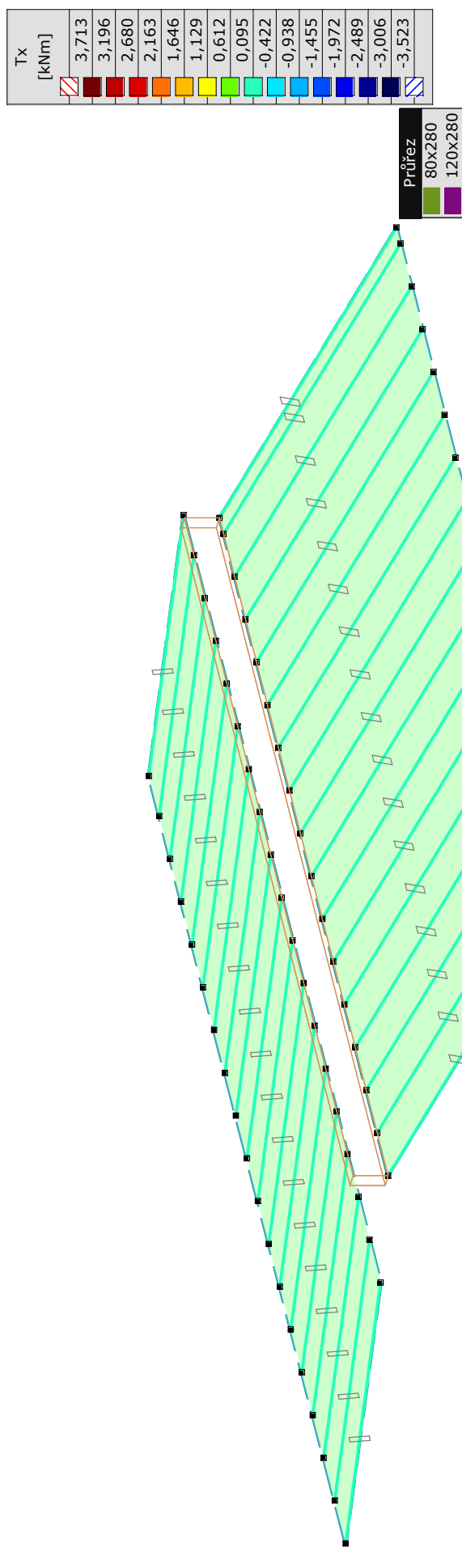


Projekt

Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020

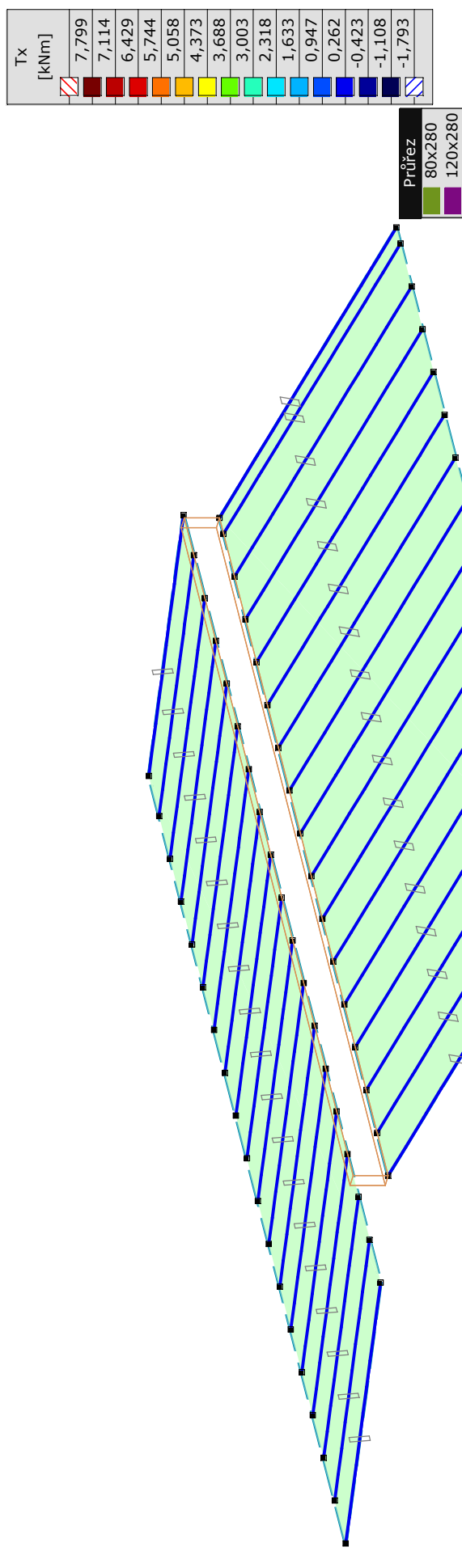


Projekt

Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020

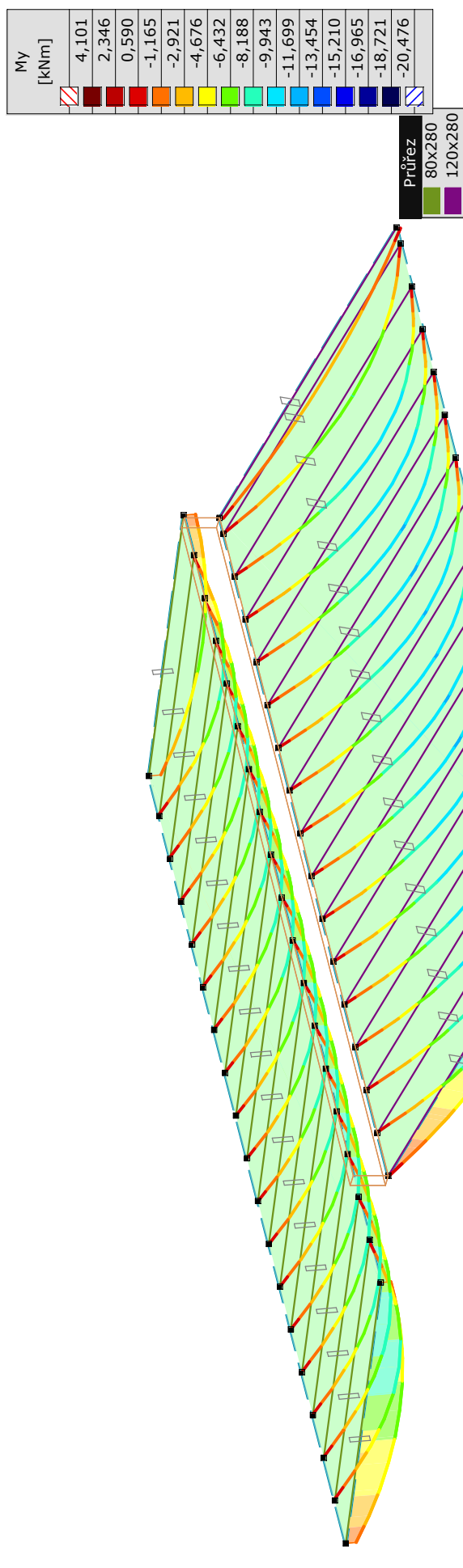


Projekt

Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020

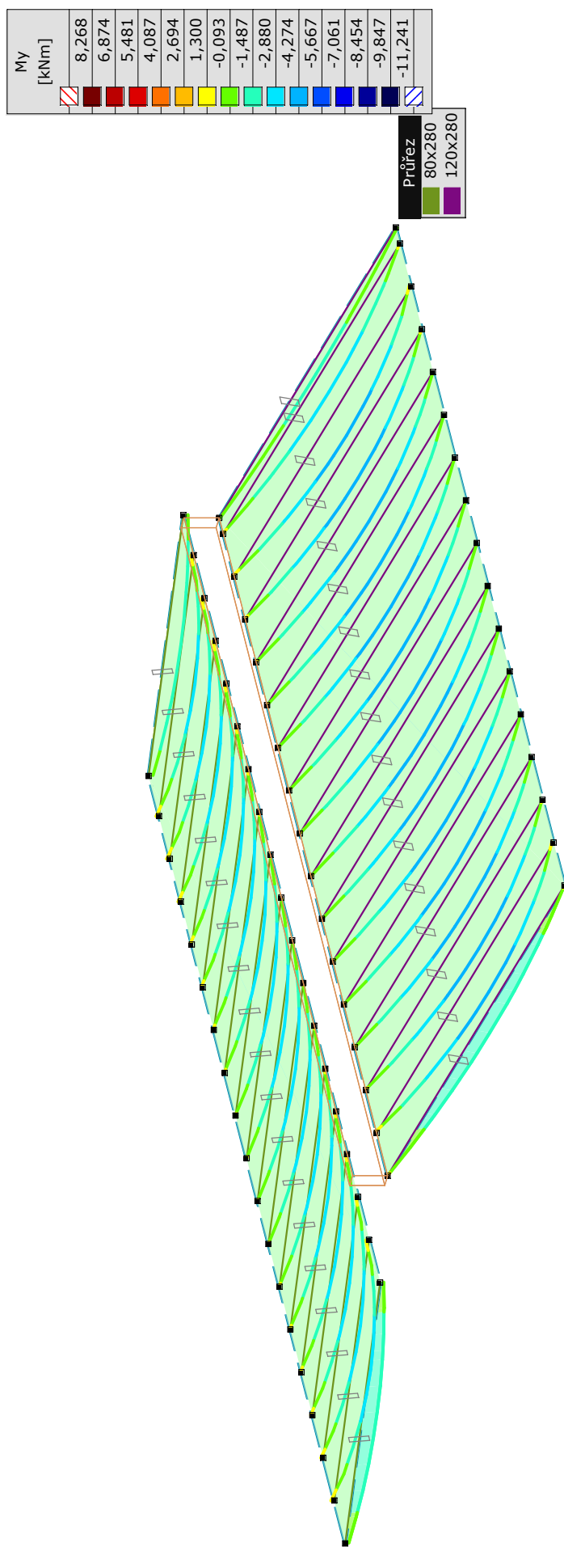


Projekt

Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020

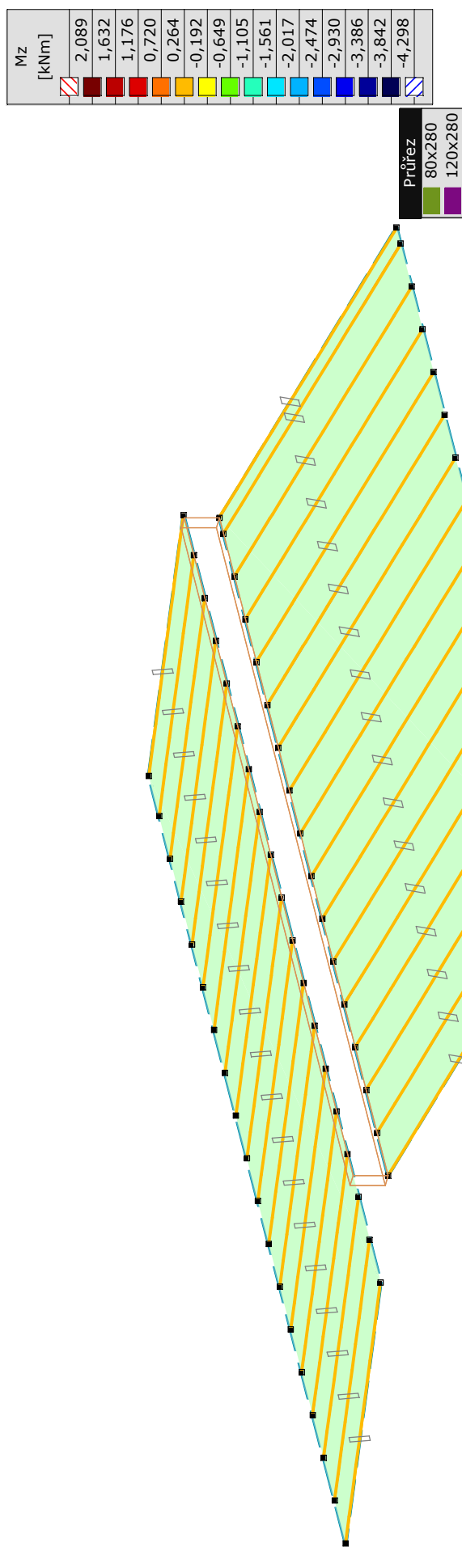


Projekt

Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020





Projekt

Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020

Posudek dřeva**Jednotkový posudek konstrukčního prvku (Eurocode-CZ)****Kritické Min, Max.**

Jednotkový posudek konstrukčního prvku (Eurocode-CZ) [Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, krov]

	<i>Prvek</i>	<i>Typ</i>	<i>Materiál</i>	<i>Průřez</i>	<i>Max. Poz. [m]</i>	<i>Výpočet</i>	<i>Max.</i>		<i>Nx [kN]</i>	<i>Vy [kN]</i>	<i>Vz [kN]</i>
	1 (272–273)	(Nosník)	C24	80x280	2,632	N-M-Klop.	0,524		7,343	0,006	0
	2 (269–271)	(Nosník)	C24	80x280	2,632	N-M-Klop.	0,695		–1,675	0,006	0
	3 (265–267)	(Nosník)	C24	80x280	2,632	N-M-Klop.	0,712		–1,948	0,005	0
	4 (261–263)	(Nosník)	C24	80x280	2,632	N-M-Klop.	0,720		–1,585	0,004	0
	5 (257–259)	(Nosník)	C24	80x280	2,632	N-M-Klop.	0,730		–1,200	0,003	0
	6 (253–255)	(Nosník)	C24	80x280	2,632	N-M-Klop.	0,737		–0,897	0,003	0
	7 (249–251)	(Nosník)	C24	80x280	2,632	N-M-Klop.	0,744		–0,613	0,004	0
	8 (245–247)	(Nosník)	C24	80x280	2,632	N-M-Klop.	0,752		–0,311	0,004	0
	9 (241–243)	(Nosník)	C24	80x280	2,632	N-M-Klop.	0,757		–0,094	0,003	0
	10 (237–239)	(Nosník)	C24	80x280	2,632	N-M-Klop.	0,760		0,033	0,003	0
	11 (233–235)	(Nosník)	C24	80x280	2,632	N-M-Klop.	0,760		0,057	0,002	0
	12 (229–231)	(Nosník)	C24	80x280	2,632	N-M-Klop.	0,757		–0,074	0,001	0
	13 (225–227)	(Nosník)	C24	80x280	2,632	N-M-Klop.	0,753		–0,246	0,001	0
	14 (221–223)	(Nosník)	C24	80x280	2,632	N-M-Klop.	0,748		–0,443	–0,002	0
	15 (217–219)	(Nosník)	C24	80x280	2,632	N-M-Klop.	0,742		–0,694	–0,004	0
	16 (214–216)	(Nosník)	C24	80x280	2,632	N-M-Klop.	0,735		–0,991	–0,007	0
	17 (210–212)	(Nosník)	C24	80x280	2,632	N-M-Klop.	0,724		–1,422	–0,008	0
	18 (206–208)	(Nosník)	C24	80x280	2,632	N-M-Klop.	0,709		–2,068	–0,005	0

	<i>Prvek</i>	<i>Tx [kNm]</i>	<i>My [kNm]</i>	<i>Mz [kNm]</i>	<i>Ky</i>	<i>Kz</i>	<i>K_{LT}</i>	<i>Zatížení poz.</i>	<i>LambdaRely</i>	<i>LambdaRelz</i>	<i>LambdaRelm</i>
	1 (272–273)	0	–6,712	0,001	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,104	3,865	1,029
	2 (269–271)	0	–8,461	0,002	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,104	3,865	1,029
	3 (265–267)	0	–8,656	0,003	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,104	3,865	1,029
	4 (261–263)	0	–8,765	0,003	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,104	3,865	1,029
	5 (257–259)	0	–8,879	0,003	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,104	3,865	1,029
	6 (253–255)	0,001	–8,970	0,002	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,104	3,865	1,029
	7 (249–251)	0	–9,054	0,003	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,104	3,865	1,029
	8 (245–247)	–0,001	–9,144	0,003	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,104	3,865	1,029
	9 (241–243)	0	–9,209	0,002	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,104	3,865	1,029
	10 (237–239)	0	–9,247	0,001	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,104	3,865	1,029
	11 (233–235)	0,001	–9,254	0	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,104	3,865	1,029
	12 (229–231)	0,001	–9,215	–0,001	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,104	3,865	1,029
	13 (225–227)	–0,001	–9,164	–0,001	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,104	3,865	1,029
	14 (221–223)	–0,001	–9,105	–0,002	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,104	3,865	1,029
	15 (217–219)	0	–9,030	–0,002	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,104	3,865	1,029
	16 (214–216)	0	–8,942	–0,003	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,104	3,865	1,029
	17 (210–212)	0	–8,813	–0,004	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,104	3,865	1,029
	18 (206–208)	0	–8,621	–0,006	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,104	3,865	1,029

	<i>Prvek</i>	<i>k_{cy}</i>	<i>k_{cz}</i>	<i>k_{krit}</i>	<i>k_{mod}</i>	<i>st90d [N/mm²]</i>	<i>Kritická kombinace</i>
	1 (272–273)	0,612	0,064	0,788	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh DX-}
	2 (269–271)	0,612	0,064	0,788	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh UD}
	3 (265–267)	0,612	0,064	0,788	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh UD}
	4 (261–263)	0,612	0,064	0,788	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh UD}
	5 (257–259)	0,612	0,064	0,788	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh UD}
	6 (253–255)	0,612	0,064	0,788	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh UD}
	7 (249–251)	0,612	0,064	0,788	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh UD}
	8 (245–247)	0,612	0,064	0,788	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh UD}
	9 (241–243)	0,612	0,064	0,788	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh UD}
	10 (237–239)	0,612	0,064	0,788	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh UD} (1,5*0,7*ST2)
	11 (233–235)	0,612	0,064	0,788	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh UD} (1,5*0,7*ST2)
	12 (229–231)	0,612	0,064	0,788	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh UD} (1,5*0,7*ST2)
	13 (225–227)	0,612	0,064	0,788	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh UD} (1,5*0,7*ST2)
	14 (221–223)	0,612	0,064	0,788	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh DX-} (1,5*0,7*ST2)
	15 (217–219)	0,612	0,064	0,788	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh UD} (1,5*0,7*ST2)
	16 (214–216)	0,612	0,064	0,788	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh UD} (1,5*0,7*ST2)
	17 (210–212)	0,612	0,064	0,788	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh UD} (1,5*0,7*ST2)
	18 (206–208)	0,612	0,064	0,788	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh DX-} (1,5*0,7*ST2)

Projekt

Výpočet provedl

Model: **1407-2020-hz.axs**

09.09.2020

Jednotkový posudek konstrukčního prvku (Eurocode-CZ) [Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, krov]

	<i>Prvek</i>	<i>Typ</i>	<i>Materiál</i>	<i>Průřez</i>	<i>Max. Poz. [m]</i>	<i>Výpočet</i>	<i>Max.</i>		<i>N_x [kN]</i>	<i>V_y [kN]</i>	<i>V_z [kN]</i>
	19 (203–204)	(Nosník)	C24	80x280	2,632	N-M-Klop.	0,525		6,332	–0,004	0
	20 (336–338)	(Nosník)	C24	120x280	2,982	N-M	0,205		15,252	–0,011	0
	21 (332–334)	(Nosník)	C24	120x280	2,982	N-M-Vzp	0,366		–2,534	–0,009	0
	22 (328–330)	(Nosník)	C24	120x280	2,982	N-M-Vzp	0,528		–7,819	–0,010	0
	23 (324–326)	(Nosník)	C24	120x280	2,982	N-M-Vzp	0,516		–3,051	–0,008	0
	24 (320–322)	(Nosník)	C24	120x280	2,982	N-M-Vzp	0,509		–0,445	–0,006	0
	25 (316–318)	(Nosník)	C24	120x280	2,982	N-M	0,511		0,471	–0,007	0
	26 (312–314)	(Nosník)	C24	120x280	2,982	N-M-Vzp	0,510		–0,621	–0,008	0
	27 (308–310)	(Nosník)	C24	120x280	2,982	N-M-Vzp	0,510		–0,668	–0,002	0
	28 (305–306)	(Nosník)	C24	120x280	2,982	N-M-Vzp	0,508		–0,095	0,001	0
	29 (301–303)	(Nosník)	C24	120x280	2,982	N-M	0,510		0,343	0	0
	30 (297–299)	(Nosník)	C24	120x280	2,982	N-M	0,512		0,692	0,002	0
	31 (293–295)	(Nosník)	C24	120x280	2,982	N-M	0,510		0,259	0	0
	32 (289–291)	(Nosník)	C24	120x280	2,982	N-M	0,509		0,102	0,001	0
	33 (285–287)	(Nosník)	C24	120x280	2,982	N-M	0,510		0,428	0,007	0
	34 (281–283)	(Nosník)	C24	120x280	2,982	N-M-Vzp	0,513		–1,840	0,006	0
	35 (277–279)	(Nosník)	C24	120x280	2,982	N-M-Vzp	0,527		–7,648	0,006	0
	36 (274–275)	(Nosník)	C24	120x280	2,982	N-M	0,290		3,555	0,009	0

	<i>Prvek</i>	<i>T_x [kNm]</i>	<i>M_y [kNm]</i>	<i>M_z [kNm]</i>	<i>K_y</i>	<i>K_z</i>	<i>K_{LT}</i>	<i>Zatížení poz.</i>	<i>LambdaRely</i>	<i>LambdaRelz</i>	<i>LambdaRelm</i>
	19 (203–204)	0	–6,688	–0,007	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,104	3,865	1,029
	20 (336–338)	–0,002	–3,510	0,014	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,251	2,919	0,726
	21 (332–334)	–0,002	–8,180	0,016	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,251	2,919	0,726
	22 (328–330)	–0,001	–11,383	0,012	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,251	2,919	0,726
	23 (324–326)	0	–11,616	0,007	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,251	2,919	0,726
	24 (320–322)	0	–11,743	0,004	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,251	2,919	0,726
	25 (316–318)	–0,001	–11,787	–0,001	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,251	2,919	0,726
	26 (312–314)	–0,001	–11,734	–0,001	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,251	2,919	0,726
	27 (308–310)	0,001	–11,732	0,001	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,251	2,919	0,726
	28 (305–306)	0,001	–11,760	0,001	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,251	2,919	0,726
	29 (301–303)	0,001	–11,781	0,001	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,251	2,919	0,726
	30 (297–299)	0	–11,798	0	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,251	2,919	0,726
	31 (293–295)	–0,002	–11,777	–0,002	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,251	2,919	0,726
	32 (289–291)	0	–11,769	0,001	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,251	2,919	0,726
	33 (285–287)	0,002	–11,785	–0,001	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,251	2,919	0,726
	34 (281–283)	0,001	–11,675	–0,008	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,251	2,919	0,726
	35 (277–279)	0,001	–11,391	–0,016	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,251	2,919	0,726
	36 (274–275)	0,001	–6,400	–0,019	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,251	2,919	0,726

	<i>Prvek</i>	<i>k_{cy}</i>	<i>k_{cz}</i>	<i>k_{crit}</i>	<i>k_{mod}</i>	<i>st90d [N/mm²]</i>	<i>Kritická kombinace</i>
	19 (203–204)	0,612	0,064	0,788	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh UD}
	20 (336–338)	0,512	0,110	1,000	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh UD}
	21 (332–334)	0,512	0,110	1,000	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh DX+} (1,5*0,7*ST2)
	22 (328–330)	0,512	0,110	1,000	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh DX-}
	23 (324–326)	0,512	0,110	1,000	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh DX-}
	24 (320–322)	0,512	0,110	1,000	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh UD}
	25 (316–318)	0,512	0,110	1,000	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh DX+} (1,5*0,7*ST2)
	26 (312–314)	0,512	0,110	1,000	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh UD} (1,5*0,7*ST2)
	27 (308–310)	0,512	0,110	1,000	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh DX-} (1,5*0,7*ST2)
	28 (305–306)	0,512	0,110	1,000	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh DX+} (1,5*0,7*ST2)
	29 (301–303)	0,512	0,110	1,000	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh DX-}
	30 (297–299)	0,512	0,110	1,000	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh UD} (1,5*0,7*ST2)
	31 (293–295)	0,512	0,110	1,000	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh DX+} (1,5*0,7*ST2)
	32 (289–291)	0,512	0,110	1,000	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh DX+} (1,5*0,7*ST2)
	33 (285–287)	0,512	0,110	1,000	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh DX+} (1,5*0,7*ST2)
	34 (281–283)	0,512	0,110	1,000	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh DX+}
	35 (277–279)	0,512	0,110	1,000	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh DX+}
	36 (274–275)	0,512	0,110	1,000	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh UD}

Projekt

Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020

Jednotkový posudek konstrukčního prvku (Eurocode-CZ) [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, krov]

	Prvek	Typ	Materiál	Průřez	Max. Poz. [m]	Výpočet	Max.		N _x [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]
	11 (233–235)	(Nosník)	C24	80x280	2,632	N-M-Klop.	0,760		0,057	0,002	0

	Prvek	T _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	K _y	K _z	K _{LT}	Zatížení poz.	LambdaRely	LambdaRelz	LambdaRelm
	11 (233–235)	0,001	−9,254	0	1,000	1,000	1,000	Horní povrch	1,104	3,865	1,029

	Prvek	k _{cy}	k _{cz}	k _{crit}	k _{mod}	st90d [N/mm ²]	Kritická kombinace
	11 (233–235)	0,612	0,064	0,788	0,800	0	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh UD} (1,5*0,7*ST2)

