

akce	
Česká zemědělská univerzita Fakulta lesnická a dřevařská Výukový pavilon Lesovna	
investor	ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 00 Praha – Suchdol
místo	Areál ČZU - pozemek p.č. 1627/1, k.ú.Suchdol
stupeň	Dokumentace pro provádění stavby



generální projektant	autorizace
část	D.1.2. – Dokumentace stavebně konstrukčního řešení
zpracovatel části	Michna&Perháč s.r.o.
zodpovědný projektant	Ing. Jan Kasan
vypracoval	Ing. Michal Sivek
obsah	

Technická zpráva a statický výpočet - ŽB konst.

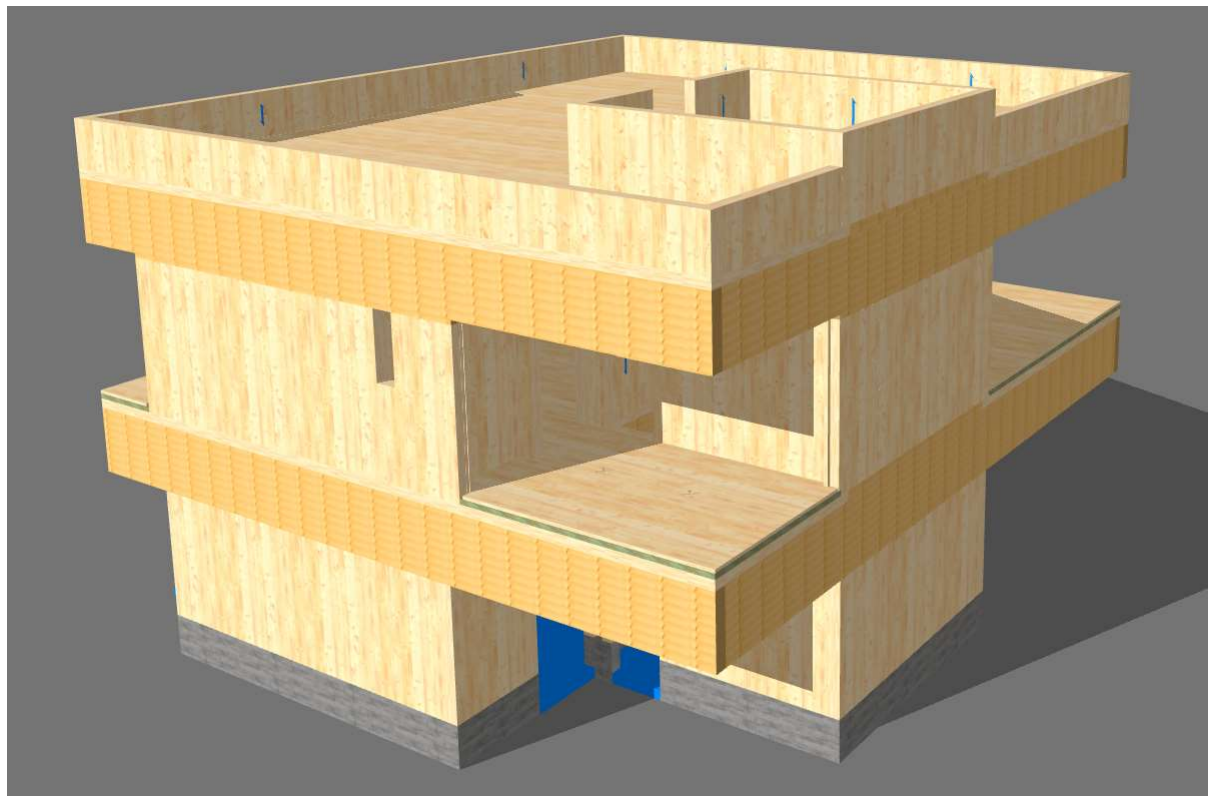
číslo			D.1.2.
datum	03/2025	formát	31 x A4
měřítko	-	paré	

## Obsah

Úvod .....	3
Identifikační údaje stavby .....	3
Podklady .....	4
Specifické požadavky na obsah dokumentace zajišťované zhotovitelem .....	4
Popis konstrukce .....	5
Konstrukční řešení .....	6
Podloží a založení .....	6
Konstrukce pavilonu .....	7
Konstrukce stěn .....	7
Konstrukce stropů .....	8
Výtahová šachta .....	11
Statická koncepce .....	11
Údaje o zatížení .....	11
Normy a předpisy .....	19
Použitý software .....	19
Ostatní podklady .....	19
Statický výpočet - ŽB konstrukce .....	20
Posouzení prostorové stability objektu .....	20
Detaily kotvení prvků konstrukce .....	20
Posouzení detailů .....	22
Detail D1a, b .....	22
Detail D1c .....	28
Závěr .....	30
Přílohy .....	31
Statický výpočet prvků konstrukce .....	31
Geotechnický posudek .....	31
Výkresová dokumentace .....	31

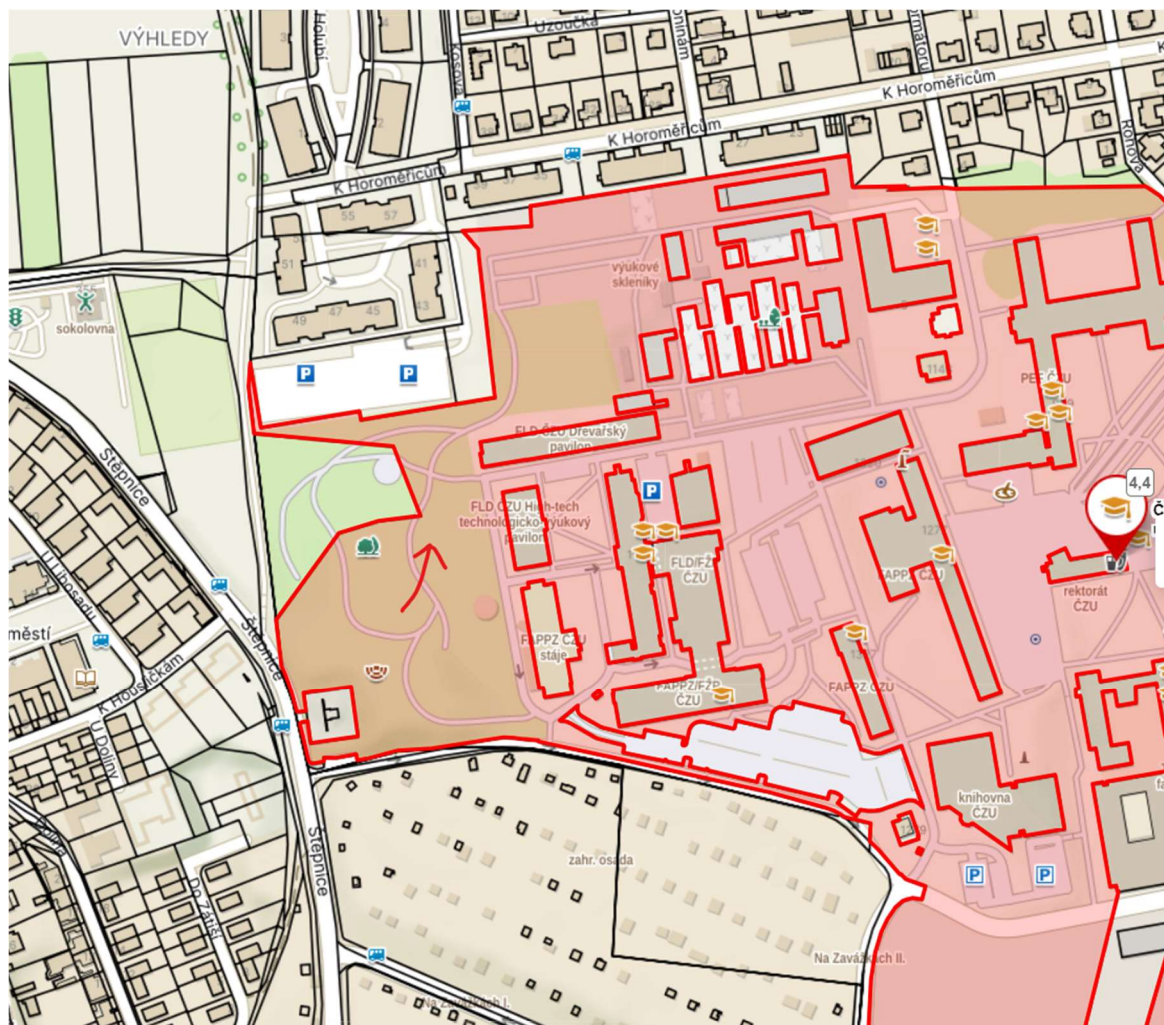
## Úvod

Předmětem dokumentace je stavebně-konstrukční řešení objektu pavilonu FLD v areálu ČZU v Praze Suchdole. Konstrukční řešení je navrženo vzhledem k předpokládaným dispozicím objektu a jeho architektonickému návrhu. Součástí řešení není ocelová konstrukce schodiště, která je řešena samostatně a je dilatačně oddělena od zbytku pavilonu s uložením na společné převážce.



## Identifikační údaje stavby

Název stavby / akce:	2024_V095 - ČZU - Pavilon FLD
Místo stavby:	p.č. 1627/1, k.ú. Suchdol [729981], Praha [554782]
Generální projektant:	Mjölking s.r.o., Šternovská 2304/6, 149 00 Praha
Projektant části:	Michna&Perháč s.r.o., Lidická 700/19, 602 00 Brno, Česká republika
Odpovědná osoba projektanta:	Ing. Jan Kasan (autorizovaný inženýr pro obor statika a dynamika staveb, ČKAIT 1004821)
Stupeň PD:	DPS
Datum:	14.03.2025



## Podklady

Podklady pro vypracování statického výpočtu:

- Projektová dokumentace objektu zpracovaná firmou Mjølking s.r.o., Šternovská 2304/6, 149 00 Praha
- Inženýrsko-geotechnický průzkum – Sklenář – Geokonsult Pirinská 3243, 143 00 Praha 4; Ing. V. Čapka

## Specifické požadavky na obsah dokumentace zajišťované zhotovitelem

Technologický postup prací bude proveden zhotovitelem. Výrobní a dílenská dokumentace dřevěných, ocelových, betonových konstrukcí, autorský dozor ani následné konzultace projektanta nejsou součástí této dokumentace a budou objednávány zvlášť.

Navržené průřezy jednotlivých prvků jsou minimální a pokud navržené prvky nejsou obsaženy v projektové dokumentaci stavby, musí být do projektové dokumentace doplněny.

Pokud je dokumentace označená stupněm DSP, pak neslouží k realizaci stavby. Pro realizační účely slouží dokumentace označená DPS. Označení je v souladu s vyhláškou 131/2024 Sb. Následně zpracovaná výrobní dokumentace musí být odsouhlasena statikem!!!

Všechny případné komerční názvy výrobků jsou pouze referenční, aby bylo možné stanovit mechanické vlastnosti. V případě realizace je možné referenční výrobky nahradit za jiné vhodné. Tyto záměny je nutné konzultovat se statikem v rámci zpracování RDS.



## Popis konstrukce

Jedná se o návrh dimenzí dřevěných konstrukčních prvků objektu pavilonu FLD v areálu ČZU v Praze Suchdole.

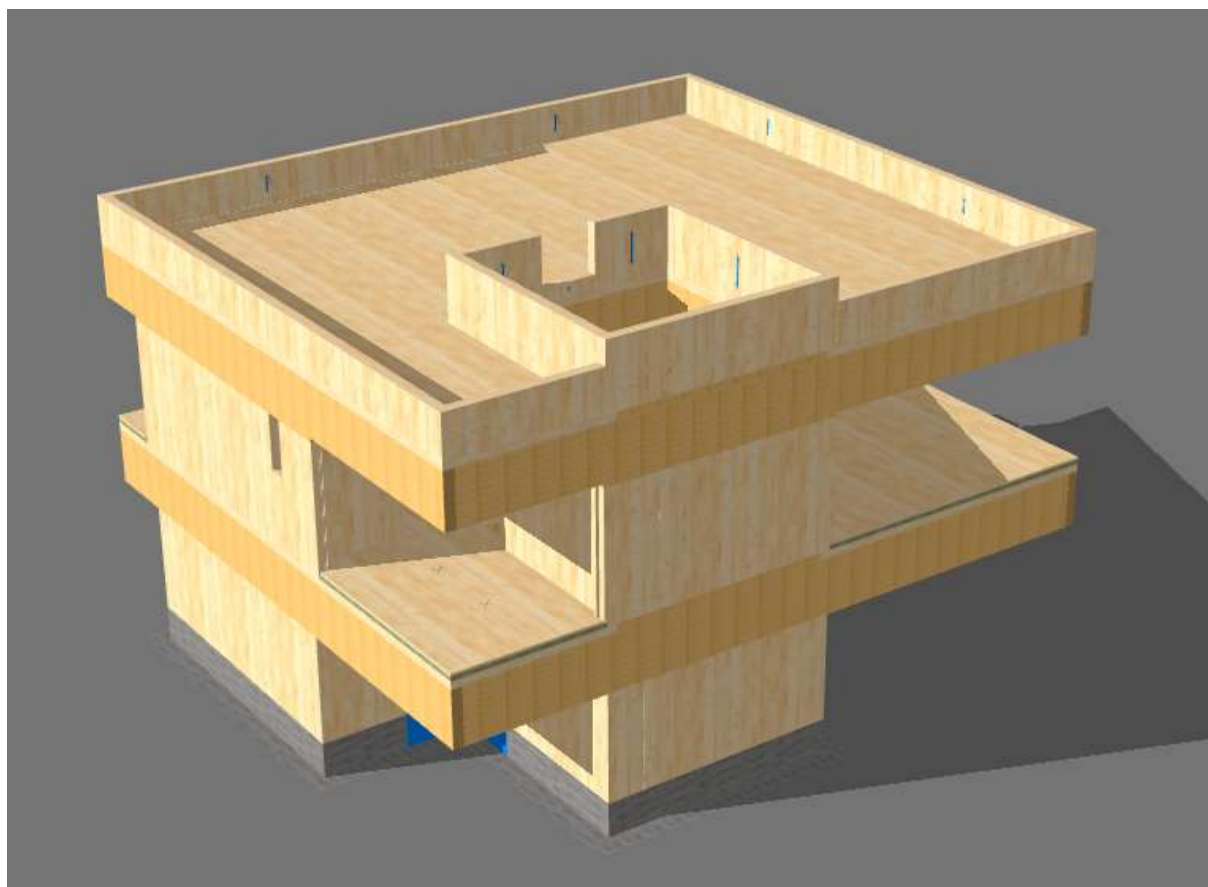
### Hlavní vstupní parametry

Sněhová oblast:	I	
Zatížení sněhem na povrchu:	0,59	kN/m <sup>2</sup>
Nadmořská výška:	287	m n.m.

Větrová oblast:	II	
Kategorie terénu:	III	
Střední rychlost větru:	25,0	m/s
Hlavní sklon střechy:	1,0	°

Typ střechy:	plochá
Typ stavby:	2 patrová 2 podlažní

Výška budovy:	10,35	m
Šířka budovy:	15,10	m
Délka budovy:	16,80	m



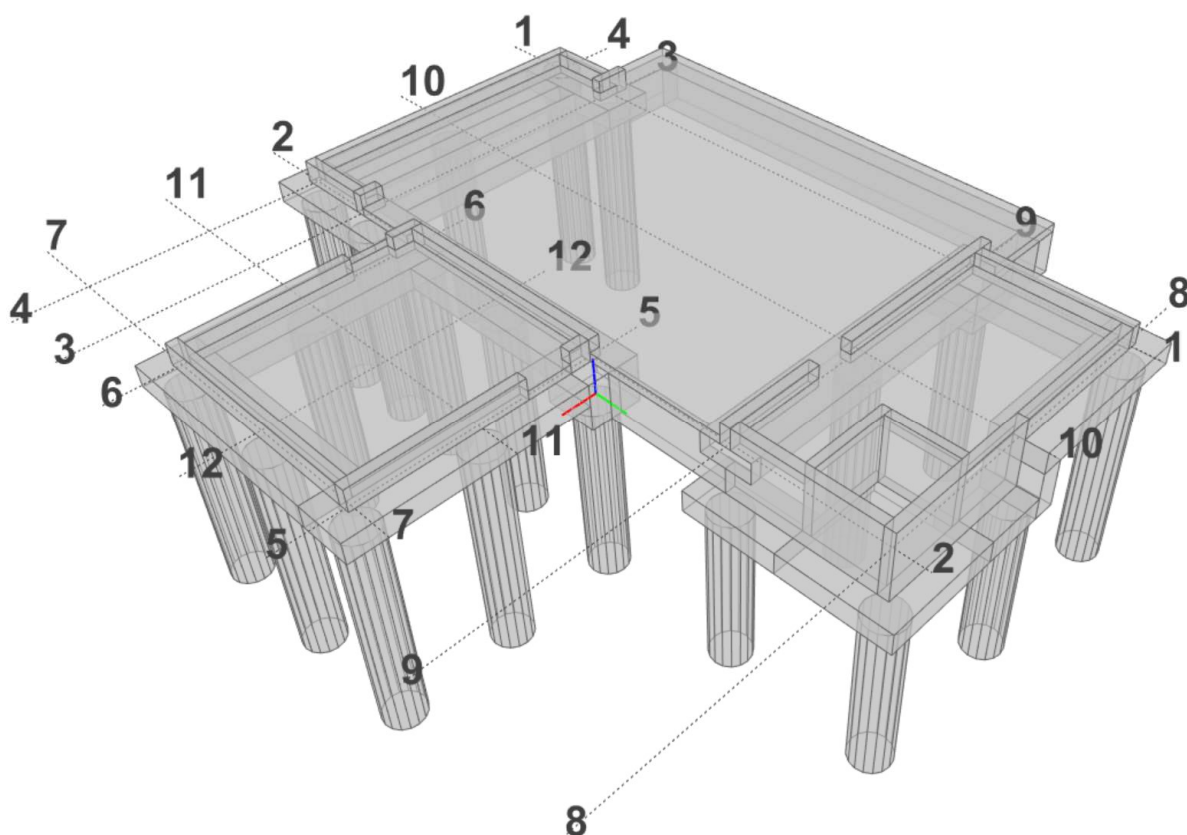
## Konstrukční řešení

### Podloží a založení

Podloží podle IGP nemá příznivé základové poměry pro plošné založení budovy vzhledem k 5-6 m mocné poloze sprašové hlíny – jílovitému prachu.

Základové konstrukce jsou navrženy jako hlubinné. Statický výpočet typické piloty viz příloha.

Piloty jsou uvažovány do hloubky 5 m. Piloty budou opatřeny převážkami a na ně bude umístěn úložný sokl a podlahová deska.

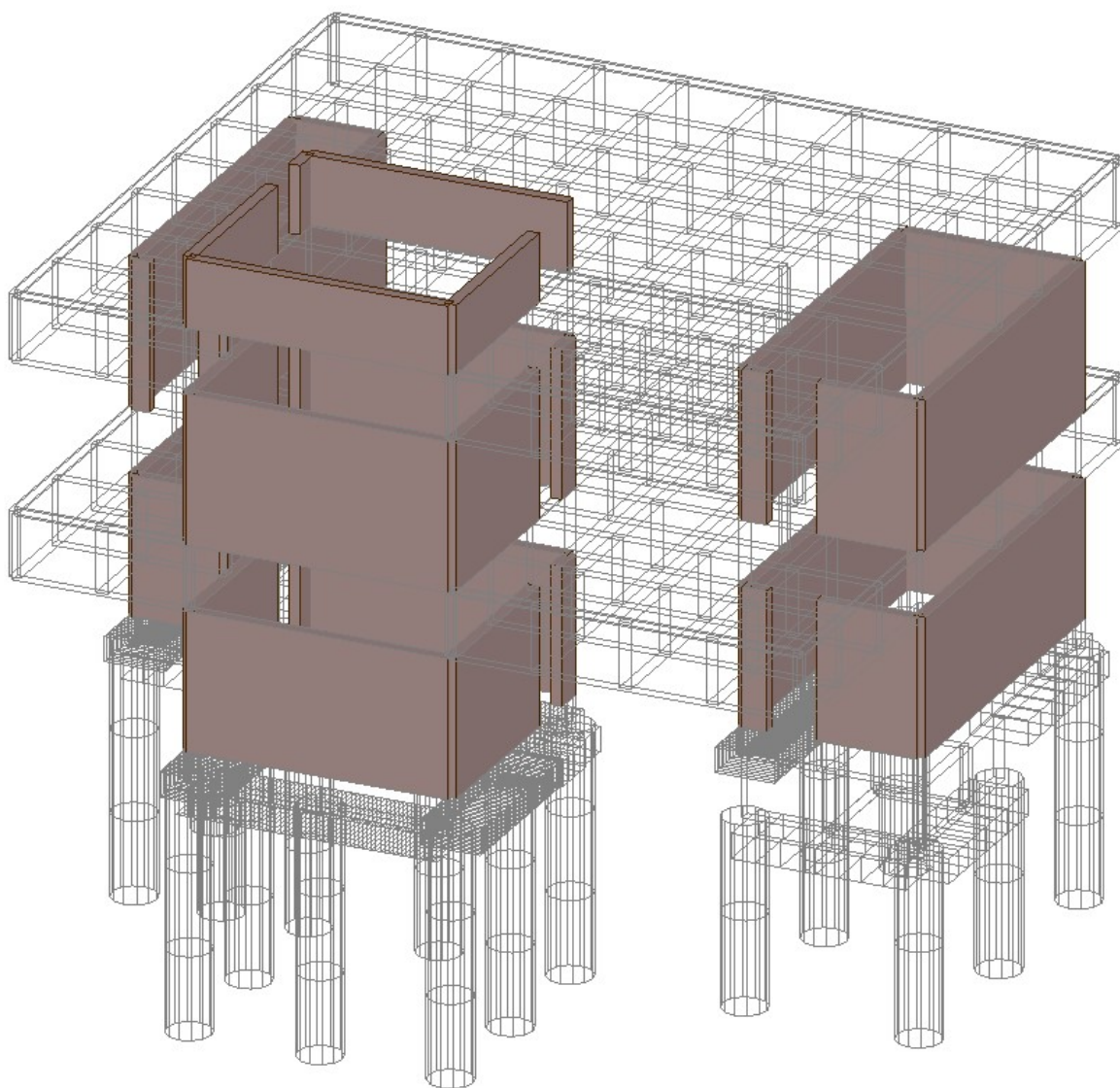


### Konstrukce pavilonu

Jedná se o prostorově tuhou soustavu dřevěných (CLT) svislých jader, na které jsou uloženy dřevěné (BSH) žebrované desky. Na desky je uloženo diafragma z CLT panelů a dále je tato konstrukce opakována do 2.NP, kde žebrovaná deska tvoří střešní pochozí konstrukci. Schodišťové jádro pokračuje nad úroveň střechy a tvoří tak přístup na střechu.