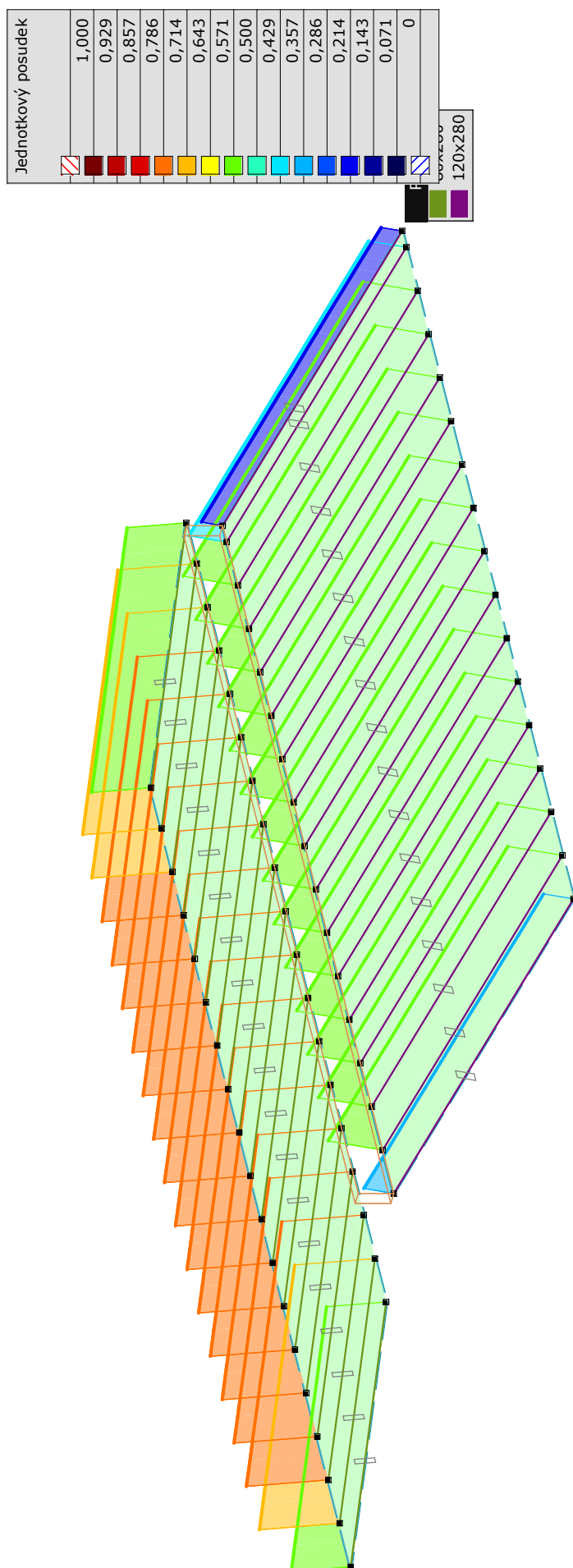
Prvek: Prvek (koncový uzel); **Max. Poz.:** Maximální pozice; **Výpočet:** Analýza výsledné maximální hodnoty; **Max.:** Maximální hodnota; **N_x:** Osová síla; **V_y:** Smyková síla v lokálním směru y; **V_z:** Smyková síla v lokálním směru z; **T_x:** Torzní moment; **M_y:** Ohybový moment kolem osy y; **M_z:** Ohybový moment kolem osy z; **K_y:** Součinitel vzpěru kolem osy y; **K_z:** Součinitel vzpěru kolem osy z; **K_{LT}:** Součinitel klopení kolem osy z; **Zatížení poz.:** Parametry pro návrh; **LambdaRely:** Relativní štihlostní poměr odpovídající ohybu kolem osy y; **LambdaRelz:** Relativní štihlostní poměr odpovídající ohybu kolem osy z; **LambdaRelm:** Relativní štihlost pro ohyb; **k_{cy}, k_{cz}:** Redukční součinitel návrhové únosnosti v tlaku kvůli osově nestabilitě; **k_{crit}:** Redukční součinitel návrhové únosnosti v ohybu kvůli klopení; **k_{mod}:** Modifikační součinitel návrhové únosnosti kvůli délce působení zatížení a obsahu vlhkosti; **st90d:** Tah kolmo na vlákna;

Projekt

Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020

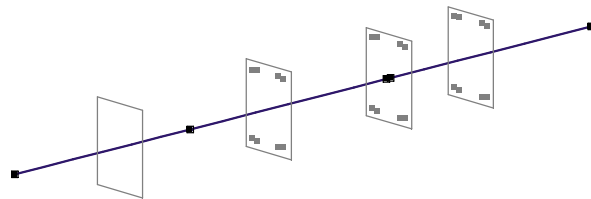
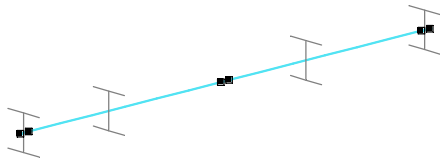


Projekt

Výpočet provedl

Model: **1407-2020-hz.axs**

09.09.2020

pruvlaky

Průřez	
290x400	
HE 200 A	

Dokument > pruvlaky

Lineární statická analýza**Posuny****Žebrové posunutí****Kritické Min, Max.**

Uzlové posunutí [Lineární, (MSP Charakteristická) Kritická, pruvlaky]

	C	min. max.	eX [mm]	eY [mm]	eZ [mm]	Kritická kombinace
Ext.						
107	eX	min	-0,058	0,022	-0,186	[ST1] {ST2}
143		max	0,034	0,004	-0,116	[ST1] {ST2} (0,5*Sníh DX+)
3713		max	0,034	0,004	-0,123	[ST1] {ST2} (0,5*Sníh DX+)
142	eY	min	0,026	0,003	-0,103	[ST1] {Vitr [strecha] Y-.S.O}
108		max	-0,028	0,025	-0,074	[ST1] {ST2}
7585		max	-0,032	0,025	-0,136	[ST1] {ST2}
1649	eZ	min	-0,045	0,023	-0,449	[ST1] {ST2} (0,5*Sníh UD)
7757		min	-0,045	0,024	-0,449	[ST1] {ST2} (0,5*Sníh UD)
1632		max	0,020	0,006	-0,042	[ST1] {Vitr [strecha] X+.S.O}

C: Extrémní složka; min. max.: Typ extrému; eX: Posunutí ve směru X; eY: Posunutí ve směru Y; eZ: Posunutí ve směru Z;

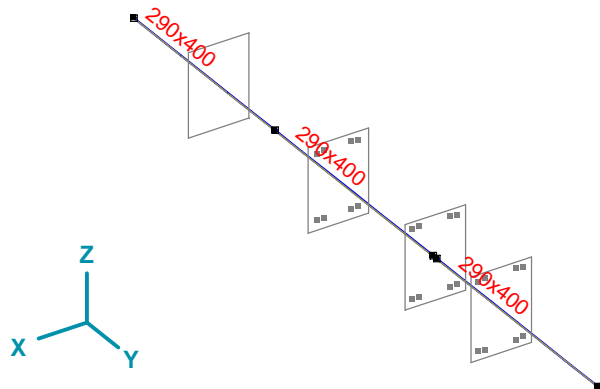
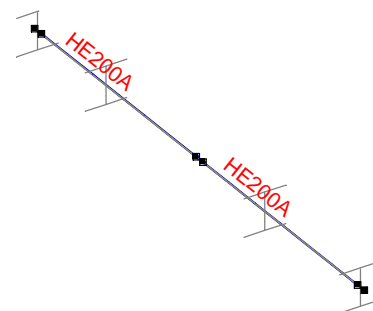
Projekt

Výpočet provedl

Model: **1407-2020-hz.axs**

09.09.2020

Lineární výpočet
Norma Eurocode-CZ
Stav : Kritické Min, Max.
Typ : (MSP Charakteristická)
E (P) : 2,70E-6
E (W) : 2,70E-6
E (Eq) : 1,05E-5
Komp. : eZ [mm]
Část : pruvlaky



[I], > pruvlaky, Lineární, (MSP Charakteristická) Kritická, eZ, Diagram

Vnitřní síly
Síly v žeburu
Kritické Min, Max.

Síly v žeburu [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, pruvlaky]

	Skoř.	Jméno průřezu	C	min. max.	Poz. [m]	Uzel	N _x [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	T _x [kNm]	M _y [kNm]	M _{yD} [kNm]	M _z [kNm]
Ext.													
6	7	290x400	Nx	min	0,783	(1649)	-4,066	3,912	-12,161	4,510	-17,441	-17,441	0,440
8	7	290x400		max	0,025	(126)	13,869	-7,729	-12,673	4,516	-19,972	-19,972	1,237
8	7	290x400	Vy	min	0,025	(126)	13,869	-7,729	-12,673	4,516	-19,972	-19,972	1,237
1	7	290x400		max	0	(130)	11,855	11,169	25,418	0	-10,243	-10,243	0,152
1	7	290x400	Vz	min	1,050	(107)	1,662	1,069	-19,894	0	0,859	0,859	0,077
1	7	290x400		max	0	(130)	11,751	11,126	25,437	0	-10,193	-10,193	0,149
1	7	290x400	Tx	min	0	(130)	7,112	6,695	15,686	0	-6,208	-6,208	0,041
6	7	290x400		max	1,175	(126)	10,991	4,481	-3,804	7,799	-20,453	-20,453	-1,267
6	7	290x400	My	min	1,175	(126)	10,881	4,512	-3,819	7,490	-20,476	-20,476	-1,261
5	7	290x400		max	1,200	(108)	-1,370	-2,707	14,054	0,003	4,668	4,668	-0,165
6	7	290x400	MyD	min	1,175	(126)	10,881	4,512	-3,819	7,490	-20,476	-20,476	-1,261
5	7	290x400		max	1,200	(108)	-1,370	-2,707	14,054	0,003	4,668	4,668	-0,165
6	7	290x400	Mz	min	1,175	(126)	10,994	4,480	-3,803	7,799	-20,455	-20,455	-1,268
8	7	290x400		max	0,025	(126)	13,863	-7,723	-12,686	4,519	-19,976	-19,976	1,237
1	7	290x400	Vxz	min	0	(130)	8,566	8,042	18,430	0	-7,466	-7,466	0,054
1	7	290x400		max	0	(130)	8,566	8,042	18,430	0	-7,466	-7,466	0,054

	Skoř.	Jméno průřezu	C	min. max.	Poz. [m]	Uzel	V _{xz} [kN/m]
Ext.							
6	7	290x400	Nx	min	0,783	(1649)	-
8	7	290x400		max	0,025	(126)	-
8	7	290x400	Vy	min	0,025	(126)	-
1	7	290x400		max	0	(130)	-
1	7	290x400	Vz	min	1,050	(107)	-
1	7	290x400		max	0	(130)	-
1	7	290x400	Tx	min	0	(130)	-
6	7	290x400		max	1,175	(126)	-
6	7	290x400	My	min	1,175	(126)	-
5	7	290x400		max	1,200	(108)	-
6	7	290x400	MyD	min	1,175	(126)	-
5	7	290x400		max	1,200	(108)	-
6	7	290x400	Mz	min	1,175	(126)	-
8	7	290x400		max	0,025	(126)	-
1	7	290x400	Vxz	min	0	(130)	-
1	7	290x400		max	0	(130)	-

	Skoř.	Jméno průřezu	C	min. max.	Poz. [m]	Uzel	Kritická kombinace
Ext.							
6	7	290x400	Nx	min	0,783	(1649)	[1,35*ST1] {1,5*0,7*ST2} (1,5*0,5*Sníh DX++1,5*0,6*Vitr [strecha] Y-.S.O)
8	7	290x400		max	0,025	(126)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,5*Sníh DX-+1,5*0,6*Vitr [strecha] Y+.S.O)
8	7	290x400	Vy	min	0,025	(126)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,5*Sníh DX-+1,5*0,6*Vitr [strecha] Y+.S.O)
1	7	290x400		max	0	(130)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,6*Vitr [strecha] Y-.S.O)
1	7	290x400	Vz	min	1,050	(107)	[1,35*ST1] {1,5*0,7*ST2} (1,5*0,5*Sníh DX-+1,5*0,6*Vitr [strecha] X+.S.O)
1	7	290x400		max	0	(130)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,5*Sníh DX++1,5*0,6*Vitr [strecha] Y-.S.O)
1	7	290x400	Tx	min	0	(130)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,6*Vitr [strecha] X-.S.O)
6	7	290x400		max	1,175	(126)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,6*Vitr [strecha] X-.S.O)
6	7	290x400	My	min	1,175	(126)	[1,35*ST1] {1,5*0,7*ST2} (1,5*0,5*Sníh DX++1,5*0,6*Vitr [strecha] X+.S.O)
5	7	290x400		max	1,200	(108)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,5*Sníh UD+1,5*0,6*Vitr [strecha] Y+.S.O)
6	7	290x400	MyD	min	1,175	(126)	[1,35*ST1] {1,5*0,7*ST2} (1,5*0,5*Sníh DX++1,5*0,6*Vitr [strecha] X+.S.O)
5	7	290x400		max	1,200	(108)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,5*Sníh UD+1,5*0,6*Vitr [strecha] Y+.S.O)
6	7	290x400	Mz	min	1,175	(126)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,6*Vitr [strecha] Y+.S.O)
8	7	290x400		max	0,025	(126)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,6*Vitr [strecha] Y+.S.O)
1	7	290x400	Vxz	min	0	(130)	[1,35*ST1]
1	7	290x400		max	0	(130)	[1,35*ST1]

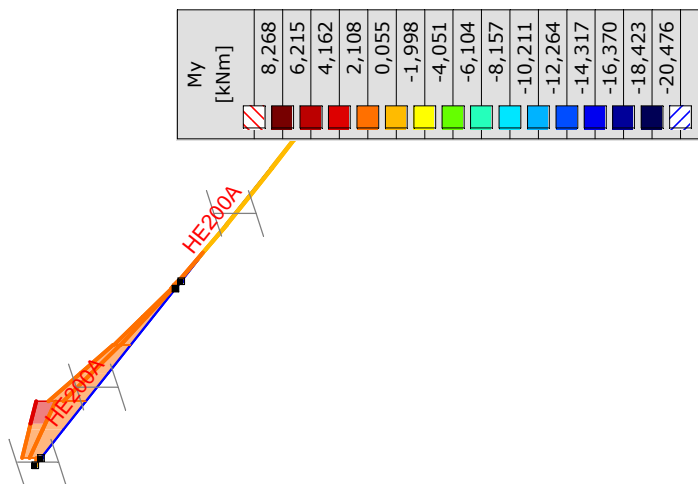
Skoř.: Průřez; C: Extrémní složka; min. max.: Typ extrém; Poz.: Pozice na lokální ose x průřezu nosníku; Nx: Osová síla; Vy: Smyková síla v lokálním směru y; Vz: Smyková síla v lokálním směru z; Tx: Torzní moment; My: Ohybový moment kolem osy y; MyD: Náhrvový ohybový moment kolem osy y; Mz: Ohybový moment kolem osy z; Vxz: Podélná smyková síla;

Projekt

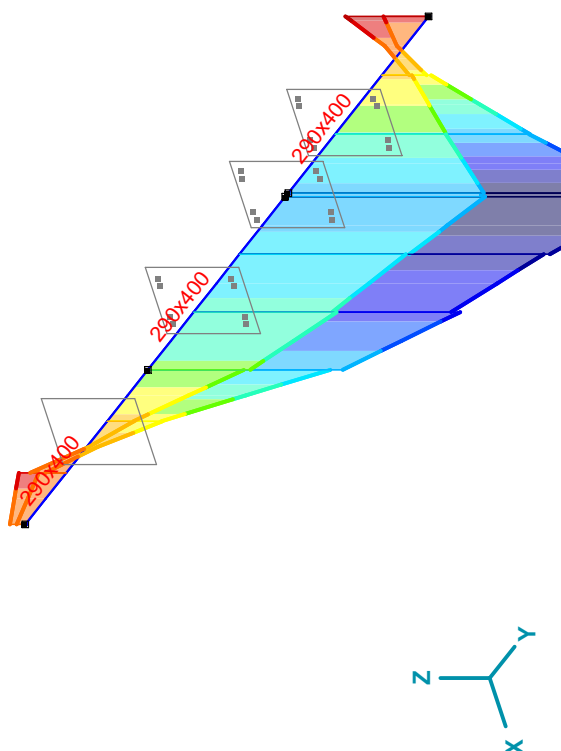
Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020



Lineární výpočet
Norma Eurocode-CZ
Stav : Kritické Min, Max.
Typ : (Vše MSÚ (a, b))
E (P) : 2,70E-6
E (W) : 2,70E-6
E (Eq) : 1,05E-5
Komp. : My [kNm]
Část : pruvlaky



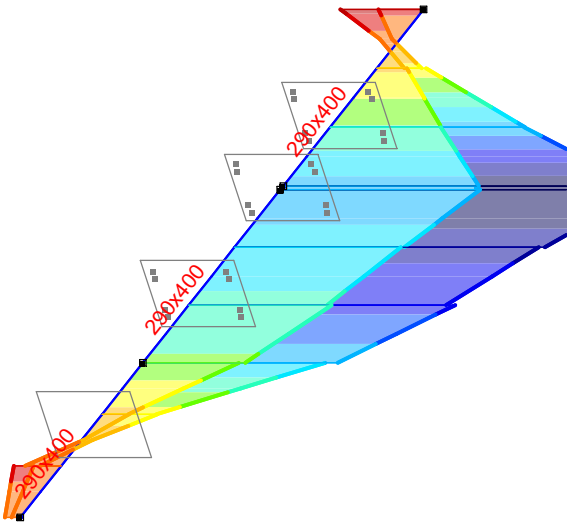
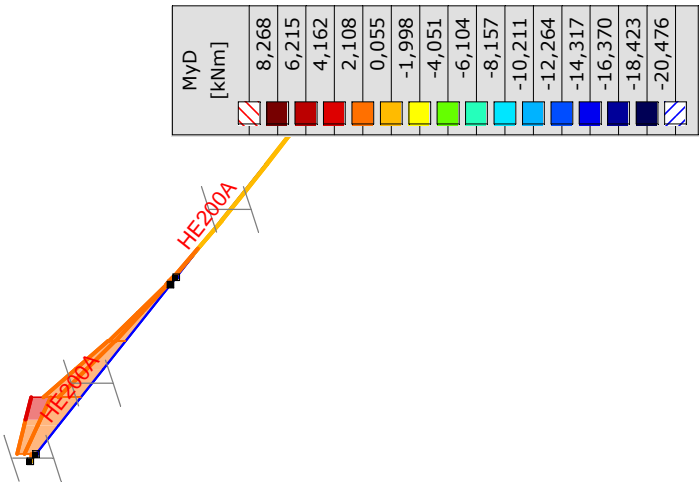
[I], > pruvlaky, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, My, Vyplněný diagram

Projekt

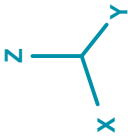
Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020



Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,70E-6
E (W)	: 2,70E-6
E (Eq)	: 1,05E-5
Komp.	: MyD [kNm]
Část	: pruvlaky



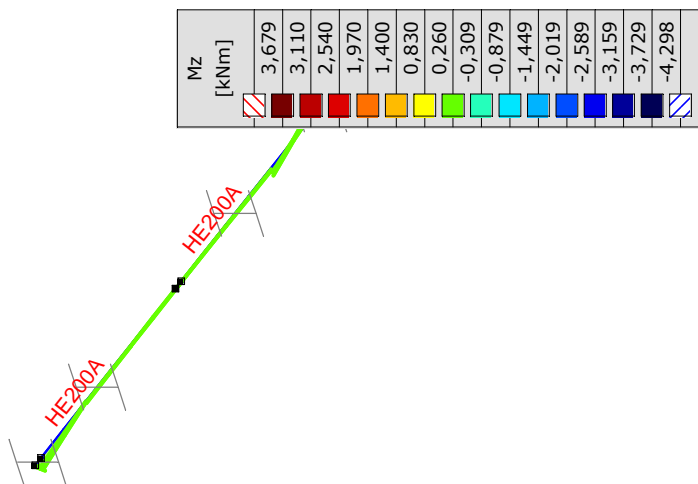
[I], > pruvlaky, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, MyD, Vyplněný diagram

Projekt

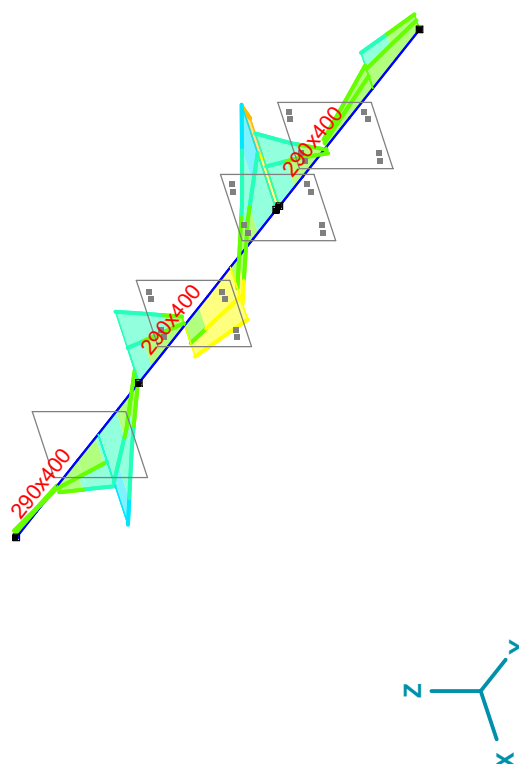
Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

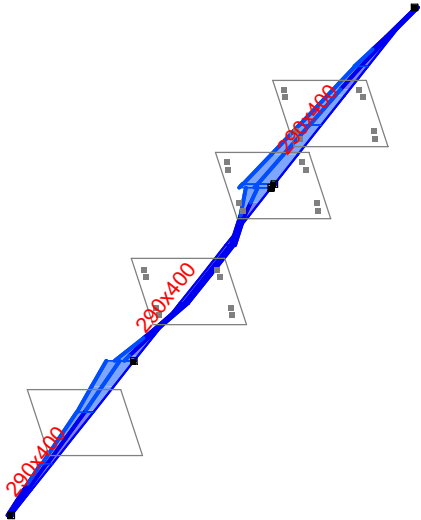
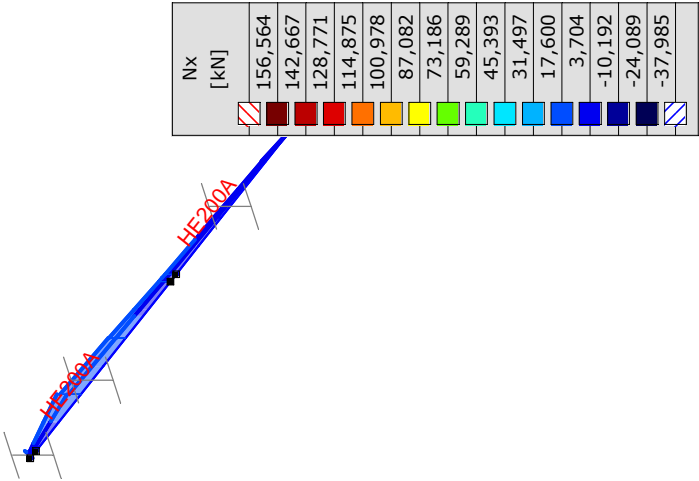
09.09.2020



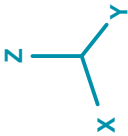
Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,70E-6
E (W)	: 2,70E-6
E (Eq)	: 1,05E-5
Komp.	: Mz [kNm]
Část	: pruvlaky



[I], > pruvlaky, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Mz, Vyplněný diagram



Lineární výpočet
Norma Eurocode-CZ
Stav : Kritické Min, Max.
Typ : (Vše MSÚ (a, b))
E (P) : 2,70E-6
E (W) : 2,70E-6
E (Eq) : 1,05E-5
Komp. : Nx [kN]
Část : pruvlaky



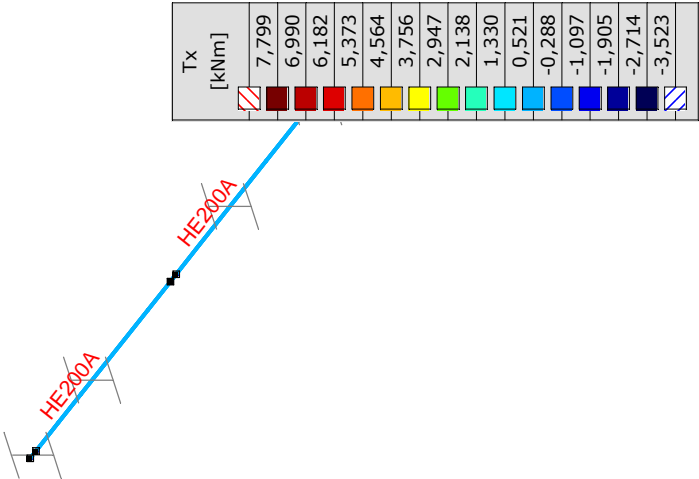
[I], > pruvlaky, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Nx, Vyplněný diagram

Projekt

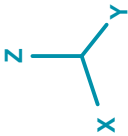
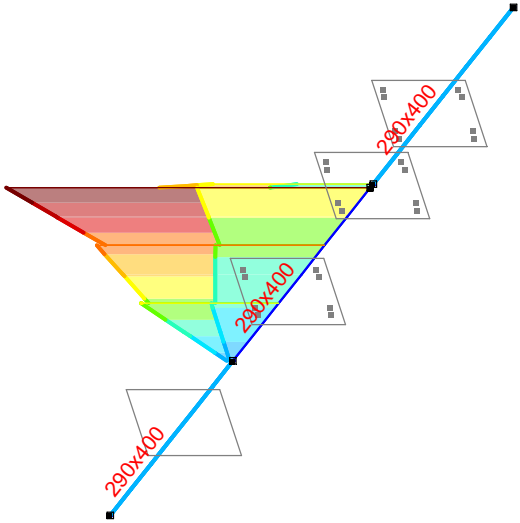
Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020



Lineární výpočet
Norma Eurocode-CZ
Stav : Kritické Min, Max.
Typ : (Vše MSÚ (a, b))
E (P) : 2,70E-6
E (W) : 2,70E-6
E (Eq) : 1,05E-5
Komp. : Tx [kNm]
Část : pruvlaky



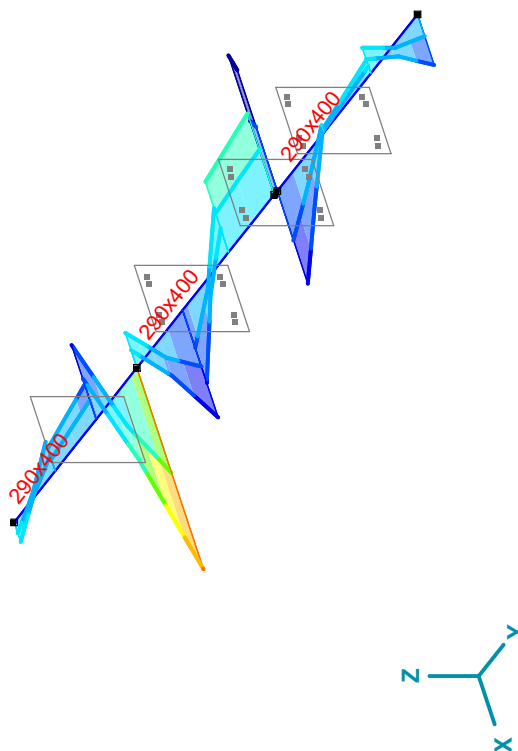
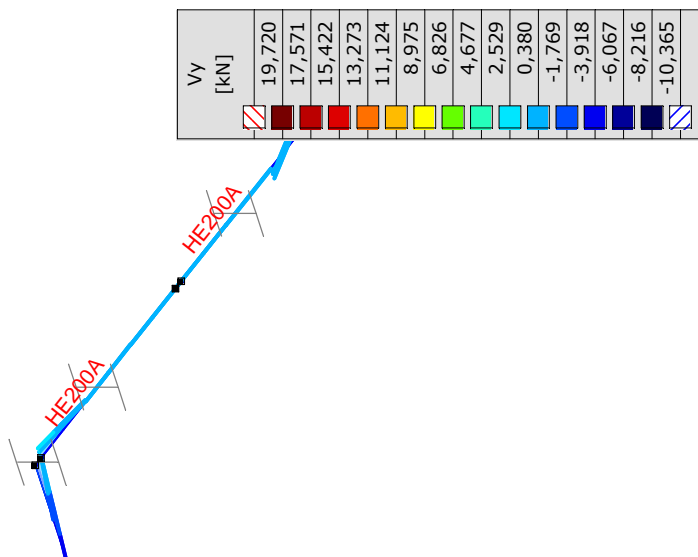
[I], > pruvlaky, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Tx, Vyplněný diagram

Projekt

Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020



Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,70E-6
E (W)	: 2,70E-6
E (Eq)	: 1,05E-5
Komp.	: Vy [kN]
Část	: pruvlaky

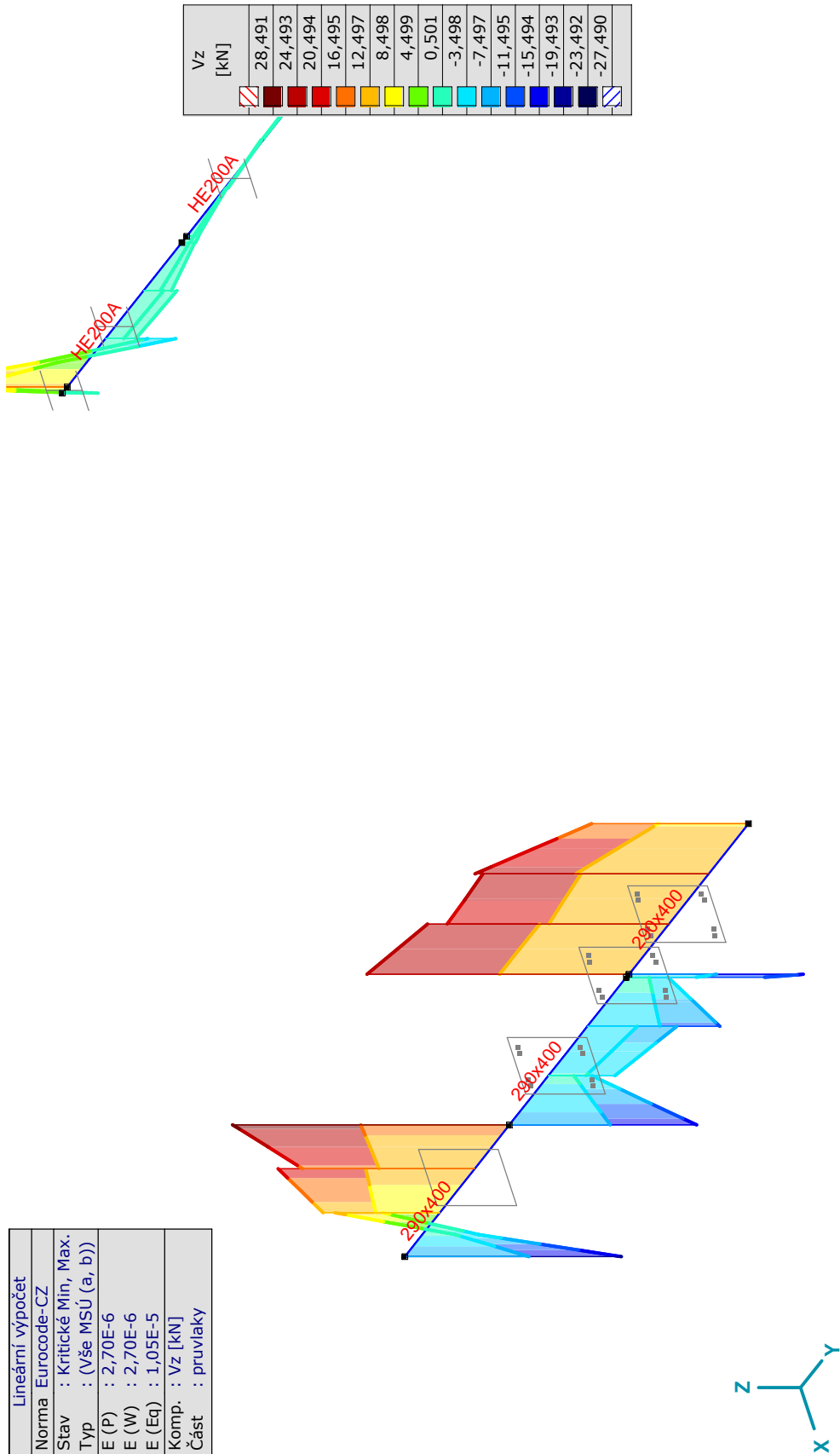
[I], > pruvlaky, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Vy, Vyplněný diagram

Projekt

Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020



[I], > pruvlaky, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Vz, Vyplněný diagram

Posudek oceli

Jednotkový posudek konstrukčního prvku (Eurocode-CZ)

Kritické Min, Max.

Jednotkový posudek konstrukčního prvku (Eurocode-CZ) [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, pruvlaky]

	Prvek	Typ	Materiál	Průřez	Max. Poz. [m]	Výpočet	Max.		N _x [kN]	V _y [kN]
	3(142–140)	(Žebro)	S 235	HE 200 A	0,050	N-M-V	0,073		4,702	–0,240
	3(142–140)	(Žebro)	S 235	HE 200 A	0,050	N-M-V	0,073		4,702	–0,240

	Prvek	V _z [kN]	T _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	K _y	K _z	K _w	Z _a	C ₁	C ₂	C ₃	Křivka třída N	χ _N	Křivka třída LT
	3(142–140)	17,838	0	0,277	0,153	1,000	1,000	1,000	0,500	—	—	—	c	1,000	b
	3(142–140)	17,838	0	0,277	0,153	1,000	1,000	1,000	0,500	—	—	—	c	1,000	b

	Prvek	χ _{LT}	a [m]	Kritická kombinace
	3(142–140)	1,000		[1,35*ST1] {1,5*0,7*ST2} (1,5*0,5*Sníh UD+1,5*0,6*Vítr [strecha] X-.S.O)
	3(142–140)	1,000		[1,35*ST1] {1,5*0,7*ST2} (1,5*0,5*Sníh UD+1,5*0,6*Vítr [strecha] X-.S.O)

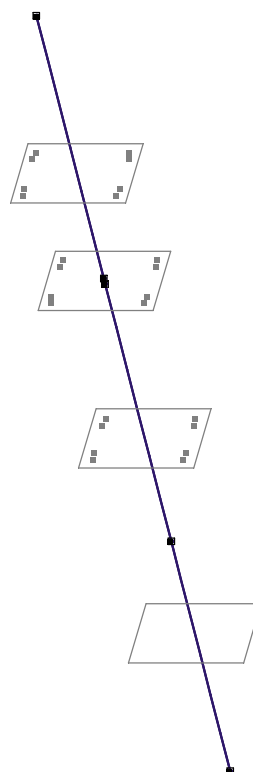
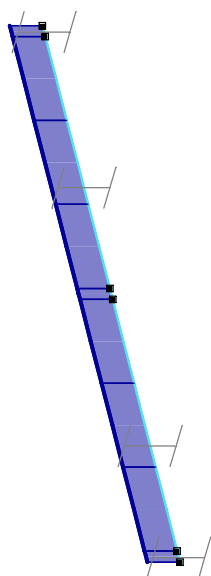
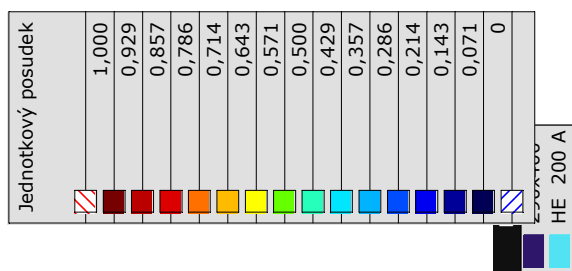
Prvek: Prvek (koncový uzel); **Max. Poz.:** Maximální pozice; **Výpočet:** Analýza výsledné maximální hodnoty; **Max.:** Maximální hodnota; **N_x:** Osová síla; **V_y:** Smyková síla v lokálním směru y; **V_z:** Smyková síla v lokálním směru z; **T_x:** Torzní moment; **M_y:** Ohybový moment kolem osy y; **M_z:** Ohybový moment kolem osy z; **K_y, K_z, K_w, Z_a, C₁, C₂, C₃, Křivka třída N, χ_N, Křivka třída LT, χ_{LT}, a:** Parametry pro návrh;

Projekt

Výpočet provedl

Model: **1407-2020-hz.axs**

09.09.2020



Projekt

Výpočet provedl

AxisVM X5 R4b · Registrováno Statika-projekce Herman s.r.o.
1407-2020-hz.axs

schodiste

schodiste, Tabulka obsahu

<i>Položka</i>	<i>Strana</i>
Uživatelsky definované části	3
schody	3
Lineární statická analýza	3
Posuny	3
Uzlové posunutí	3
Kritické Min, Max.	3
Uzlové posunutí [Lineární,(MSP Kvazi-stálá) Kritická]	3
Dokument [I], > schody, Lineární,(MSP Kvazi-stálá) Kritické Max., eZ, Izolinie, Horní pohled	3
Vnitřní síly	4
Plošné síly	4
Kritické Min, Max.	4
Plošné síly [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, schody]	4
[I], > schody, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, mx, Izopovrchy 3D	5
[I], > schody, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, mxy, Izopovrchy 3D	6
[I], > schody, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, my, Izopovrchy 3D	7
[I], > schody, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, nx, Izopovrchy 3D	8
[I], > schody, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, nxy, Izopovrchy 3D	9
[I], > schody, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, ny, Izopovrchy 3D	10
[I], > schody, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, vxz, Izopovrchy 3D	11
[I], > schody, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, vyz, Izopovrchy 3D	12
Návrh železobetonového prvku	13
Železobetonové nosníky	13
Vyztužený betonový nosník, Vypočtená výztuž nosníku*, 2 nosníků (3820-3823), Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická	13
Výpočet výztuže nosníku, 2 nosníků (133-132), Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, (Shrnutí)	16
Nutná plocha výztuže, Eurocode-CZ	19
Kritické Min, Max.	19
Nutná plocha výztuže, Eurocode-CZ [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, schody]	19
[RI], > schody, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, axb, Izopovrchy 2D	20
[RI], > schody, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, axt, Izopovrchy 2D	21
[RI], > schody, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, ayb, Izopovrchy 2D	22
[RI], > schody, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, ayt, Izopovrchy 2D	23
Trhliny, Eurocode-CZ	24
Kritické Min, Max.	24
Trhliny, Eurocode-CZ [Lineární,(MSP Kvazi-stálá) Kritická, schody]	24
Smyková únosnost, Eurocode-CZ	24
Kritické Min, Max.	24
Smyková únosnost, Eurocode-CZ [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, schody]	24
Dokument [I], > schody, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritické Min., VRd,c, Izolinie, Horní pohled	24
Dokument [I], > schody, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritické Max., VRd,c, Izolinie, Horní pohled	25
Dokument [I], > schody, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritické Min., (vEd-VRd,c), Izolinie, Horní pohled	25
Dokument [I], > schody, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritické Max., (vEd-VRd,c), Izolinie, Horní pohled	26

Uživatelsky definované části

schody

Lineární statická analýza

Posuny

Uzlové posunutí

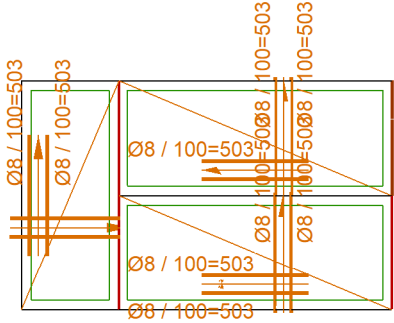
Kritické Min, Max.

Uzlové posunutí [Lineární,(MSP Kvazi-stálá) Kritická]

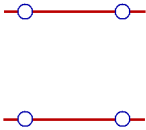
	C	min. max.	eX [mm]	eY [mm]	eZ [mm]	Kritická kombinace
Ext.						
7945	eX	min	-0,222	0,020	-0,481	[ST1] {0,3*ST2}
7862		max	0,271	0,013	-0,935	[ST1] {0,3*ST2}
7406	eY	min	-0,033	-0,008	-0,040	[ST1] {0,3*ST2}
7964		max	-0,183	0,024	-0,415	[ST1] {0,3*ST2}
136	eZ	min	-0,078	0,009	-0,992	[ST1] {0,3*ST2}
128		max	0,002	0,001	-0,004	[ST1]

C: Extrémní složka; min. max.: Typ extrému; eX: Posunutí ve směru X; eY: Posunutí ve směru Y; eZ: Posunutí ve směru Z;

Lineární výpočet
Norma Eurocode-CZ
Stav : Kritické Max.
Typ : (MSP Kvazi-stálá)
E (P) : 2,70E-6
E (W) : 2,70E-6
E (Eq) : 1,05E-5
Komp. : eZ [mm]
Část : schody



eZ [mm]
0,028
-1,600
-2,400
-3,200
-4,000
-4,800
-5,600
-6,400
-7,200
-8,000
-8,800
-9,600
-10,400
-11,200
-12,102



Projekt

Výpočet provedl

Model: **1407-2020-hz.axs**

09.09.2020

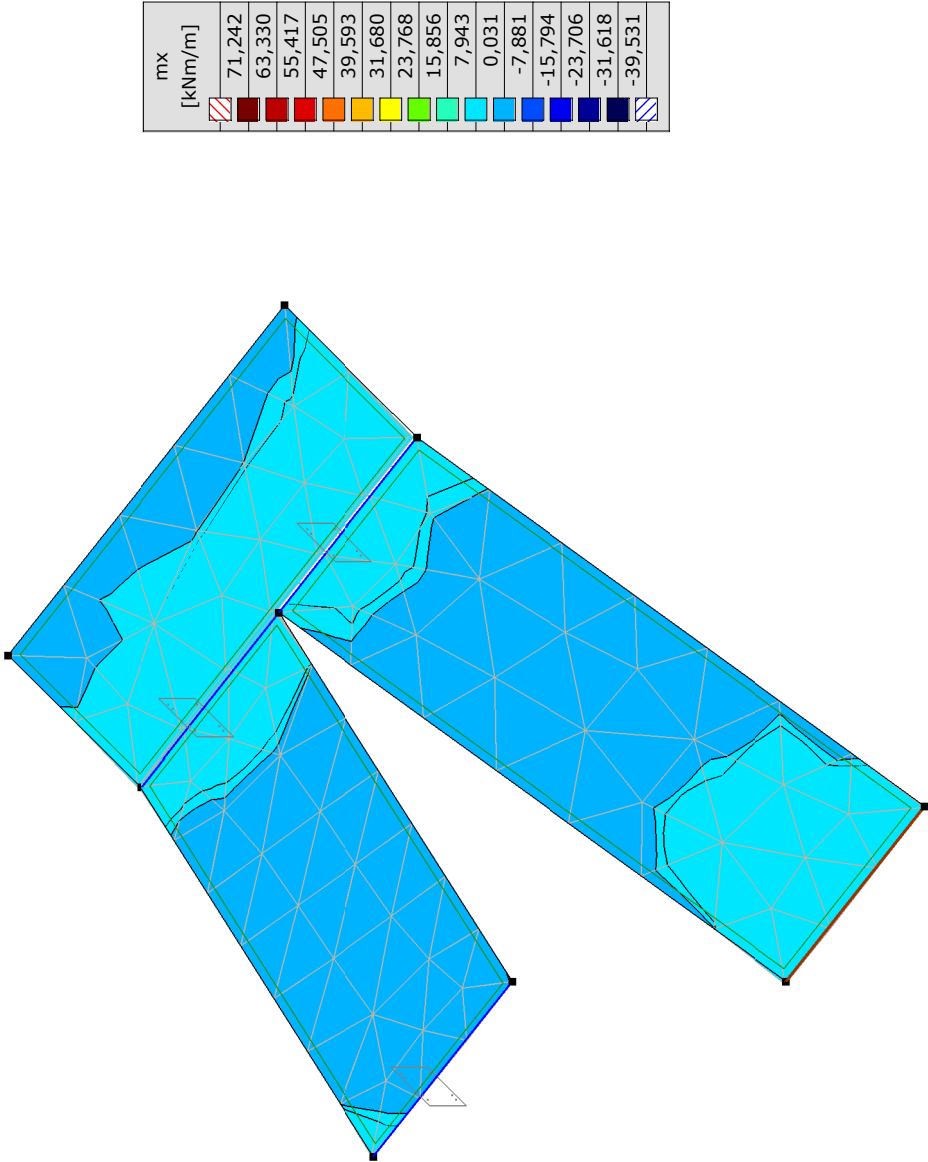
Vnitřní síly**Plošné síly****Kritické Min, Max.**

Plošné síly [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, schody]

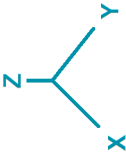
<i>Uzel</i>	<i>C</i>	<i>min. max.</i>	<i>Povrch</i>	<i>nx [kN/m]</i>	<i>ny [kN/m]</i>	<i>nxy [kN/m]</i>	<i>mx [kNm/m]</i>	<i>my [kNm/m]</i>	<i>mxy [kNm/m]</i>
Ext.									
150	nx	min	Sk. 2341	-300,574	1,542	79,969	-0,180	-0,067	-0,166
134		max	Sk. 646	541,997	136,277	33,374	-0,718	-18,214	2,725
131	ny	min	Sk. 2697	-65,244	-404,045	116,778	0,050	-1,049	0,676
126		max	Sk. 2635	18,735	208,028	-78,837	0,043	9,110	-0,264
126	nxy	min	Sk. 2635	18,710	207,945	-78,871	0,043	9,115	-0,264
131		max	Sk. 2697	-65,597	-403,398	116,805	0,024	-1,156	0,669
134	mx	min	Sk. 3097	-10,614	-295,512	-14,007	-4,556	1,114	0,235
136		max	Sk. 1966	24,420	26,955	-13,997	12,192	15,348	-7,080
134	my	min	Sk. 646	539,331	126,809	31,961	-0,690	-18,447	2,537
136		max	Sk. 1966	24,420	26,955	-13,997	12,192	15,348	-7,080
136	mxy	min	Sk. 1966	24,694	27,148	-13,929	12,099	15,209	-7,088
137		min	Sk. 2124	11,547	23,863	12,758	5,470	6,117	-7,092
135		max	Sk. 648	172,989	80,163	-47,788	-0,562	-6,137	6,154
1723	vRz	min	Sk. 2692	-0,011	-40,309	12,078	-0,174	-3,540	-0,120
134		max	Sk. 719	541,996	136,381	33,402	-0,719	-18,210	2,727
150	nxD	min	Sk. 2341	-300,574	1,542	79,969	-0,180	-0,067	-0,166
134		max	Sk. 646	541,996	136,381	33,402	-0,719	-18,210	2,727
131	nyD	min	Sk. 2697	-65,244	-404,045	116,778	0,050	-1,049	0,676
126		max	Sk. 2635	18,735	208,028	-78,837	0,043	9,110	-0,264

<i>Uzel</i>	<i>C</i>	<i>min. max.</i>	<i>Povrch</i>	<i>vRz [kN/m]</i>	<i>Kritická kombinace</i>
Ext.					
150	nx	min	Sk. 2341	2,019	[1,35*ST1] {1,5*0,6*Vitr [strecha] X-.S.O} (1,5*0,7*ST2+1,5*0,5*Snih DX-)
134		max	Sk. 646	222,945	[1,35*ST1] {1,5*0,6*Vitr [strecha] X+.S.O} (1,5*0,7*ST2)
131	ny	min	Sk. 2697	11,420	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,5*Snih DX-+1,5*0,6*Vitr [strecha] Y+.S.O)
126		max	Sk. 2635	46,763	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,5*Snih DX-+1,5*0,6*Vitr [strecha] Y+.S.O)
126	nxy	min	Sk. 2635	46,783	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,6*Vitr [strecha] Y+.S.O)
131		max	Sk. 2697	11,099	[1,35*ST1] {1,5*0,7*ST2} (1,5*0,5*Snih UD+1,5*0,6*Vitr [strecha] Y+.S.O)
134	mx	min	Sk. 3097	99,691	[1,35*ST1] {1,5*0,7*ST2} (1,5*0,6*Vitr [strecha] Y-.S.O)
136		max	Sk. 1966	167,022	[1,35*ST1] {1,5*0,7*ST2} (1,5*0,6*Vitr [strecha] Y-.S.O)
134	my	min	Sk. 646	230,325	[1,35*ST1] {1,5*0,6*Vitr [strecha] Y+.S.O} (1,5*0,7*ST2+1,5*0,5*Snih DX-)
136		max	Sk. 1966	167,022	[1,35*ST1] {1,5*0,7*ST2} (1,5*0,6*Vitr [strecha] Y-.S.O)
136	mxy	min	Sk. 1966	166,478	[1,35*ST1] {1,5*0,6*Vitr [strecha] X+.S.O} (1,5*0,7*ST2+1,5*0,5*Snih UD)
137		min	Sk. 2124	55,493	[1,35*ST1] {1,5*0,7*ST2} (1,5*0,5*Snih DX++1,5*0,6*Vitr [strecha] X+.S.O)
135		max	Sk. 648	228,370	[1,35*ST1] {1,5*0,7*ST2} (1,5*0,5*Snih UD+1,5*0,6*Vitr [strecha] Y+.S.O)
1723	vRz	min	Sk. 2692	0,209	[ST1] {1,5*Vitr [strecha] Y+.S.O}
134		max	Sk. 719	533,971	[1,35*ST1] {1,5*0,7*ST2} (1,5*0,6*Vitr [strecha] Y-.S.O)
150	nxD	min	Sk. 2341	2,019	[1,35*ST1] {1,5*0,6*Vitr [strecha] X-.S.O} (1,5*0,7*ST2+1,5*0,5*Snih DX-)
134		max	Sk. 646	222,860	[1,35*ST1] {1,5*0,7*ST2} (1,5*0,6*Vitr [strecha] Y-.S.O)
131	nyD	min	Sk. 2697	11,420	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,5*Snih DX-+1,5*0,6*Vitr [strecha] Y+.S.O)
126		max	Sk. 2635	46,763	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,5*Snih UD+1,5*0,6*Vitr [strecha] Y+.S.O)

Uzel: Index; **C:** Extrémní složka; **min. max.:** Typ extrému; **Povrch:** Povrch příslušící povrchu; **nx:** Síla průřezu v lokálním směru x; **ny:** Síla průřezu v lokálním směru y; **nxy:** Síla průřezu v kroucení; **mx:** Specifický ohybový moment kolem lokální osy x; **my:** Specifický ohybový moment kolem lokální osy y; **mxy:** Specifický krouticí moment; **vRz:** Výslednice specifické smykové síly;



Lineární výpočet
Norma Eurocode-CZ
Stav : Kritické Min, Max.
Type : (Vše MSÚ (a, b))
E (P) : 2,70E-6
E (W) : 2,70E-6
E (Eq) : 1,05E-5
Komp. : mx [kNm/m]
Část : schody



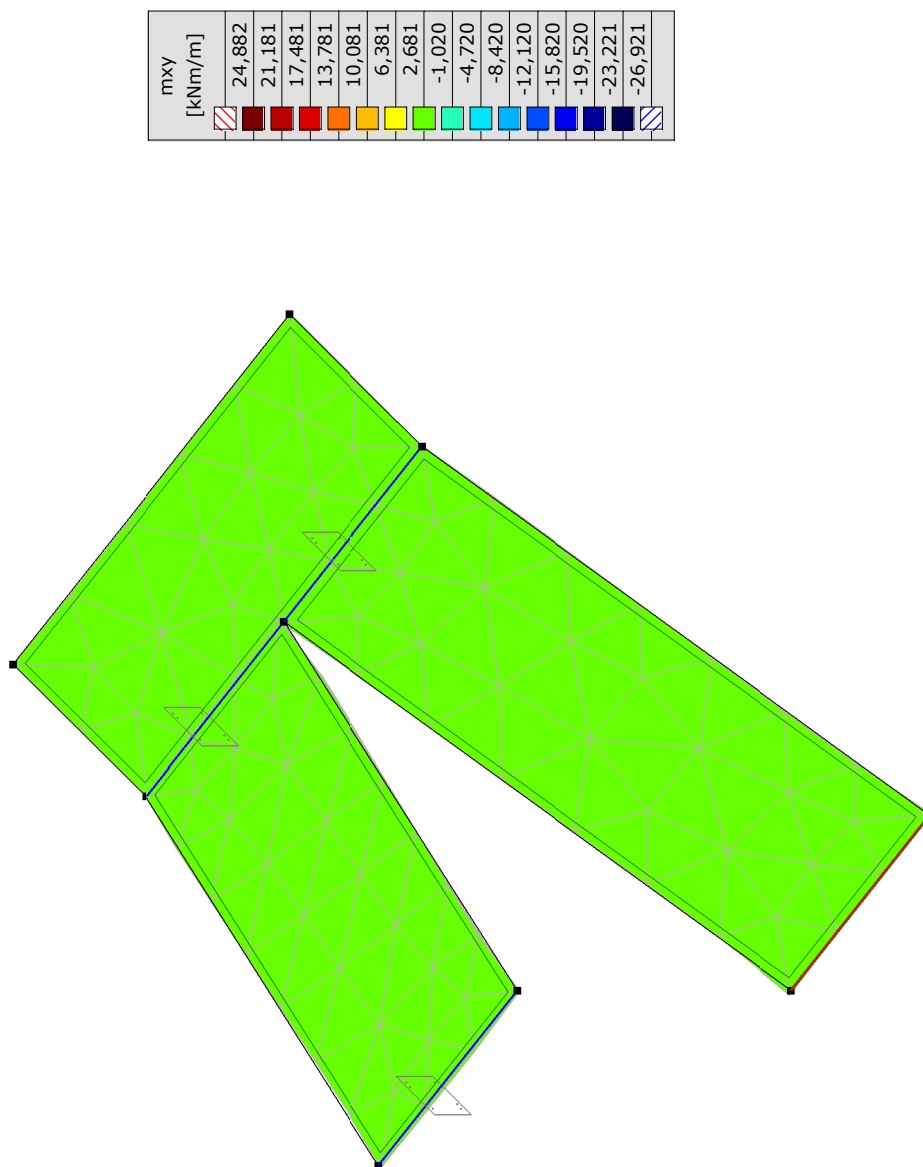
[I], > schody, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, mx, Izopovrchy 3D