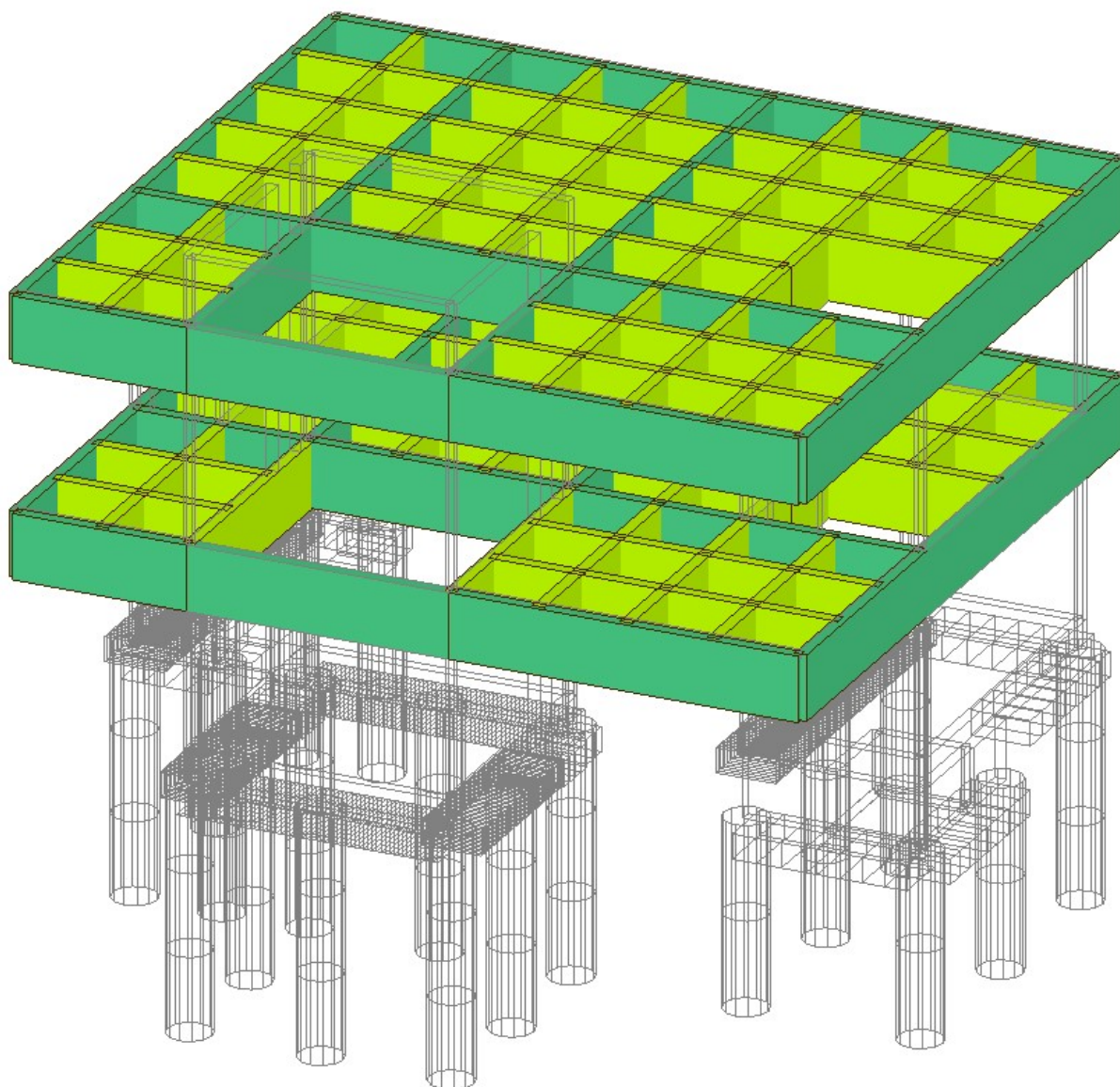
### Konstrukce stěn

Spoje CLT panelů jsou předpokládány jako vrutované, kotvení panelů pomocí ocelových plechů a kotvení do úložného prahu.



#### Konstrukce stropů

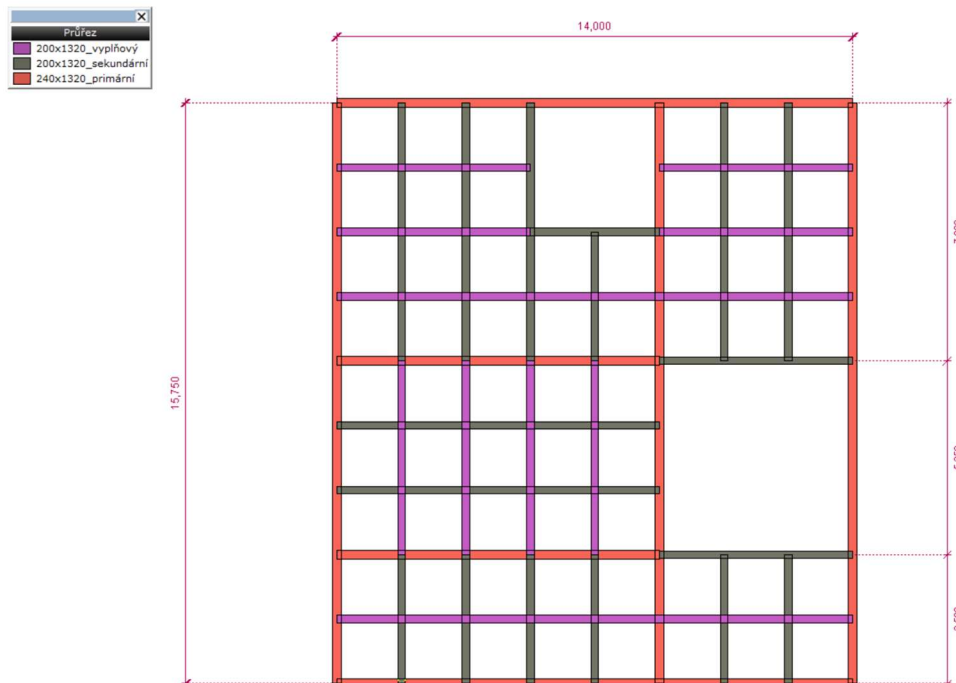
Spoje BSH nosníků jsou předpokládány jako vrutované, případně s vloženými ocelovými plechy. Sekundární spoje jsou řešeny tesařskou rybinou s pojistnými vruty. Spoje jsou uvažovány jako skryté tak aby nebyly exponovány případným požárem.





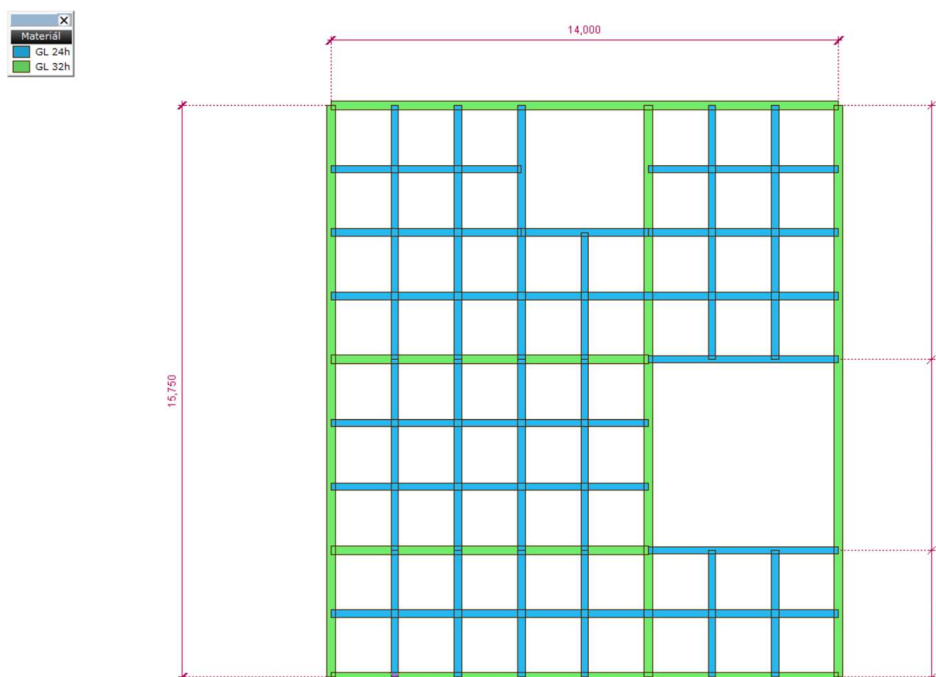
Žebrovaná deska má definované statické priority. Skládá se tedy z těchto typů nosníků:

- Primární nosníky (červené)
- Sekundární nosníky (tmavé)
- Výplňové nosníky (růžové)

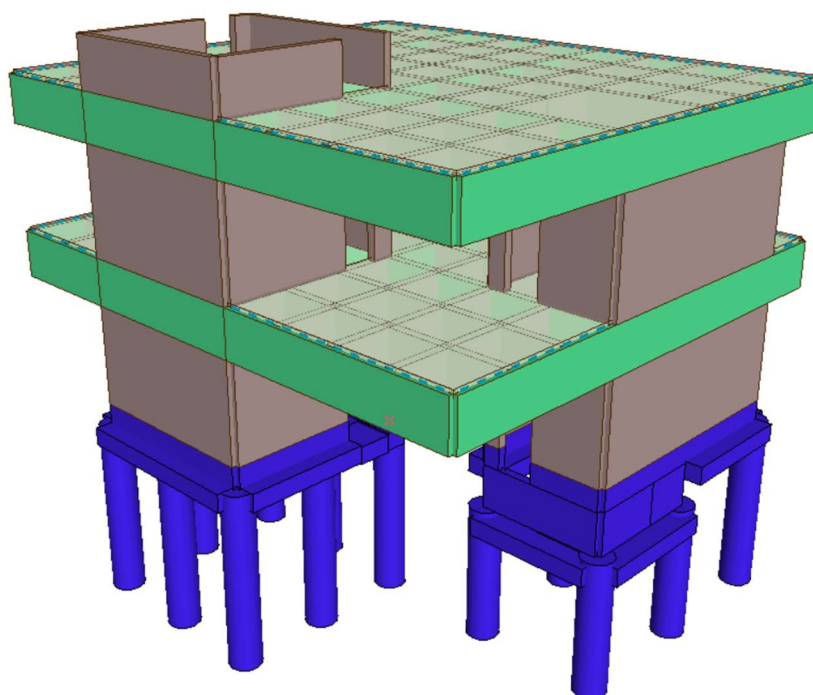
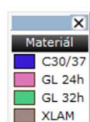
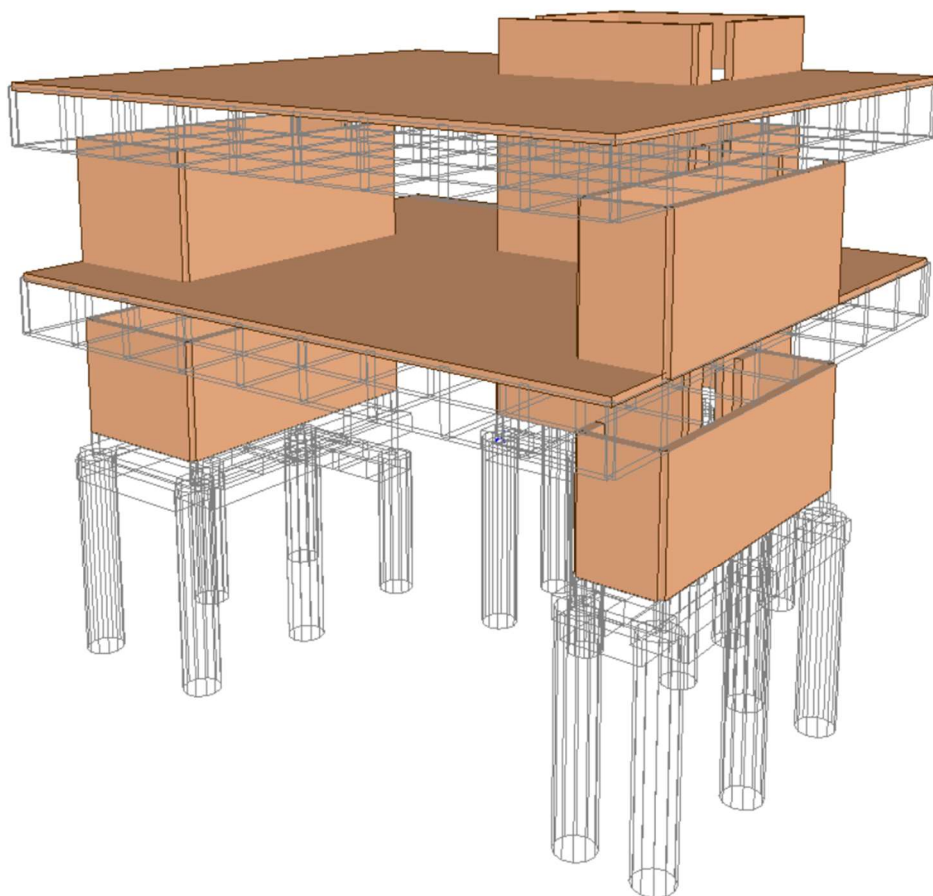


Použité materiály:

- GL24h (modře)
- GL32h (zeleně)

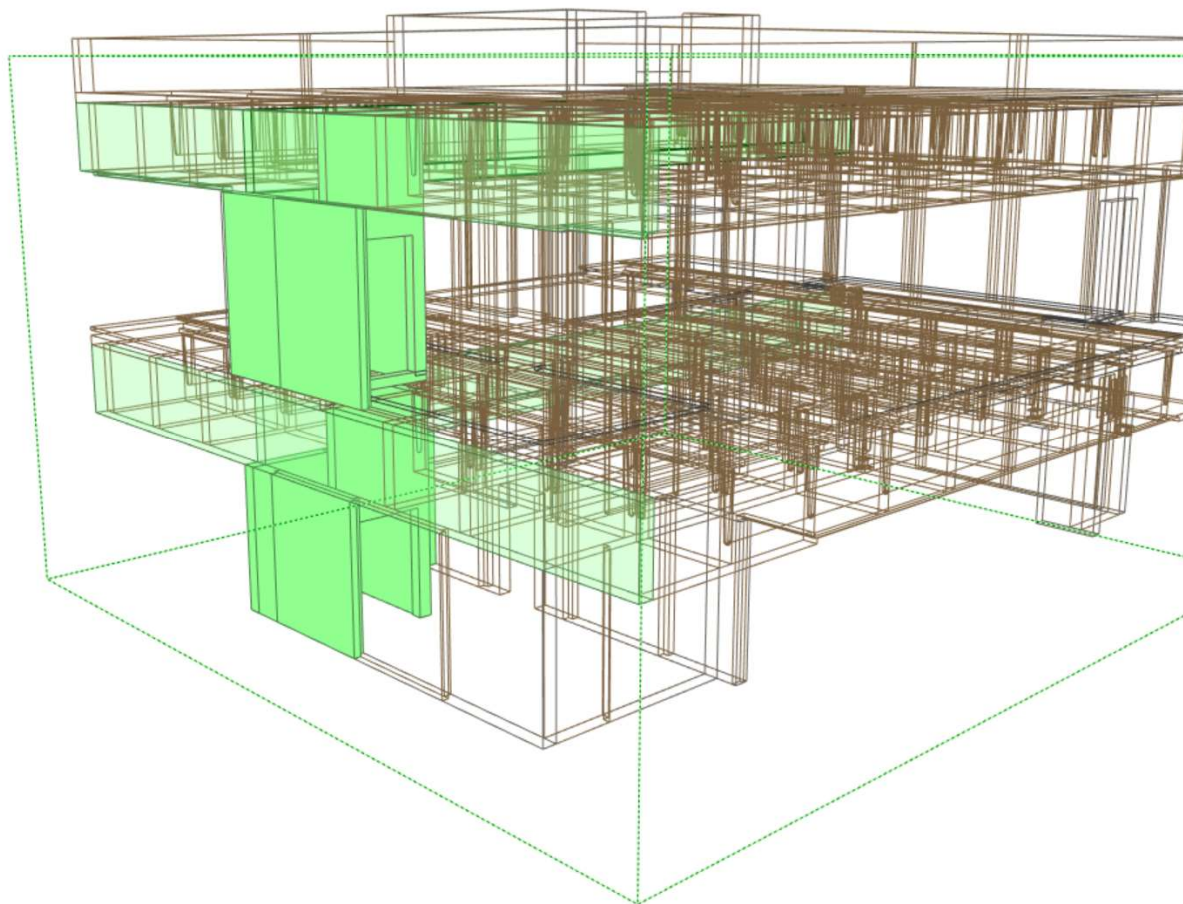


Jádra jsou navržena z CLT



### Výtahová šachta

Výtahová šachta bude nad úrovní ŽB soklů z CLT konstrukcí TL. 240 mm. Vzájemným provázáním so stropní konstrukcí bude zajištěna celková tuhost šachty.



### Statická koncepce

Statický výpočet konstrukce byl proveden analýzou pomocí MKP. Model je vytvořený jako kombinace z prutových prvků, příp. desko–stěnových prvků.

Dimenzování prvků je provedeno v programu AxisVM X7, případně dodatečnými ručními výpočty. Dimenzování základových konstrukcí – Axis VM X7 a GEO5.

### Údaje o zatížení

Pro daný objekt se uvažuje se standardním souborem stálých a užitných zatížení, které udávají technické normy EN v závislosti na účelu jednotlivých částí stavby. Vlastní tíha je generovaná programem AxisVM X7, případně dodatečně zadaná. Konstrukce budou také odolávat klimatickým zatížením, které jsou rovněž předepsány normou a závisí na lokalitě stavby (p.č. 1627/1, k.ú. Suchdol [729981], Praha [554782]).

V případě nesouladu profilů prvků nebo jejich osových vzdáleností s výkresovou dokumentací jsou platné údaje ve výkresové dokumentaci.

**Stálé zatížení dle EN 1991-1-1 – vlastní tíha**

součinitel stálého zatížení	$\gamma_G$	=	1,35	-
součinitel užitečného zatížení	$\gamma_Q$	=	1,50	-

S01	Skladba střechy - zahrada	tloušťka [ mm ]	výška [ mm ]	osová vzd. [ mm ]	$\rho$ [ kg/m <sup>3</sup> ]	m [ kg/m <sup>2</sup> ]	$g_k$ [ kN/m <sup>2</sup> ]	$g_d$ [ kN/m <sup>2</sup> ]
	sázené rostliny				0	100	1,00	1,35
	vegetační substrát intenzivní	400			1300	0	5,20	7,02
	Isover Intense	50			1030	0	0,52	0,70
	vegetační substrát intenzivní	50			1300	0	0,65	0,88
	Isover Intense	50			1030	0	0,52	0,70
	filtrační textilie 120g/m <sup>2</sup>	1			0	0,12	0,00	0,00
	drenážní nopová fólie	20			0	1	0,01	0,01
	geotextilie 300 g/m <sup>2</sup>	3			0	0,3	0,00	0,00
	protikořenová fólie	1,5			0	1,3	0,01	0,02
	geotextilie 300 g/m <sup>2</sup>	3			0	0,3	0,00	0,00
	TI - spádový klín	220			40	0	0,09	0,12
	TI - polystyren	260			35	0	0,09	0,12
	parozábrana Glastek	4			0	4,5	0,05	0,06
	panel - CLT	180			500	0	0,90	1,22
	nosná žebra BSH	1320	200	1750	420	0	0,63	0,86
							<b>9,67</b>	<b>13,05</b>

bez nosného prvku 9,03 12,20

charakteristické zatížení	S01	$g_k =$	<b>9,67</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>
návrhové zatížení	S01	$g_d =$	<b>13,05</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

S02	Skladba střechy - terasa	tloušťka [ mm ]	výška [ mm ]	osová vzd. [ mm ]	$\rho$ [ kg/m <sup>3</sup> ]	m [ kg/m <sup>2</sup> ]	$g_k$ [ kN/m <sup>2</sup> ]	$g_d$ [ kN/m <sup>2</sup> ]
	řezivo - prkna	25			420	0	0,11	0,14
	dřevěný rošt	40	60	400	420	0	0,03	0,03
	PVC terče	30			0	5	0,05	0,07
	geotextilie 300 g/m <sup>2</sup>	3			0	0,3	0,00	0,00
	protikořenová fólie	1,5			0	1,3	0,01	0,02
	geotextilie 300 g/m <sup>2</sup>	3			0	0,3	0,00	0,00
	TI - spádový klín	220			40	0	0,09	0,12
	TI - polystyren	260			35	0	0,09	0,12
	parozábrana Glastek	4			0	4,5	0,05	0,06
	panel - CLT	180			500	0	0,90	1,22
	nosná žebra BSH	1320	200	1750	420	0	0,63	0,86
							<b>1,96</b>	<b>2,64</b>

bez nosného prvku 1,32 1,79

charakteristické zatížení	S02	$g_k =$	<b>1,96</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>
návrhové zatížení	S02	$g_d =$	<b>2,64</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>



L01	Obvodový plášť - dřev. obklad	tloušťka	výška	osová vzd.	$\rho$	m	$g_k$	$g_d$
		[ mm ]	[ mm ]	[ mm ]	[ kg/m <sup>3</sup> ]	[ kg/m <sup>2</sup> ]	[ kN/m <sup>2</sup> ]	[ kN/m <sup>2</sup> ]
	dřevěný obklad	27			420	0	0,11	0,15
	dřevěný rošt	35	50	400	420	0	0,02	0,02
	dřevěný rošt	40	60	400	420	0	0,03	0,03
	fasádní fólie	1			0	0,2	0,00	0,00
	dřevěný I nosník 200	200			0	25	0,25	0,34
	TI - dřevovláknitá - měkká	200			60	0	0,12	0,16
	panel - CLT	240			500	0	1,20	1,62
							<b>1,73</b>	<b>2,33</b>
						bez nosného prvku	0,53	0,71
	charakteristické zatížení	L01	$g_k =$	<b>1,73</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>			
	návrhové zatížení	L01	$g_d =$	<b>2,33</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>			

L03	Obvodový plášť - keramika	tloušťka	výška	osová vzd.	$\rho$	m	$g_k$	$g_d$
		[ mm ]	[ mm ]	[ mm ]	[ kg/m <sup>3</sup> ]	[ kg/m <sup>2</sup> ]	[ kN/m <sup>2</sup> ]	[ kN/m <sup>2</sup> ]
	keramický obklad	10			2200	0	0,22	0,30
	dřevěný rošt	50	50	300	420	0	0,04	0,05
	fasádní fólie	1			0	0,2	0,00	0,00
	ocelové kotvy 200	200			0	25	0,25	0,34
	TI - dřevovláknitá - měkká	200			60	0	0,12	0,16
	panel - CLT	240			500	0	1,20	1,62
							<b>1,83</b>	<b>2,47</b>
						bez nosného prvku	0,63	0,85
	charakteristické zatížení	L03	$g_k =$	<b>1,83</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>			
	návrhové zatížení	L03	$g_d =$	<b>2,47</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>			

P01	Podlaha 1.NP - interiér	tloušťka	výška	osová vzd.	$\rho$	m	$g_k$	$g_d$
		[ mm ]	[ mm ]	[ mm ]	[ kg/m <sup>3</sup> ]	[ kg/m <sup>2</sup> ]	[ kN/m <sup>2</sup> ]	[ kN/m <sup>2</sup> ]
	beton + KARI síť	120			2500	0	3,00	4,05
	PE fólie				0	0,2	0,00	0,00
	systémové desky - EPS	30			40	0	0,01	0,02
	TI - polystyren EPS 150	150			30	0	0,05	0,06
	železobeton	200			2500	0	5,00	6,75
							<b>8,06</b>	<b>10,88</b>
						bez nosného prvku	3,06	4,13
	charakteristické zatížení	P01	$g_k =$	<b>8,06</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>			
	návrhové zatížení	P01	$g_d =$	<b>10,88</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>			

P02 Podlaha 2.NP	tloušťka	výška	osová vzd.	$\rho$	m	$g_k$	$g_d$
	[ mm ]	[ mm ]	[ mm ]	[ kg/m <sup>3</sup> ]	[ kg/m <sup>2</sup> ]	[ kN/m <sup>2</sup> ]	[ kN/m <sup>2</sup> ]
panel - CLT	60			500	0	0,30	0,41
sádrovláknitá deska	10			1250	0	0,13	0,17
sádrovláknitá deska	10			1250	0	0,13	0,17
TI - kročejová izolace	20			100	0	0,02	0,03
voštinový systém	60			1500	0	0,90	1,22
Fermacell							
panel - CLT	180			500	0	0,90	1,22
nosná žebra BSH	1320	200	1750	420	0	0,63	0,86
podhled				0	30	0,30	0,41
						<b>3,30</b>	<b>4,46</b>
					bez nosného prvku	2,67	3,60
charakteristické zatížení	P02	$g_k =$	<b>3,30</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>			
návrhové zatížení	P02	$g_d =$	<b>4,46</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>			