Projekt

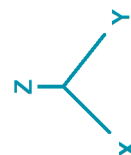
Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020



Lineární výpočet
Norma Eurocode-CZ
Stav : Kritické Min, Max.
Typ : (Vše MSÚ (a, b))
E (P) : 2,70E-6
E (W) : 2,70E-6
E (Eq) : 1,05E-5
Komp. : mxy [kNm/m]
Část : schody



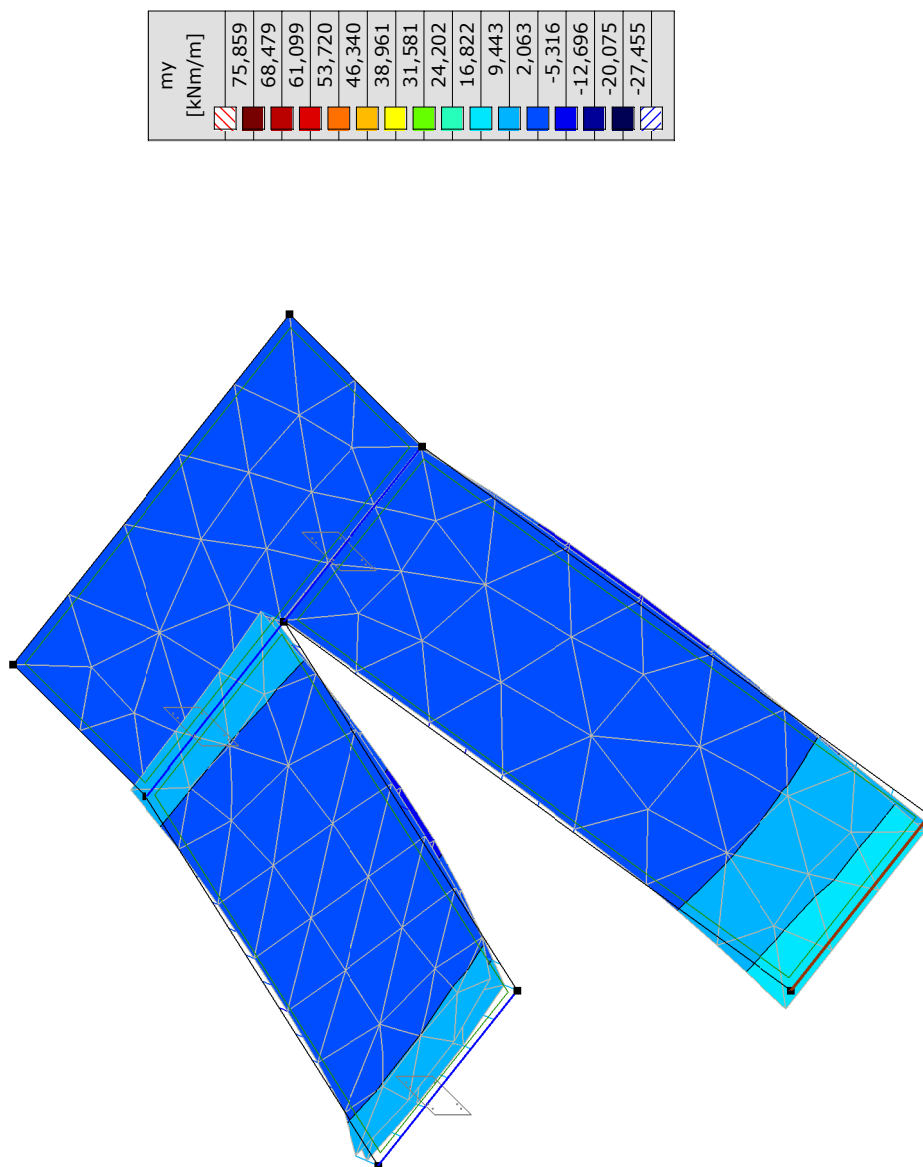
[I], > schody, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, mxy, Izopovrchy 3D

Projekt

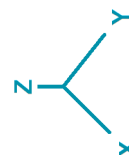
Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

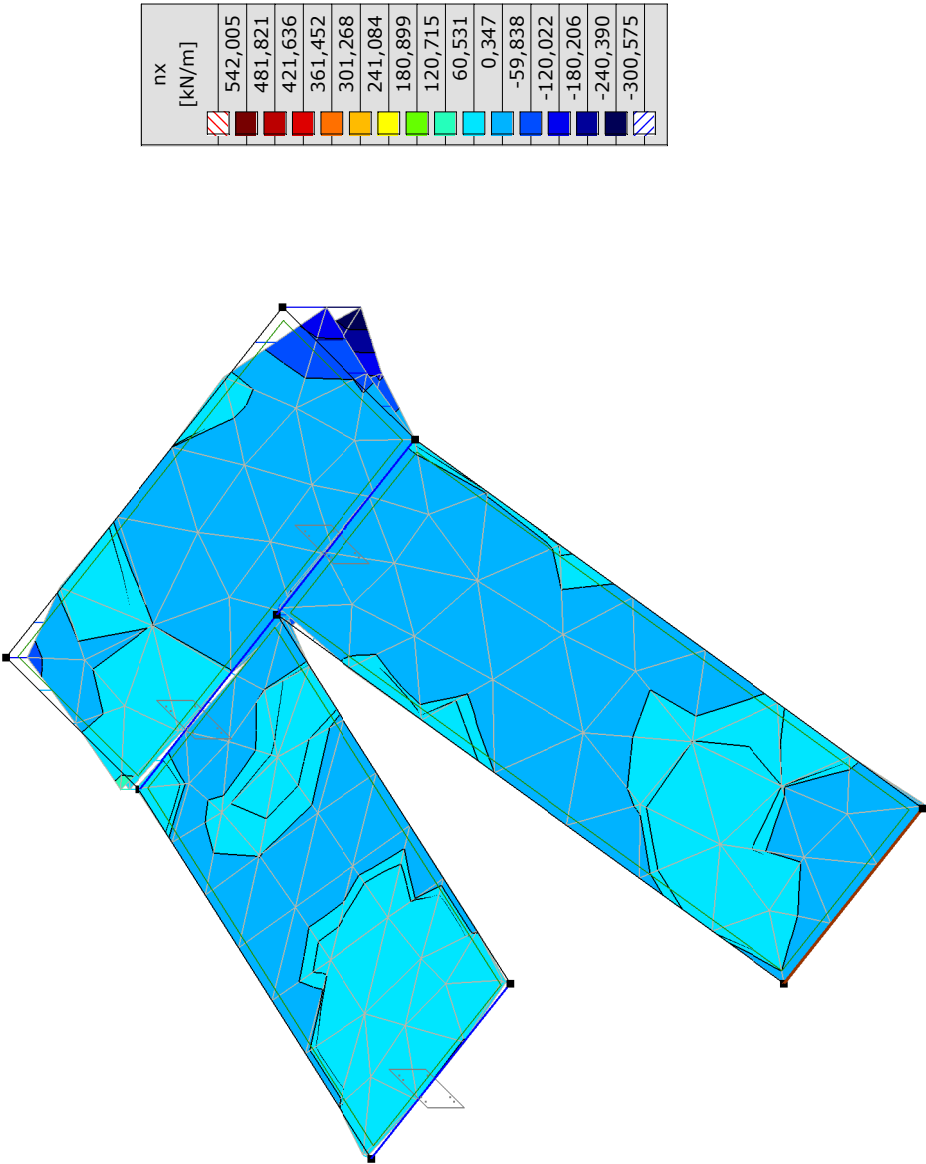
09.09.2020



Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,70E-6
E (W)	: 2,70E-6
E (Eq)	: 1,05E-5
Komp.	: my [kNm/m]
Část	: schody



[I], > schody, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, my, Izopovrchy 3D

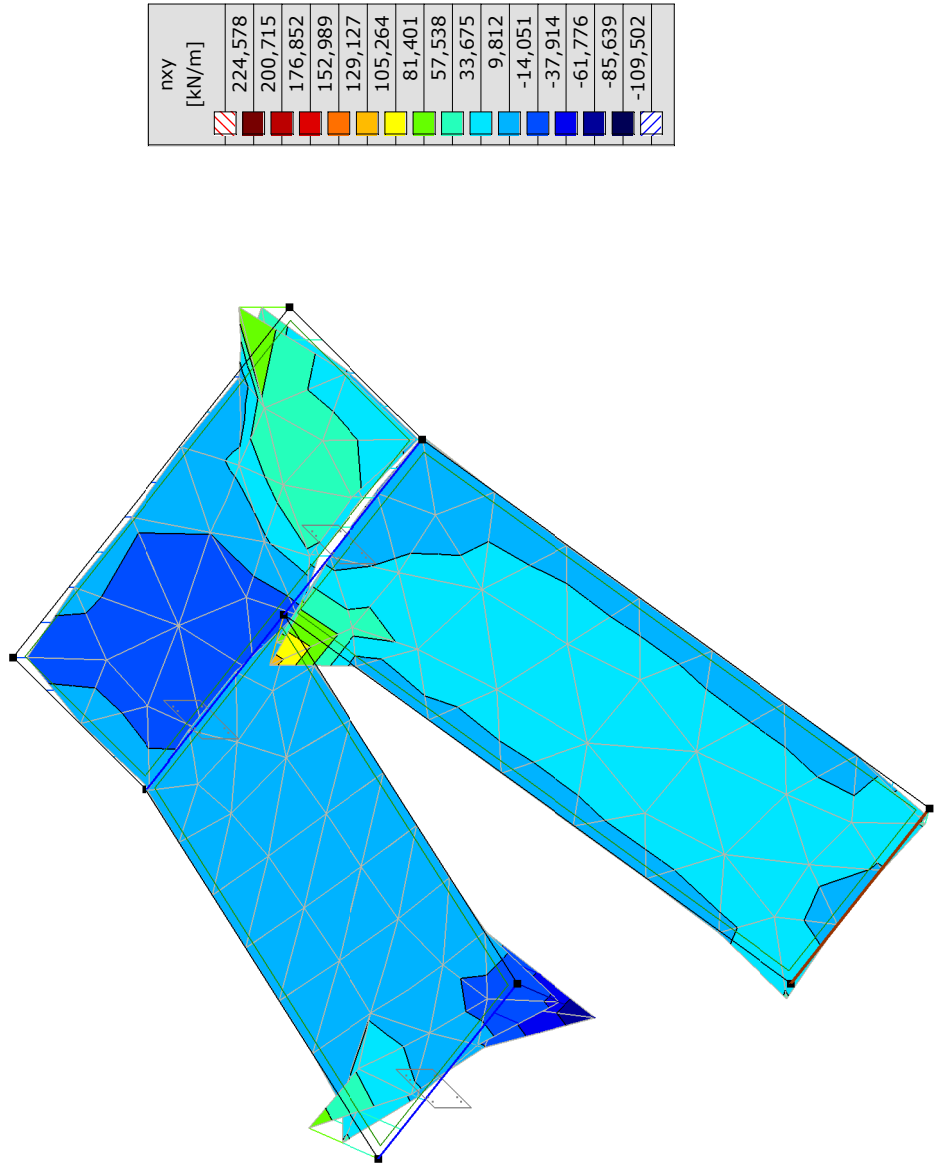


nx
[kN/m]
542,005
481,821
421,636
361,452
301,268
241,084
180,899
120,715
60,531
0,347
-59,838
-120,022
-180,206
-240,390
-300,575

Lineární výpočet
Norma Eurocode-CZ
Stav : Kritické Min, Max.
Type : (Vše MSÚ (a, b))
E (P) : 2,70E-6
E (W) : 2,70E-6
E (Eq) : 1,05E-5
Komp. : nx [kN/m]
Část : schody

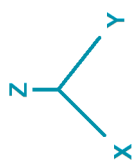


[I], > schody, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, nx, Izopovrchy 3D

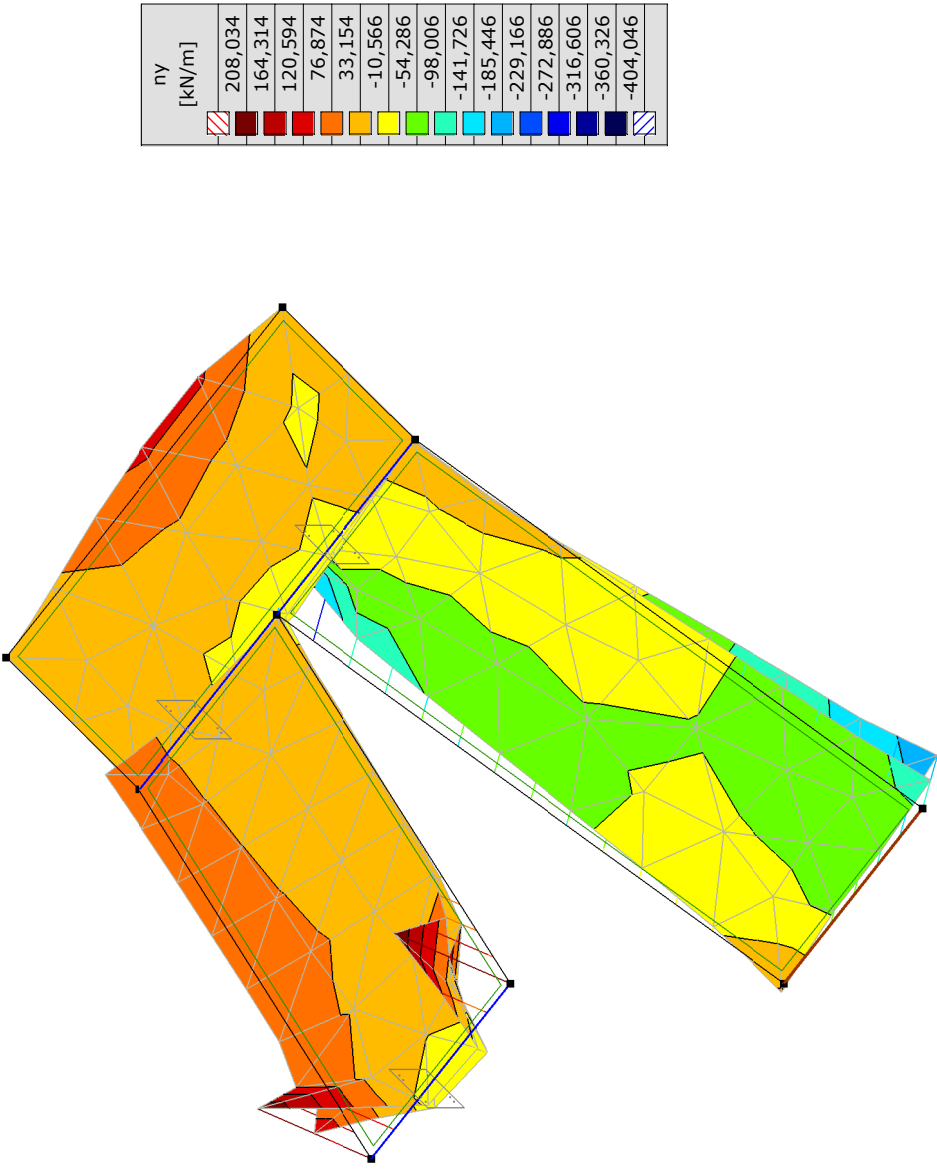


nxy	[kN/m]
224,578	
200,715	
176,852	
152,989	
129,127	
105,264	
81,401	
57,538	
33,675	
9,812	
-14,051	
-37,914	
-61,776	
-85,639	
-109,502	

Lineární výpočet
Norma Eurocode-CZ
Stav : Kritické Min, Max.
Typ : (Vše MSÚ (a, b))
E (P) : 2,70E-6
E (W) : 2,70E-6
E (Eq) : 1,05E-5
Komp. : nxy [kN/m]
Část : schody

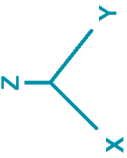


[I], > schody, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, nxy, Izopovrchy 3D

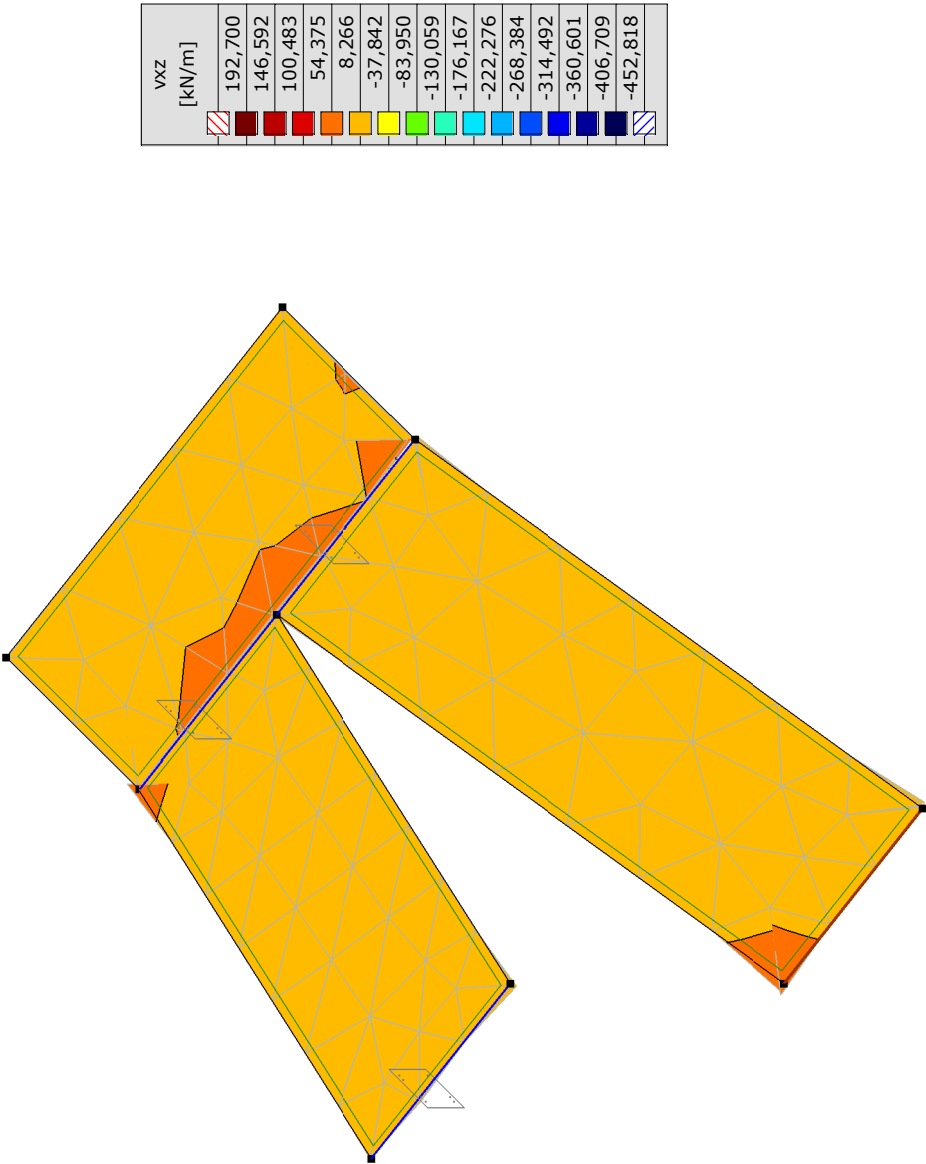


ny	[kN/m]
	208,034
	164,314
	120,594
	76,874
	33,154
	-10,566
	-54,286
	-98,006
	-141,726
	-185,446
	-229,166
	-272,886
	-316,606
	-360,326
	-404,046

Lineární výpočet
Norma Eurocode-CZ
Stav : Kritické Min, Max.
Typ : (Vše MSÚ (a, b))
E (P) : 2,70E-6
E (W) : 2,70E-6
E (Eq) : 1,05E-5
Komp. : ny [kN/m]
Část : schody

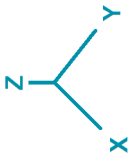


[I], > schody, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, ny, Izopovrchy 3D

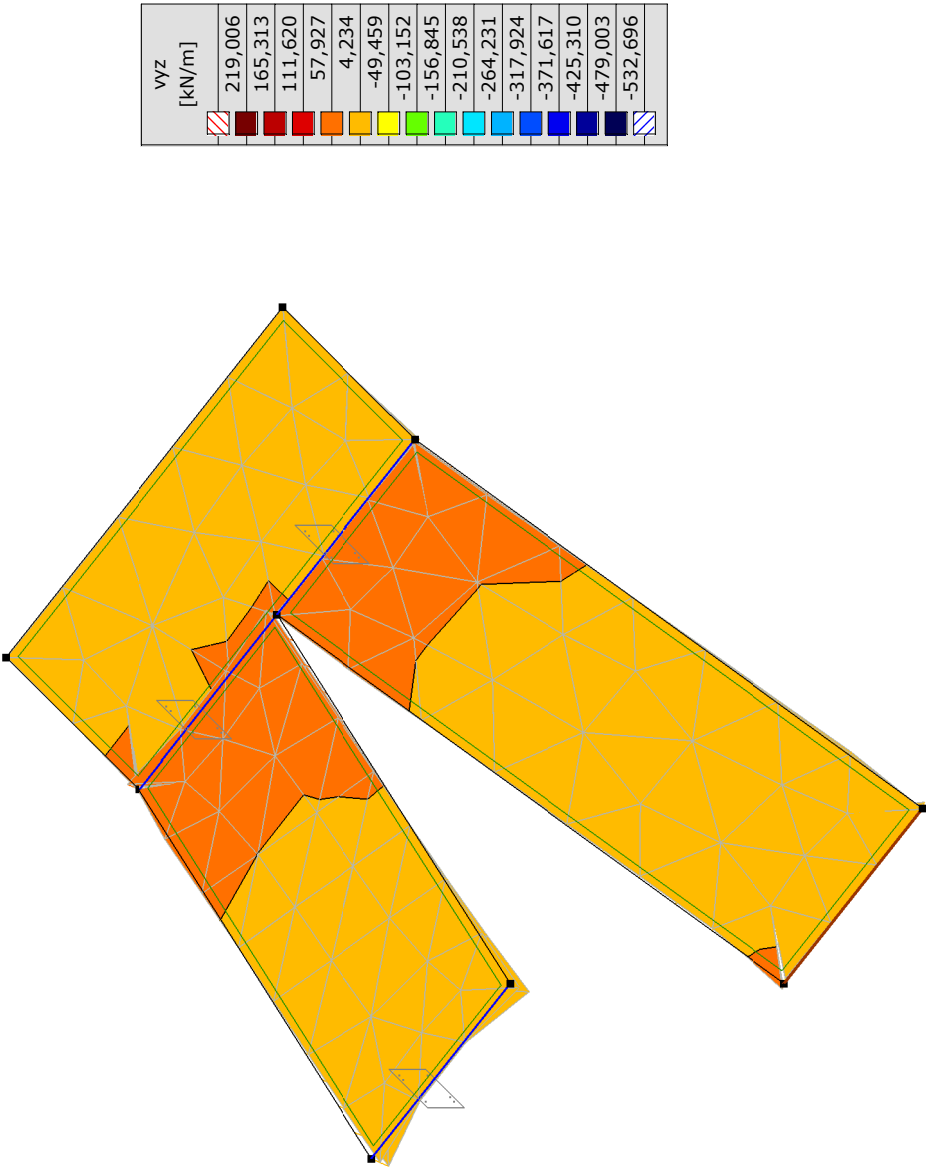


vxz
[kN/m]
192,700
146,592
100,483
54,375
8,266
-37,842
-83,950
-130,059
-176,167
-222,276
-268,384
-314,492
-360,601
-406,709
-452,818

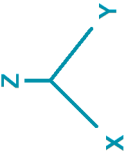
Lineární výpočet
Norma Eurocode-CZ
Stav : Kritické Min, Max.
Typ : (Vše MSÚ (a, b))
E (P) : 2,70E-6
E (W) : 2,70E-6
E (Eq) : 1,05E-5
Komp. : vxz [kN/m]
Část : schody



[I], > schody, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, vxz, Izopovrchy 3D



Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Type	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,70E-6
E (W)	: 2,70E-6
E (Eq)	: 1,05E-5
Komp.	: vyz [kN/m]
Část	: schody



[I], > schody, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, vyz, Izopovrchy 3D

Projekt

Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020

Návrh železobetonového prvku

Železobetonové nosníky

Vyztužený betonový nosník

Konstrukční prvky: 171 ,129

Norma: Eurocode-CZ

Zatěžovací stav: Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická

Materiály

Beton: C25/30 ($f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$)

Ocel výztuže:

Podélná výztuž: B500B ($f_{yk} = 500,25 \text{ N/mm}^2$)Třmínek: B500B ($f_{yk} = 500,25 \text{ N/mm}^2$)

Parametry výztuže

Krytí betonu: $c = 22 \text{ mm}$ Horní podélná výztuž: $\phi_T = 12 \text{ mm}$ ($A_{\phi,T} = 113 \text{ mm}^2$)Dolní podélná výztuž: $\phi_B = 12 \text{ mm}$ ($A_{\phi,B} = 113 \text{ mm}^2$)Výztuž v pravém horním rohu: $\phi_{c,T} = 12 \text{ mm}$ ($A_{\phi,c,T} = 113 \text{ mm}^2$)Výztuž spodních rohů: $\phi_{c,B} = 12 \text{ mm}$ ($A_{\phi,c,B} = 113 \text{ mm}^2$)Vyztužení účinné na kroucení: $\phi_T = 16 \text{ mm}$ ($A_{\phi,T} = 201 \text{ mm}^2$)Průměr třmínku: $\phi_w = 12 \text{ mm}$ ($A_{\phi_w} = 113 \text{ mm}^2$)Větev třmínků: $n_{\phi,w} = 2$ Úhel tlačené diagonály: $\Theta = 45,00^\circ$ ($\cot\Theta = 1$)