#### Užitné zatížení dle EN 1991-1-1 – proměnné zatížení

součinitel stálého zatížení  $\gamma_G = 1,35 -$   
součinitel užitného zatížení  $\gamma_Q = 1,50 -$

	$q_k$	$q_d$
	[ kN/m <sup>2</sup> ]	[ kN/m <sup>2</sup> ]
<b>Střechy - nepřístupné</b>	0,75	1,13
<b>Kanceláře</b>	2,50	3,75
<b>Plochy se stoly</b>	3,00	4,50
<b>Přednáškové plochy</b>	4,00	6,00
<b>Schodiště</b>	3,00	4,50
<b>Veřejné plochy</b>	5,00	7,50
<b>Plochy vysokou konc. lidí</b>	5,00	7,50
<b>Zatížení při montáži</b>	1,00	1,50

**Zatížení sněhem dle EN 1991-1-3 – pro ploché střechy**

označení	hodnota		poznámka
výška konstrukce	$h =$	10,4 m	pro zatížení sněhem nemají vliv na výpočet
šířka konstrukce	$b =$	15,1 m	
délka konstrukce	$l =$	16,8 m	
nadmořská výška v místě staveniště	$A =$	287 m	nad 1500 m n.m. stanoví příslušná organizace
sklon střechy	$\alpha =$	1 °	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$
tvarový součinitel střechy	$\mu_1 =$	0,80 -	
tvarový součinitel střechy	$\mu_2 =$	0,83 -	
charakteristická hodnota zatížení sněhem na povrchu země	$s_k =$	0,59 kN/m <sup>2</sup>	
součinitel výjimečného zatížení	$C_{esl} =$	1,00 -	
návrhová hodnota výjimečného zatížení sněhem na povrchu země	$s_{Ad} =$	0,59 kN/m <sup>2</sup>	
	Topografie	normální	
součinitel podmínek expozice	$C_e =$	1,00 -	
tepelný součinitel	$C_t =$	1,00 -	při přestupu nad 1W/m <sup>2</sup> K redukce podle NA nebo ISO 4355
	oblast	$H \leq 1000$ m	
	Ostatní členské státy CEN pro staveniště v místech s nadmořskou výškou $H \leq 1000$ m		
součinitel kombinace	$\psi_0 =$	0,50 -	pokud je sníh vedlejším zatížením
součinitel pro časté hodnoty	$\psi_1 =$	0,20 -	s roční pravděpodobností překročení 0,10
součinitel pro kvazistálé hodnoty	$\psi_2 =$	0,00 -	s roční pravděpodobností překročení 0,50
kombinační hodnota	$s_{k0} \psi_0 =$	0,3 kN/m <sup>2</sup>	
častá hodnota	$s_{k0} \psi_1 =$	0,12 kN/m <sup>2</sup>	
kvazistálá hodnota	$s_{k0} \psi_2 =$	0 kN/m <sup>2</sup>	
<b>Charakteristické zatížení sněhem pro trvalé/dočasné návrhové situace</b>	$s =$	<b>0,47 kN/m<sup>2</sup></b>	střecha
	$s =$	0,49 kN/m <sup>2</sup>	přilehlá část střechy, návěj ( $\mu_2$ )
<b>Návrhové zatížení pro mimořádné návrhové situace</b>	$s =$	0,47 kN/m <sup>2</sup>	střecha
	$s =$	0,49 kN/m <sup>2</sup>	přilehlá část střechy, návěj ( $\mu_2$ )

### Zatížení větrem dle EN 1991-1-4 – pro ploché střechy

označení	hodnota		poznámka
charakteristická střední rychlost větru	$v_{b,0} =$	25,0 m/s	
zatížení na stěnu číslo		2	
výška konstrukce	$h =$	10,4 m	$h \leq b$
šířka konstrukce	$b =$	15,1 m	
délka konstrukce	$l =$	16,8 m	
referenční výška konstrukce	$z =$	10,4 m	výška konstrukce je vyšší než $z_{min}$
referenční šířka konstrukce	$d =$	16,8 m	
referenční délka konstrukce	$b =$	15,1 m	
min ( $b, 2h$ )	$e =$	15,1 m	
nadmořská výška v místě staveniště	$A =$	287 m n.m.	
typ střechy		plochá	
typ okraje střechy		S atikou	
sklon střechy	$\alpha =$	1 °	
kategorie terénu		III	Oblasti pokryté vegetací, budovami
parametr drsnosti terénu	$z_0 =$	0,30 m	
minimální výška	$z_{min} =$	5,0 m	
výška atiky	$h_p =$	0,5 m	
	$h_p/h =$	0,048 -	
součinitel směru větru	$C_{dir} =$	1,00 -	
součinitel ročního období	$C_{season} =$	1,00 -	
základní rychlost větru	$v_b =$	25 m/s	
součinitel terénu	$k_r =$	0,22 -	
součinitel drsnosti terénu	$c_r(z) =$	0,76 -	pro $z_{min} \leq z \leq 200m$
součinitel ortografie	$c_o(z) =$	1,00 -	
střední rychlost větru ve výšce $z$	$v_m(z) =$	19,07 m/s	
součinitel turbulence	$k_l =$	1,00 -	
směrodatná odchylka	$\sigma_v =$	5,38 m/s	
intenzita turbulence ve výšce $z$	$I_v(z) =$	0,28 -	pro $z_{min} \leq z \leq 200m$
měrná hmotnost vzduchu	$\rho =$	1,25 kg/m <sup>3</sup>	
základní dynamický tlak větru	$q_b =$	0,39 kN/m <sup>2</sup>	
<b>maximální dynamický tlak větru</b>	<b><math>q_p(z) =</math></b>	<b>0,68 kN/m<sup>2</sup></b>	
součinitel expozice	$c_e(z) =$	1,73 -	

### Zatížení stěn objektu

zatížení na stěnu číslo		2	
poměr výšky k délce budovy	$h/d =$	0,62 -	
hodnota korelace	$k =$	0,85 -	návětrné a závětrné strany (D a E)
rozměry oblastí stěn	$e =$	15,10 m	$e < d$
	$e/5 =$	3,02 m	
	$4/5e =$	12,08 m	
	$d-e =$	1,70 m	



#### oblast A

vnější součinitel tlaku	$C_{pe,10} =$	-1,20	-
vnější tlak větru	$w_{e,10} =$	-0,81	kN/m <sup>2</sup>

#### oblast B

vnější součinitel tlaku	$C_{pe,10} =$	-0,80	-
vnější tlak větru	$w_{e,10} =$	-0,54	kN/m <sup>2</sup>

#### oblast C

vnější součinitel tlaku	$C_{pe,10} =$	-0,50	-
vnější tlak větru	$w_{e,10} =$	-0,34	kN/m <sup>2</sup>

#### oblast D

vnější součinitel tlaku	$C_{pe,10} =$	0,75	-
vnější tlak větru	$w_{e,10} =$	0,43	kN/m <sup>2</sup>

#### oblast E

vnější součinitel tlaku	$C_{pe,10} =$	-0,40	-
vnější tlak větru	$w_{e,10} =$	-0,23	kN/m <sup>2</sup>

součinitel konstrukce

$$C_s C_d = 1,00$$

síla od větru působící na konstrukci

$$F_{w,DE} = 114,6 \text{ kN} \quad F_{w,e} = C_s C_d * \sum w_e * A_{ref}$$

#### Použité maximální hodnoty

##### příčný směr

oblast D	$w_{e,10} =$	0,43	kN/m <sup>2</sup>
----------	--------------	------	-------------------

oblast E	$w_{e,10} =$	-0,23	kN/m <sup>2</sup>
----------	--------------	-------	-------------------

##### podélný směr

oblast A	$w_{e,10} =$	-0,81	kN/m <sup>2</sup>
----------	--------------	-------	-------------------

#### Zatížení střechy objektu

zatížení na stěnu číslo

2

rozměry oblasti střechy

$e =$	15,1	m	$e \geq d$
$e/4 =$	3,8	m	
$e/2 =$	7,6	m	
$e/10 =$	1,5	m	

#### oblast F

záporný vnější součinitel tlaku	$C_{pe,10} =$	-1,41	-
vnější sání větru	$w_{e,10} =$	-0,96	kN/m <sup>2</sup>

#### oblast G

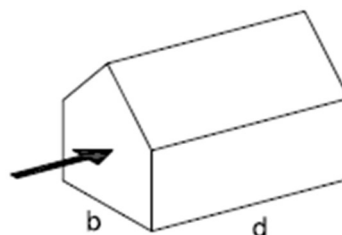
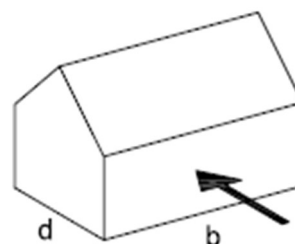
záporný vnější součinitel tlaku	$C_{pe,10} =$	-0,70	-
vnější sání větru	$w_{e,10} =$	-0,47	kN/m <sup>2</sup>

#### oblast H

záporný vnější součinitel tlaku	$C_{pe,10} =$	-0,20	-
vnější sání větru	$w_{e,10} =$	-0,14	kN/m <sup>2</sup>

#### oblast I

kladný vnější součinitel tlaku	$C_{pe,10} =$	0,20	-
vnější tlak větru	$w_{e,10} =$	0,14	kN/m <sup>2</sup>
záporný vnější součinitel tlaku	$C_{pe,10} =$	-0,20	-
vnější sání větru	$w_{e,10} =$	-0,14	kN/m <sup>2</sup>



**Použité maximální hodnoty**

**příčný směr**

oblast F

$$w_{e,10} = -0,96 \text{ kN/m}^2$$

oblast H

$$w_{e,10} = -0,14 \text{ kN/m}^2$$

oblast I

$$w_{e,10} = 0,14 \text{ kN/m}^2$$

$$w_{e,10} = -0,14 \text{ kN/m}^2$$

**podélný směr**

oblast F

záporný vnější součinitel tlaku

$$c_{pe,10} = 0,00 \quad -$$

vnější sání větru

$$w_{e,10} = 0,00 \text{ kN/m}^2$$

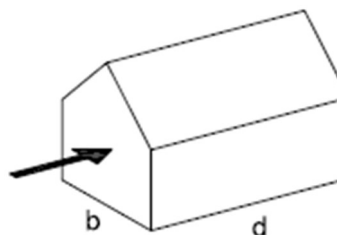
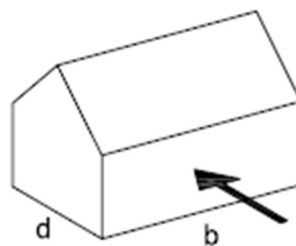
oblast G

záporný vnější součinitel tlaku

$$c_{pe,10} = 0,00 \quad -$$

vnější sání větru

$$w_{e,10} = 0,00 \text{ kN/m}^2$$



Zatížení byla určena dle ČSN EN 1991 (relevantní části souboru norem pro zatížení konstrukcí) s parciálním součinitelem bezpečnosti  $\gamma_G=1,35$  pro stálá (vlastní tíha všech nosných a nenosných konstrukcí) a  $\gamma_Q=1,5$  pro proměnná zatížení. Pro určení maximálních sil a deformací v konstrukci byly výpočtové hodnoty zatížení kombinovány dle normy ČSN EN 1990 - odstavec 6.4 pro I. MS a 6.5 pro II. MS.

Na objekt je definováno požární zatížení pro prokázání REI30.

## Normy a předpisy

Uvedené normy jsou základním výčtem norem použitých zejména při zpracování projektové dokumentace. Obecně platí, že veškeré konstrukce jsou navrženy v souladu s platnými normami, právními předpisy a nařízeními pro území ČR v době zpracování projektové dokumentace.

- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí, březen 2004
- ČSN EN 1990 - ZMĚNA A1 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí, 2007
- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-3: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
- ČSN EN 1991-1-6: Zatížení konstrukcí - Část 1-6: Obecná zatížení - Zatížení během provádění
- ČSN EN 1991-4: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Zatížení zásobníků a nádrží
- ČSN EN 1992-1-1: Navrhování betonových konstrukcí – Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1992-3 2007 Navrhování betonových konstrukcí - Nádrže na kapaliny a zásobníky
- ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.
- ČSN EN 1995-1: Navrhování dřevěných konstrukcí
- ČSN EN 1996-1-1: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
- ČSN EN 13670 2010 Provádění betonových konstrukcí
- ČSN EN 1997-1 2006 Navrhování geotechnických konstrukcí
- ČSN 73 0210-2. Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění, část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí. 09/1993.
- ČSN EN 206-1 Beton, část 1 Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, 09/2001, změna Z2 z 2003.
- ČSN EN 13670-1. Provádění betonových konstrukcí – část 1: Společná ustanovení 07/2001 + změna Z1 z 12/2003.

## Použitý software

- AxisVM X7
- MS Office Excel
- MS Office Word
- Gstar CAD
- GEO5

## Ostatní podklady

- Novák, Hořejší – Statické tabulky
- Bohumil Koželouh: Dřevěné konstrukce podle Eurokódu 5 - Navrhování detailů nosných konstrukcí Step 2
- Bohumil Koželouh: Dřevěné konstrukce podle Eurokódu 5 - Navrhování a konstrukční materiály Step 1
- Petr Kulík 2003: Dřevěné konstrukce
- Melcher, Straka – Kovové konstrukce
- Bilčík, Fillo, Benko, Halvoník: Betónové konštrukcie, Vydavateľstvo STU v Ba – 2008
- Harvan: ŽB nosné sústavy, Vydavateľstvo STU v Ba – 2011
- Kyseľ a kol.: Statika stavieb s príkladmi, Spolok statikov Slovenska – 2013

## Statický výpočet - ŽB konstrukce

Podrobný statický výpočet je uveden v příloze „Statický výpočet prvků konstrukce“.

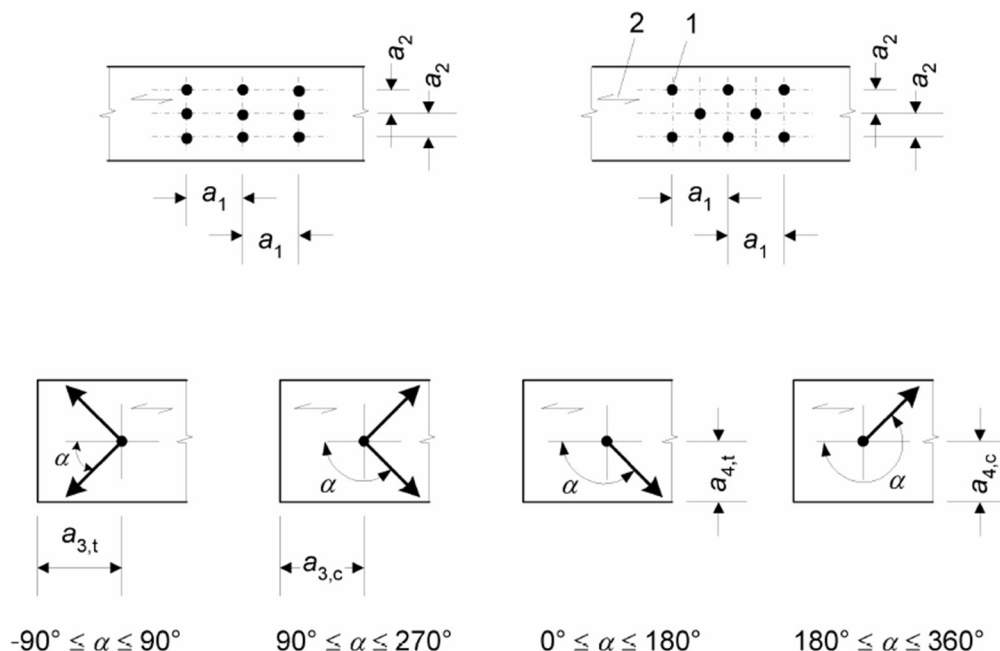
Výstupní protokol uvádí veškeré použité materiály, průřezy, okrajové podmínky, zatížení, kombinace, vnitřní síly, deformace a využití jednotlivých prvků na I. MS a II. MS. Podrobné posouzení je uvedeno v příloze „Statický výpočet prvků konstrukce“.

## Posouzení prostorové stability objektu

U posuzovaného objektu je prostorová stabilita zajištěna soustavou obvodových stěn, vnitřních nosných příček a jejich spojení se stropní konstrukcí.

## Detaily kotvení prvků konstrukce

Návrh detailů při použití styčnickových plechů předpokládá použití samovrtných kolíků průměru 6,9 mm. Konstrukční zásady dle EC5:



Min. vzdálenost mezi svorníky II s vlákny

$a_1 = 35$  mm

Min. vzdálenost mezi svorníky  $\perp$  k vláknům

$a_2 = 21$  mm

Min. vzdálenost od zatíženého konce

$a_{3,t} = 80$  mm

Min. vzdálenost od nezatíženého konce

$a_{3,c} = 80^*$  mm

Min. vzdálenost od zatíženého okraje

$a_{4,t} = 21$  mm

Min. vzdálenost od nezatíženého okraje

$a_{4,c} = 21$  mm



Výpočet únosnosti svorníků:

- pro tenkou ocelovou desku jednostřížně namáhanou:

$$F_{v,Rk} = \min \begin{cases} 0,4 f_{h,k} t_1 d & (a) \\ 1,15 \sqrt{2 M_{y,Rk} f_{h,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (b) \end{cases}$$

- pro tlustou ocelovou desku jednostřížně namáhanou:

$$F_{v,Rk} = \min \begin{cases} f_{h,k} t_1 d \left[ \sqrt{2 + \frac{4 M_{y,Rk}}{f_{h,k} d t_1^2}} - 1 \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (c) \\ 2,3 \sqrt{M_{y,Rk} f_{h,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (d) \\ f_{h,k} t_1 d & (e) \end{cases}$$

- pro ocelovou desku libovolné tloušťky jako střední prvek dvoustřížného spoje:

$$F_{v,Rk} = \min \begin{cases} f_{h,1k} t_1 d & (f) \\ f_{h,1,k} t_1 d \left[ \sqrt{2 + \frac{4 M_{y,Rk}}{f_{h,1,k} d t_1^2}} - 1 \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (g) \\ 2,3 \sqrt{M_{y,Rk} f_{h,1,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (h) \end{cases}$$

- pro tenké ocelové desky jako vnější prvky dvoustřížných spojů:

$$F_{v,Rk} = \min \begin{cases} 0,5 f_{h,2,k} t_2 d & (j) \\ 1,15 \sqrt{2 M_{y,Rk} f_{h,2,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (k) \end{cases}$$

- pro tlusté ocelové desky jako vnější prvky dvoustřížných spojů:

$$F_{v,Rk} = \min \begin{cases} 0,5 f_{h,2,k} t_2 d & (l) \\ 2,3 \sqrt{M_{y,Rk} f_{h,2,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (m) \end{cases}$$

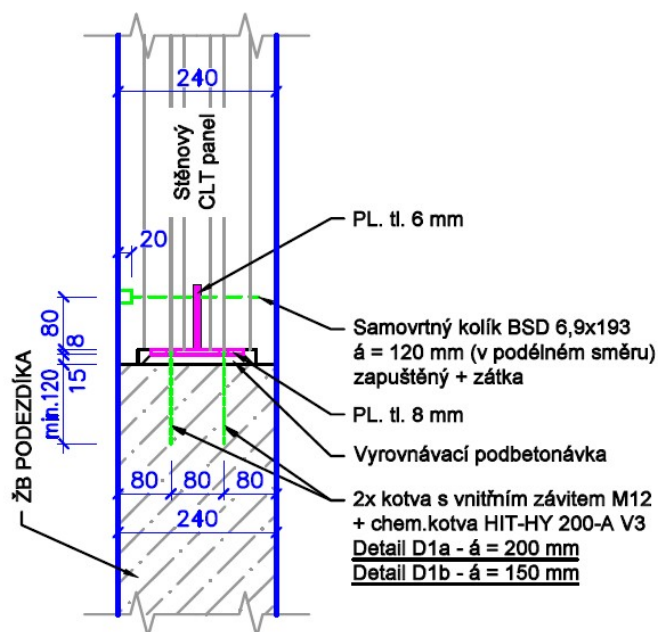
## Posouzení detailů

### Detail D1a, b

#### – kotvení stěn na ŽB sokl

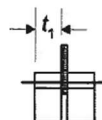
Kotvení stěnových panelů je navrženo skrytým T spojem s ocelovým svařencem, který bude kotven na chemickou kotvu do soklových stěn.

Rozměry prvků a počet spojovacího materiálu s jeho rozmístěním viz výkres číslo 114 – Kniha detailů.



## Únosnost samovrtných kolíků namáhaného stříhem přes ocelovou desku

$t_1$  min. tloušťka vnějšího nebo vnitřního dřevěného prvku  
 $d$  průměr spojovacího prostředku; 5 nebo 7 mm  
 $\alpha_1$  úhel k vláknům při otlacení



$n =$	1		počet řad svorníků
$n_1 =$	8,33	ks	počet svorníků v řadě ve směru vláken
$n_{ef} =$	8,33	ks	účinný počet svorníků
$d =$	7	mm	
$f_{u,k} =$	550	MPa	
$M_{y,Rk} =$	25985,96	Nmm	
$M_{y,Rd} =$	23624	Nmm	
počet stříhů	2	x	
tl. desky:	6	mm	tenká deska
třída oceli	S235		
$f_y =$	235	MPa	
$f_u =$	360	MPa	
			$t_1 =$ 106 mm
			třída dřeva GL24h
			$\alpha_1 =$ 90 °
			$\rho_k =$ 380 kg/m <sup>3</sup>
			$k_{90} =$ 1,455 jehličnaté dřevo
			$f_{h,0,k} =$ 28,979 MPa
			$f_{h,\alpha,k} =$ 28,660 MPa
			$f_{h,\alpha,d} =$ 17,637 MPa
			$k_{mod} =$ 0,8

Charakteristická únosnost jednoho spojovacího prostředku

**Charakteristická únosnost kolíku (libovolné ocel. desky jako střední prvek)**

$F_{v,Rk} = \min($	14778,19	6465,194	3806,774	$) =$	3,806774	kN
$F_{v,Rd} = \min($	9094,272	34812,58	24224,93	$) =$	9,094272	kN
$F_{v,Ed} = \min($	9094,272	4078,378	3456,00	$) =$	0,003456	kN

## CELKOVÁ ÚNOSNOST SPOJE

**Svorník namáhaný 2x stříhem**

**Výpočtová únosnost svorníku - libovolná deska (dřevo/ocel/dřevo)**

$F_{v,Rk} = 7,61$  kN

$F_{v,Rd} = 6,91$  kN

**Výpočtová únosnost svorníkového spoje**

$F_{v,Rk} = 63,45$  kN

$F_{v,Rd} = 57,60$  kN

$F_{v,Ed} = 50,00$  kN

**využití 86,81 %**

**Tabelle 1: Tragfähigkeit auf Abscheren je Stabdübel für Anschlüsse mit 1, 2 und 3 Blechen mit maximaler Schlitzdicke  $t_s = 6$  mm**

b mm	Stabdübel d x l mm	Bleche Stk.	b <sub>netto</sub> mm	$\alpha = 0^\circ$			$\alpha = 90^\circ$		
				$t_a$ mm	$t_i$ mm	$F_{v,Rk}$ kN	$t_a$ mm	$t_i$ mm	$F_{v,Rk}$ kN
80	6,9 x 73	1	74	37	-	8,49	37	-	6,78
		2	68	$\leq 21$	$\geq 26$	11,2	$\leq 26$	$\geq 16$	7,74
		3	62	$\leq 21$	$\geq 10$	10,1	$\leq 26$	$\geq 10$	6,98
100	6,9 x 93	1	94	47	-	9,33	47	-	7,19
		2	88	$\leq 21$	$\geq 46$	14,9	$\leq 26$	$\geq 36$	10,3
		3	82	$\leq 21$	$\geq 20$	13,8	$\leq 26$	$\geq 15$	9,51
120	6,9 x 113	1	114	57	-	10,4	57	-	7,81
		2	108	20	68	18,6	$12 \geq t_a \leq 26$	$56 \leq t_i \leq 84$	12,8
		3	102	$\leq 21$	$\geq 30$	17,5	$\leq 26$	$\geq 25$	12,1
140	6,9 x 133	1	134	67	-	11,6	67	-	8,54
		2	128	29	70	21,0	24	80	15,3
		3	122	$\leq 21$	$\geq 40$	21,2	$\leq 26$	$\geq 35$	14,6
160	6,9 x 153	1	154	77	-	12,7	77	-	9,35
		2	148	38	72	21,6	31	86	17,2
		3	142	$\leq 21$	$\geq 50$	24,9	$\leq 26$	$\geq 45$	17,1
180	6,9 x 173	1	174	87	-	13,0	87	-	10,2
		2	168	48	72	22,5	41	86	17,7
		3	162	$11 \leq t_a \leq 21$	$60 \leq t_i \leq 70$	28,6	$\leq 26$	$\geq 55$	19,7
200	6,9 x 193	1	194	97	-	13,0	97	-	10,8
		2	188	58	72	23,5	51	53	18,2
		3	182	21	70	32,3	$\leq 26$	$\geq 65$	22,2
220	6,9 x 213	1	214	107	-	13,0	107	-	10,8
		2	208	69	70	24,7	61	86	18,9
		3	202	30	71	34,2	$16 \geq t_a \leq 26$	$75 \leq t_i \leq 85$	24,7
240	6,9 x 233	1	234	117	-	13,0	117	-	10,8
		2	228	78	72	25,8	71	86	19,7
		3	222	40	71	34,8	26	85	27,3



Hilti PROFIS Engineering 3.1.11

www.hilti.cz

Společnost: Michna&Perháč s.r.o.  
Adresa: Lidická 700/19, 602 00 Brno, Česká republika  
Telefon I fax: +420 792 768 105 |  
Návrh: D1a - smyková kotva - vnitřní zavít  
Dílní projekt / pozice č.:

Strana: 1  
Projektant: Ing. Michal Sivek  
E-mail: info@mpce.cz  
Datum: 14.03.2025

Komentář projektanta:

## 1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy: HIT-HY 200-A V3 + HIS-N + 8.8 M12

Předpokládaná životnost (životnost v letech): 50

Číslo artiklu: 258017 HIS-N M12x125 (vložit) / 2378171 HIT-HY 200-A V3 (chemická hmota)

Text specifikace: Hilti HIS-N 8.8 vložit with HIT-HY 200-A V3  
lepící hmota with 125 mm embedment hef,  
M12, Galvanicky pozinkováno, Hammer drill bit  
installation per ETA 19/0601,

Efektivní kotvení hloubka:  $h_{ef,act} = 125,0$  mm,  $h_{nom} = 125,0$  mm

Materiál: 8.8

Certifikát číslo: ETA 19/0601

Vydáný I Platný: 29.01.2024 | -

Posouzení: SOFA na základě EN 1992-4, chem. kotvy

Distanční montáž: grouted standoff; stupeň zadržení (kotevní deska): 2,00;  $e_b = 15,0$  mm;  $t = 8,0$  mm

grout compressive strength =  $30,00$  N/mm<sup>2</sup>

Kotevní deska<sup>R</sup>:  $l_x \times l_y \times t = 100,0$  mm x  $180,0$  mm x  $8,0$  mm; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)

Profil: žádný profil

Základní materiál: s trhlami beton, C30/37,  $f_{c,cyl} = 30,00$  N/mm<sup>2</sup>;  $h = 1\,000,0$  mm, teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C, parciální bezpečnostní součinitel materiálu  $\gamma_c = 1,500$

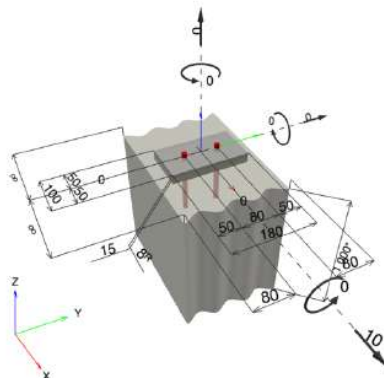
Montáž: Hammer drilled hole, montážní podmínky: suché

Výztuž: Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže  $\geq 150$  mm (jakýkoliv Ø) nebo  $\geq 100$  mm ( $\varnothing \leq 10$  mm)

žádná podélná výztuž okraje

<sup>R</sup> - Výpočet kotvy je proveden na základě předpokladu tuhé kotevní desky.

Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



### 1.1 Kombinace zatížení

Stav	Popis	Síly [kN] / Momenty [kNm]	Seizmický	Požár	Max. využití kotvy [%]
1	Kombinace 1	$N = 0,000; V_x = 10,000; V_y = 0,000;$ $M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$	Ne	ne	92

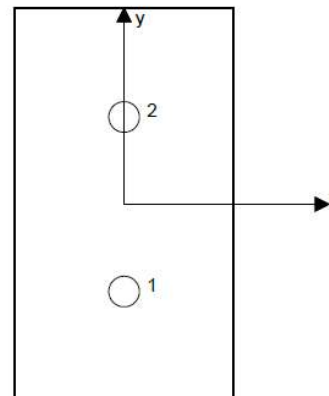
## 2 Zatěžovací stav/Výsledné síly na kotvu

### Reakce kotvy [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	0,000	5,000	5,000	0,000
2	0,000	5,000	5,000	0,000

Max. concrete compressive strain: - [%]  
Max. tlakové napětí v betonu: - [N/mm<sup>2</sup>]  
Resulting tension force in (x/y)=(-/-): 0,000 [kN]  
Resulting compression force in (x/y)=(-/-): 0,000 [kN]



Kotevní síly jsou vypočítány na základě předpokladu tuhé kotevní desky.

## 4 Smykové zatížení (EN 1992-4, kap. 7.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití $\beta_v$ [%]	Stav
Porušení oceli (bez ramene sil)*	5,000	21,600	24	OK
Porušení oceli (s ramenem síly)*	5,000	5,440	92	OK
Odolnost proti vylomení betonu**	10,000	59,957	17	OK
Porušení okraje betonu ve směru y-**	5,000	15,192	33	OK

\* nejnepříznivější kotva \*\* skupina kotev (rovnocenné kotvy)

When the input edge distance is set to "infinity", edge breakout verification is not performed in that direction

### 4.1 Porušení oceli (bez ramene sil)

$V_{Rk,s}^0$ [kN]	$k_7$	$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{Ms}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Ed}$ [kN]
27,000	1,000	27,000	1,250	21,600	5,000

### 4.2 Porušení oceli (s ramenem síly)

$I$ [mm]	$\alpha_M$			
25,0	2,00			
$N_{Ed} / N_{Rd,s}$	$1 - N_{Ed} / N_{Rd,s}$	$M_{Rk,s}^0$ [kNm]	$M_{Rk,s} = M_{Rk,s}^0 (1 - N_{Ed} / N_{Rd,s})$ [kNm]	
0,000	1,000	0,085	0,085	
$V_{Rk,s}^M = \alpha_M * M_{Rk,s} / I$ [kN]		$\gamma_{Ms}$	$V_{Rd,s}^M$ [kN]	$V_{Ed}$ [kN]
6.800		1.250	5.440	5.000

### 4.3 Odolnost proti vylomení betonu

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{or,N}$ [mm]	$s_{or,N}$ [mm]	$k_s$	$f_{c,cyl}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	
86 400	129 600	180,0	360,0	2,920	30,00	
$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	$\psi_{M,N}$
0,0	1,000	0,0	1,000	0,833	1,000	1,000
$k_1$	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{Mc,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	$V_{Ed}$ [kN]		
7,700	55,440	1,500	59,957	10,000		
ID skupiny kotev						
1, 2						



#### 4.4 Porušení okraje betonu ve směru y-

$l_f$ [mm]	$d_{nom}$ [mm]	$k_g$	$\alpha$	$\beta$	$f_{c,cyl}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$c_1$ [mm]
120,0	12,00	1,700	0,122	0,068	30,00	80,0
$\psi_{b,g}$	$C \left[ \frac{1}{mm^{0,25}} \right]$	$d$ [mm]	$t_g$ [mm]			
0,909	0,043	12,0	15,0			
$A_{c,V}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,V}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	
28 800	28 800	1,000	1,000	0,0	1,000	
$\alpha_v$ [°]	$\psi_{a,V}$	$\psi_{re,V}$				
90,00	2,000	1,000				
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$k_T$	$\gamma_{Mc}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Ed}$ [kN]		
12,534	1,0	1,500	15,192	5,000		
ID skupiny kotev						
1						

When the input edge distance is set to "infinity", edge breakout verification is not performed in that direction

#### 5 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé zatížení:

$N_{Sk}$	=	0,000 [kN]	$\delta_N$	=	0,0000 [mm]
$V_{Sk}$	=	3,704 [kN]	$\delta_V$	=	0,1852 [mm]
			$\delta_{NV}$	=	0,1852 [mm]

Dlouhodobé zatížení:

$N_{Sk}$	=	0,000 [kN]	$\delta_N$	=	0,0000 [mm]
$V_{Sk}$	=	3,704 [kN]	$\delta_V$	=	0,2963 [mm]
			$\delta_{NV}$	=	0,2963 [mm]

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlín beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotvou a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotvou a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

#### 6 Upozornění

- S přerozdělením zatížení na jednotlivé kotvy vlivem elastických deformací kotevní desky se neuvažuje. Předpokládá se natolik tuhá kotevní deska, u které při zatěžování nedochází k deformacím! Musí být zkontolováno, zda jsou vstupní data a výsledky v souladu s aktuálními podmínkami a zda jsou věrohodné!
- The equations presented in this report are based on metric units. When inputs are displayed in imperial units, the user should be aware that the equations remain in their metric format.
- Posouzení přenosu zatížení do základního materiálu musí být provedeno podle EN 1992-4, Příloha A!
- Návrh je platný pouze když velikost otvorů pro kotvy v kotevní desce není větší než velikosti uvedené v EN 1992-4 tabulka 6.1! Pro větší kotevní otvory postupujte podle EN 1992-4 část 6.2.2!
- Seznam příslušenství v tomto protokolu slouží pouze jako informace uživateli. V každém případě je třeba dodržovat návod k použití dodávaný s výrobkem, aby byla zajištěna správná instalace.
- Pro stanovení  $\psi_{re,V}$  (selhání okraje betonu) je min. krytí betonu určeno v Nastavení návrhu - Min. krycí vrstva betonu.
- Charakteristická odolnost spoje závisí na údržbě a životnosti (životnosti v letech): 100

**Upevnění je bezpečné!**



## 7 Montážní pokyny

Kotevní deska, ocel: S 235;  $E = 210\,000,00\text{ N/mm}^2$ ;  $f_{yk} = 235,00\text{ N/mm}^2$

Profil: žádný profil

Průměr otvoru v kotevní desce (přednastavení):  $d_f = 14,0\text{ mm}$

Průměr otvoru v kotevní desce (průvleková montáž):  $d_f = 16,0\text{ mm}$

Tloušťka kotevní desky (vstup):  $8,0\text{ mm}$

Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána

Metoda vrtání: Vyvrtáno přiklepem

Čištění: čištění vyvrtaného kotevního otvoru není požadováno.

Typ a velikost kotvy: HIT-HY 200-A V3 100 let + HIT-Z M12

Číslo artiklu: 2018415 HIT-Z M12x196 (vložit) / 2378171

HIT-HY 200-A V3 (chemická hmota)

Maximální utahovací moment:  $40\text{ Nm}$

Průměr otvoru v základním materiálu:  $14,0\text{ mm}$

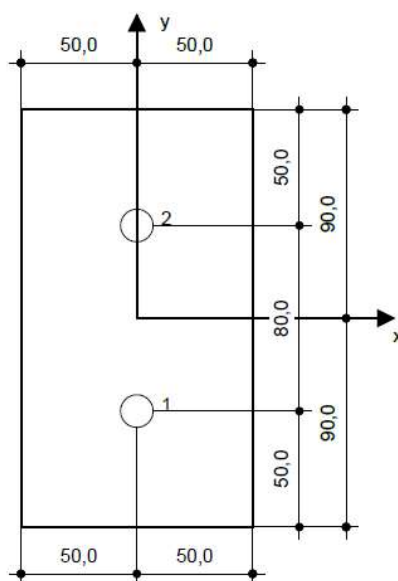
Hloubka kotevního otvoru v základním materiálu:  $150,0\text{ mm}$

Minimální tloušťka základního materiálu:  $180,0\text{ mm}$

Hilti SAFEset HIT-Z DIN EN ISO 4042 chemická expanzní kotva bez nutnosti čištění with HIT-HY 200-A V3 lepicí hmota with  $120\text{ mm}$  embedment hef, M12, Galvanicky pozinkováno, Hammer drill bit installation per ETA 19/0632

### 7.1 Doporučené příslušenství

Vrtání	Čištění	Osazení
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vhodná pro vrtací kladivo</li> <li>Vrták správného průměru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Příslušenství není požadováno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utahovací moment kontrolovaný Rázovým akumulátorovým strojem</li> <li>Výtlačovací přístroj včetně vodící kazety a směšovače</li> <li>Momentový klíč</li> </ul>



Souřadnice kotev [mm]

Kotva	x	y	$c_x$	$c_{+x}$	$c_y$	$c_{+y}$
1	0,0	-40,0	-	-	80,0	160,0
2	0,0	40,0	-	-	160,0	80,0

## Detail D1c

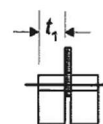
### – tahové kotvení stěn na ŽB sokl

Kotvení stěnových panelů je navrženo skrytým T spojem s ocelovým svařencem, který bude kotven skrz zabetonovaných závitových tyčí do soklových stěn. Vypřed' zabetonované ZT budou provázané s výztuží ŽB konstrukcí základů.

Rozměry prvků a počet spojovacího materiálu s jeho rozmístěním viz výkres číslo 114 – Kniha detailů.

### Únosnost samovrtných kolíků namáhaného střihem přes ocelovou desku

$t_1$	min. tloušťka vnějšího nebo vnitřního dřevěného prvku
$d$	průměr spojovacího prostředku; 5 nebo 7 mm
$\alpha_1$	úhel k vláknům při otlacení



$n =$	3	počet řad svorníků
$n_1 =$	10	ks počet svorníků v řadě ve směru vláken
$n_{ef} =$	30	ks účinný počet svorníků
$d =$	7	mm
$f_{u,k} =$	550	MPa
$M_{y,Rk} =$	25985,96	Nmm
$M_{y,Rd} =$	23624	Nmm
počet střihů	2	x
tl. desky:	6	mm tenká deska
třída oceli	S235	
$f_y =$	235	MPa
$f_u =$	360	MPa
$t_1 =$	106	mm
třída dřeva	GL24h	
$\alpha_1 =$	90	°
$\rho_k =$	380	kg/m3
$k_{90} =$	1,455	jehličnaté dřevo
$f_{h,0,k} =$	28,979	MPa
$f_{h,\alpha,k} =$	19,917	MPa
$f_{h,\alpha,d} =$	12,256	MPa
$k_{mod} =$	0,8	

Charakteristická únosnost jednoho spojovacího prostředku

**Charakteristická únosnost kolíku (libovolné ocel. desky jako střední prvek)**

$F_{v,Rk} = \min($	14778,19	6465,194	3806,774	$) =$	3,806774	kN
$F_{v,Rd} = \min($	9094,272	34812,58	24224,93	$) =$	9,094272	kN
$F_{v,Rd} = \min($	9094,272	4078,378	3456,00	$) =$	3,456	kN

## CELKOVÁ ÚNOSNOST SPOJE

**Svorník namáhaný 2x stříhem**

**Výpočtová únosnost svorníku - libovolná deska (dřevo/ocel/dřevo)**

$$F_{v,Rk} = 7,61 \text{ kN}$$

$$F_{v,Rd} = 6,91 \text{ kN}$$

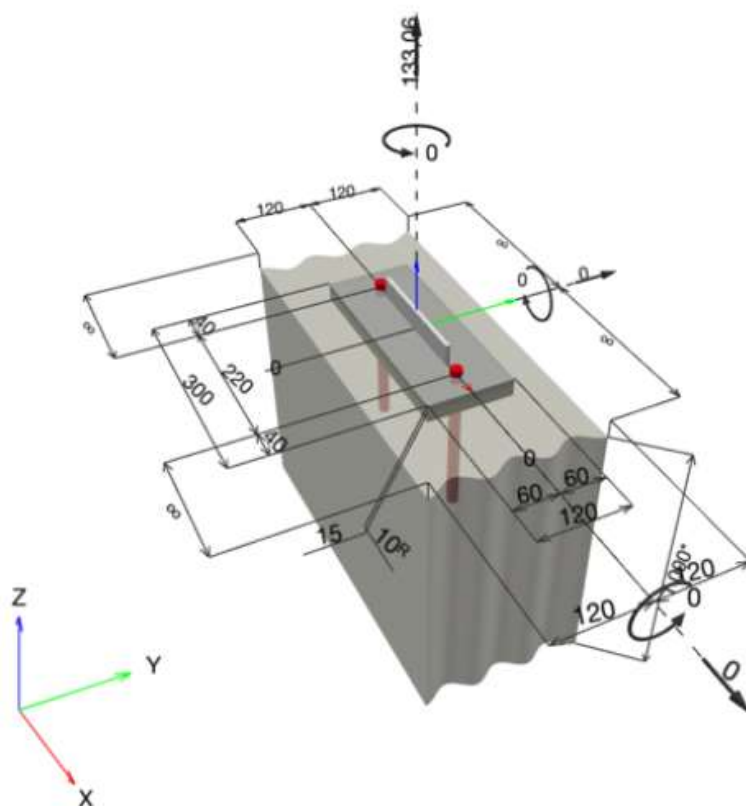
**Výpočtová únosnost svorníkového spoje**

$$F_{v,Rk} = 228,41 \text{ kN}$$

$$F_{v,Rd} = 207,36 \text{ kN}$$

$$F_{v,Ed} = 133,06 \text{ kN}$$

$$\text{využití} = 64,17 \%$$



## Závěr

Stavebně konstrukční řešení bylo zpracováno plně v souladu s platnými normami pro návrh betonových, ocelových a dřevěných konstrukcí (ČSN EN).

Na dokumentaci a podrobnostech nelze bez předchozího souhlasu zodpovědného projektanta statika nic měnit ani upravovat. Doporučuji, aby v autorském dozoru projektanta byl zastoupen i statik a podílel se na průběžné kontrole provádění nosné konstrukce stavby.

**Lze prohlásit, že navržené konstrukce vyhovují požadavkům mechanické odolnosti a stability (I.MS) a jsou bezpečné! Rovněž prvky hlavního nosného systému splňují omezení deformací daná normami pro návrh všech zastoupených typů konstrukcí.**

Stavba bude prováděna odbornou firmou nebo za účasti odborného technického dozoru (autorizované osoby). Při provádění stavebních prací je nutno dodržovat všechny předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Při výskytu jakýchkoliv nejasností nebo při výskytu zvýšených deformací v konstrukcích budou konstrukce ihned dočasně zabezpečeny a projektant bude ihned přizván ke konzultacím. Při zajištění všech výše uvedených podmínek a doporučení bude projektovaná novostavba konstrukčně stabilní a bezpečná, bude zajištěna její prostorová stabilita a nebude mít negativní statický vliv na stávající okolní objekty.

Pro návrh dle ČSN EN 1995-1 se uvažuje třída provozu 2, která konstatuje průměrnou vlhkost řeziva 20 %. Navržená pevnostní třída řeziva je třídy C24. To je běžná třída řeziva zatříděná podle ČSN 73 2824-1 Třídění dřeva podle pevnosti – Část 1: Jehličnaté řezivo, kdy zatřídění je určeno pro řezivo s průměrnou vlhkostí 20 %. Protože se jedná o konstrukci s velkou citlivostí na deformace dřevěných prvků vlivem vysychání, dle článku 6.2 (3) normy ČSN 73 2810 je nutné dodržet maximální vlhkost prvků při zabudování 20 %. Jedná se o konstrukci, kde nebude možné její dodatečné vysychání a navazující prvky podlahy jsou velmi citlivé na deformace při sesychání, nelze proto použít článek 6.2 (4), který by umožnil použít materiál s vyšší zabudovanou vlhkostí, než je výše zmíněných 20 %. Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem je nutné použít řezivo sušené, tedy KVH nebo BSH, případně lepené profily.

Při výstavbě je nutné provádět stavbu v zásadě směrem odspodu nahoru. Je nutné respektovat systém konstrukcí nesených a konstrukcí nesoucích.

Veškeré nejasnosti a případné změny v navrženém statickém a konstrukčním řešení, jakožto i změny zatížení, vyžadují souhlas statika. Následné úpravy zadání a nové požadavky mohou vést k nutnosti dodatečných úprav projektu. Tato dokumentace nenahrazuje v žádné své části výrobní dokumentaci.