Pozice výztuže:

$$a_T = c + \phi_w + \frac{\phi_T}{2} = 22 + 12 + \frac{12}{2} = 40 \text{ mm}$$

$$a_B = c + \phi_w + \frac{\phi_B}{2} = 22 + 12 + \frac{12}{2} = 40 \text{ mm}$$

$$a_{cT} = c + \phi_w + \frac{\phi_{c,T}}{2} = 22 + 12 + \frac{12}{2} = 40 \text{ mm}$$

$$a_{cB} = c + \phi_w + \frac{\phi_{c,B}}{2} = 22 + 12 + \frac{12}{2} = 40 \text{ mm}$$

1. MSÚ (Mezní stav únosnosti)

Návrhové parametry

Návrhová situace: Trvalá a dočasná

$$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 1 \cdot \frac{25}{1,5} = 16,667 \text{ N/mm}^2 = 16667 \text{ kN/m}^2 \quad \text{ČSN EN 1992-1-13.1.6. (1)P (3.15)}$$

$$f_{cd,eff} = f_{cd} \cdot \eta = 16667 \cdot 1 = 16667 \text{ kN/m}^2 \quad \text{ČSN EN 1992-1-13.1.7. (3)}$$

$$f_{ctd} = \alpha_{ct} \cdot \frac{f_{ctk,0.05}}{\gamma_c} = 1 \cdot \frac{1,7955}{1,5} = 1,197 \text{ N/mm}^2 = 1197 \text{ kN/m}^2 \quad \text{ČSN EN 1992-1-13.1.6. (2)P (3.16)}$$

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500,25}{1,15} = 435 \text{ N/mm}^2 = 4,35 \cdot 10^5 \text{ kN/m}^2 \quad \text{ČSN EN 1992-1-13.2.7. (2) Obr. 3.8.}$$

Projekt

Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020

$$f_{ywd} = \frac{f_{ywk}}{\gamma_s} = \frac{500,25}{1,15} = 435 \text{ N/mm}^2 = 4,35 \cdot 10^5 \text{ kN/m}^2 \quad \text{ČSN EN 1992-1-13.2.7. (2) Obr. 3.8.}$$

1.1. Ohyb

Maximální horní tažená výztuž

Pozice průřezu z levého konce nosníku: $cs_{pos} = 0,999 \text{ m}$

Zatěžovací stav/Kombinace: [1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,6*Vitr [strecha] Y-.S.O)

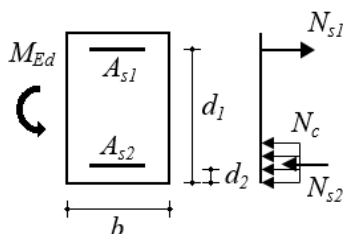
Geometrie

Výška průřezu: $h = 400,0 \text{ mm}$ Šířka průřezu: $b_w = 290,0 \text{ mm}$

Vnitřní síly

$$N_{Ed} = -30,151 \text{ kN} \quad M_{Ed} = 6,393 \text{ kNm}$$

Návrh ohybové výztuže



Rovnice rovnováhy průřezu

$$\sum N = 0 \rightarrow N_c + N_{s2} - N_{s1} = f_{cd} \cdot x_c \cdot b + A_{s2} \cdot |\sigma_{s2}| - A_{s1} \cdot \sigma_{s2} = 0$$

$$\sum M = 0 \rightarrow N_c \cdot z + N_{s2} \cdot z_s = f_{cd} \cdot x_c \cdot b \cdot \left(d_1 - \frac{x_c}{2} \right) + A_{s2} \cdot |\sigma_{s2}| \cdot z_s = M_{Ed}$$

Výsledek neúplného výpočtu

Účinná výška:

$$d = 360 \text{ mm}$$

Maximální únosnost na prostý ohyb bez tlaové výztuže:

Maximální výška neutrálné osy:

$$\varepsilon_s = \frac{f_{yd}}{E_s}$$

$$x_0 = \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{cu} - \frac{f_{yd}}{E_s}} \cdot d = \frac{(-0,0035)}{(-0,0035) - \frac{4,35 \cdot 10^5}{2 \cdot 10^8}} \cdot 360 = 222 \text{ mm}$$

$$x_{c0} = \lambda \cdot x_0 = 0,8 \cdot 222 = 177,6 \text{ mm} \quad \text{ČSN EN 1992-1-13.1.7. (3) Obr. 3.5.}$$

$$M_{Rd,x0} = \left(d - \frac{x_{c0}}{2} \right) \cdot x_{c0} \cdot b_w \cdot f_{cd,eff} = \left(360 - \frac{177,6}{2} \right) \cdot 177,6 \cdot 290,0 \cdot 16667 = 233 \text{ kNm} > M_{Ed} = 6,393 \text{ kNm}$$

Výška tlačené zóny betonu:

$$x_c = 3,693 \text{ mm}$$

Vypočtená plocha ohybové výztuže v tahu:

$$A_{s,1} = 139 \text{ mm}^2 \quad (A_{s,min} = 139 \text{ mm}^2)$$

Maximální dolní tažená výztuž

Pozice průřezu z levého konce nosníku: $cs_{pos} = 0,215 \text{ m}$

Projekt

Výpočet provedl

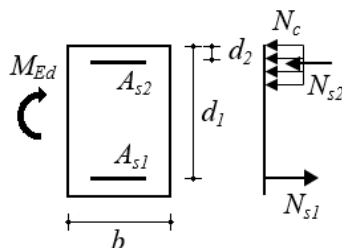
Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020

Zatěžovací stav/Kombinace: [1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,5*Sníh UD+1,5*0,6*Vitr [strecha] Y+.S.O)

GeometrieVýška průřezu: $h = 400,0$ mmŠířka průřezu: $b_w = 290,0$ mm**Vnitřní síly**

$$N_{Ed} = -4,987 \text{ kN} \quad M_{Ed} = 0,689 \text{ kNm}$$

Návrh ohybové výztuže

Rovnice rovnováhy průřezu

$$\sum N = 0 \rightarrow N_c + N_{s2} - N_{s1} = f_{cd} \cdot x_c \cdot b + A_{s2} \cdot |\sigma_{s2}| - A_{s1} \cdot \sigma_{s2} = 0$$

$$\sum M = 0 \rightarrow N_c \cdot z + N_{s2} \cdot z_s = f_{cd} \cdot x_c \cdot b \cdot \left(d_1 - \frac{x_c}{2} \right) + A_{s2} \cdot |\sigma_{s2}| \cdot z_s = M_{Ed}$$

Výsledek neúplného výpočtu

Účinná výška:

$$d = 360 \text{ mm}$$

Maximální únosnost na prostý ohyb bez tlaové výztuže:

Maximální výška neutrálné osy:

$$\varepsilon_s = \frac{f_{yd}}{E_s}$$

$$x_0 = \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{cu} - \frac{f_{yd}}{E_s}} \cdot d = \frac{(-0,0035)}{(-0,0035) - \frac{4,35 \cdot 10^5}{2 \cdot 10^8}} \cdot 360 = 222 \text{ mm}$$

$$x_{c0} = \lambda \cdot x_0 = 0,8 \cdot 222 = 177,6 \text{ mm} \quad \text{ČSN EN 1992-1-13.1.7. (3) Obr. 3.5.}$$

$$M_{Rd,x0} = \left(d - \frac{x_{c0}}{2} \right) \cdot x_{c0} \cdot b_w \cdot f_{cd,eff} = \left(360 - \frac{177,6}{2} \right) \cdot 177,6 \cdot 290,0 \cdot 16667 = 233 \text{ kNm} > M_{Ed} = 0,689 \text{ kNm}$$

Výška tlačené zóny betonu:

$$x_c = 0,3963 \text{ mm}$$

Vypočtená plocha ohybové výztuže v tahu:

$$A_{s,1} = 139 \text{ mm}^2 \quad (A_{s,min} = 139 \text{ mm}^2)$$

1.2. Smyk-Kroucení

Pozice průřezu z levého konce nosníku: 2,291 m

Zatěžovací stav/Kombinace: [1,35*ST1] {1,5*0,5*Sníh DX-} (1,5*0,6*Vitr [strecha] X-.S.O)

GeometrieVýška průřezu: $h = 400,0$ mmŠířka průřezu: $b_w = 290,0$ mm**Vnitřní síly**

$$N_{Ed} = 0,079 \text{ kN} \quad M_{Ed} = 0,005 \text{ kNm} \quad V_{Ed} = 0,848 \text{ kN} \quad T_{Ed} = 0,072 \text{ kNm}$$

Projekt

Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020

Návrhová smyková únosnost prvku bez smykové výztuže:

$$V_{Rd,c} = \text{Max} \left(\left(C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp} \right) \cdot b_w \cdot d = (0,12 \cdot 1,7454 \cdot (100 \cdot 0,0013331 \cdot 25)^{1/3} + 0,15 \cdot (-0,00068103)) \cdot 290,0 \cdot 360 = \right. \\ \left. = 32,651 ; (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d = (0,40352 + 0,15 \cdot (-0,00068103)) \cdot 290,0 \cdot 360 = 42,117 \right) = 42,117 \text{ kN}$$

Krutící moment na mezi vzniku trhlin:

$$T_{Rd,c} = f_{ctd} \cdot t_{ef} \cdot 2 \cdot A_k = 1197 \cdot 84,06 \cdot 2 \cdot 65066 = 13,093 \text{ kNm} \quad \text{ČSN EN 1992-1-1 6.3.2. (5)}$$

Využití na smyk/kroucení betonového průřezu s vyztužením na smyk/kroucení:

$$\frac{T_{Ed}}{T_{Rd,c}} + \frac{V_{Ed}}{V_{Rd,c}} = \frac{0,072}{13,093} + \frac{0,848}{42,117} = 0,025634 \quad \text{ČSN EN 1992-1-1 6.3.2. (6.31)} < 1 \quad \checkmark$$

Není potřeba žádné vyztužení na smyk/kroucení.

1.3. Přídavná podélná výztuž na krouceníPozice průřezu z levého konce nosníku: $cs_{pos} = 1,175 \text{ m}$ **Geometrie**Výška průřezu: $h = 400,0 \text{ mm}$ Šířka průřezu: $b_w = 290,0 \text{ mm}$

Není potřeba žádná přídavná výztuž na kroucení

Výpočet výztuže nosníku, 2 nosníků (133-132), Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, (Shrnutí)

	Poz. [m]	b_w [mm]	h [mm]	b_{eff} [mm]	h_f [mm]	α [°]	min. max.	A_s [mm ²]	Výztuž schéma	u [mm]	s [mm]	$A_{sl,T+}$ [mm ²]	M_{Ed} [kNm]
	L=2,350												
1	0	290,0	400,0	—	—	0	Horní povrch	4 Ø12 (452,39)	(4)	40	240,0	—	0
							Dolní povrch	4 Ø12 (452,39)	(4)	40	240,0	—	-0,308
2	0,215	290,0	400,0	—	—	0	Horní povrch	4 Ø12 (452,39)	(4)	40	240,0	—	0
							Dolní povrch	4 Ø12 (452,39)	(4)	40	240,0	—	-0,689
3	0,392	290,0	400,0	—	—	0	Horní povrch	4 Ø12 (452,39)	(4)	40	240,0	—	0

	N_{Ed} [kN]	$Zat\acute{e}zovac\acute{i}\ stav$	x [mm]	M_{Rd} [kNm]	U_{MRd} []	V_{Ed} [kN]
1	−0,714	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,5*Sníh UD+1,5*0,6*Víteř [strecha] Y+.S.O)	45,0	66,643	0	−2,520
	−0,714	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,5*Sníh UD+1,5*0,6*Víteř [strecha] Y+.S.O)	45,0	−66,643	0,005	−2,515
2	−4,987	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,5*Sníh UD+1,5*0,6*Víteř [strecha] Y+.S.O)	45,0	66,643	0	−0,645
	−4,987	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,5*Sníh UD+1,5*0,6*Víteř [strecha] Y+.S.O)	45,0	−66,643	0,010	−0,638
3	−8,484	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,5*Sníh UD+1,5*0,6*Víteř [strecha] Y+.S.O)	45,0	66,643	0	0,898

	$V_{Ed,red}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$Zat\check{e}zovac\acute{i}\ state$			$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]
1	-2,520	-0,052	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh UD+1,5*0,6*Vitr [strecha] Y+.S.O)	48,286	422,820	120,784	
	-2,515	-0,052	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2}	(1,5*0,6*Vitr [strecha] Y-.S.O)	48,286	422,820	120,738	
2	-0,645	-0,753	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh DX-+1,5*0,6*Vitr [strecha] X-.S.O)	47,709	422,820	19,933	
	-0,638	-0,753	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2}	(1,5*0,6*Vitr [strecha] Y-.S.O)	47,711	422,820	19,733	
3	0,898	-1,327	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2}	(1,5*0,6*Vitr [strecha] Y-.S.O)	47,240	422,820	16,253	

	V_{Rd} [kN]	U_{VRd} []	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	$U_{Rd,max}$ []	$U_{Rd,c}$ []	$T_{Rd,s}$ [kNm]	$T_{Rd,sl}$ [kNm]	T_{Rd} [kNm]	U_{TRd} []
1	120,784	0,021	13,093	49,224	0,007	0,056	2,420	0	0,922	0,056
	120,738	0,021	13,093	49,224	0,007	0,056	2,429	0	0,926	0,056
2	19,933	0,032	13,093	49,224	0,017	0,071	22,673	0	10,599	0,071
	19,733	0,032	13,093	49,224	0,017	0,071	22,713	0	10,623	0,071
3	16,253	0,055	13,093	49,224	0,029	0,120	23,412	0	11,025	0,120

Projekt

Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020

Výpočet výztuže nosníku, 2 nosníků (133-132), Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, (Shrnutí)

	Poz. [m]	b_w [mm]	h [mm]	b_{eff} [mm]	h_f [mm]	α [°]	min. max.	A_s [mm ²]	Výztuž schéma	u [mm]	s [mm]	$A_{sl,T+}$ [mm ²]	M_{Ed} [kNm]
4	0,568	290,0	400,0	—	—	0	Dolní povrch	4 Ø12 (452,39)	(4)	40	240,0	—	-0,689
							Horní povrch	4 Ø12 (452,39)	(4)	40	240,0	—	0,493
							Dolní povrch	4 Ø12 (452,39)	(4)	40	240,0	—	-0,689
5	0,588	290,0	400,0	—	—	0	Horní povrch	4 Ø12 (452,39)	(4)	40	240,0	—	0,559
							Dolní povrch	4 Ø12 (452,39)	(4)	40	240,0	—	-0,624
6	0,764	290,0	400,0	—	—	0	Horní povrch	4 Ø12 (452,39)	(4)	40	240,0	—	2,419
							Dolní povrch	4 Ø12 (452,39)	(4)	40	240,0	—	-0,055
7	0,783	290,0	400,0	—	—	0	Horní povrch	4 Ø12 (452,39)	(4)	40	240,0	—	2,419
							Dolní povrch	4 Ø12 (452,39)	(4)	40	240,0	—	-0,014
8	0,999	290,0	400,0	—	—	0	Horní povrch	4 Ø12 (452,39)	(4)	40	240,0	—	6,393
							Dolní povrch	4 Ø12 (452,39)	(4)	40	240,0	—	0
9	1,175	290,0	400,0	—	—	0	Horní povrch	4 Ø12 (452,39)	(4)	40	240,0	—	6,393
							Dolní povrch	4 Ø12 (452,39)	(4)	40	240,0	—	0

	N_{Ed} [kN]	Zatěžovací stav					x [mm]	M_{Rd} [kNm]	U_{MRd} []	V_{Ed} [kN]
4	-8,484	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh UD+1,5*0,6*Vítr [strecha] Y+.S.O)			45,0	-66,643	0,010	0,898
	-14,102	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,6*Vítr [strecha] Y-.S.O)			45,0	66,643	0,007	3,162
	-14,142	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh UD+1,5*0,6*Vítr [strecha] Y+.S.O)			45,0	-66,643	0,010	3,155
5	-14,706	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,6*Vítr [strecha] Y-.S.O)			45,0	66,643	0,008	3,482
	-14,749	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh UD+1,5*0,6*Vítr [strecha] Y+.S.O)			45,0	-66,643	0,009	3,475
6	-20,148	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,6*Vítr [strecha] Y-.S.O)			45,0	66,643	0,036	6,353
	-15,569	[1,35*ST1]	{1,5*0,5*Sníh DX-}	(1,5*0,6*Vítr [strecha] Y+.S.O)			45,0	-66,643	0,001	6,344
7	-20,752	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,6*Vítr [strecha] Y-.S.O)			45,0	66,643	0,036	6,672
	-13,697	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*Sníh DX-}	(1,5*0,6*Vítr [strecha] X-.S.O)			45,0	-66,643	0	6,663
8	-30,151	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,6*Vítr [strecha] Y-.S.O)			45,0	66,643	0,096	12,445
	-30,240	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh UD+1,5*0,6*Vítr [strecha] Y+.S.O)			45,0	-66,643	0	12,445
9	-37,446	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,6*Vítr [strecha] Y-.S.O)			45,0	66,643	0,096	18,175
	-37,558	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh UD+1,5*0,6*Vítr [strecha] Y+.S.O)			45,0	-66,643	0	18,175

	$V_{Ed,red}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	Zatěžovací stav					$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]
4	0,898	-1,327	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,6*Vítr [strecha] Y-.S.O)			47,240	422,820	16,253
	3,162	-1,684	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,6*Vítr [strecha] Y-.S.O)			46,478	422,820	37,044
	3,155	-1,684	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh DX++1,5*0,6*Vítr [strecha] X-.S.O)			46,474	422,820	36,981
5	3,482	-1,730	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,6*Vítr [strecha] Y-.S.O)			46,397	422,820	38,916
	3,475	-1,731	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh DX++1,5*0,6*Vítr [strecha] X-.S.O)			46,392	422,820	38,857
6	6,353	-2,147	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,6*Vítr [strecha] Y-.S.O)			45,662	422,820	50,304
	6,344	-2,147	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh DX-+1,5*0,6*Vítr [strecha] X-.S.O)			45,654	422,820	50,247
7	6,672	-2,193	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,6*Vítr [strecha] Y-.S.O)			45,580	422,820	51,172
	6,663	-2,194	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh DX-+1,5*0,6*Vítr [strecha] X-.S.O)			45,572	422,820	51,117
8	12,445	-2,884	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh DX-+1,5*0,6*Vítr [strecha] X-.S.O)			44,300	422,820	62,503
	12,445	-2,884	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh DX-+1,5*0,6*Vítr [strecha] X-.S.O)			44,300	422,820	62,503
9	18,175	-3,523	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh DX-+1,5*0,6*Vítr [strecha] X-.S.O)			43,312	422,820	68,430
	18,175	-3,523	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh DX-+1,5*0,6*Vítr [strecha] X-.S.O)			43,312	422,820	68,430

	V_{Rd} [kN]	U_{VRd} []	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	$U_{Rd,max}$ []	$U_{Rd,c}$ []	$T_{Rd,s}$ [kNm]	$T_{Rd,sl}$ [kNm]	T_{Rd} [kNm]	U_{TRd} []
4	16,253	0,055	13,093	49,224	0,029	0,120	23,412	0	11,025	0,120
	37,044	0,085	13,093	49,224	0,042	0,197	19,236	0	8,563	0,197
	36,981	0,085	13,093	49,224	0,042	0,197	19,249	0	8,570	0,197
5	38,916	0,089	13,093	49,224	0,043	0,207	18,860	0	8,351	0,207
	38,857	0,089	13,093	49,224	0,043	0,207	18,872	0	8,358	0,207
6	50,304	0,126	13,093	49,224	0,059	0,303	16,574	0	7,083	0,303
	50,247	0,126	13,093	49,224	0,059	0,303	16,585	0	7,088	0,303
7	51,172	0,130	13,093	49,224	0,060	0,314	16,399	0	6,987	0,314
	51,117	0,130	13,093	49,224	0,060	0,314	16,410	0	6,992	0,314
8	62,503	0,199	13,093	49,224	0,088	0,501	14,124	0	5,754	0,501
	62,503	0,199	13,093	49,224	0,088	0,501	14,124	0	5,754	0,501
9	68,430	0,266	13,093	49,224	0,115	0,689	12,933	0	5,115	0,689
	68,430	0,266	13,093	49,224	0,115	0,689	12,933	0	5,115	0,689

Projekt

Výpočet provedl

Model: **1407-2020-hz.axs**

09.09.2020

Výpočet výztuže nosníku, 2 nosníků (133-132), Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, (Shrnutí)

	Poz. [m]	b_w [mm]	h [mm]	b_{eff} [mm]	h_f [mm]	α [°]	min. max.	A_s [mm ²]	Výztuž schéma	u [mm]	s [mm]	$A_{sl,T+}$ [mm ²]	M_{Ed} [kNm]
10	1,351	290,0	400,0	—	—	0	Horní povrch	4 Ø12 (452,39)	(4)	40	240,0	—	6,393
							Dolní povrch	4 Ø12 (452,39)	(4)	40	240,0	—	0
11	1,567	290,0	400,0	—	—	0	Horní povrch	4 Ø12 (452,39)	(4)	40	240,0	—	5,847
							Dolní povrch	4 Ø12 (452,39)	(4)	40	240,0	—	0
12	1,586	290,0	400,0	—	—	0	Horní povrch	4 Ø12 (452,39)	(4)	40	240,0	—	5,798
							Dolní povrch	4 Ø12 (452,39)	(4)	40	240,0	—	0
13	1,958	290,0	400,0	—	—	0	Horní povrch	4 Ø12 (452,39)	(4)	40	240,0	—	2,914
							Dolní povrch	4 Ø12 (452,39)	(4)	40	240,0	—	0
14	1,978	290,0	400,0	—	—	0	Horní povrch	4 Ø12 (452,39)	(4)	40	240,0	—	2,914
							Dolní povrch	4 Ø12 (452,39)	(4)	40	240,0	—	0
15	2,174	290,0	400,0	—	—	0	Horní povrch	4 Ø12 (452,39)	(4)	40	240,0	—	1,262
							Dolní povrch	4 Ø12 (452,39)	(4)	40	240,0	—	-0,262
16	2,350	290,0	400,0	—	—	0	Horní povrch	4 Ø12 (452,39)	(4)	40	240,0	—	0

	N_{Ed} [kN]	Zatěžovací stav						x [mm]	M_{Rd} [kNm]	U_{MRd} []	V_{Ed} [kN]
10	-24,716	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,6*Vitr [strecha] Y-.S.O)				45,0	66,643	0,096	-1,740
	-24,806	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh UD+1,5*0,6*Vitr [strecha] Y+.S.O)				45,0	-66,643	0	-1,727
11	-14,475	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh DX++1,5*0,6*Vitr [strecha] Y-.S.O)				45,0	66,643	0,088	-9,889
	-14,494	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh UD+1,5*0,6*Vitr [strecha] Y+.S.O)				45,0	-66,643	0	-9,887
12	-14,616	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh DX++1,5*0,6*Vitr [strecha] Y-.S.O)				45,0	66,643	0,087	-8,429
	-14,635	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh UD+1,5*0,6*Vitr [strecha] Y+.S.O)				45,0	-66,643	0	-8,427
13	-4,724	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh DX-+1,5*0,6*Vitr [strecha] X-.S.O)				45,0	66,643	0,044	-7,926
	-4,725	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh UD+1,5*0,6*Vitr [strecha] Y+.S.O)				45,0	-66,643	0	-7,926
14	-4,438	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh DX-+1,5*0,6*Vitr [strecha] X-.S.O)				45,0	66,643	0,044	-7,518
	-4,438	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh UD+1,5*0,6*Vitr [strecha] Y+.S.O)				45,0	-66,643	0	-7,518
15	-1,614	[1,35*ST1]	{1,5*0,6*Vitr [strecha] X-.S.O}	(1,5*0,7*ST2+1,5*0,5*Sníh DX-)				45,0	66,643	0,019	-3,443
	-1,569	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh DX++1,5*0,6*Vitr [strecha] X+.S.O)				45,0	-66,643	0,004	-3,443
16	1,007	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh UD+1,5*0,6*Vitr [strecha] Y+.S.O)				45,0	66,643	0	0,227

	$V_{Ed,red}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	Zatěžovací stav					$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]
10	-1,740	-2,691	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,6*Vitr [strecha] Y-.S.O)			45,045	422,820	15,608
	-1,727	-2,693	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh DX-+1,5*0,6*Vitr [strecha] X-.S.O)			45,033	422,820	15,494
11	-9,889	-1,803	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh DX++1,5*0,6*Vitr [strecha] Y-.S.O)			46,428	422,820	70,459
	-9,887	-1,803	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh DX++1,5*0,6*Vitr [strecha] X-.S.O)			46,425	422,820	70,447
12	-8,429	-1,803	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh DX++1,5*0,6*Vitr [strecha] Y-.S.O)			46,409	422,820	65,156
	-8,427	-1,803	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh DX-+1,5*0,6*Vitr [strecha] X-.S.O)			46,406	422,820	65,143
13	-7,926	-0,792	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh DX-+1,5*0,6*Vitr [strecha] X-.S.O)			47,744	422,820	89,453
	-7,926	-0,792	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh DX-+1,5*0,6*Vitr [strecha] X-.S.O)			47,744	422,820	89,453
14	-7,518	-0,751	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh DX-+1,5*0,6*Vitr [strecha] X-.S.O)			47,783	422,820	89,450
	-7,518	-0,751	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh DX-+1,5*0,6*Vitr [strecha] X-.S.O)			47,783	422,820	89,450
15	-3,443	-0,345	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh DX-+1,5*0,6*Vitr [strecha] X-.S.O)			48,170	422,820	89,381
	-3,443	-0,345	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,5*Sníh DX-+1,5*0,6*Vitr [strecha] X-.S.O)			48,170	422,820	89,381
16	0,227	0,021	[1,35*0,85*ST1]	{1,5*ST2}	(1,5*0,6*Vitr [strecha] X+.S.O)			48,518	422,820	91,733

	V_{Rd} [kN]	U_{VRd} []	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	$U_{Rd,max}$ []	$U_{Rd,c}$ []	$T_{Rd,s}$ [kNm]	$T_{Rd,sl}$ [kNm]	T_{Rd} [kNm]	U_{TRd} []
10	15,608	0,111	13,093	49,224	0,059	0,244	23,541	0	11,022	0,244
	15,494	0,111	13,093	49,224	0,059	0,244	23,564	0	11,036	0,244
11	70,459	0,140	13,093	49,224	0,060	0,351	12,526	0	5,141	0,351
	70,447	0,140	13,093	49,224	0,060	0,351	12,528	0	5,142	0,351
12	65,156	0,129	13,093	49,224	0,057	0,319	13,591	0	5,646	0,319
	65,143	0,129	13,093	49,224	0,057	0,319	13,593	0	5,647	0,319
13	89,453	0,089	13,093	49,224	0,035	0,226	8,711	0	3,495	0,226
	89,453	0,089	13,093	49,224	0,035	0,226	8,711	0	3,495	0,226
14	89,450	0,084	13,093	49,224	0,033	0,215	8,712	0	3,498	0,215
	89,450	0,084	13,093	49,224	0,033	0,215	8,712	0	3,498	0,215
15	89,381	0,039	13,093	49,224	0,015	0,098	8,726	0	3,524	0,098
	89,381	0,039	13,093	49,224	0,015	0,098	8,726	0	3,524	0,098
16	91,733	0,002	13,093	49,224	0,001	0,006	8,254	0	3,336	0,006

Výpočet výztuže nosníku, 2 nosníků (133-132), Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, (Shrnutí)

	<i>Poz.</i> <i>[m]</i>	<i>b_w</i> <i>[mm]</i>	<i>h</i> <i>[mm]</i>	<i>b_{eff}</i> <i>[mm]</i>	<i>h_f</i> <i>[mm]</i>	<i>α</i> <i>[°]</i>	<i>min.</i> <i>max.</i>	<i>A_s</i> <i>[mm²]</i>	<i>Výztuž</i> <i>schéma</i>	<i>u</i> <i>[mm]</i>	<i>s</i> <i>[mm]</i>	<i>A_{sl,T+}</i> <i>[mm²]</i>	<i>M_{Ed}</i> <i>[kNm]</i>
							Dolní povrch	4 Ø12 (452,39)	(4)	40	240,0	–	–0,262

	<i>N_{Ed}</i> <i>[kN]</i>	<i>Zatěžovací stav</i>	<i>x</i> <i>[mm]</i>	<i>M_{Rd}</i> <i>[kNm]</i>	<i>U_{MRd}</i> <i>[]</i>	<i>V_{Ed}</i> <i>[kN]</i>
	1,007	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,5*Sníh DX++1,5*0,6*Vítr [strecha] X+.S.O)	45,0	–66,643	0,004	0,227

	<i>V_{Ed,red}</i> <i>[kN]</i>	<i>T_{Ed}</i> <i>[kNm]</i>	<i>Zatěžovací stav</i>	<i>V_{Rd,c}</i> <i>[kN]</i>	<i>V_{Rd,max}</i> <i>[kN]</i>	<i>V_{Rd,s}</i> <i>[kN]</i>
	0,227	0,021	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,6*Vítr [strecha] X+.S.O)	48,518	422,820	91,733

	<i>V_{Rd}</i> <i>[kN]</i>	<i>U_{VRd}</i> <i>[]</i>	<i>T_{Rd,c}</i> <i>[kNm]</i>	<i>T_{Rd,max}</i> <i>[kNm]</i>	<i>U_{Rd,max}</i> <i>[]</i>	<i>U_{Rd,c}</i> <i>[]</i>	<i>T_{Rd,s}</i> <i>[kNm]</i>	<i>T_{Rd,sl}</i> <i>[kNm]</i>	<i>T_{Rd}</i> <i>[kNm]</i>	<i>U_{TRd}</i> <i>[]</i>
	91,733	0,002	13,093	49,224	0,001	0,006	8,254	0	3,336	0,006

Poz.: Pozice na lokální ose x průřezu nosníku; **b_w:** Tloušťka stojiny; **h:** Výška průřezu; **b_{eff}:** Efektivní šířka; **h_f:** Efektivní tloušťka; **α:** Úhel naklonění průřezu; **min. max.:** Typ extrému; **A_s:** Vyztužení; **Výztuž schéma:** Vložky [v pásnici]+(ve stojině) v řadách; **u:** Vzdálenost těžiště výztuže k hraně průřezu; **s:** Vzdálenost třmínků; **A_{sl,T+}:** Vyztužení účinné na kroucení EN 1992-1-1:2010 9.2.3. (4); **M_{Ed}:** Návrhová hodnota působícího ohybového momentu; **N_{Ed}:** Návrhová hodnota působící osově síly; **x:** Výška tlačené zóny betonu; **M_{Rd}:** Ohybová únosnost; **U_{MRd}:** Využití na ohybový moment; **V_{Ed}:** Návrhová hodnota působící smykové síly; **V_{Ed,red}:** Návrhová hodnota působící smykové síly (redukováná); **T_{Ed}:** Návrhová hodnota působícího kroutícího momentu; **V_{Rd,c}:** Smyková únosnost bez smykové výztuže; **V_{Rd,max}:** Maximální smyková síla omezená tlačeními diagonálami; **V_{Rd,s}:** Smyková únosnost třmínků; **V_{Rd}:** Smyková únosnost; **U_{VRd}:** Využití na smyk; **T_{Rd,c}:** Únosnost betonu v kroucení; **T_{Rd,max}:** Únosnost betonu v tlaku; **U_{Rd,max}:** Využití betonu v tlaku EN 1992-1-1:2010 6.3.2.(4) (6.29); **U_{Rd,c}:** Využití betonu v tahu EN 1992-1-1:2010 6.3.2.(5) (6.31); **T_{Rd,s}:** Únosnost třmínků na kroucení; **T_{Rd,sl}:** Únosnost podélné výztuže na kroucení; **T_{Rd}:** Únosnost na kroucení; **U_{TRd}:** Využití na kroucení;

Nutná plocha výztuže, Eurocode-CZ

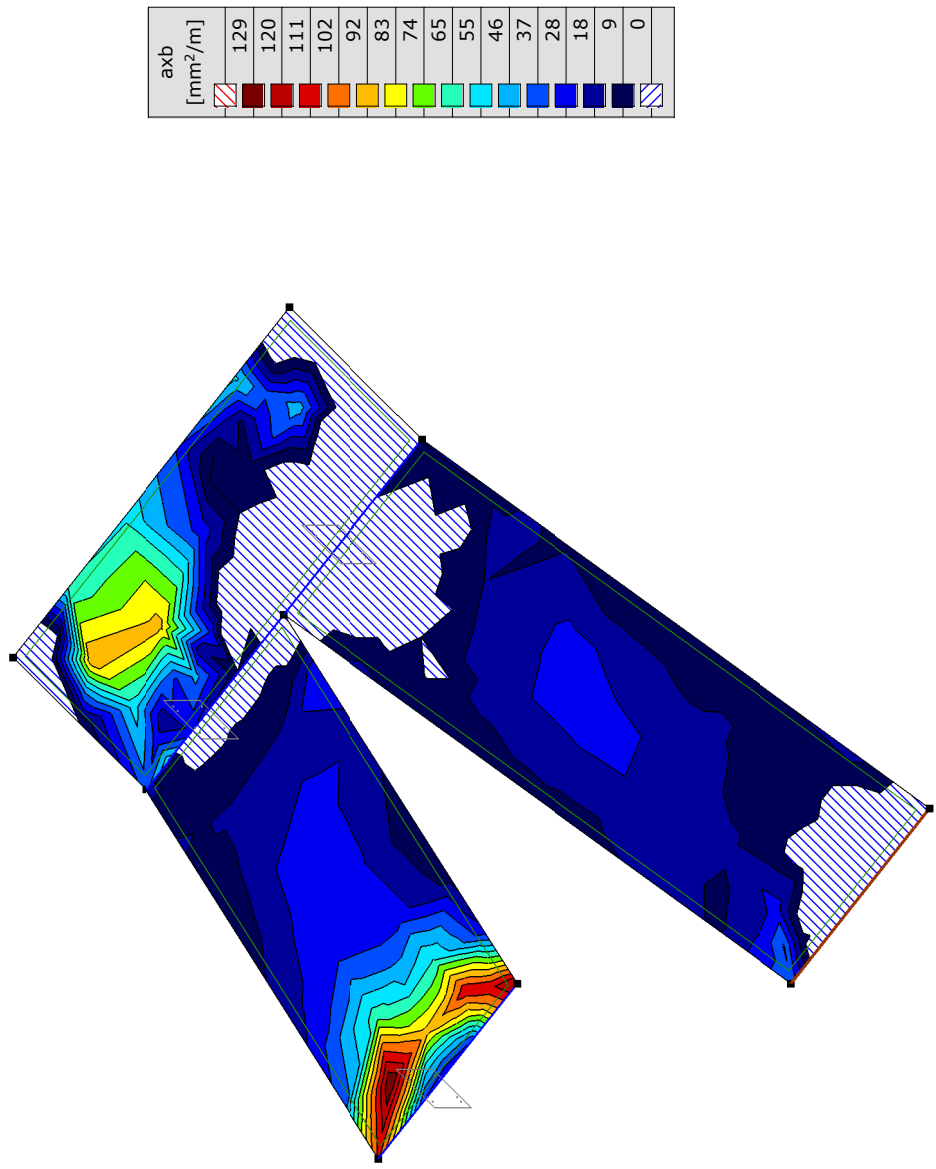
Kritické Min, Max.

Nutná plocha výztuže, Eurocode-CZ [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, schody]

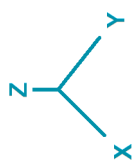
<i>Uzel</i>	<i>C</i>	<i>min.</i> <i>max.</i>	<i>Povrch</i>	<i>axb</i> <i>[mm²/m]</i>	<i>ayb</i> <i>[mm²/m]</i>	<i>axt</i> <i>[mm²/m]</i>	<i>ayt</i> <i>[mm²/m]</i>
Ext.							
1701	axb	max	Sk. 2651	129	58	98	217
130	ayb	max	Sk. 2651	104	326	145	815
133	axt	max	Sk. 2333	33	19	183	64
126	ayt	max	Sk. 2635	122	303	126	882

<i>Uzel</i>	<i>C</i>	<i>min.</i> <i>max.</i>	<i>Povrch</i>	<i>Kritická kombinace</i>
Ext.				
1701	axb	max	Sk. 2651	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,6*Vítr [strecha] Y-.S.O)
130	ayb	max	Sk. 2651	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,6*Vítr [strecha] Y-.S.O)
133	axt	max	Sk. 2333	[1,35*ST1] {1,5*0,7*ST2} (1,5*0,6*Vítr [strecha] X-.S.O)
126	ayt	max	Sk. 2635	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,6*Vítr [strecha] Y+.S.O)

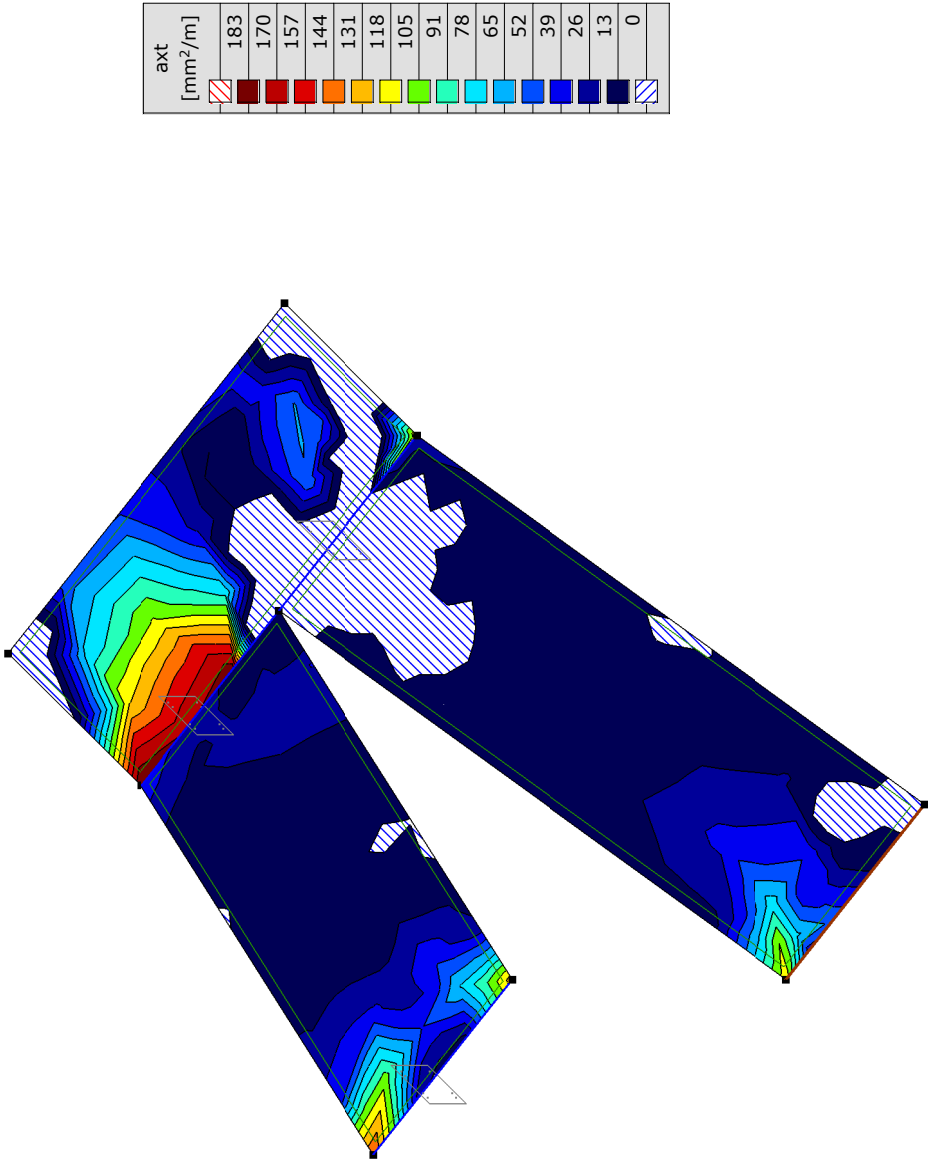
Uzel: Index; **C:** Extrémní složka; **min. max.:** Typ extrému; **Povrch:** Povrch příslušící povrchu; **axb:** Dolní výztuž v lokálním směru x; **ayb:** Dolní výztuž v lokálním směru y; **axt:** Horní výztuž v lokálním směru x; **ayt:** Horní výztuž v lokálním směru y;



Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Type	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,70E-6
E (W)	: 2,70E-6
E (Eq)	: 1,05E-5
Komp.	: axb [mm²/m]
Část	: schody



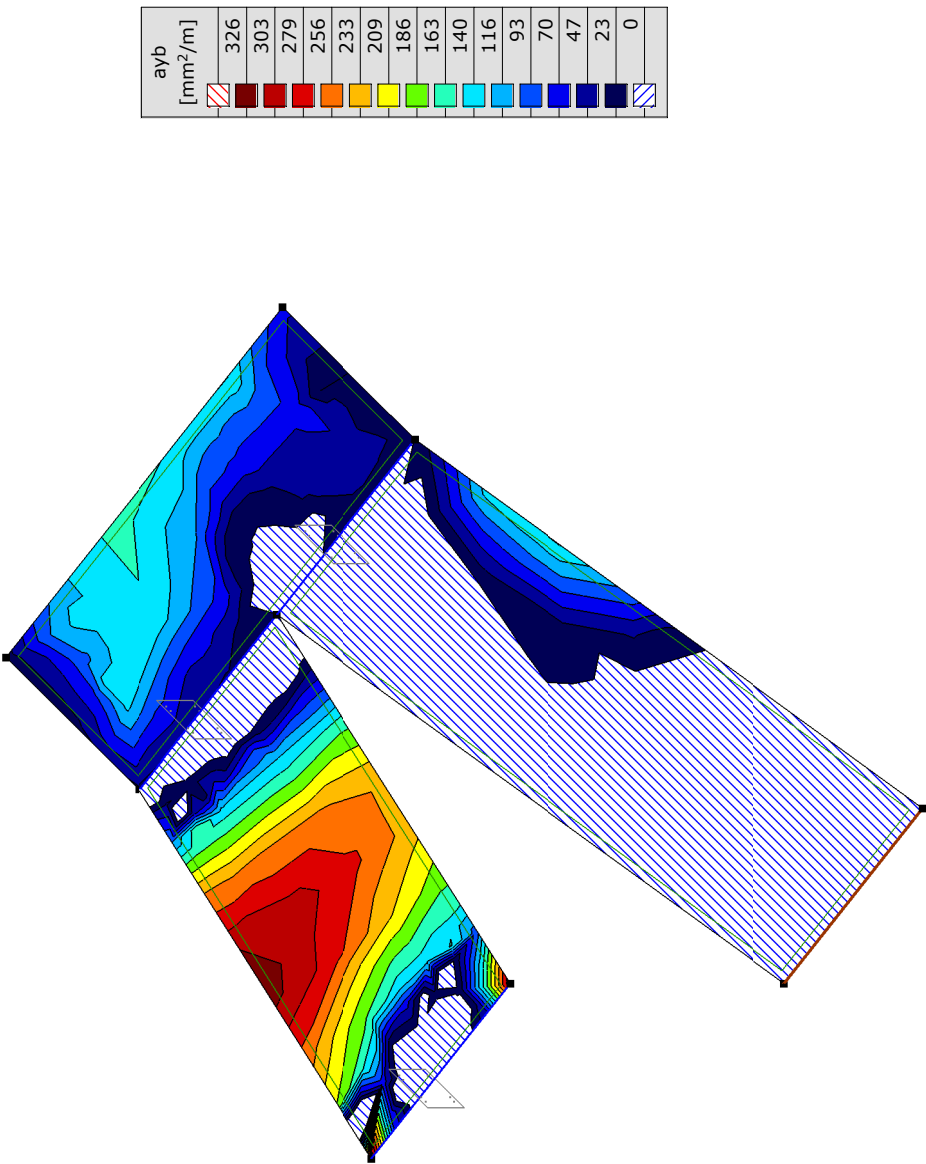
[R], > schody, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, axb, Izopovrchy 2D



Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,70E-6
E (W)	: 2,70E-6
E (Eq)	: 1,05E-5
Komp.	: axt [mm ² /m]
Část	: schody



[R], > schody, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, axt, Izopovrchy 2D

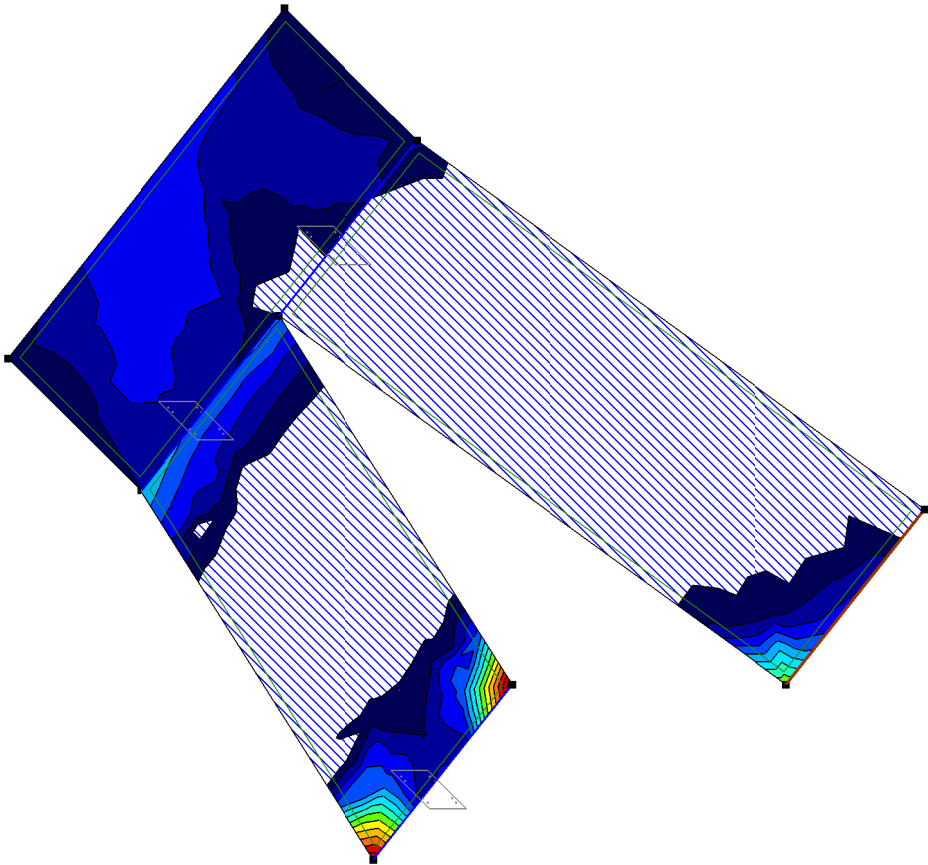


Lineární výpočet
Norma Eurocode-CZ
Stav : Kritické Min, Max.
Typ : (Vše MSÚ (a, b))
E (P) : 2,70E-6
E (W) : 2,70E-6
E (Eq) : 1,05E-5
Komp. : ayb [mm²/m]
Část : schody



[RI], > schody, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, ayb, Izopovrchy 2D

ayt [mm ² /m]	
882	
819	
756	
693	
630	
567	
504	
441	
378	
315	
252	
189	
126	
63	
0	



Lineární výpočet
Norma Eurocode-CZ
Stav : Kritické Min, Max.
Typ : (Vše MSÚ (a, b))
E (P) : 2,70E-6
E (W) : 2,70E-6
E (Eq) : 1,05E-5
Komp. : ayt [mm ² /m]
Část : schody



[RI], > schody, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, ayt, Izopovrchy 2D

Trhliny, Eurocode-CZ

Kritické Min, Max.

Trhliny, Eurocode-CZ [Lineární,(MSP Kvazi-stálá) Kritická, schody]

<i>Uzel</i>	<i>C</i>	<i>min. max.</i>	<i>Povrch</i>	<i>Poz.</i>	<i>Aax [mm²/m]</i>	<i>Aay [mm²/m]</i>	<i>wk [mm]</i>	<i>wk2 [mm]</i>	<i>x_{s2} [mm]</i>	<i>σ_{s2} [N/mm²]</i>	<i>wR [°]</i>
Ext.											
126	wk	max	Sk. 2635	↑	503	503	0,23	0,37	20	296,44	8,03
126	wk2	max	Sk. 2635	↑	503	503	0,23	0,37	20	296,44	8,03

<i>Uzel</i>	<i>C</i>	<i>min. max.</i>	<i>Povrch</i>	<i>nx [kN/m]</i>	<i>ny [kN/m]</i>	<i>nxy [kN/m]</i>	<i>mx [kNm/m]</i>	<i>my [kNm/m]</i>	<i>mxy [kNm/m]</i>	<i>Kritická kombinace</i>
Ext.										
126	wk	max	Sk. 2635	11,232	126,967	-48,681	-0,038	5,202	-0,114	[ST1] {0,3*ST2}
126	wk2	max	Sk. 2635	11,232	126,967	-48,681	-0,038	5,202	-0,114	[ST1] {0,3*ST2}

Uzel: Index; **C:** Extrémní složka; **min. max.:** Typ extrému; **Povrch:** Povrch příslušící povrchu; **Poz.:** Pozice; **Aax:** Aktuální výztuž ve směru x; **Aay:** Aktuální výztuž ve směru y; **wk:** Trhliny ve výztužné vložce; **wk2:** Trhliny v extrémním vlákne; **x_{s2}:** Vzdálenost mezi neutrálnou osou a mezním tlačným vlákem; **σ_{s2}:** Napětí ve výztuži; **wR:** Úhel trhlin; **nx:** Síla průřezu v lokálním směru x; **ny:** Síla průřezu v lokálním směru y; **nxy:** Síla průřezu v kroucení; **mx:** Specifický ohybový moment kolem lokální osy y; **my:** Specifický ohybový moment kolem lokální osy x; **mxy:** Specifický kroutící moment;

Smyková únosnost, Eurocode-CZ

Kritické Min, Max.