Vypracoval:

**Ing. Michal Sivek** – projektant statiky

V Brně, dne 14.03.2025

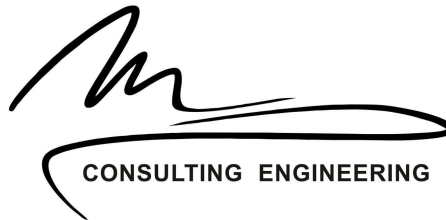
## Přílohy

Statický výpočet prvků konstrukce

Geotechnický posudek

Výkresová dokumentace

- 2024\_V095 - D.1.2 - STK - 101 - Základy - půdorys.pdf
- 2024\_V095 - D.1.2 - STK - 102 - Základy - řezy.pdf
- 2024\_V095 - D.1.2 - STK - 103 - Schéma výztuže pilot
- 2024\_V095 - D.1.2 - STK - 104 - Schéma výztuže základů
  
- 2024\_V095 - D.1.2 - STK - 201 - 1.NP - stěnové CLT
- 2024\_V095 - D.1.2 - STK - 209 - detaily-D1



## **2024\_V095 - ČZU - Pávilon FLD (DSP)**

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

AXISVM X7 R3h-qf1 · Registrováno MPCE

2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pávilon FLD - SV\_přiloha.axs

2024\_V095 - ČZU - Pávilon FLD



## 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD, Tabulka obsahu

<i>Položka</i>	<i>Strana</i>
Geometrie	4
Materiály	4
Materiály	4
> stropní konstrukce a stěny	5
Průřezy	6
Průřezy	6
> hlavní primárne	7
> primární prvky stropu	8
> sekundární prvky stropu	9
> stropní konstrukce a stěny	10
Tloušťky	11
Tloušťky	11
Podpory	12
Podpory	12
Zatížení	13
> 3D, G	13
> 3D, G1	14
> 3D, Q1	15
> 3D, Q2	16
> 3D, Q3	17
> 3D, Q4	18
> 3D, Sníh UD	19
> 3D, Vítr [NK] X+.P.O	20
> 3D, Vítr [NK] X+.S.O	21
> 3D, Vítr [NK] X-.P.O	22
> 3D, Vítr [NK] X-.S.O	23
> 3D, Vítr [NK] Y+.P.O	24
> 3D, Vítr [NK] Y+.S.O	25
> 3D, Vítr [NK] Y-.P.O	26
> 3D, Vítr [NK] Y-.S.O	27
Vnitřní síly a deformace	28
Vnitřní síly	28
[I], > stropní konstrukce a stěny, Lineární,(Auto) Kritická, Nx, Vyplněný diagram	28
[I], > stropní konstrukce a stěny, Lineární,(Auto) Kritická, Vz, Vyplněný diagram	29
[I], > stropní konstrukce a stěny, Lineární,(Auto) Kritická, My, Vyplněný diagram	30
[I], > stropní konstrukce a stěny, Lineární,(Auto) Kritická, Mz, Vyplněný diagram	31
[I], > 3D, Lineární,(Auto) Kritické Min., mx, Solid model	32
[I], > 3D - stropné konstrukce, Lineární,(Auto) Kritická, L-L nx, Vyplněný diagram	33
[I], > kotvení CLT na ŽB, Lineární,(Auto) Kritické Max., L-L nx, Vyplněný diagram	34
Deformace	35
[I], > stropní konstrukce a stěny, Lineární,(Auto) Kritické Min., eZ, Solid model	35
[I], > 3D, Lineární,(Auto) Kritické Min., eX, Solid model	36
[I], > 3D, Lineární,(Auto) Kritické Min., eY, Solid model	37
[I], > 3D, Lineární,(Auto) Kritické Min., eZ, Solid model	38
Posouzení	39
BSH	39
[Tml], > stropní konstrukce a stěny, Lineární,(Auto) Kritická, Jednotkový posudek MSÚ, Vyplněný diagram	39
[Tml], > stropní konstrukce a stěny, Lineární,(Auto) Kritická, Jednotkový posudek MSP, Vyplněný diagram	40
[Stl], Lineární,(Auto) Kritická, Jednotkový posudek, Dřevěný prvek 1, [Poz.: 3,500m;]	41
[Stl], Lineární,(Auto) Kritická, Jednotkový posudek, Dřevěný prvek 4, [Poz.: 7,875m;]	42
Posudek dřeva, Návrhový prvek 4, Lineární,(Auto) Kritická	42
CLT	47
[Tml], > 3D, Lineární,(Auto) Kritická, Maximální jednotkový posudek, Izopovrchy 2D	47
ŽB převázka	48
> ŽB konstrukce	48
Aktuální výztuž nosníku, 1 nosníků (393-392), Lineární,(Auto) Kritická	49
Vypočtená výztuž nosníku, 1 nosníků (393-392), Lineární,(Auto) Kritická	50
Vyztužený betonový nosník, Vypočtená výztuž nosníku*, 1 nosníků (1756-1797), Lineární,(Auto) Kritická	50
Detaily	57
> D1a	57
[I], > D1a, Lineární,(Auto) Kritické Min., nx, Izopovrchy 2D	58
[I], > D1a, Lineární,(Auto) Kritické Min., ny, Izopovrchy 2D	59

## 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD, Tabulka obsahu

<i>Položka</i>	<i>Strana</i>
[I], > D1a, Lineární,(Auto) Kritické Min., nxy, Izopovrchy 2D	60
[I], > D1a, Lineární,(Auto) Kritické Min., mx, Izopovrchy 2D	61
[I], > D1a, Lineární,(Auto) Kritické Min., my, Izopovrchy 2D	62
[I], > D1a, Lineární,(Auto) Kritické Min., eZ, Izopovrchy 2D	63
[I], > D1a, Lineární,(Auto) Kritické Max., Sxx C, Izopovrchy 2D	64
[I], > D1a, Lineární,(Auto) Kritické Max., Sxy C, Izopovrchy 2D	65
[I], > D1a, Lineární,(Auto) Kritické Max., Syy C, Izopovrchy 2D	66
> D1b	67
[I], > D1b, Lineární,(Auto) Kritické Min., nx, Izopovrchy 2D	68
[I], > D1b, Lineární,(Auto) Kritické Min., ny, Izopovrchy 2D	69
[I], > D1b, Lineární,(Auto) Kritické Min., nxy, Izopovrchy 2D	70
[I], > D1b, Lineární,(Auto) Kritické Min., mx, Izopovrchy 2D	71
[I], > D1b, Lineární,(Auto) Kritické Min., my, Izopovrchy 2D	72
[I], > D1b, Lineární,(Auto) Kritické Min., eZ, Izopovrchy 2D	73
[I], > D1b, Lineární,(Auto) Kritické Max., Sxx C, Izopovrchy 2D	74
[I], > D1b, Lineární,(Auto) Kritické Max., Sxy C, Izopovrchy 2D	75
[I], > D1b, Lineární,(Auto) Kritické Max., Syy C, Izopovrchy 2D	76

**2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)**

Výpočet provedl: Michna&amp;Perháč s.r.o.

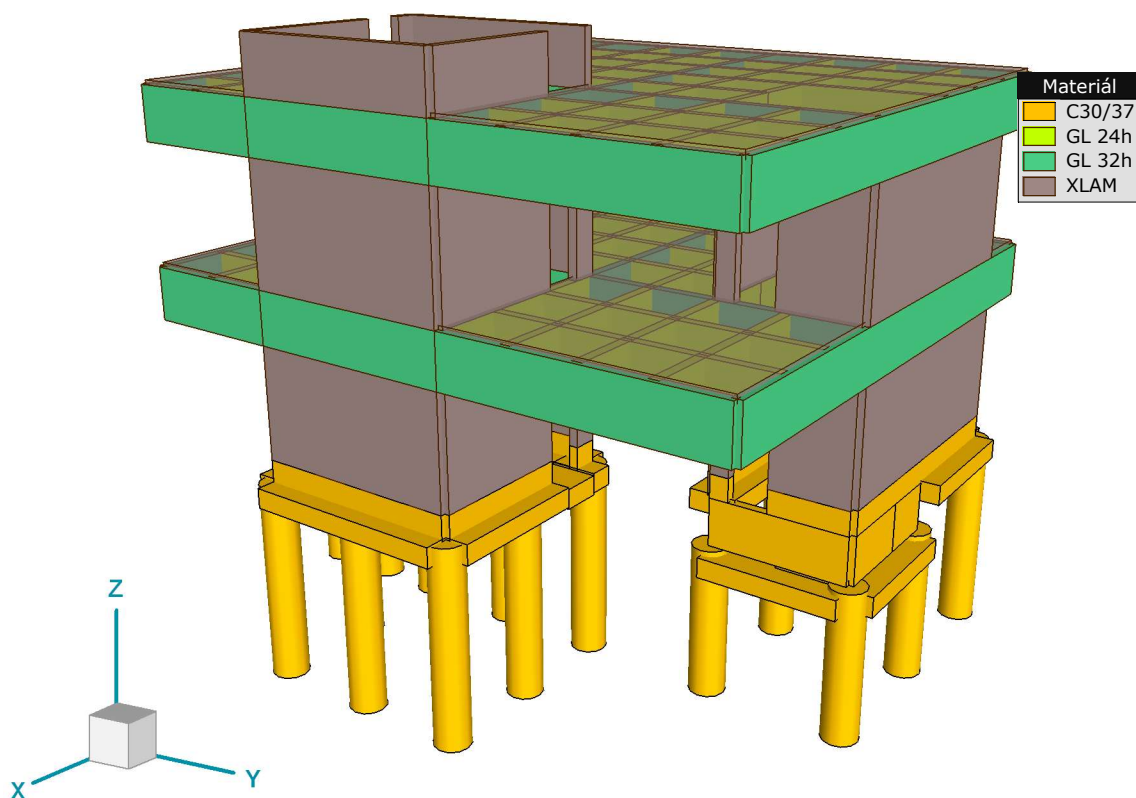
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 4

**Geometrie****Materiály**

Norma	<a href="#">Eurocode-CZ</a>
Část	: <a href="#">Vybrané prvky</a>

*Materiály*

**2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)**




Výpočet provedl: Michna&amp;Perháč s.r.o.

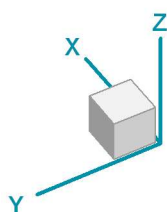
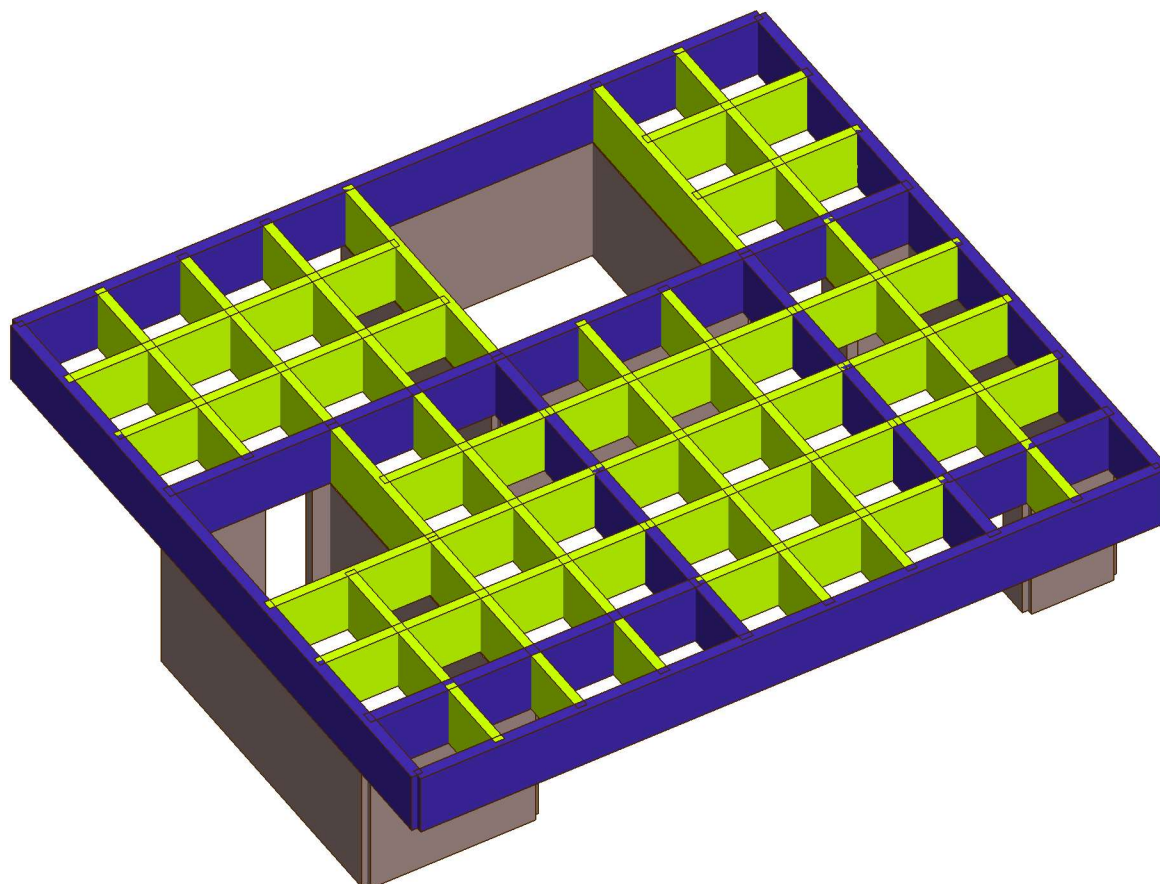
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 5

Norma	Eurocode-CZ
Část	: stropní konstrukce a stěny

Materiál	
	GL 24h
	GL 32h
	XLAM



&gt; stropní konstrukce a stěny

**2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)**

Výpočet provedl: Michna&amp;Perháč s.r.o.

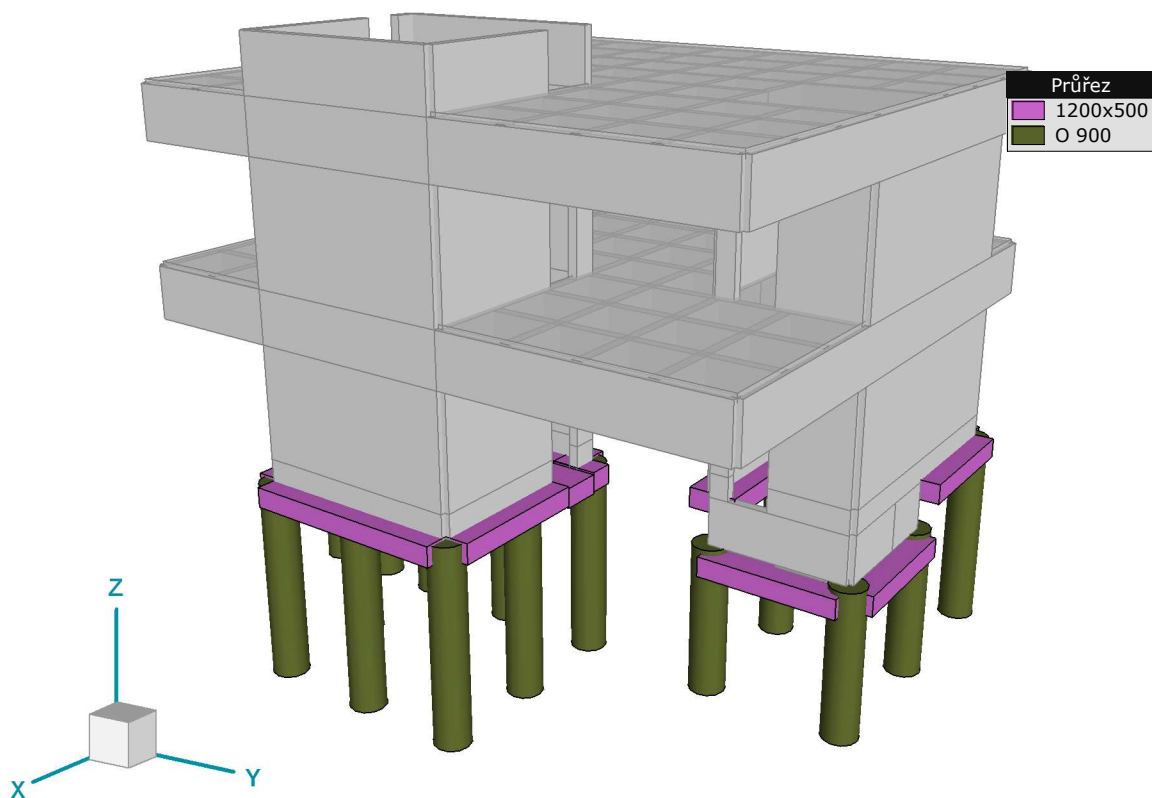
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 6

**Průřezy**

Norma	<a href="#">Eurocode-CZ</a>
Část	: Vybrané prvky

*Průřezy*

**2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)**

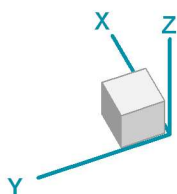
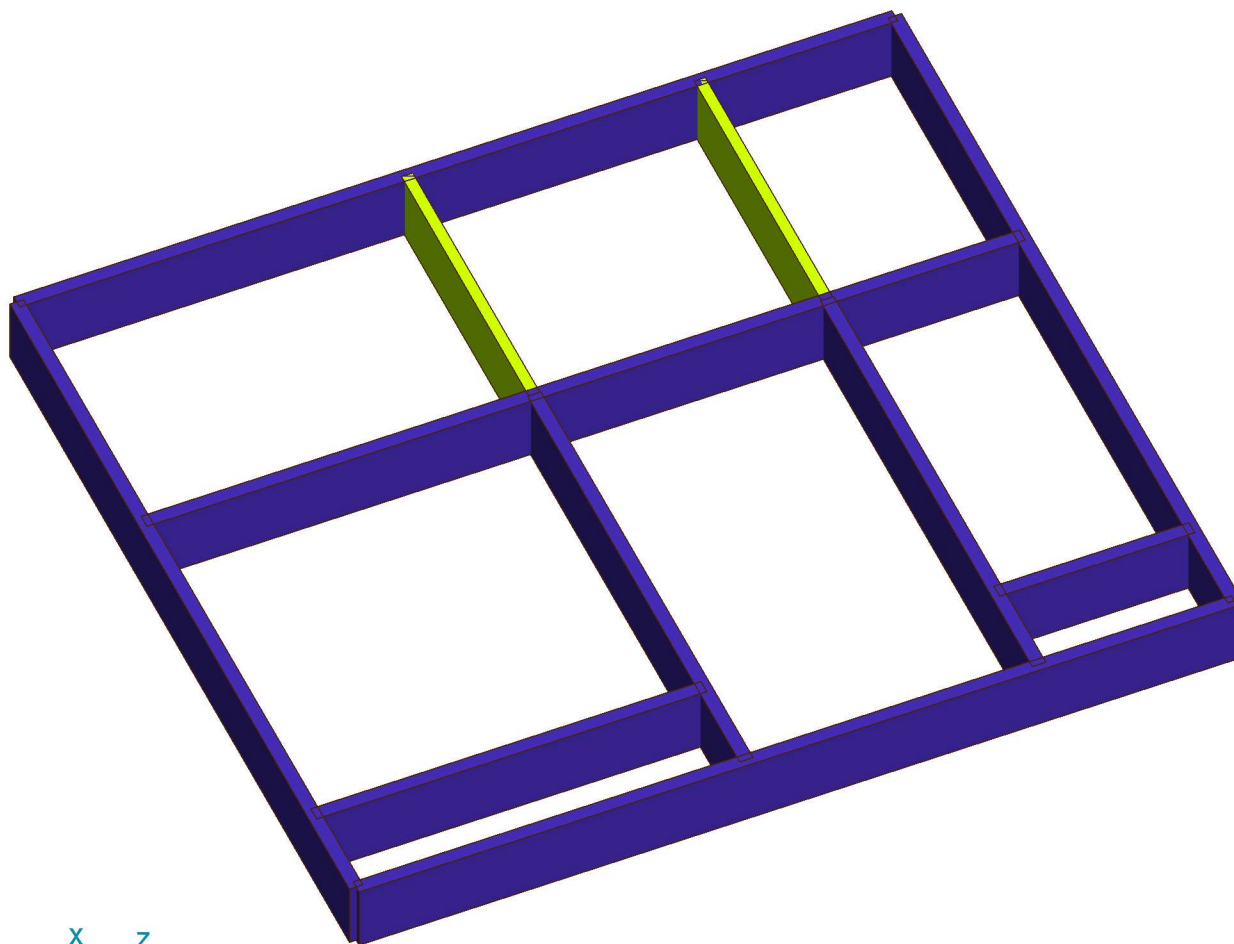
Výpočet provedl: Michna&amp;Perháč s.r.o.

Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 7

Norma	Eurocode-CZ
Část	: hlavní primárne



&gt; hlavní primárne



**2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)**

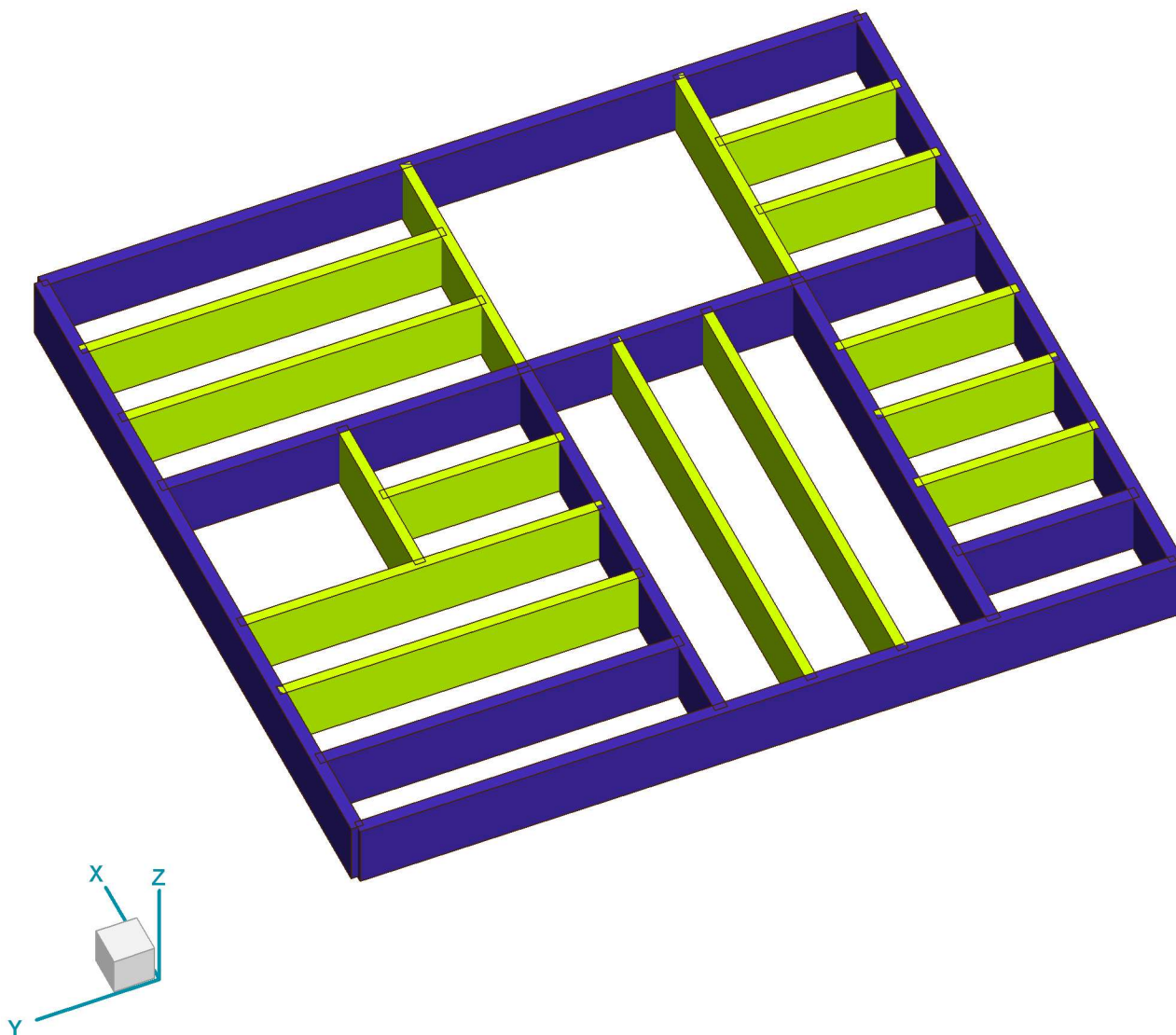
Výpočet provedl: Michna&amp;Perháč s.r.o.

Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 8

Norma	Eurocode-CZ
Část	: primární prvky stropu



&gt; primární prvky stropu

**2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)**

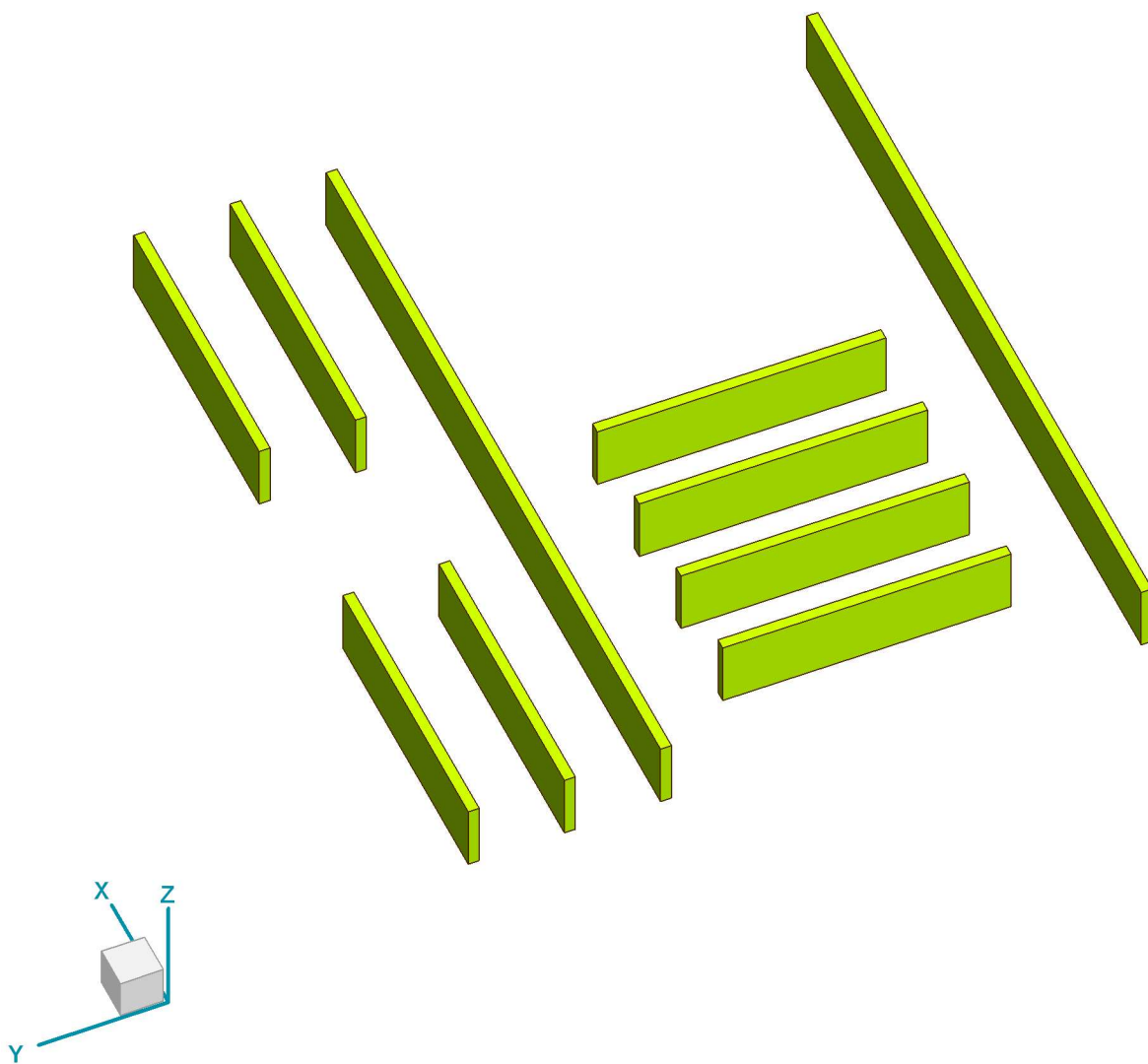
Výpočet provedl: Michna&amp;Perháč s.r.o.

Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 9

Norma	<a href="#">Eurocode-CZ</a>
Část	: <a href="#">sekundární prvky stropu</a>



&gt; sekundární prvky stropu

**2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)**




Výpočet provedl: Michna&amp;Perháč s.r.o.

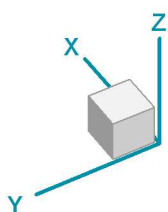
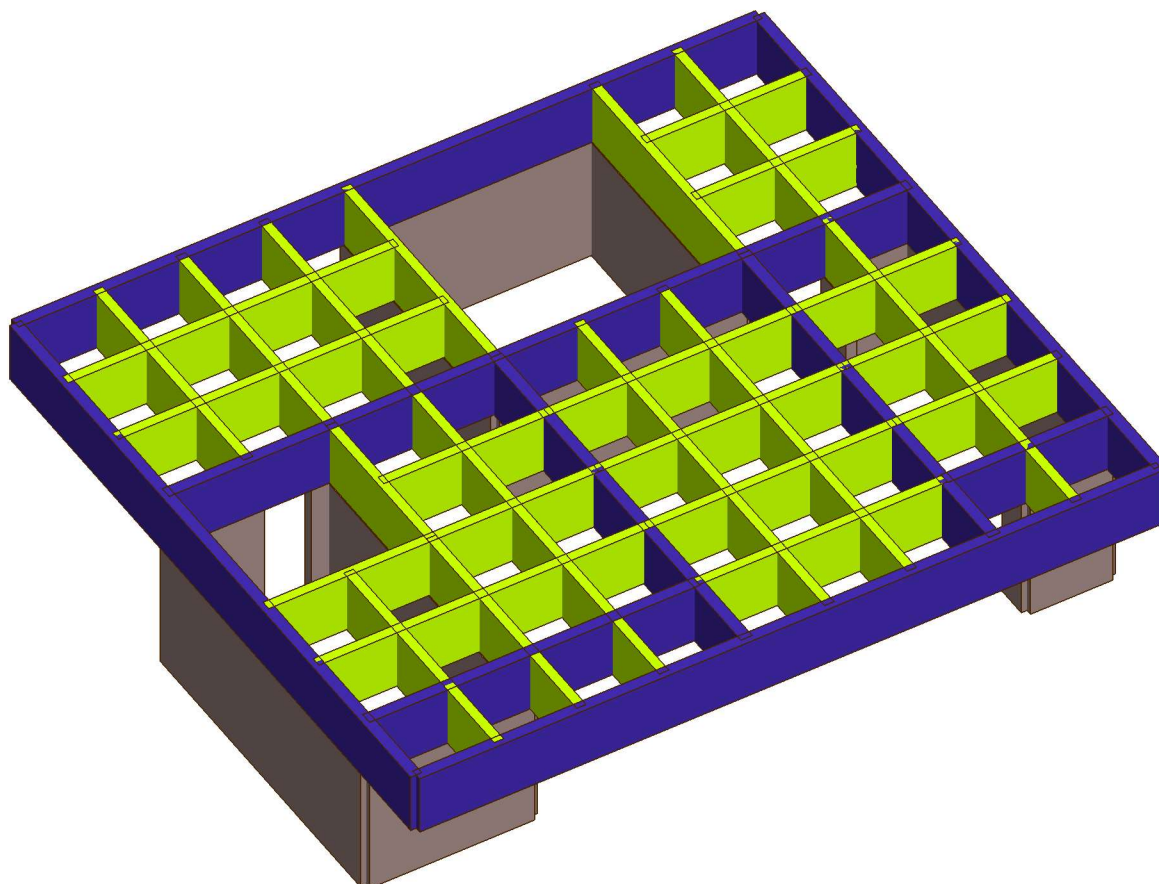
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 10

Norma	Eurocode-CZ
Část	: stropní konstrukce a stěny

Materiál	
	GL 24h
	GL 32h
	XLAM



&gt; stropní konstrukce a stěny

**2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)**

Výpočet provedl: Michna&amp;Perháč s.r.o.

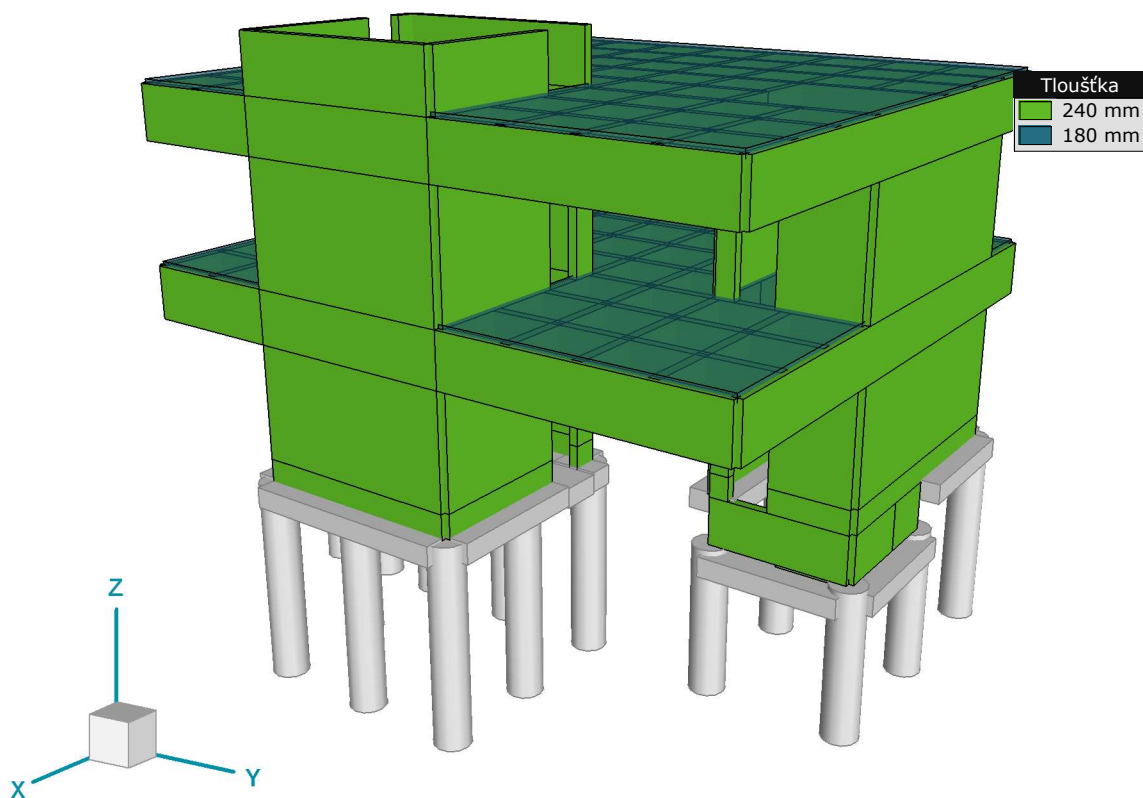
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 11

**Tloušťky**

Norma	Eurocode-CZ
Část	: Vybrané prvky

*Tloušťky*

**2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)**

Výpočet provedl: Michna&amp;Perháč s.r.o.

Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

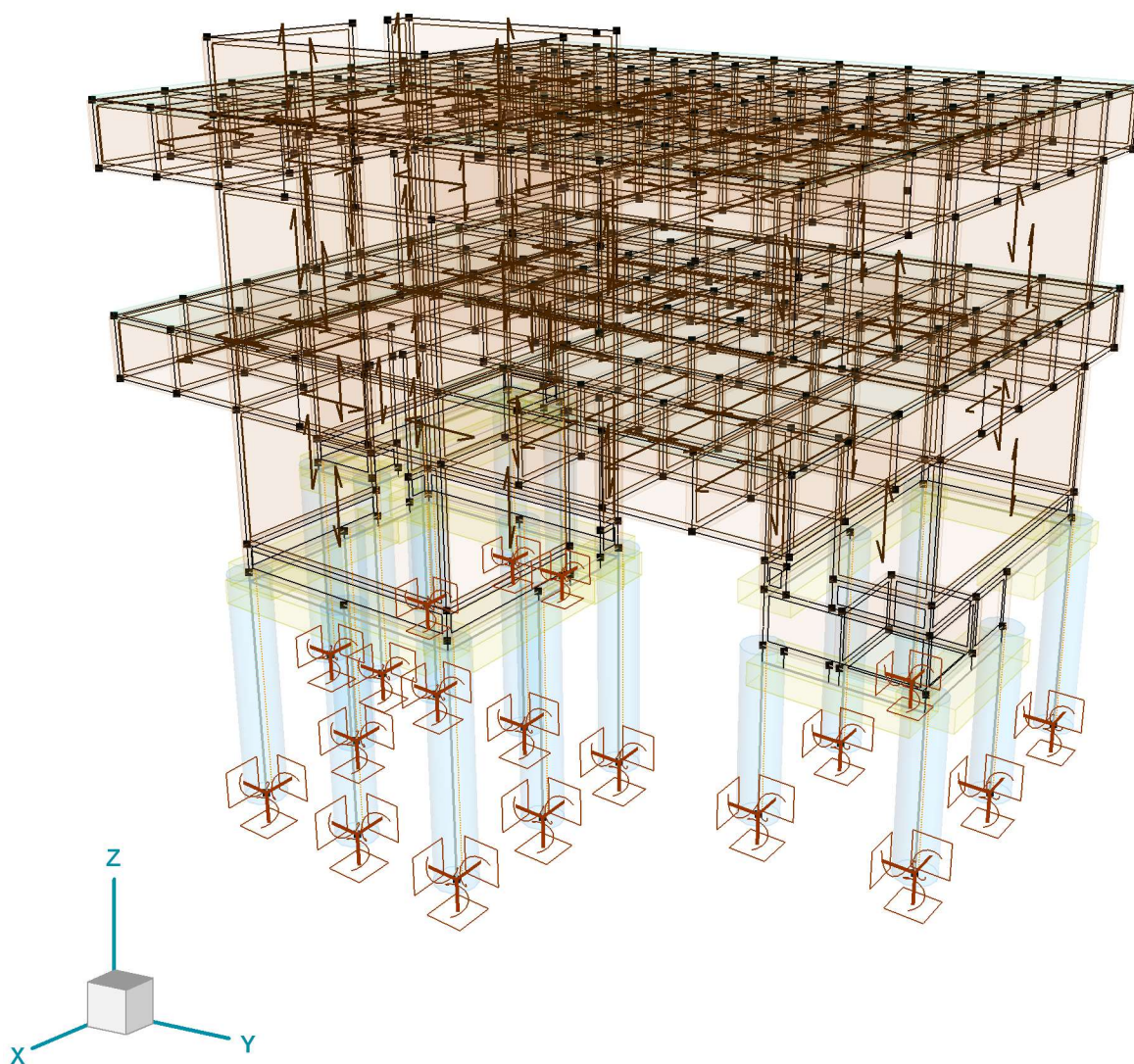
14.03.2025

Strana 12

**Podpory**

Norma	Eurocode-CZ
Část	: Vybrané prvky

Materiál	
<span style="color: green;">■</span>	C30/37
<span style="color: brown;">■</span>	GL 24h
<span style="color: blue;">■</span>	GL 32h
<span style="color: orange;">■</span>	XLAM

*Podpory*



2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

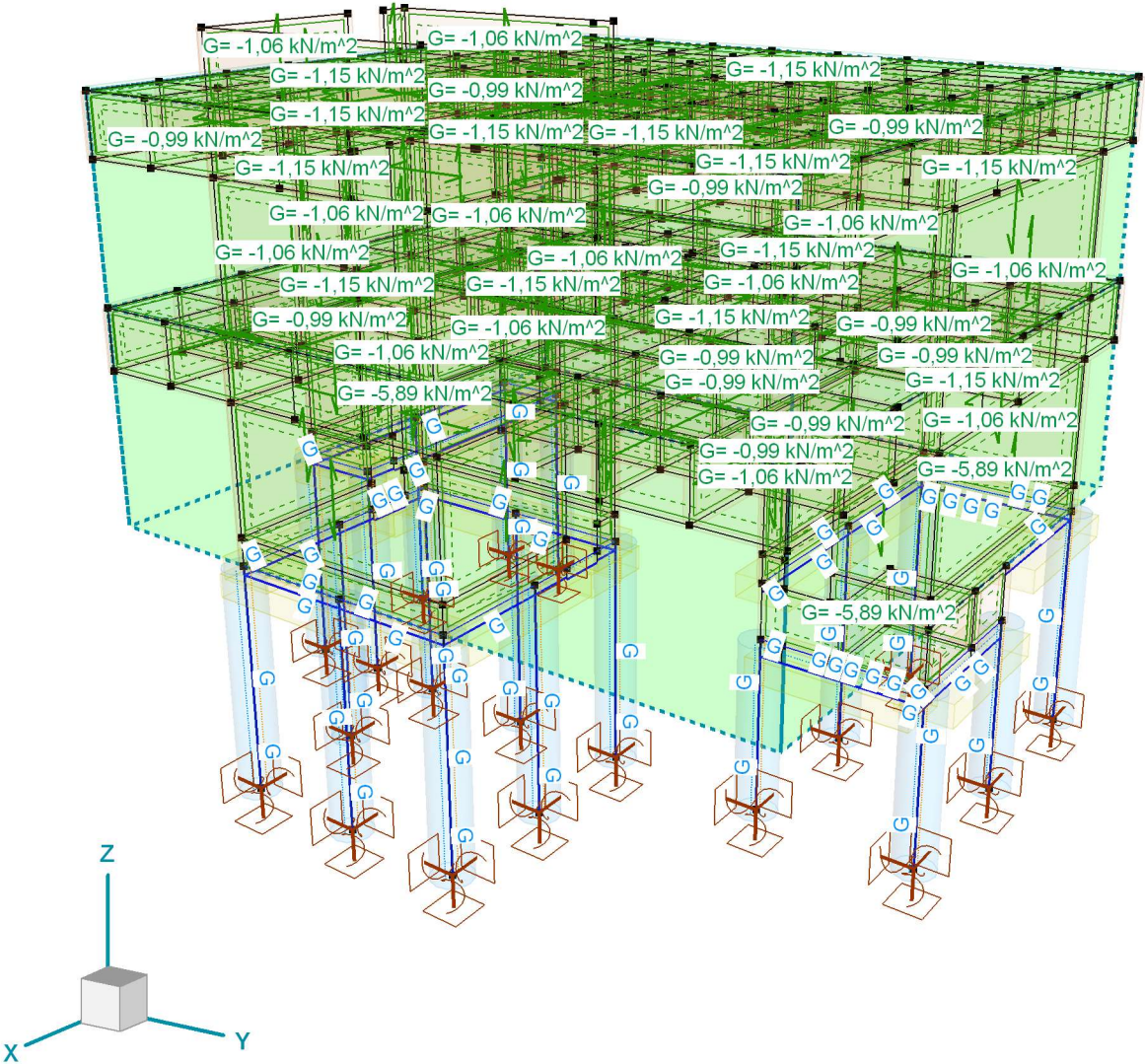
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 13

Zatížení

Norma	Eurocode-CZ
Stav	: G
Část	: Vybrané prvky



> 3D, G



**2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)**

Výpočet provedl: Michna&amp;Perháč s.r.o.

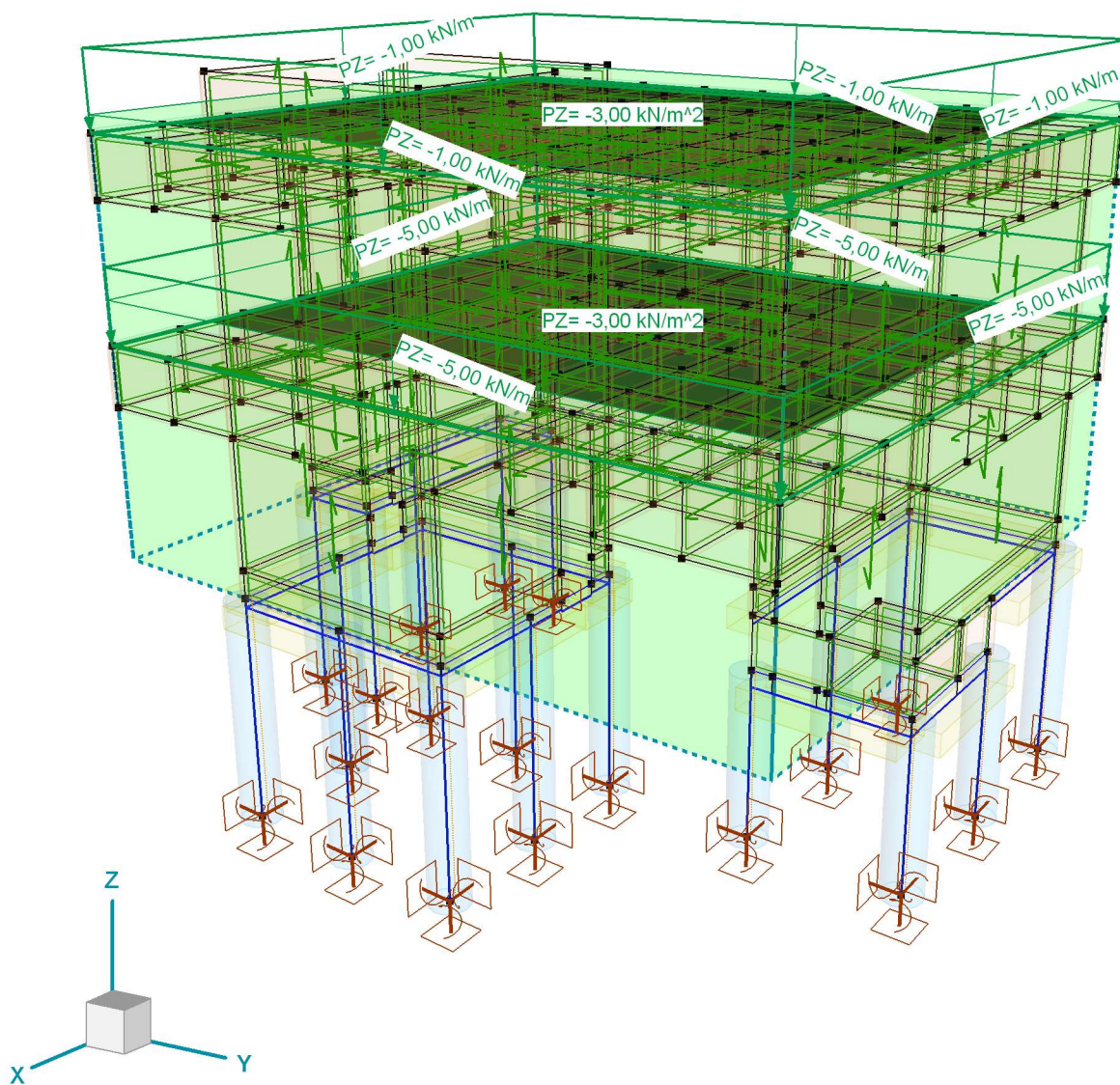
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_přiloha.axs

14.03.2025

Strana 14

Norma	Eurocode-CZ
Stav	: G1
Část	: 3D

Hodnota zatížení
(0; 0; -3,00) kN/m <sup>2</sup>



&gt; 3D, G1

**2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)**

Výpočet provedl: Michna&amp;Perháč s.r.o.

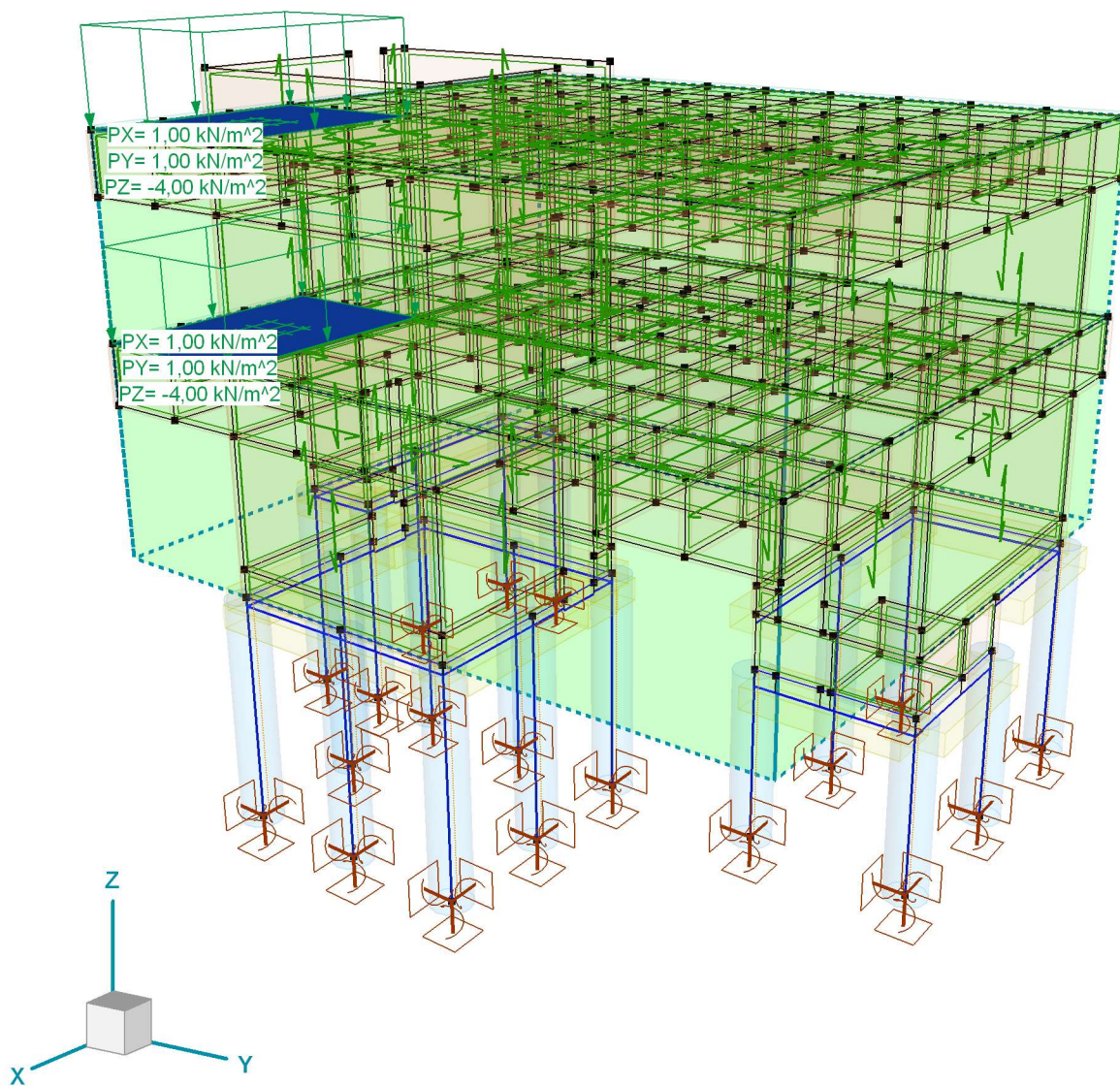
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 15

Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Q1
Část	: 3D

Hodnota zatížení
(1,00; 1,00; -4,00) kN/m <sup>2</sup>



&gt; 3D, Q1



**2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)**

Výpočet provedl: Michna&amp;Perháč s.r.o.