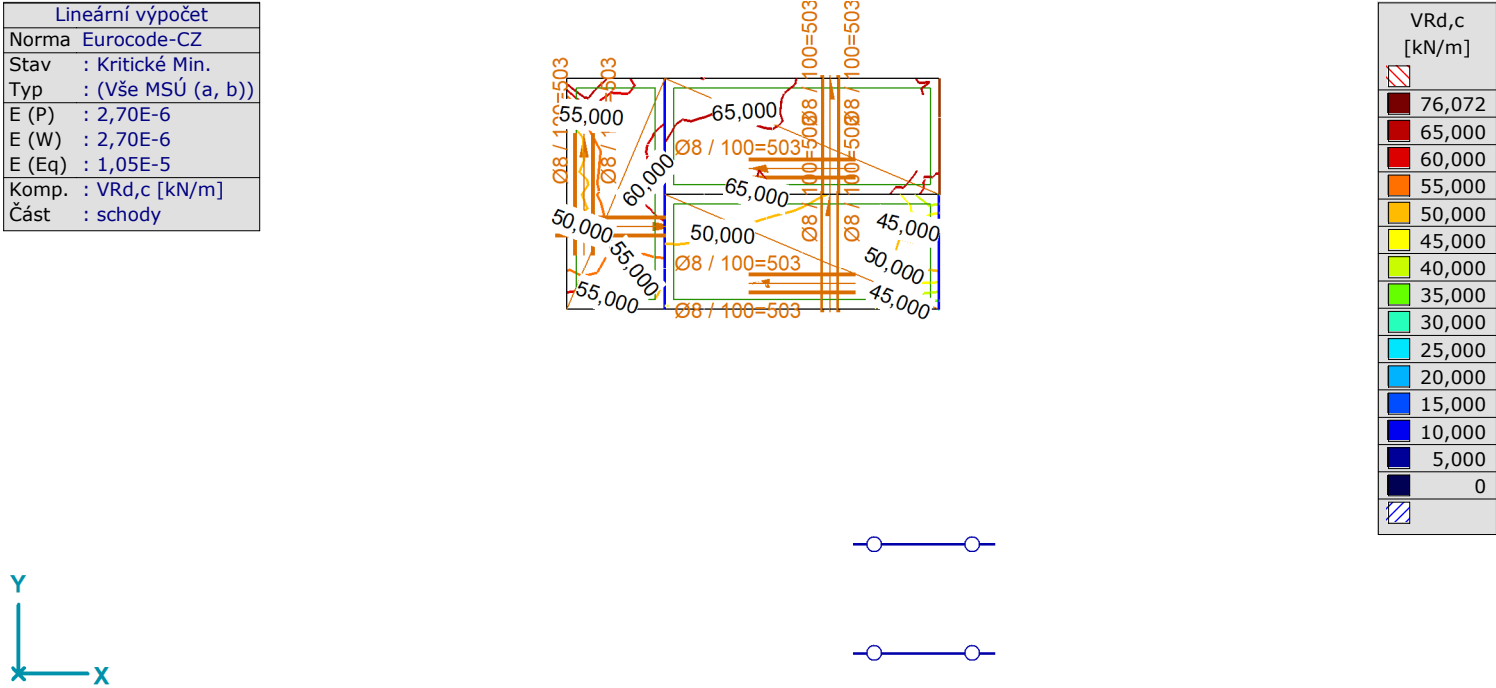
Smyková únosnost, Eurocode-CZ [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, schody]

<i>Uzel</i>	<i>C</i>	<i>min. max.</i>	<i>Povrch</i>	<i>VRd,c [kN/m]</i>	<i>(vEd-VRd,c) [kN/m]</i>
Ext.					
150	(vEd-VRd,c)	min	Sk. 2341	69,419	-78,520
126	(vEd-VRd,c)	max	Sk. 2635	42,076	12,113

<i>Uzel</i>	<i>C</i>	<i>min. max.</i>	<i>Povrch</i>	<i>asw [mm²/m]</i>	<i>Kritická kombinace</i>
Ext.					
150	(vEd-VRd,c)	min	Sk. 2341	0	[1,35*ST1] {1,5*0,6*Vítr [strecha] X+.S.O} (1,5*0,7*ST2+1,5*0,5*Sníh UD)
126	(vEd-VRd,c)	max	Sk. 2635	1469	[1,35*0,85*ST1] {1,5*ST2} (1,5*0,6*Vítr [strecha] Y+.S.O)

Uzel: Index; **C:** Extrémní složka; **min. max.:** Typ extrému; **Povrch:** Povrch příslušící povrchu; **VRd,c:** Smyková únosnost; **asw:** Smyková výztuž;

Lineární výpočet
Norma Eurocode-CZ
Stav : Kritické Min.
Typ : (Vše MSÚ (a, b))
E (P) : 2,70E-6
E (W) : 2,70E-6
E (Eq) : 1,05E-5
Komp. : VRd,c [kN/m]
Část : schody



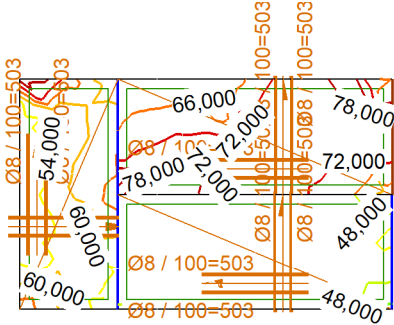
Projekt

Výpočet provedl

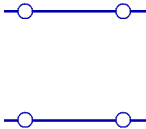
Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,70E-6
E (W)	: 2,70E-6
E (Eq)	: 1,05E-5
Komp.	: VRd,c [kN/m]
Část	: schody

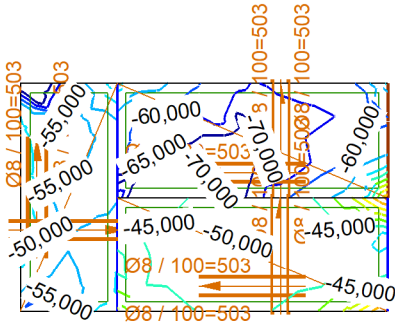


VRd,c [kN/m]	
	89,080
	78,000
	72,000
	66,000
	60,000
	54,000
	48,000
	42,000
	36,000
	30,000
	24,000
	18,000
	12,000
	6,000
	0

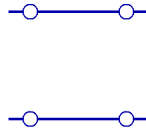


Dokument [I], > schody, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritické Max., VRd,c, Izolinie, Horní pohled

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,70E-6
E (W)	: 2,70E-6
E (Eq)	: 1,05E-5
Komp.	: (vEd-VRd,c) [kN/m]
Část	: schody

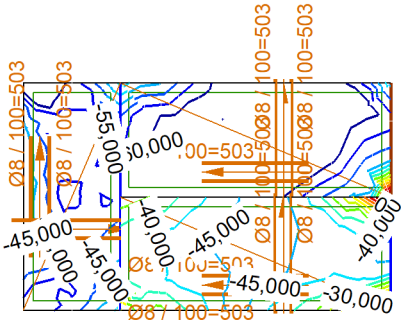


(vEd-VRd,c) [kN/m]	
	0,001
	-10,000
	-15,000
	-20,000
	-25,000
	-30,000
	-35,000
	-40,000
	-45,000
	-50,000
	-55,000
	-60,000
	-65,000
	-70,000
	-78,792

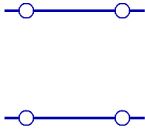


Dokument [I], > schody, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritické Min., (vEd-VRd,c), Izolinie, Horní pohled

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,70E-6
E (W)	: 2,70E-6
E (Eq)	: 1,05E-5
Komp.	: (vEd-VRd,c) [kN/m]
Část	: schody



(vEd-VRd,c) [kN/m]	
	12,114
	0
	-5,000
	-10,000
	-15,000
	-20,000
	-25,000
	-30,000
	-35,000
	-40,000
	-45,000
	-50,000
	-55,000
	-60,000
	-71,241



Dokument [I], > schody, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritické Max., (vEd-VRd,c), Izolinie, Horní pohled

Projekt

Výpočet provedl

AxisVM X5 R4b · Registrováno Statika-projekce Herman s.r.o.
1407-2020-hz.axs

vence

<i>Položka</i>	<i>Strana</i>
Síly v žeburu [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, vence]	3
[I], > vence, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, My, Vyplněný diagram	4
[I], > vence, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, MyD, Vyplněný diagram	4
[I], > vence, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Mz, Vyplněný diagram	5
[I], > vence, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Nx, Vyplněný diagram	5
[I], > vence, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Tx, Vyplněný diagram	6
[I], > vence, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Vy, Vyplněný diagram	6
[I], > vence, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Vz, Vyplněný diagram	7
Vyztužený betonový nosník, Aktuální výztuž nosníku*, 1 nosníků (6090-214), Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická	7

Síly v žeburu [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, vence]

	<i>Skoř.</i>	<i>Jméno průřezu</i>	<i>C</i>	<i>min. max.</i>	<i>Poz. [m]</i>	<i>Uzel</i>	<i>Nx [kN]</i>	<i>Vy [kN]</i>	<i>Vz [kN]</i>	<i>Tx [kNm]</i>	<i>My [kNm]</i>	<i>MyD [kNm]</i>	<i>Mz [kNm]</i>
Ext.													
18	3	325x250	Nx	min	1,800	(195)	-21,837	-0,335	7,453	-0,236	1,781	1,781	-0,486
19	3	325x250		max	0,450	(296)	9,064	0,178	-7,452	0,343	1,935	1,935	0,551
24	3	325x250	Vy	min	0	(165)	-3,413	-6,201	3,418	0,227	-0,227	-0,227	0,471
14	3	325x250		max	2,000	(201)	3,587	5,902	1,626	0,489	0,231	0,231	1,618
16	3	325x250	Vz	min	0	(157)	-11,704	-2,073	-26,208	0,616	5,611	5,611	-1,994
16	3	325x250		max	2,250	(160)	-11,564	-0,770	24,436	0,361	6,374	6,374	0,614
31	3	325x250	Tx	min	0	(184)	-3,040	3,812	2,937	-2,001	-0,356	-0,356	0,106
23	3	325x250		max	3,950	(2127)	0,629	-1,025	-0,279	2,303	0,048	0,048	0,873
16	3	325x250	My	min	1,250	(288)	-11,680	-1,024	2,916	0,387	-7,612	-7,612	-0,353
29	3	325x250		max	0,300	(315)	-6,127	0,473	-9,344	-0,185	8,268	8,268	0,087
13	3	325x250	Mz	min	1,800	(188)	-19,395	0,970	5,954	-0,640	0,962	0,962	-2,912
14	3	325x250		max	0,800	(207)	-0,042	-0,039	-0,050	1,220	-0,150	-0,150	3,679
11	3	325x250	Vxz	min	0	(172)	-10,944	-0,055	2,331	-0,022	2,219	2,219	0,119
11	3	325x250		max	0	(172)	-10,944	-0,055	2,331	-0,022	2,219	2,219	0,119

	<i>Skoř.</i>	<i>Jméno průřezu</i>	<i>C</i>	<i>min. max.</i>	<i>Poz. [m]</i>	<i>Uzel</i>	<i>Vxz [kN/m]</i>
Ext.							
18	3	325x250	Nx	min	1,800	(195)	-
19	3	325x250		max	0,450	(296)	-
24	3	325x250	Vy	min	0	(165)	-
14	3	325x250		max	2,000	(201)	-
16	3	325x250	Vz	min	0	(157)	-
16	3	325x250		max	2,250	(160)	-
31	3	325x250	Tx	min	0	(184)	-
23	3	325x250		max	3,950	(2127)	-
16	3	325x250	My	min	1,250	(288)	-
29	3	325x250		max	0,300	(315)	-
13	3	325x250	Mz	min	1,800	(188)	-
14	3	325x250		max	0,800	(207)	-
11	3	325x250	Vxz	min	0	(172)	-
11	3	325x250		max	0	(172)	-

	<i>Skoř.</i>	<i>Jméno průřezu</i>	<i>C</i>	<i>min. max.</i>	<i>Poz. [m]</i>	<i>Uzel</i>	<i>Kritická kombinace</i>
Ext.							
18	3	325x250	Nx	min	1,800	(195)	[1,35*ST1] {1,5*0,6*Vítr [strecha] X+.S.O} (1,5*0,7*ST2+1,5*0,5*Sníh UD)
19	3	325x250		max	0,450	(296)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh DX-} (1,5*0,6*Vítr [strecha] Y+.S.O)
24	3	325x250	Vy	min	0	(165)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh DX+} (1,5*0,7*ST2+1,5*0,6*Vítr [strecha] Y-.S.O)
14	3	325x250		max	2,000	(201)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh DX+} (1,5*0,7*ST2+1,5*0,6*Vítr [strecha] Y+.S.O)
16	3	325x250	Vz	min	0	(157)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh DX-} (1,5*0,7*ST2+1,5*0,6*Vítr [strecha] Y-.S.O)
16	3	325x250		max	2,250	(160)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh DX-} (1,5*0,7*ST2+1,5*0,6*Vítr [strecha] Y+.S.O)
31	3	325x250	Tx	min	0	(184)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh DX-} (1,5*0,6*Vítr [strecha] X-.S.O)
23	3	325x250		max	3,950	(2127)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh DX-} (1,5*0,6*Vítr [strecha] X-.S.O)
16	3	325x250	My	min	1,250	(288)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh DX-} (1,5*0,7*ST2+1,5*0,6*Vítr [strecha] X-.S.O)
29	3	325x250		max	0,300	(315)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh DX-} (1,5*0,7*ST2+1,5*0,6*Vítr [strecha] Y+.S.O)
13	3	325x250	Mz	min	1,800	(188)	[1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh UD} (1,5*0,7*ST2+1,5*0,6*Vítr [strecha] X-.S.O)
14	3	325x250		max	0,800	(207)	[1,35*ST1] {1,5*0,5*Sníh DX-} (1,5*0,7*ST2)
11	3	325x250	Vxz	min	0	(172)	[1,35*ST1]
11	3	325x250		max	0	(172)	[1,35*ST1]

Skoř.: Průřez; **C:** Extrémní složka; **min. max.:** Typ extrémů; **Poz.:** Pozice na lokální ose x průřezu nosníku; **Nx:** Osová síla; **Vy:** Smyková síla v lokálním směru y; **Vz:** Smyková síla v lokálním směru z; **Tx:** Torzní moment; **My:** Ohybový moment kolem osy y; **MyD:** Návrhový ohybový moment kolem osy y; **Mz:** Ohybový moment kolem osy z; **Vxz:** Podélná smyková síla;

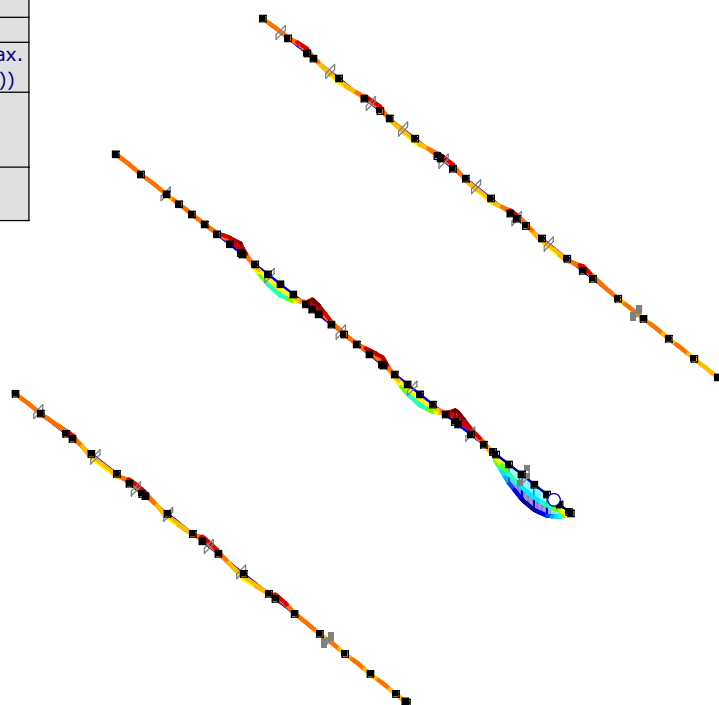
Projekt

Výpočet provedl

Model: **1407-2020-hz.axs**

09.09.2020

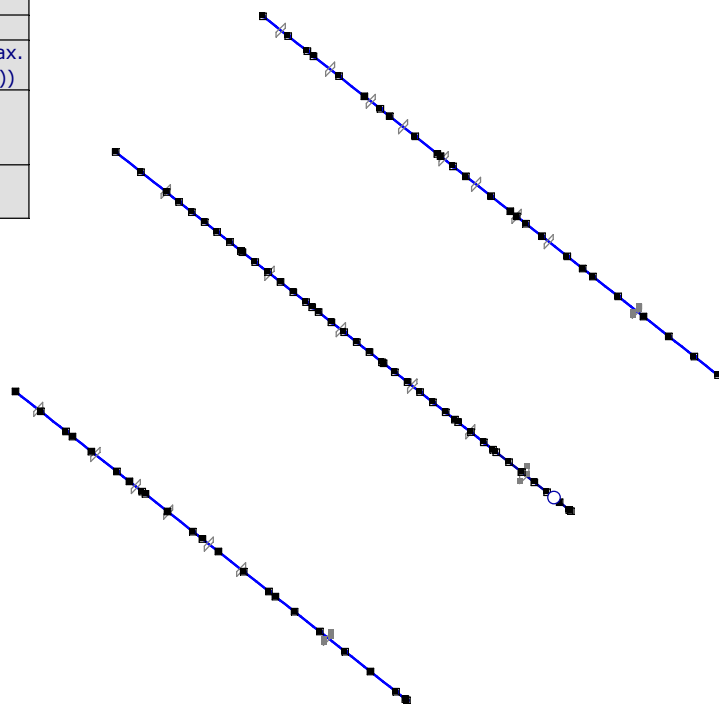
Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,70E-6
E (W)	: 2,70E-6
E (Eq)	: 1,05E-5
Komp.	: My [kNm]
Část	: vance



My [kNm]	
8,268	
6,215	
4,162	
2,108	
0,055	
-1,998	
-4,051	
-6,104	
-8,157	
-10,211	
-12,264	
-14,317	
-16,370	
-18,423	
-20,476	

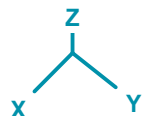
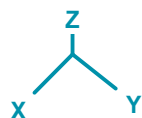
[I], > vance, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, My, Vyplněný diagram

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,70E-6
E (W)	: 2,70E-6
E (Eq)	: 1,05E-5
Komp.	: MyD [kNm]
Část	: vance



MyD [kNm]	
8,268	
6,215	
4,162	
2,108	
0,055	
-1,998	
-4,051	
-6,104	
-8,157	
-10,211	
-12,264	
-14,317	
-16,370	
-18,423	
-20,476	

[I], > vance, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, MyD, Vyplněný diagram



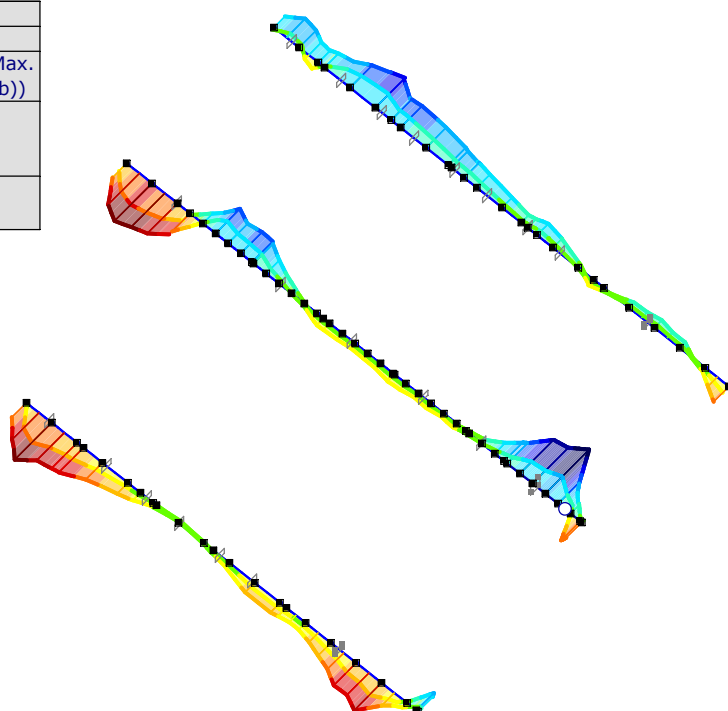
Projekt

Výpočet provedl

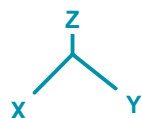
Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,70E-6
E (W)	: 2,70E-6
E (Eq)	: 1,05E-5
Komp.	: Mz [kNm]
Část	: vence

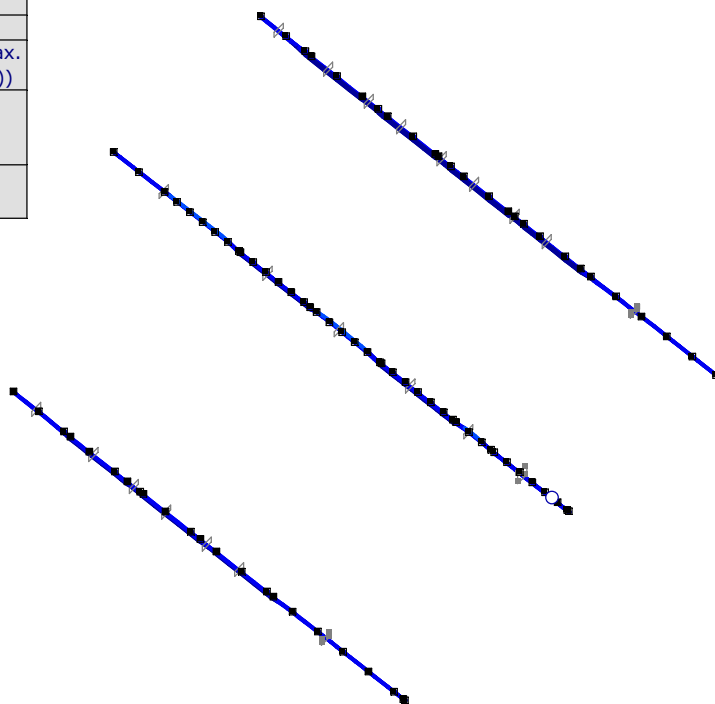


Mz [kNm]	
	3,679
	3,110
	2,540
	1,970
	1,400
	0,830
	0,260
	-0,309
	-0,879
	-1,449
	-2,019
	-2,589
	-3,159
	-3,729
	-4,298

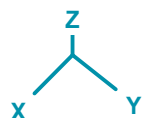


[I], > vence, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Mz, Vyplněný diagram

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,70E-6
E (W)	: 2,70E-6
E (Eq)	: 1,05E-5
Komp.	: Nx [kN]
Část	: vence



Nx [kN]	
	156,564
	142,667
	128,771
	114,875
	100,978
	87,082
	73,186
	59,289
	45,393
	31,497
	17,600
	3,704
	-10,192
	-24,089
	-37,985



[I], > vence, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Nx, Vyplněný diagram

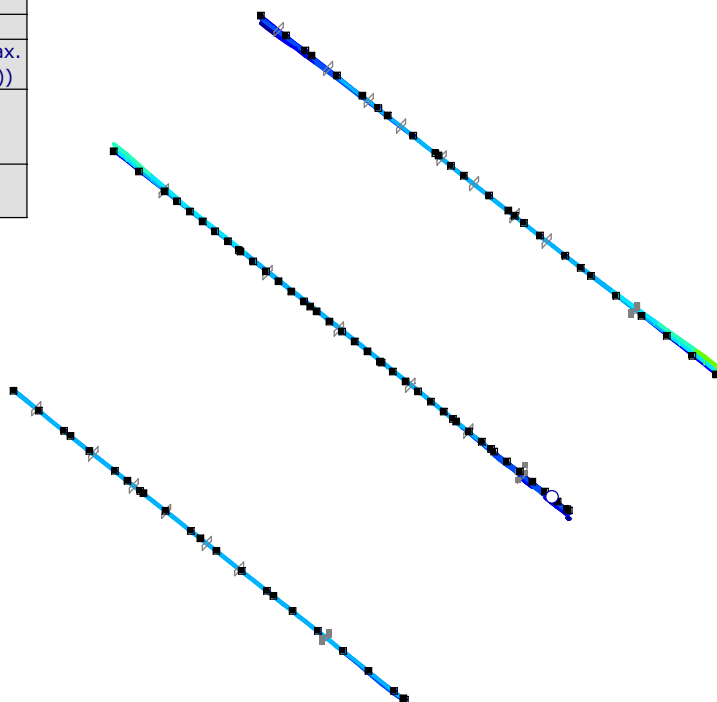
Projekt

















Výpočet provedl

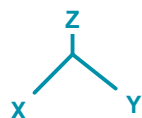
Model: **1407-2020-hz.axs**

09.09.2020

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,70E-6
E (W)	: 2,70E-6
E (Eq)	: 1,05E-5
Komp.	: Tx [kNm]
Část	: vence

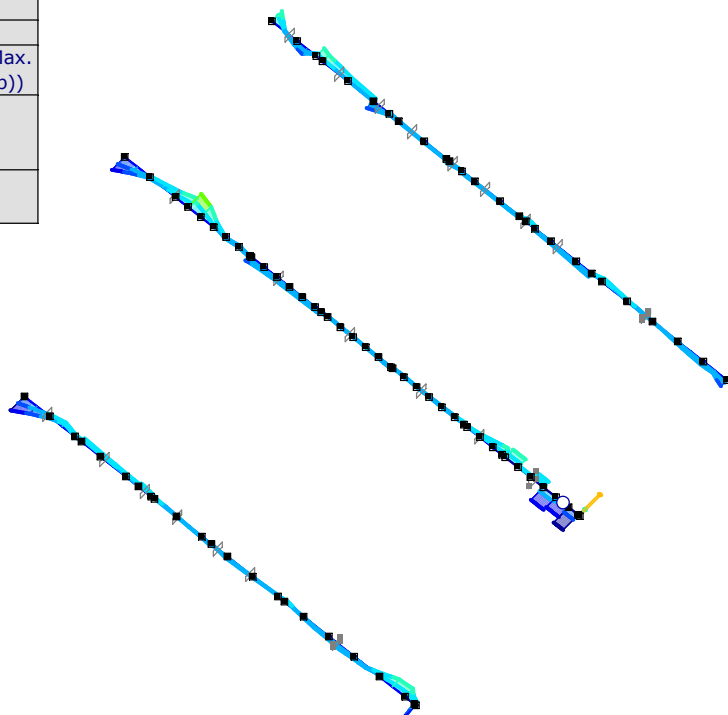

















Tx [kNm]	
	7,799
	6,990
	6,182
	5,373
	4,564
	3,756
	2,947
	2,138
	1,330
	0,521
	-0,288
	-1,097
	-1,905
	-2,714
	-3,523
	

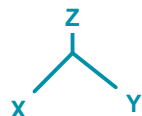


[I], > vence, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Tx, Vyplněný diagram

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,70E-6
E (W)	: 2,70E-6
E (Eq)	: 1,05E-5
Komp.	: Vy [kN]
Část	: vence



Vy [kN]	
	19,720
	17,571
	15,422
	13,273
	11,124
	8,975
	6,826
	4,677
	2,529
	0,380
	-1,769
	-3,918
	-6,067
	-8,216
	-10,365



[I], > vence, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Vy, Vyplněný diagram

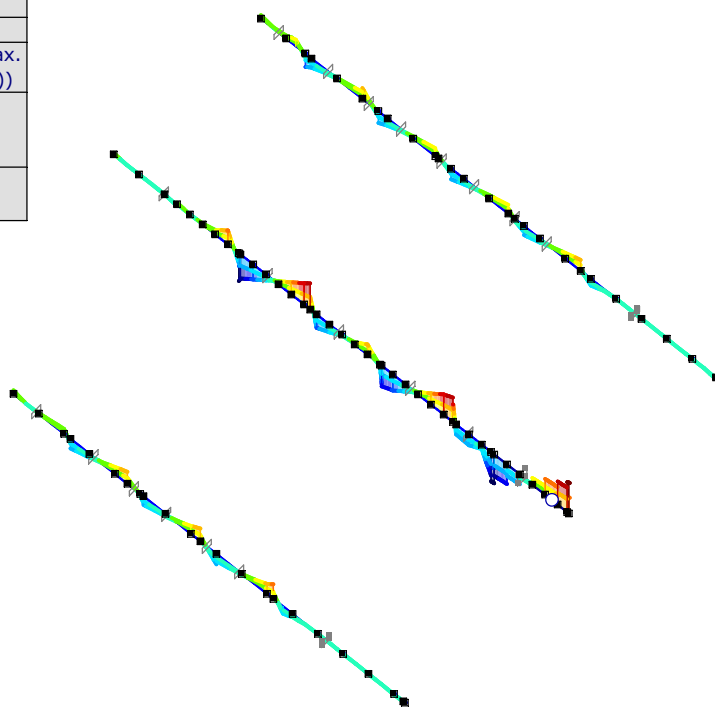
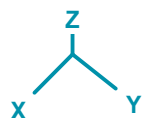
Projekt

Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,70E-6
E (W)	: 2,70E-6
E (Eq)	: 1,05E-5
Komp.	: Vz [kN]
Část	: vance



Vz [kN]	
	28,491
	24,493
	20,494
	16,495
	12,497
	8,498
	4,499
	0,501
	-3,498
	-7,497
	-11,495
	-15,494
	-19,493
	-23,492
	-27,490

[I], > vance, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Vz, Vyplněný diagram

Vyztužený betonový nosník

Konstrukční prvky: 313

Norma: Eurocode-CZ

Zatěžovací stav: Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická

Materiály

Beton: C25/30 ($f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$)

Ocel výztuže:

Podélná výztuž: B500B ($f_{yk} = 500,25 \text{ N/mm}^2$)Třmíněk: B500B ($f_{yw} = 500,25 \text{ N/mm}^2$)

Parametry výztuže

Krytí betonu: $c = 22 \text{ mm}$ Horní podélná výztuž: $\phi_T = 12 \text{ mm}$ ($A_{\phi,T} = 113 \text{ mm}^2$)Dolní podélná výztuž: $\phi_B = 12 \text{ mm}$ ($A_{\phi,B} = 113 \text{ mm}^2$)Výztuž v pravém horním rohu: $\phi_{c,T} = 12 \text{ mm}$ ($A_{\phi,c,T} = 113 \text{ mm}^2$)Výztuž spodních rohů: $\phi_{c,B} = 12 \text{ mm}$ ($A_{\phi,c,B} = 113 \text{ mm}^2$)Vyztužení účinné na kroucení: $\phi_T = 16 \text{ mm}$ ($A_{\phi,T} = 201 \text{ mm}^2$)Průměr třmínku: $\phi_w = 12 \text{ mm}$ ($A_{\phi_w} = 113 \text{ mm}^2$)Větvě třmínků: $n_{\phi,w} = 2$ Úhel tlacené diagonály: $\Theta = 45,00^\circ$ ($\cot \Theta = 1$)

Pozice výztuže:

$$a_T = c + \phi_w + \frac{\phi_T}{2} = 22 + 12 + \frac{12}{2} = 40 \text{ mm}$$

Projekt

Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020

$$a_B = c + \phi_w + \frac{\phi_B}{2} = 22 + 12 + \frac{12}{2} = 40 \text{ mm}$$

$$a_{cT} = c + \phi_w + \frac{\phi_{c,T}}{2} = 22 + 12 + \frac{12}{2} = 40 \text{ mm}$$

$$a_{cB} = c + \phi_w + \frac{\phi_{c,B}}{2} = 22 + 12 + \frac{12}{2} = 40 \text{ mm}$$

1. MSÚ (Mezní stav únosnosti)**Návrhové parametry**Návrhová situace: **Trvalá a dočasná**

$$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 1 \cdot \frac{25}{1,5} = 16,667 \text{ N/mm}^2 = 16667 \text{ kN/m}^2 \quad \text{ČSN EN 1992-1-13.1.6. (1)P (3.15)}$$

$$f_{cd,eff} = f_{cd} \cdot \eta = 16667 \cdot 1 = 16667 \text{ kN/m}^2 \quad \text{ČSN EN 1992-1-13.1.7. (3)}$$

$$f_{ctd} = \alpha_{ct} \cdot \frac{f_{ctk,0.05}}{\gamma_c} = 1 \cdot \frac{1,7955}{1,5} = 1,197 \text{ N/mm}^2 = 1197 \text{ kN/m}^2 \quad \text{ČSN EN 1992-1-13.1.6. (2)P (3.16)}$$

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500,25}{1,15} = 435 \text{ N/mm}^2 = 4,35 \cdot 10^5 \text{ kN/m}^2 \quad \text{ČSN EN 1992-1-13.2.7. (2) Obr. 3.8.}$$

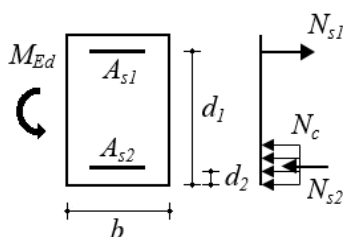
$$f_{ywd} = \frac{f_{ywk}}{\gamma_s} = \frac{500,25}{1,15} = 435 \text{ N/mm}^2 = 4,35 \cdot 10^5 \text{ kN/m}^2 \quad \text{ČSN EN 1992-1-13.2.7. (2) Obr. 3.8.}$$

1.1. Ohyb**Maximální horní tažená výztuž**Pozice průřezu z levého konce nosníku: $cs_{pos} = 0 \text{ m}$

Zatěžovací stav/Kombinace: [1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh DX-} (1,5*0,7*ST2+1,5*0,6*Vítr [strecha] Y+.S.O)

GeometrieVýška průřezu: $h = 250,0 \text{ mm}$ Šířka průřezu: $b_w = 325,0 \text{ mm}$ **Vnitřní síly**

$$N_{Ed} = -12,545 \text{ kN} \quad M_{Ed} = 3,024 \text{ kNm}$$

Návrh ohybové výztuže

Rovnice rovnováhy průřezu

$$\sum N = 0 \rightarrow N_c + N_{s2} - N_{s1} = f_{cd} \cdot x_c \cdot b + A_{s2} \cdot |\sigma_{s2}| - A_{s1} \cdot \sigma_{s2} = 0$$

$$\sum M = 0 \rightarrow N_c \cdot z + N_{s2} \cdot z_s = f_{cd} \cdot x_c \cdot b \cdot \left(d_1 - \frac{x_c}{2} \right) + A_{s2} \cdot |\sigma_{s2}| \cdot z_s = M_{Ed}$$

Výsledek neúplného výpočtu

Účinná výška:

$$d = 210 \text{ mm}$$

Maximální únosnost na prostý ohyb bez tlaové výztuže:

Maximální výška neutrálné osy:

Projekt

Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020

$$\varepsilon_s = \frac{f_{yd}}{E_s}$$

$$x_0 = \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{cu} - \frac{f_{yd}}{E_s}} \cdot d = \frac{(-0,0035)}{(-0,0035) - \frac{4,35 \cdot 10^5}{2 \cdot 10^8}} \cdot 210 = 129,5 \text{ mm}$$

$$x_{c0} = \lambda \cdot x_0 = 0,8 \cdot 129,5 = 103,6 \text{ mm} \quad \text{ČSN EN 1992-1-13.1.7. (3) Obr. 3.5.}$$

$$M_{Rd,x0} = \left(d - \frac{x_{c0}}{2} \right) \cdot x_{c0} \cdot b_w \cdot f_{cd,eff} = \left(210 - \frac{103,6}{2} \right) \cdot 103,6 \cdot 325,0 \cdot 16667 = 88,8 \text{ kNm} > M_{Ed} = 3,024 \text{ kNm}$$

Výška tlačené zóny betonu:

$$x_c = 2,676 \text{ mm}$$

Vypočtená plocha ohybové výztuže v tahu:

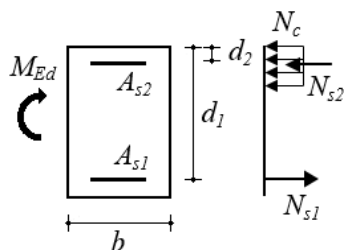
$$A_{s,1} = 91 \text{ mm}^2 \quad (A_{s,min} = 91 \text{ mm}^2)$$

Maximální dolní tažená výztužPozice průřezu z levého konce nosníku: $cs_{pos} = 3,700 \text{ m}$

Zatěžovací stav/Kombinace: [1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh DX-} (1,5*0,6*Vitr [strecha] X-.S.O)

GeometrieVýška průřezu: $h = 250,0 \text{ mm}$ Šířka průřezu: $b_w = 325,0 \text{ mm}$ **Vnitřní síly**

$$N_{Ed} = -1,072 \text{ kN} \quad M_{Ed} = 0,537 \text{ kNm}$$

Návrh ohybové výztuže

Rovnice rovnováhy průřezu

$$\sum N = 0 \rightarrow N_c + N_{s2} - N_{s1} = f_{cd} \cdot x_c \cdot b + A_{s2} \cdot |\sigma_{s2}| - A_{s1} \cdot \sigma_{s2} = 0$$

$$\sum M = 0 \rightarrow N_c \cdot z + N_{s2} \cdot z_s = f_{cd} \cdot x_c \cdot b \cdot \left(d_1 - \frac{x_c}{2} \right) + A_{s2} \cdot |\sigma_{s2}| \cdot z_s = M_{Ed}$$

Výsledek neúplného výpočtu

Účinná výška:

$$d = 210 \text{ mm}$$

Maximální únosnost na prostý ohyb bez tlaové výztuže:

Maximální výška neutrálné osy:

$$\varepsilon_s = \frac{f_{yd}}{E_s}$$

$$x_0 = \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{cu} - \frac{f_{yd}}{E_s}} \cdot d = \frac{(-0,0035)}{(-0,0035) - \frac{4,35 \cdot 10^5}{2 \cdot 10^8}} \cdot 210 = 129,5 \text{ mm}$$

$$x_{c0} = \lambda \cdot x_0 = 0,8 \cdot 129,5 = 103,6 \text{ mm} \quad \text{ČSN EN 1992-1-13.1.7. (3) Obr. 3.5.}$$

Projekt

Výpočet provedl

Model: 1407-2020-hz.axs

09.09.2020

$$M_{Rd,x0} = \left(d - \frac{x_{c0}}{2} \right) \cdot x_{c0} \cdot b_w \cdot f_{cd,eff} = \left(210 - \frac{103,6}{2} \right) \cdot 103,6 \cdot 325,0 \cdot 16667 = 88,8 \text{ kNm} > M_{Ed} = 0,537 \text{ kNm}$$

Výška tlačené zóny betonu:

$$x_c = 0,473 \text{ mm}$$

Vypočtená plocha ohybové výztuže v tahu:

$$A_{s,1} = 91 \text{ mm}^2 \quad (A_{s,min} = 91 \text{ mm}^2)$$

1.2. Smyk-Kroucení

Pozice průřezu z levého konce nosníku: 3,800 m

Zatěžovací stav/Kombinace: [1,35*0,85*ST1] {1,5*Sníh UD} (1,5*0,6*Vitr [strecha] X+.S.O)

GeometrieVýška průřezu: $h = 250,0 \text{ mm}$ Šířka průřezu: $b_w = 325,0 \text{ mm}$ **Vnitřní síly**

$$N_{Ed} = -1,136 \text{ kN} \quad M_{Ed} = 0,537 \text{ kNm} \quad V_{Ed} = 0,840 \text{ kN} \quad T_{Ed} = 0,787 \text{ kNm}$$

Návrhová smyková únosnost prvku bez smykové výztuže:

$$V_{Rd,c} = \text{Max} \left(\left(C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp} \right) \cdot b_w \cdot d = (0,12 \cdot 1,9759 \cdot (100 \cdot 0,0013331 \cdot 25)^{1/3} + 0,15 \cdot 0,013982) \cdot 325,0 \cdot 210 = 24,315 \right. \\ \left. ; (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d = (0,48606 + 0,15 \cdot 0,013982) \cdot 325,0 \cdot 210 = 33,316 \right) = 33,316 \text{ kN}$$

Krouticí moment na mezi vzniku trhlin:

$$T_{Rd,c} = f_{ctd} \cdot t_{efi} \cdot 2 \cdot A_k = 1197 \cdot 80 \cdot 2 \cdot 41650 = 7,977 \text{ kNm} \quad \text{ČSN EN 1992-1-1 6.3.2. (5)}$$

Využití na smyk/kroucení betonového průřezu s vyztužením na smyk/kroucení:

$$\frac{T_{Ed}}{T_{Rd,c}} + \frac{V_{Ed}}{V_{Rd,c}} = \frac{0,787}{7,977} + \frac{0,840}{33,316} = 0,12388 \quad \text{ČSN EN 1992-1-1 6.3.2. (6.31)} < 1 \quad \checkmark$$

Není potřeba žádné vyztužení na smyk/kroucení.

1.3. Přídavná podélná výztuž na krouceníPozice průřezu z levého konce nosníku: $c_{s_{pos}} = 3,800 \text{ m}$ **Geometrie**Výška průřezu: $h = 250,0 \text{ mm}$ Šířka průřezu: $b_w = 325,0 \text{ mm}$

Není potřeba žádná přídavná výztuž na kroucení

Zatížení

Střecha

Střecha:	Šikmá střecha
Strop:	Beton
Věvec nad:	Ano
Věvec pod:	Ano
Zdivo nad:	Ytong Lambda YQ PDK/ 450 mm
Zdivo pod:	Ytong Lambda YQ PDK/ 450 mm

Hodnoty ZŠ a ZD pro konstrukci střechy

ZŠ - zatěžovací šířka (kolmo na rozpětí stropu) [mm]	1000
ZD - zatěžovací délka (ve směru rozpětí stropu) [mm]	6000

Druh zatížení	$q_n(\text{kN/m}^2)$	ZŠ(mm)	ZD(mm)	$F_k(\text{kN})$	γ	$F_d(\text{kN})$
VLASTNÍ TÍŽ - KROV	0,00	1000	6000	0,00	1,35	0,00
STÁLÉ - KRYTINA	1,25	1000	6000	7,50	1,35	10,13
SNÍH	1,50	1000	6000	9,00	1,50	13,50
NAHODILÉ DLOUHODOBÉ	0,00	1000	6000	0,00	1,50	0,00
NAHODILÉ KRÁTKODOBÉ	0,00	1000	6000	0,00	1,50	0,00

	$\rho_0(\text{kN/m}^3)$	Výška h(m)	Šířka b(m)	ZD(mm)	$F_k(\text{kN})$	γ_f	$F_d(\text{kN})$
ZDIVO-NAD	4,00	2,00	0,45	6000	21,60	1,35	29,16
VĚVEC-NAD	25,00	0,25	0,35	6000	13,13	1,35	17,72

Hodnoty ZŠ a ZD pro strop pod střechou

ZŠ (mm)	0
ZD (mm)	0

	$q_n(\text{kN/m}^2)$	ZŠ(mm)	ZD(mm)	$F_k(\text{kN})$	γ_f	$F_d(\text{kN})$
VLASTNÍ TÍŽ - STŘECHA	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
STÁLÉ	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
NAHODILÉ DLOUHODOBÉ	0,00	0	0	0,00	1,50	0,00
NAHODILÉ KRÁTKODOBÉ	0,00	0	0	0,00	1,50	0,00

	Otvory (%)	$\rho_0(\text{kN/m}^3)$	Výška h(m)	Šířka b(m)	ZD(mm)	$F_k(\text{kN})$	γ_f	$F_d(\text{kN})$
ZDIVO-POD	0,00	4,00	2,75	0,45	0	0,00	1,35	0,00
VĚVEC-POD		25,00	0,20	0,35	0	0,00	1,35	0,00

Zatížení

Typické podlaží

Strop:	Beton
Věvec:	Ano
Zdivo:	Ytong Lambda YQ PDK/ 450 mm
Počet podlaží:	2

Hodnoty ZŠ a ZD pro konstrukci střechy

ZŠ (mm)	0
ZD (mm)	0

Druh zatížení	$q_n(\text{kN/m}^2)$	ZŠ(mm)	ZD(mm)	$F_k(\text{kN})$	γ_f	$F_d(\text{kN})$
VLASTNÍ TÍŽ	0,55	0	0	0,00	1,35	0,00
STÁLÉ	0,75	0	0	0,00	1,35	0,00
NAHODILÉ DLOUHODOBÉ	2,50	0	0	0,00	1,50	0,00
NAHODILÉ KRÁTKODOBÉ	2,50	0	0	0,00	1,50	0,00

	Otvory (%)	$\rho_0(\text{kN/m}^3)$	Výška h(m)	Šířka b(m)	ZD(mm)	$F_k(\text{kN})$	γ_f	$F_d(\text{kN})$
ZDIVO	0,00	4,00	2,75	0,45	0	0,00	1,35	0,00
VĚVEC		25,00	0,20	0,35	0	0,00	1,35	0,00

Posuzované podlaží

Strop:	Beton
Zdivo:	Ytong Lambda YQ PDK/ 450 mm
Věvec:	Ano

Hodnoty ZŠ a ZD pro konstrukci střechy

ZŠ (mm)	0
ZD (mm)	0

Druh zatížení	$q_n(\text{kN/m}^2)$	ZŠ(mm)	ZD(mm)	$F_k(\text{kN})$	γ_f	$F_d(\text{kN})$
VLASTNÍ TÍŽ	0,75	0	0	0,00	1,35	0,00
STÁLÉ	0,55	0	0	0,00	1,35	0,00
NAHODILÉ DLOUHODOBÉ	1,50	0	0	0,00	1,50	0,00
NAHODILÉ KRÁTKODOBÉ	3,00	0	0	0,00	1,50	0,00

	Otvory (%)	$\rho_0(\text{kN/m}^3)$	Výška h(m)	Šířka b(m)	ZD(mm)	$F_k(\text{kN})$	γ_f	$F_d(\text{kN})$
ZDIVO	0,00	4,00	2,75	0,45	0	0,00	1,30	0,00
VĚVEC		25,00	0,20	0,35	0	0,00	1,30	0,00

Zatížení

Sumář svislých zatížení

Typické podlaží + střecha	$F_k(\text{kN})$	γ_f	$F_d(\text{kN})$
VLASTNÍ TÍŽ + STÁLÉ	42,23	1,35	57,00
NAHODILÉ DLOUHODOBÉ	0,00	0,00	0,00
NAHODILÉ KRÁTKODOBÉ	9,00	1,50	13,50

Posuzované podlaží	$F_k(\text{kN})$	γ_f	$F_d(\text{kN})$
VLASTNÍ TÍŽ + STÁLÉ	0,00	0,00	0,00
NAHODILÉ DLOUHODOBÉ	0,00	0,00	0,00
NAHODILÉ KRÁTKODOBÉ	0,00	0,00	0,00

Vodorovné zatížení větrem	$w(\text{kN/m}^2)$	c_t	ZŠ(mm)	$w_k(\text{kN/m})$	γ_f	$w_d(\text{kN/m})$
VÍTR	0,55	0,60	1000	0,33	1,50	0,50

Odolnost

Stanovení N_{Ed}

Zdivo:	Ytong Lambda YQ PDK/ 450 mm
Volba součinitele pro účinnou výšku stěny:	0.75 - Stěny při vetknuté tuhé stropní konstrukci, která je průběžná přes stěnu

Rozměry konstrukce		
TLOUŠŤKA ZDIVA (posuzovaného prvku)	t (mm)	450
ŠÍŘKA ZDIVA (posuzovaného prvku)	b (mm)	1000
VÝŠKA STĚNY ZDIVA	H _w (mm)	2750,00
ÚLOŽNÁ DÉLKA STROPU	a (mm)	150,00
OBJEM TÍŽ ZDIVA	ρ _d (kN/m ³)	4,00
SOUČINITEL VZPĚRNÉ DÉLKY	ρ _n	0,75
ÚČINNÁ VÝŠKA STĚNY	H _{ef} (mm)	2062,50
EXCENTRICITA ZDIVA	e _h (mm)	0,00

VYPOČÍTNÉ HODNOTY

Typické podlaží + střecha	F _k (kN)	γ _f	F _d (kN)
VLASTNÍ TÍŽ + STÁLE	42,23	1,35	57,00
NAHODILÉ DLOUHODOBÉ	0,00	0,00	0,00
NAHODILÉ KRÁTKODOBÉ	9,00	1,50	13,50

Posuzované podlaží	F _k (kN)	γ _f	F _d (kN)
VLASTNÍ TÍŽ + STÁLE	0,00	0,00	0,00
NAHODILÉ DLOUHODOBÉ	0,00	0,00	0,00
NAHODILÉ KRÁTKODOBÉ	0,00	0,00	0,00

	F _k (kN)	γ _f	F _d (kN)
TÍŽ ZDIVA	4,95	1,30	6,44

	N _{Ek} (kN)	N _{Ed} (kN)
N _{Ed} v hlavě	51,23	76,94
N _{Ed} v patě	51,23	76,94
N _{Ed} v 3/5Hw	51,23	76,94

	w(kN/m ²)	c _t	ZŠ(mm)	w _k (kN/m)	γ _f	w _d (kN/m)
VÍTR	0,55	0,60	1000	0,33	1,50	0,50

Odolnost

Výpočet N_{Rd} – podle vypočítaných hodnot

PARAMETRY PRO VÝPOČET MIN. PEVNOSTI ZDIVA		
NÁVRHOVÝ OHYB.M.-V HLAVĚ	M_{1d} (kN/m)	0,00
NÁVRHOVÉ SVISLÉ ZAT. V HLAVĚ	N_{1d} (kN)	70,50
EXCENTRICITA V HLAVĚ OD ZATÍŽENÍ	e_{he} (mm)	0,00
$H_{_w}/450$ - POČÁTEČNÍ EXCENTRICITA	e_{init} (mm)	4,58
EXCENTRICITA V HLAVĚ	e_i (mm)	4,58
$0.05 \cdot t$ – minimální excentricita	e_{min} (mm)	22,50
Z PODMÍNKY $e_i \geq 0.05t$	e_i (mm)	22,50
Součinitel ϕ_i v hlavě		0,900

NÁVRHOVÝ OHYB.M.-V PATĚ	M_{2d} (kN/m)	0,00
NÁVRHOVÉ SVISLÉ ZAT. V PATĚ	N_{2d} (kN)	76,94
EXCENTRICITA V PATĚ OD ZATÍŽENÍ	e_{he} (mm)	0,00
$H_{_w}/450$ - POČÁTEČNÍ EXCENTRICITA	e_{init} (mm)	4,58
EXCENTRICITA V PATĚ	e_i (mm)	4,58
$0.05 \cdot t$ – minimální excentricita	e_{min} (mm)	22,50
Z PODMÍNKY $e_i \geq 0.05t$	e_i (mm)	22,50
Součinitel ϕ_i v patě		0,900

NÁVRHOVÝ OHYB.M.-V 3/5H _w	M_m (kN/m)	0,45
NÁVRHOVÉ SVISLÉ ZAT. V 3/5H _w	B_m (kN)	76,94
EXCENTRICITA V 3/5H _w OD SVISL.Z.	e_m (mm)	5,84
$H_{_w}/450$ - POČÁTEČNÍ EXCENTRICITA	e_{init} (mm)	4,58
OHYB.M. OD VĚTRU 1/2H _w	M_{wmax} (kN/m)	0,47
NÁVRHOVÉ SVISLÉ Z. V 1/2H _w	N_m (kN/m)	73,72
EXCENTR. V 1/2H _w OD VĚTRU	e_{hm} (mm)	6,35
EXCENTRICITA V 3/5H _w	e_m (mm)	16,77
EXCENTRICITA OD DOTVAR.	e_k (mm)	0,00
CELK. EXCENTRICITA V 3/5H _w	e_{mk} (mm)	16,77
$0.05 \cdot t$ – minimální excentricita	e_{min} (mm)	22,50
Z PODMÍNKY $e_{mk} \geq 0.05t$	e_{mk} (mm)	22,50
POMĚR E/f_k		700,00
Součinitel ϕ_m v 3/5 H_w		0,888

Odolnost

Výpočet N_{Rd} – podle vypočítaných hodnot

NÁVRH ZDIVA		
NÁVRHOVÁ PEVNOST ZDIVA	f_d (MPa)	0,19
ČÁSTKOVÝ SOUČINITEL SPOLEHLIVOSTI	γ_M	2,20

NÁVRH ZDIVA – KLASICKÉ ZDĚNÍ		
CHARAKTER. PEVNOST ZDIVA	f_k (MPa)	0,42
CHARAKTERISTICKÁ PEVNOST MALTY	f_m (MPa)	8,00
K		0,55
NORM. PEVNOST ZD. PRVKU	f_b (MPa)	0,28
DELTA		1,15
NORMALIZ. P. ZD. PRVKU	f_{borig} (MPa)	0,25

NÁVRH ZDIVA – TENKÁ SPÁRA		
CHARAKTERISTICKÁ PEVNOST ZDIVA	f_k (MPa)	0,42
K		0,80
NORMALIZOVANÁ PEVNOST ZD. PRVKU	f_b (MPa)	0,47
DELTA		1,15
NORMALIZ. P. ZD. PRVKU	f_{borig} (MPa)	0,41

POSOUZENÍ PRO		
Normalizovaná pevnost zdicího prvku v tlaku f_b		2,20

POSOUZENÍ NA TENKOU SPÁRU		
Charakteristická pevnost zdiva v tlaku f_k		1,56
Návrhová pevnost zdiva v tlaku f_d		0,71
N_{Rd} v hlavě stěny		287,86
N_{Rd} v patě stěny		287,86
N_{Rd} v prostředku výšky stěny		284,01

Sumář

Výsledný sumář

HZS Lhota verze 1.0	Stavebník	Firma
	,	,

SUMÁŘ SVISLÝCH ZATÍŽENÍ

Typické podlaží + střecha	$F_k(\text{kN})$	γ_f	$F_d(\text{kN})$
VLASTNÍ TÍŽ + STÁLÉ	42,23	1,35	57,00
NAHODILÉ DLOUHODOBÉ	0,00	0,00	0,00
NAHODILÉ KRÁTKODOBÉ	9,00	1,50	13,50

Posuzované podlaží	$F_k(\text{kN})$	γ_f	$F_d(\text{kN})$
VLASTNÍ TÍŽ + STÁLÉ	0,00	0,00	0,00
NAHODILÉ DLOUHODOBÉ	0,00	0,00	0,00
NAHODILÉ KRÁTKODOBÉ	0,00	0,00	0,00

	$w(\text{kN/m}^2)$	c_t	ZŠ(mm)	$w_k(\text{kN/m})$	γ_f	$w_d(\text{kN/m})$
VÍTR	0,55	0,60	1000	0,33	1,50	0,50

Zdivo	Šířka	Návrhová pevnost f_d pro tenkou spáru	Návrhová pevnost f_d pro klasické zdění
Ytong Lambda YQ PDK/ 450 mm	450	0,71	0,81

POSOUZENÍ NA TENKOU SPÁRU

	N_{Ed}	N_{Rd}	Výsledek
V hlavě stěny	76,94	287,86	✓
V patě stěny	76,94	287,86	✓
V prostředku výšky stěny	76,94	284,01	✓