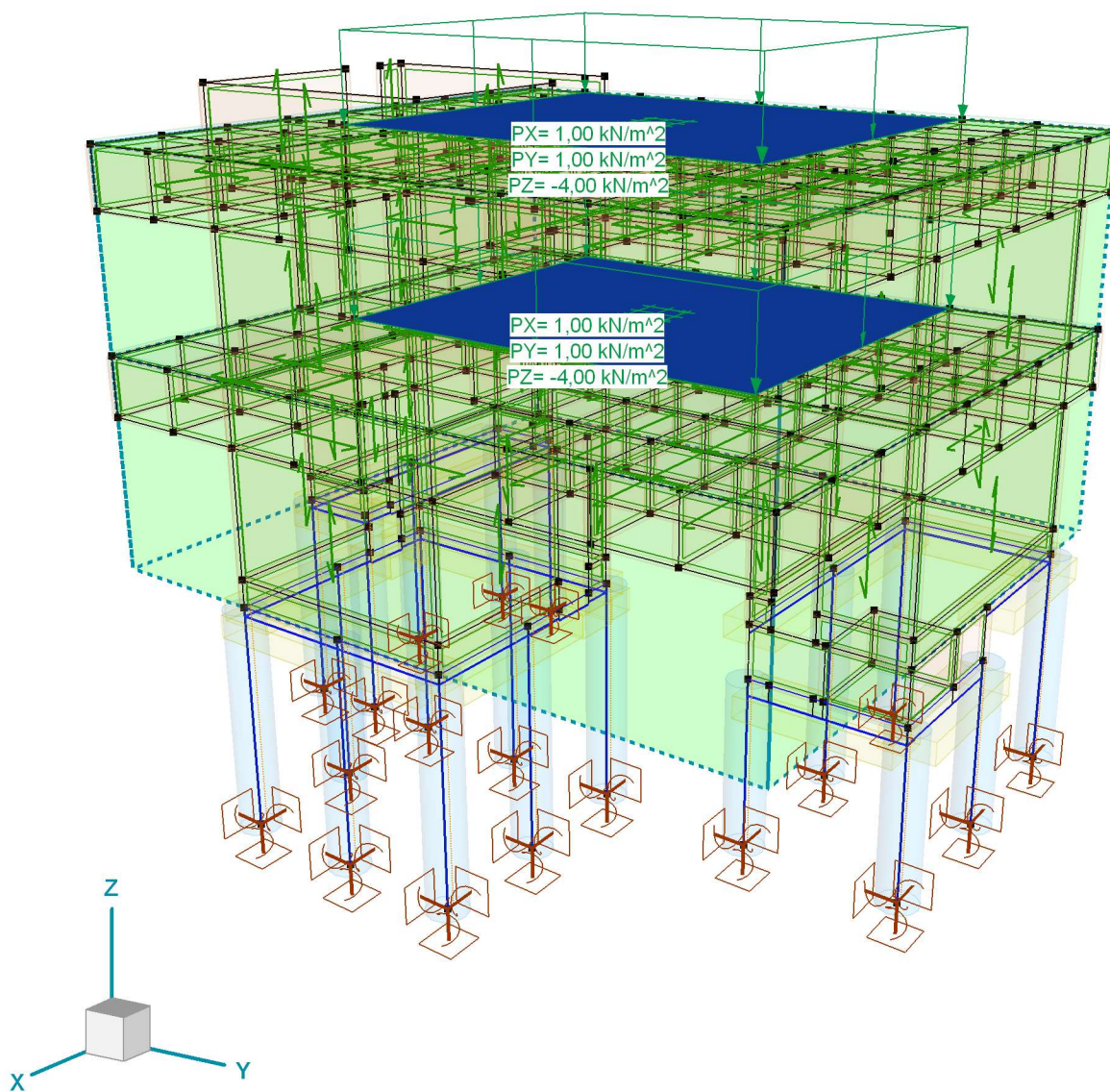
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 16

Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Q2
Část	: 3D

Hodnota zatížení
(1,00; 1,00; -4,00) kN/m <sup>2</sup>



&gt; 3D, Q2

**2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)**

Výpočet provedl: Michna&amp;Perháč s.r.o.

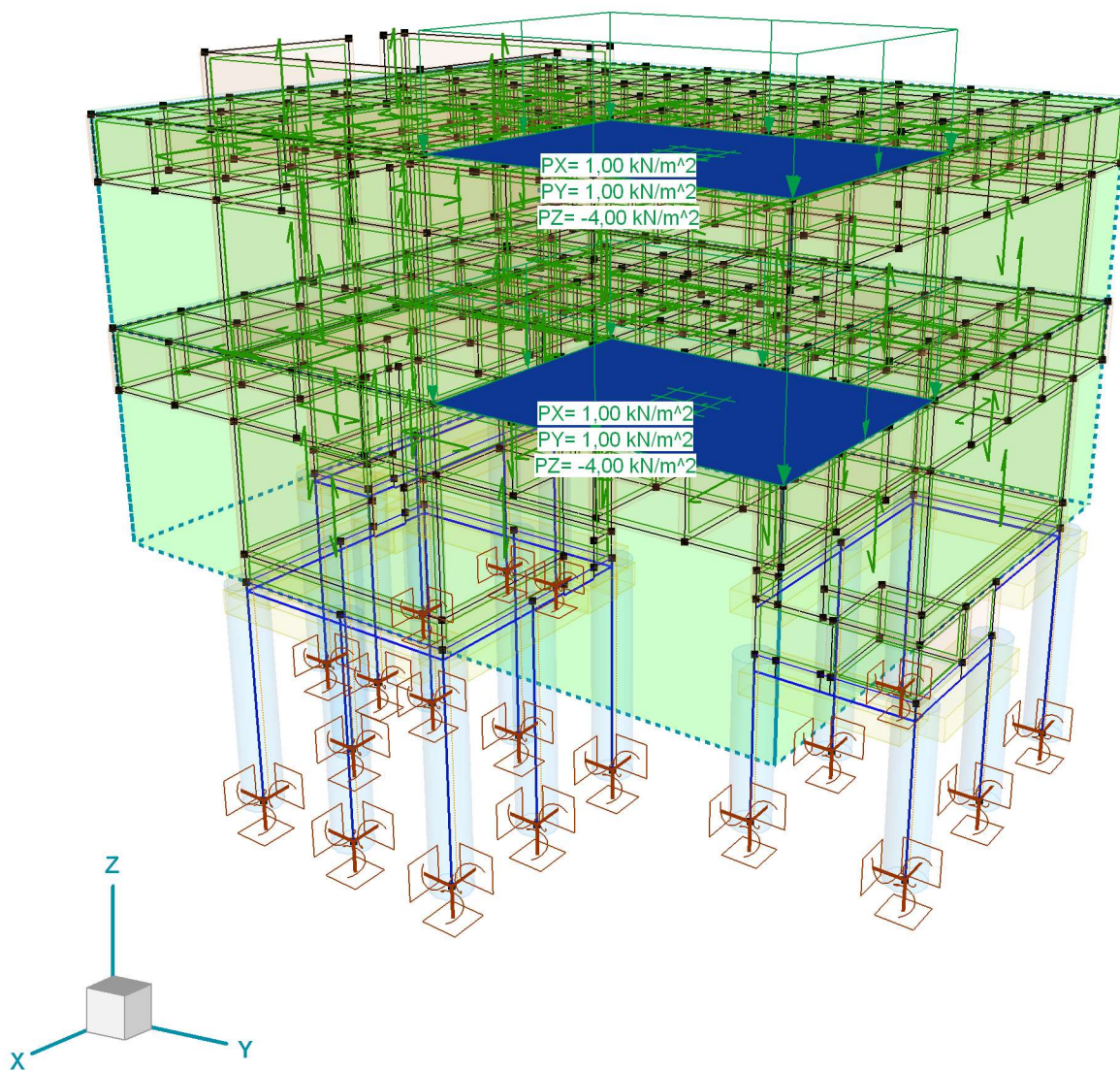
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 17

Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Q3
Část	: 3D

Hodnota zatížení
(1,00; 1,00; -4,00) kN/m <sup>2</sup>



&gt; 3D, Q3



**2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)**

Výpočet provedl: Michna&amp;Perháč s.r.o.

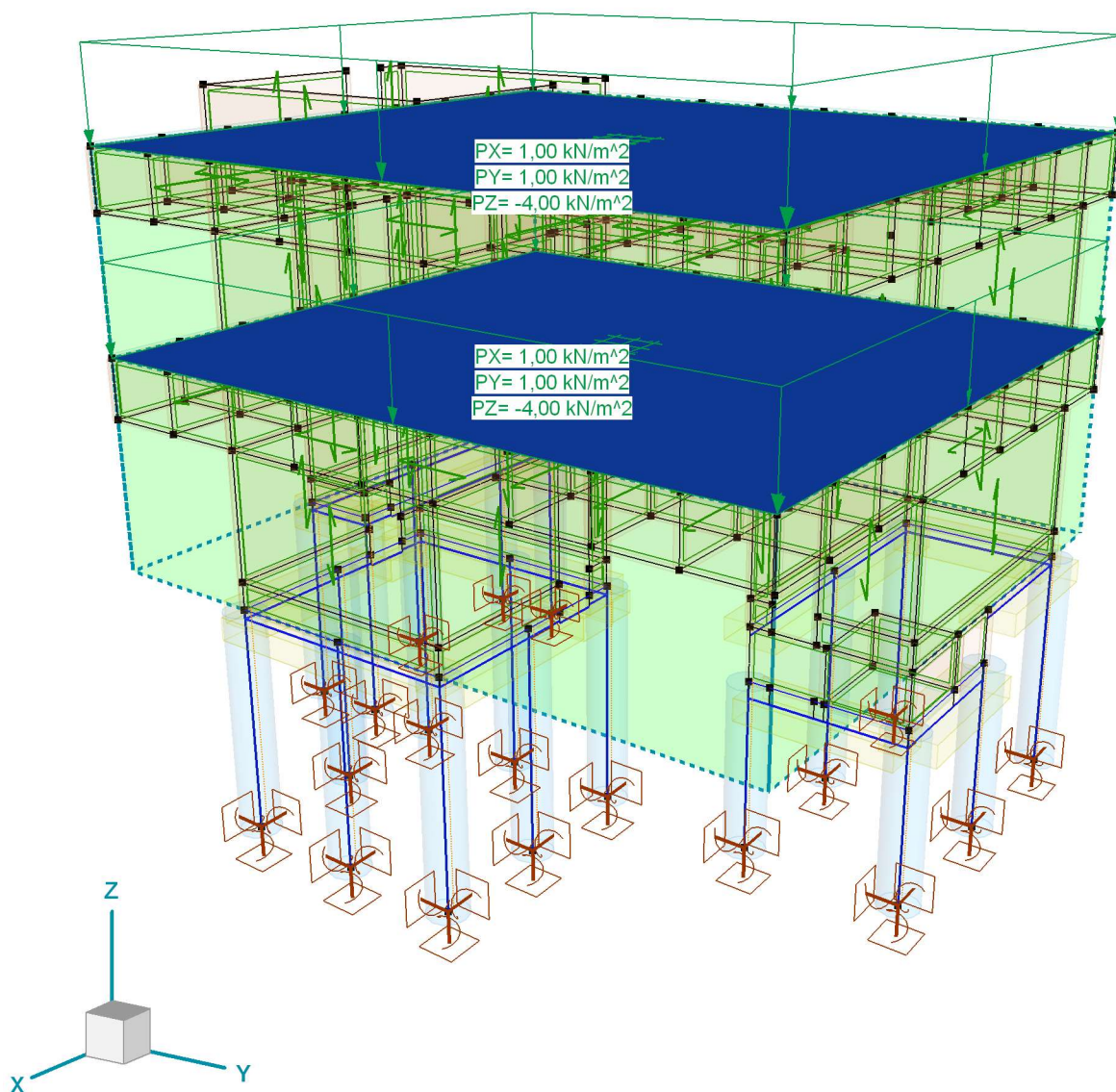
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 18

Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Q4
Část	: 3D

Hodnota zatížení
(1,00; 1,00; -4,00) kN/m <sup>2</sup>



&gt; 3D, Q4

**2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)**

Výpočet provedl: Michna&amp;Perháč s.r.o.

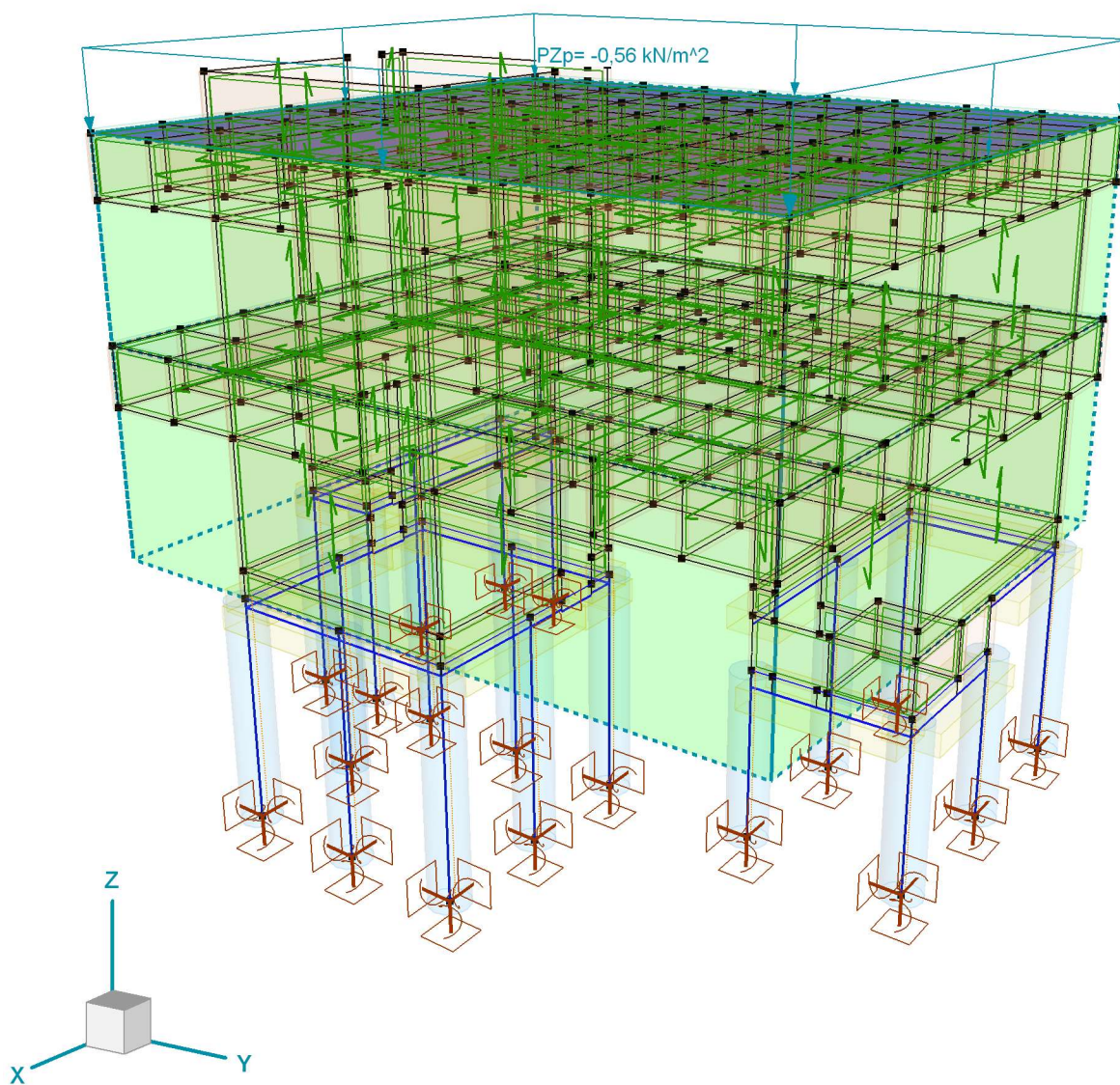
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 19

Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Sníh UD
Část	: 3D

Hodnota zatížení
(0; 0; -0,56) kN/m <sup>2</sup>



&gt; 3D, Sníh UD



2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

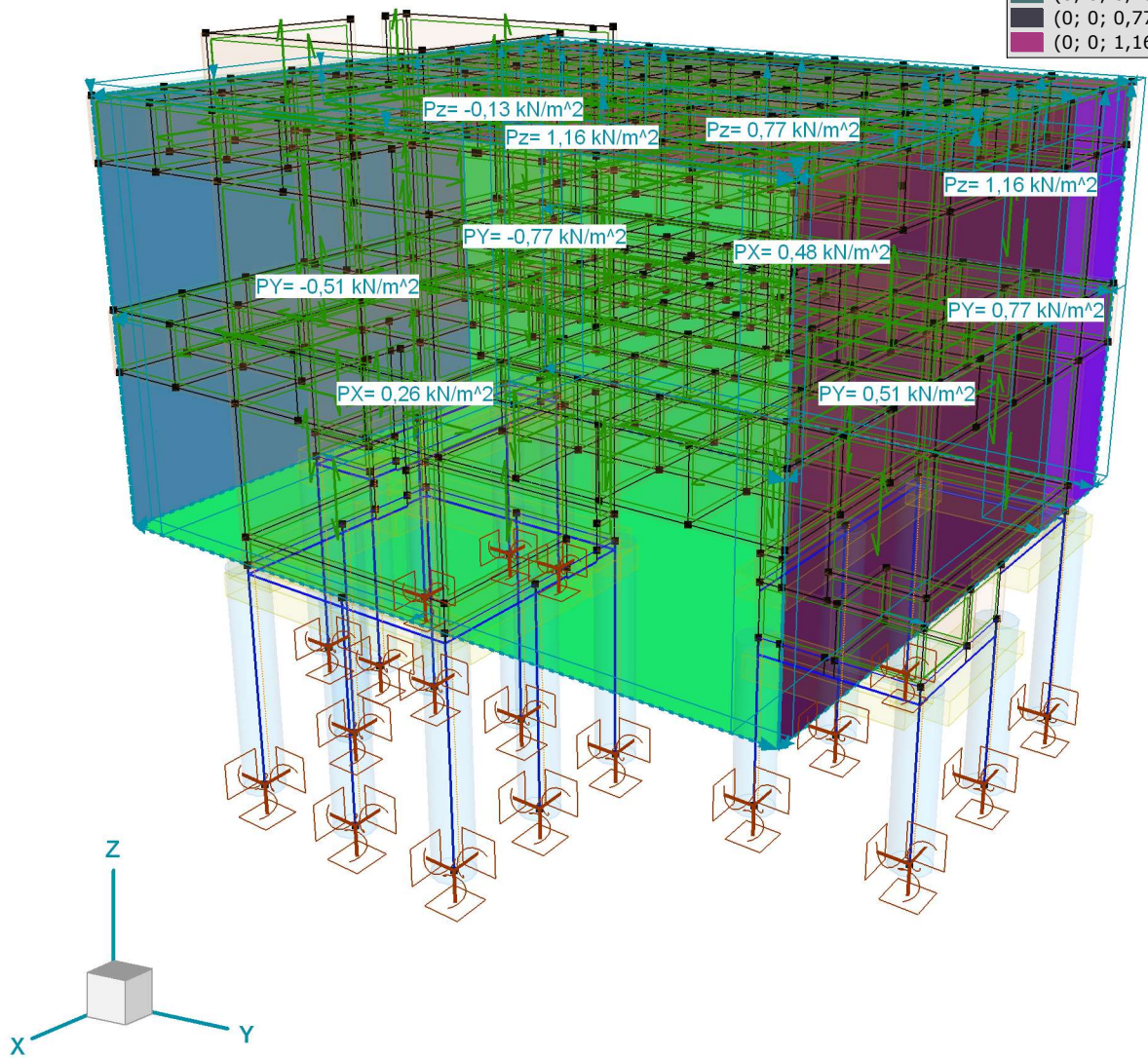
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 20

Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Vitr [NK] X+.P.O
Část	: 3D

Hodnota zatížení	
(0; 0; -0,13) kN/m <sup>2</sup>	
(0; -0,77; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(0; -0,51; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(0,26; 0; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(0,48; 0; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(0; 0,51; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(0; 0,77; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(0; 0; 0,45) kN/m <sup>2</sup>	
(0; 0; 0,77) kN/m <sup>2</sup>	
(0; 0; 1,16) kN/m <sup>2</sup>	



> 3D, Vitr [NK] X+.P.O

2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

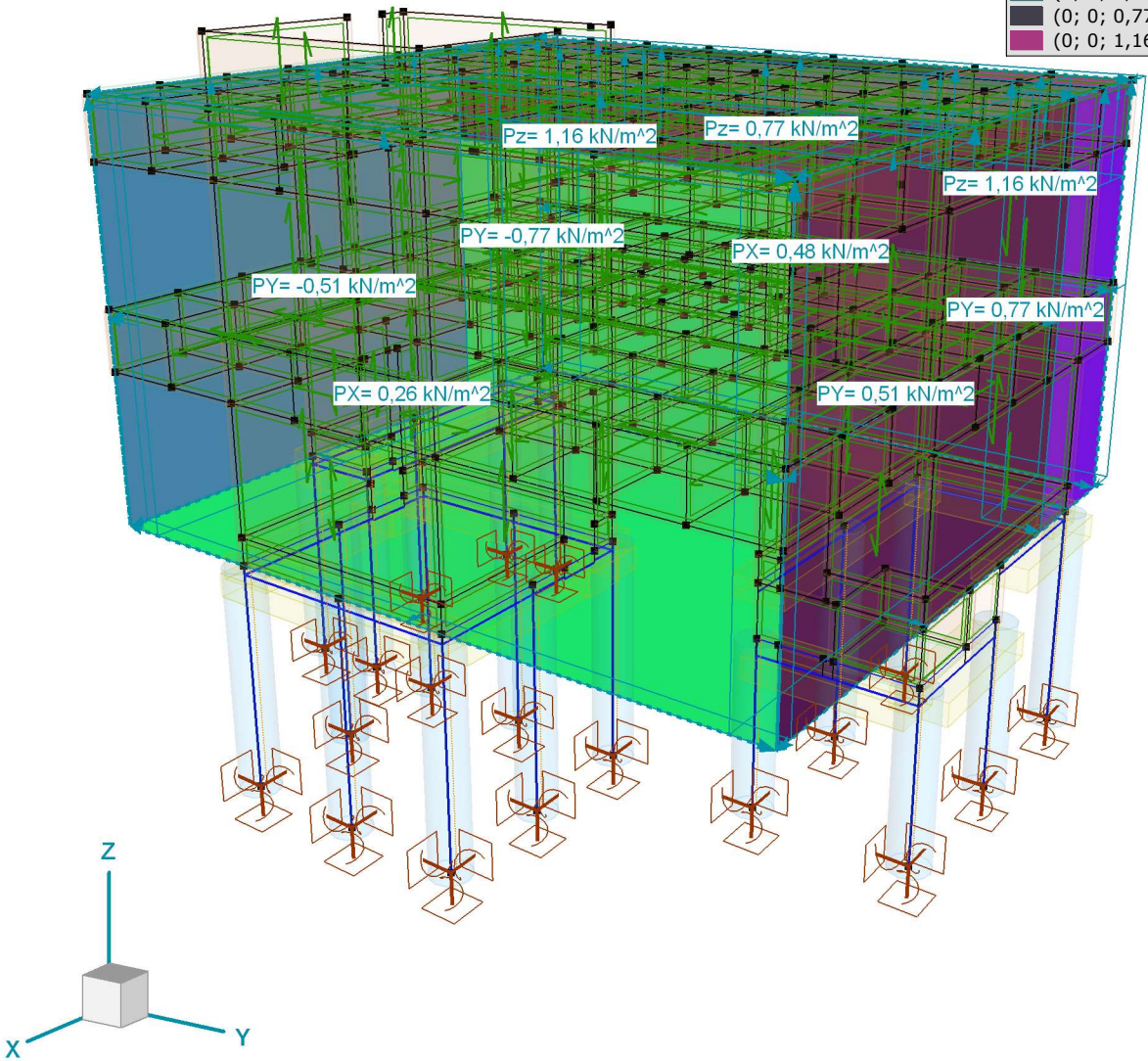
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 21

Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Vitr [NK] X+.S.O
Část	: 3D

Hodnota zatížení	
(0; -0,77; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(0; -0,51; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(0,26; 0; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(0,48; 0; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(0; 0,51; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(0; 0,77; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(0; 0; 0,13) kN/m <sup>2</sup>	
(0; 0; 0,45) kN/m <sup>2</sup>	
(0; 0; 0,77) kN/m <sup>2</sup>	
(0; 0; 1,16) kN/m <sup>2</sup>	



> 3D, Vitr [NK] X+.S.O



2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

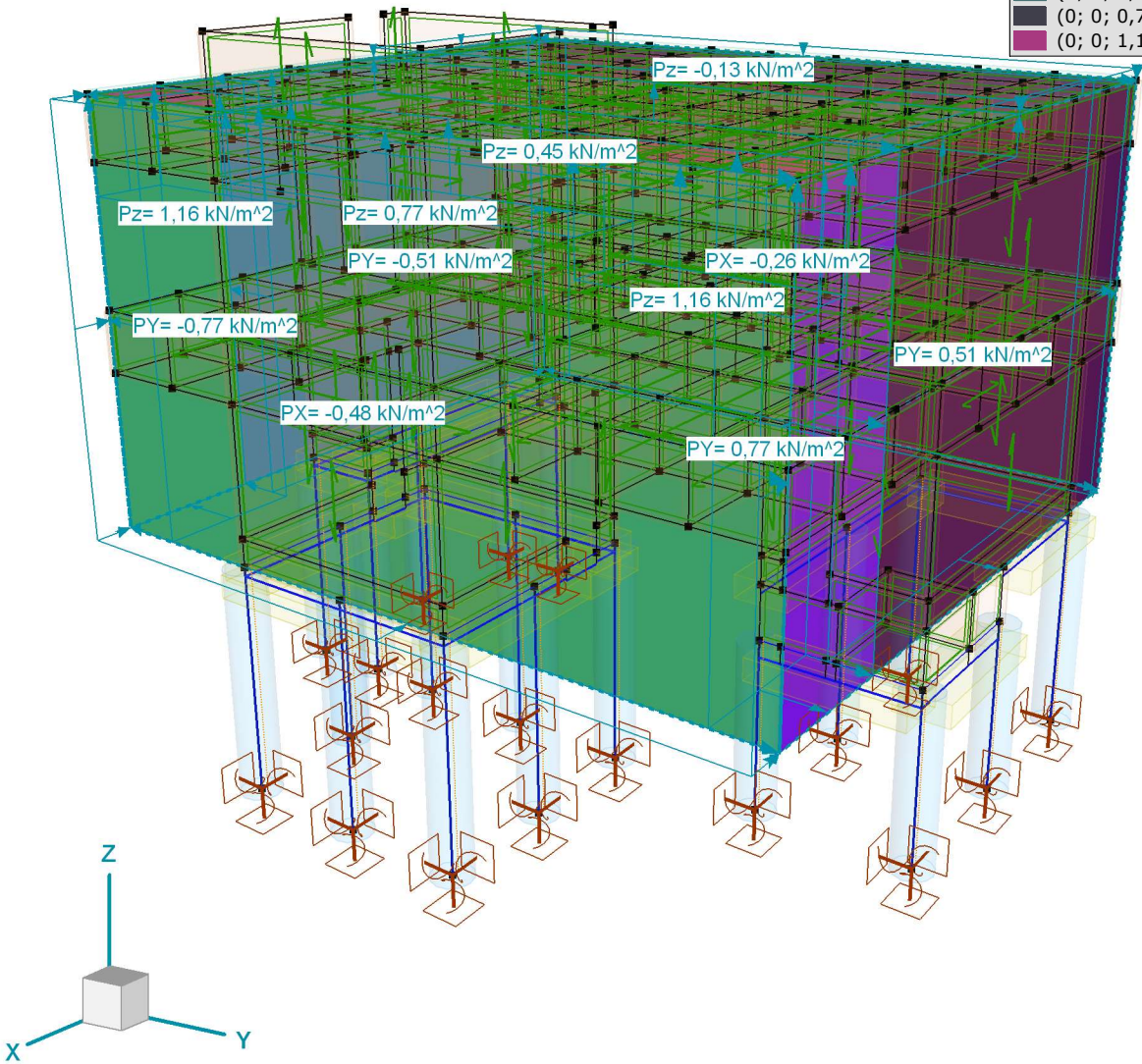
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 22

Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Vitr [NK] X-P.O
Část	: 3D

Hodnota zatížení	
(0; 0; -0,13) kN/m <sup>2</sup>	
(0; -0,77; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(0; -0,51; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(-0,48; 0; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(-0,26; 0; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(0; 0,51; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(0; 0,77; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(0; 0; 0,45) kN/m <sup>2</sup>	
(0; 0; 0,77) kN/m <sup>2</sup>	
(0; 0; 1,16) kN/m <sup>2</sup>	



> 3D, Vitr [NK] X-P.O

2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

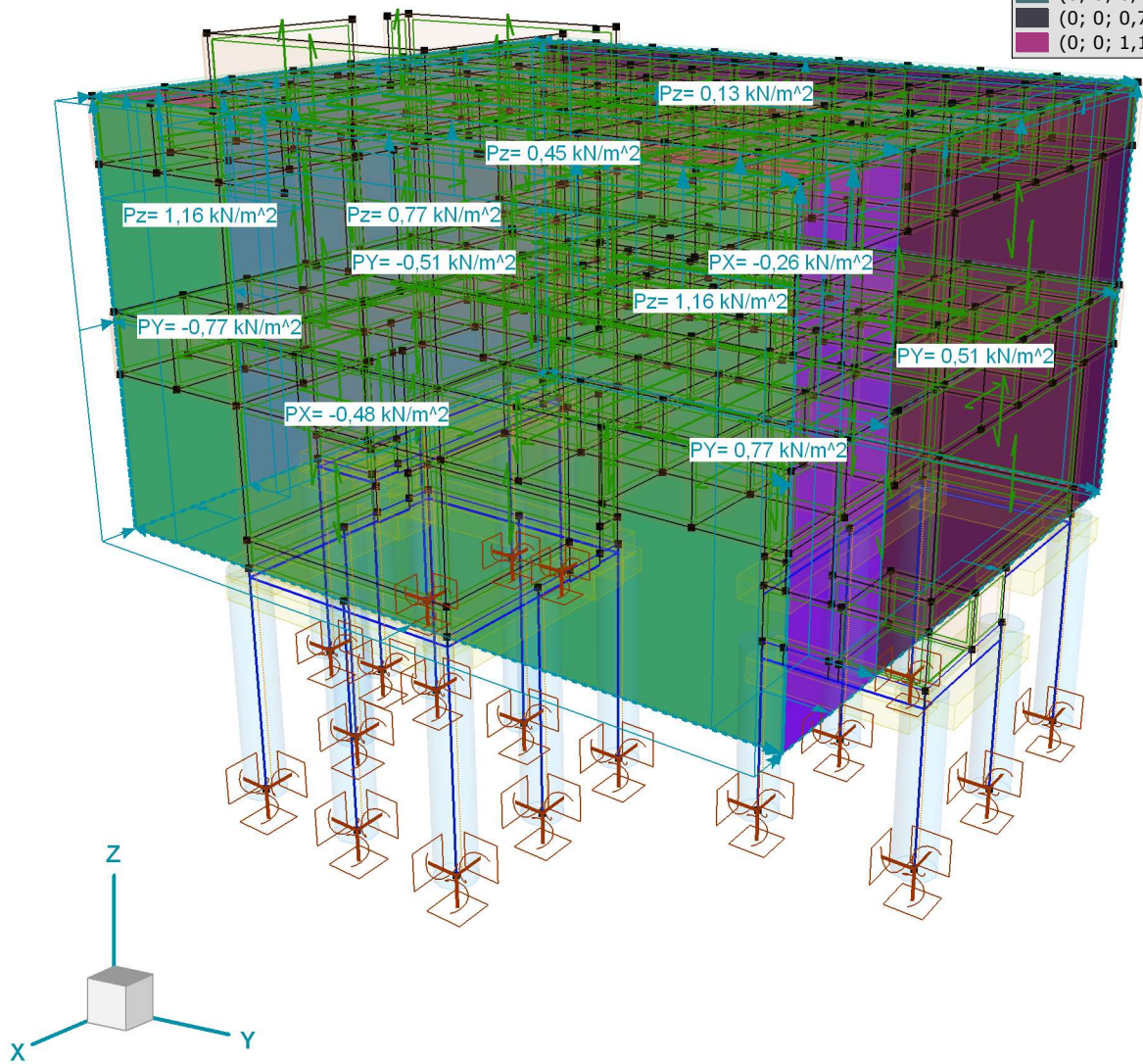
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 23

Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Vitr [NK] X-S.O
Část	: 3D

Hodnota zatížení	
(0; -0,77; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(0; -0,51; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(-0,48; 0; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(-0,26; 0; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(0; 0,51; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(0; 0,77; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(0; 0; 0,13) kN/m <sup>2</sup>	
(0; 0; 0,45) kN/m <sup>2</sup>	
(0; 0; 0,77) kN/m <sup>2</sup>	
(0; 0; 1,16) kN/m <sup>2</sup>	



> 3D, Vitr [NK] X-S.O



2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

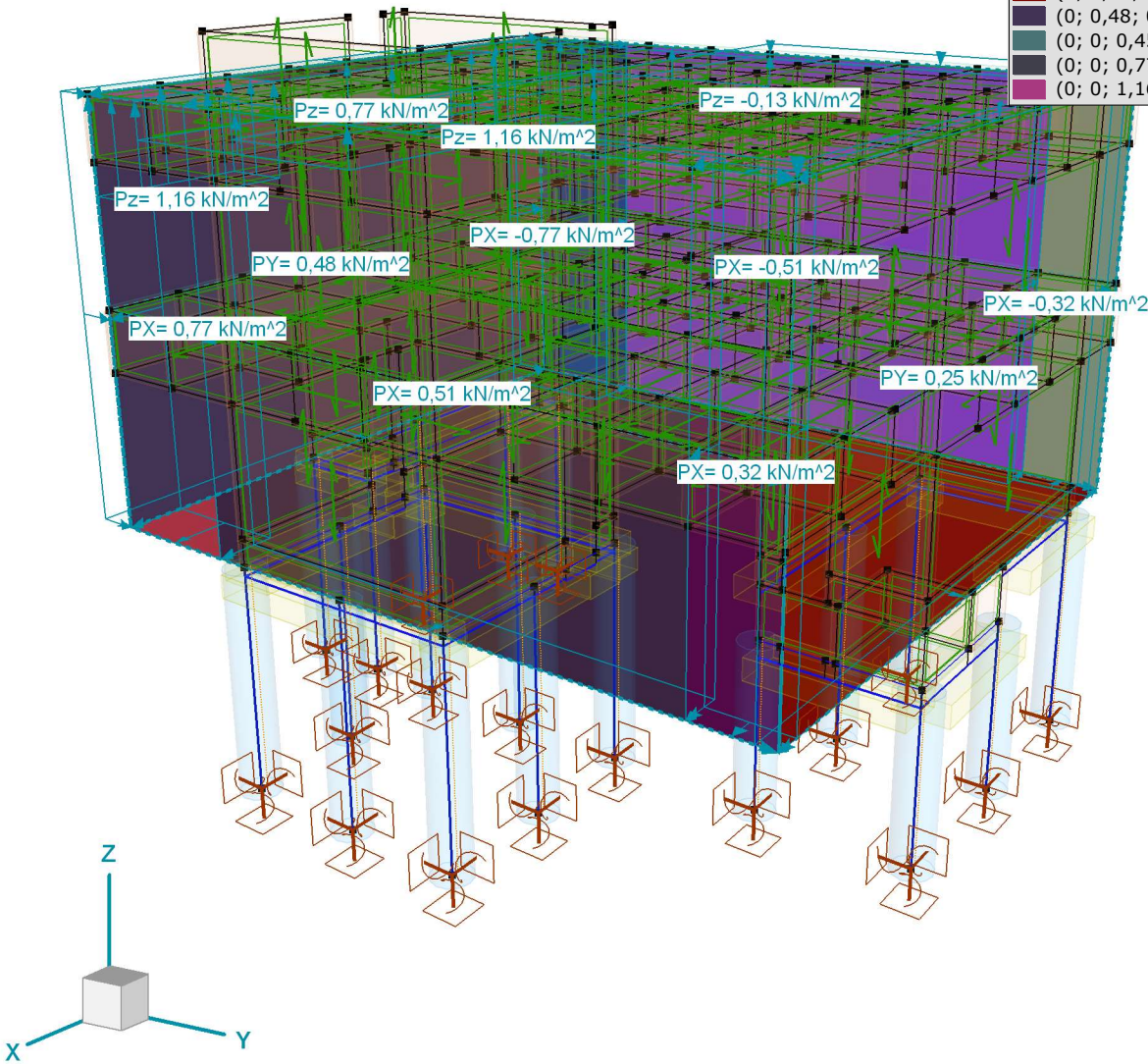
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 24

Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Vitr [NK] Y+.P.O
Část	: 3D

Hodnota zatížení	
(0; 0; -0,13) kN/m <sup>2</sup>	
(-0,77; 0; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(-0,51; 0; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(-0,32; 0; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(0,32; 0; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(0,51; 0; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(0,77; 0; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(0; 0,25; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(0; 0,48; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(0; 0; 0,45) kN/m <sup>2</sup>	
(0; 0; 0,77) kN/m <sup>2</sup>	
(0; 0; 1,16) kN/m <sup>2</sup>	



> 3D, Vitr [NK] Y+.P.O

2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)













Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

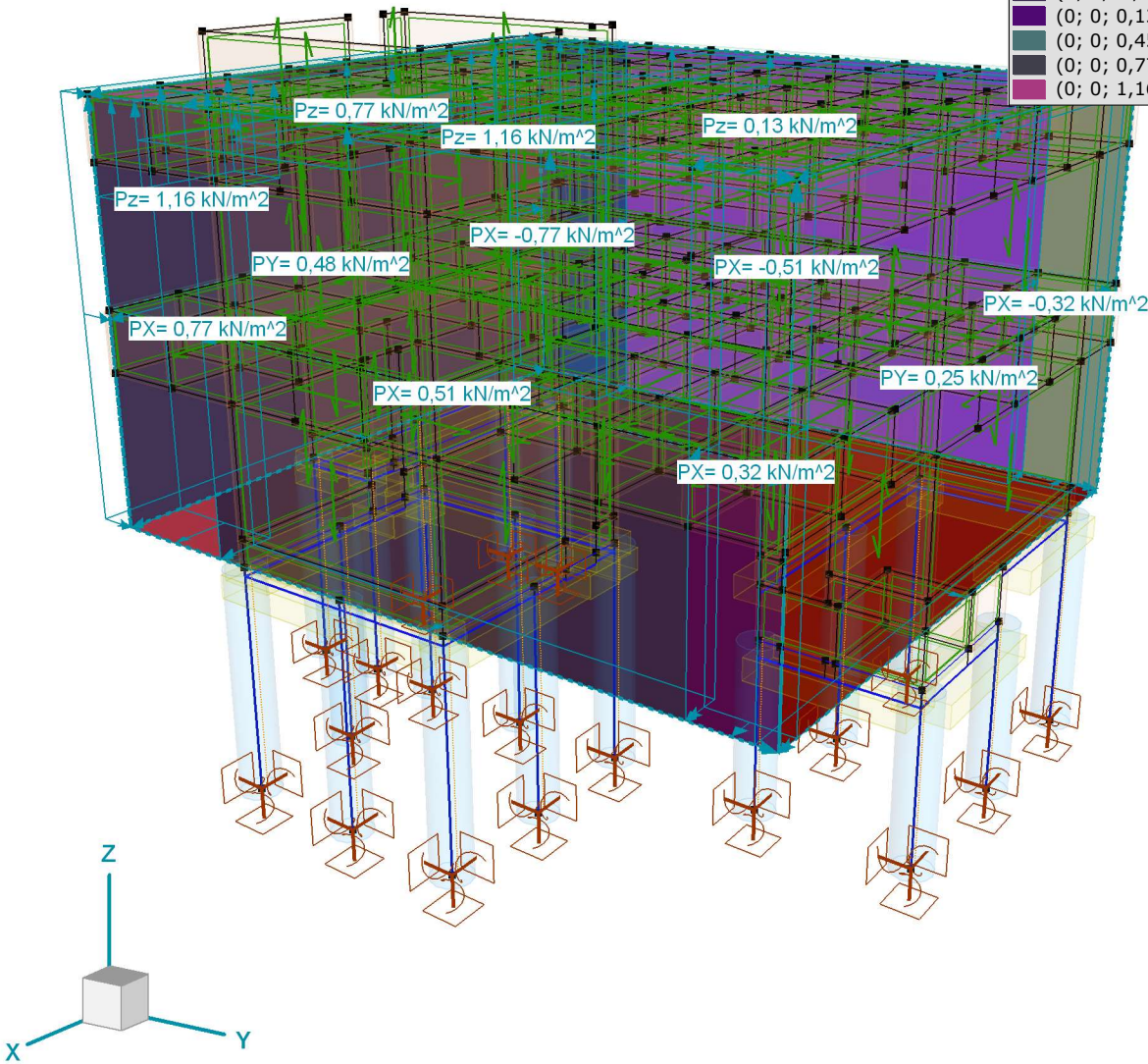
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 25

Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Vitr [NK] Y+.S.O
Část	: 3D

Hodnota zatížení	
	(-0,77; 0; 0) kN/m <sup>2</sup>
	(-0,51; 0; 0) kN/m <sup>2</sup>
	(-0,32; 0; 0) kN/m <sup>2</sup>
	(0,32; 0; 0) kN/m <sup>2</sup>
	(0,51; 0; 0) kN/m <sup>2</sup>
	(0,77; 0; 0) kN/m <sup>2</sup>
	(0; 0,25; 0) kN/m <sup>2</sup>
	(0; 0,48; 0) kN/m <sup>2</sup>
	(0; 0; 0,13) kN/m <sup>2</sup>
	(0; 0; 0,45) kN/m <sup>2</sup>
	(0; 0; 0,77) kN/m <sup>2</sup>
	(0; 0; 1,16) kN/m <sup>2</sup>



> 3D, Vitr [NK] Y+.S.O



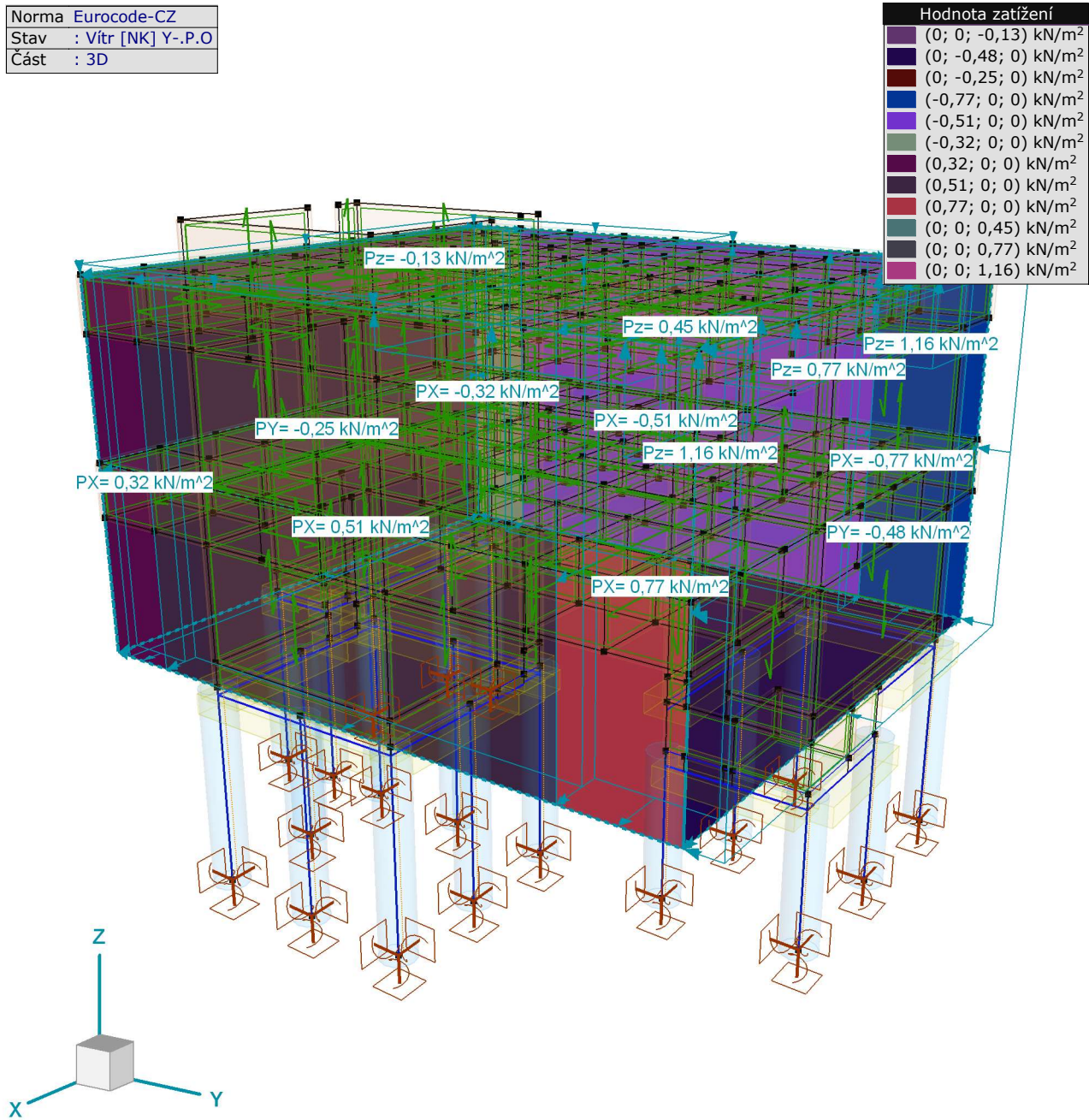
2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 26



> 3D, Vitr [NK] Y-.P.O

2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

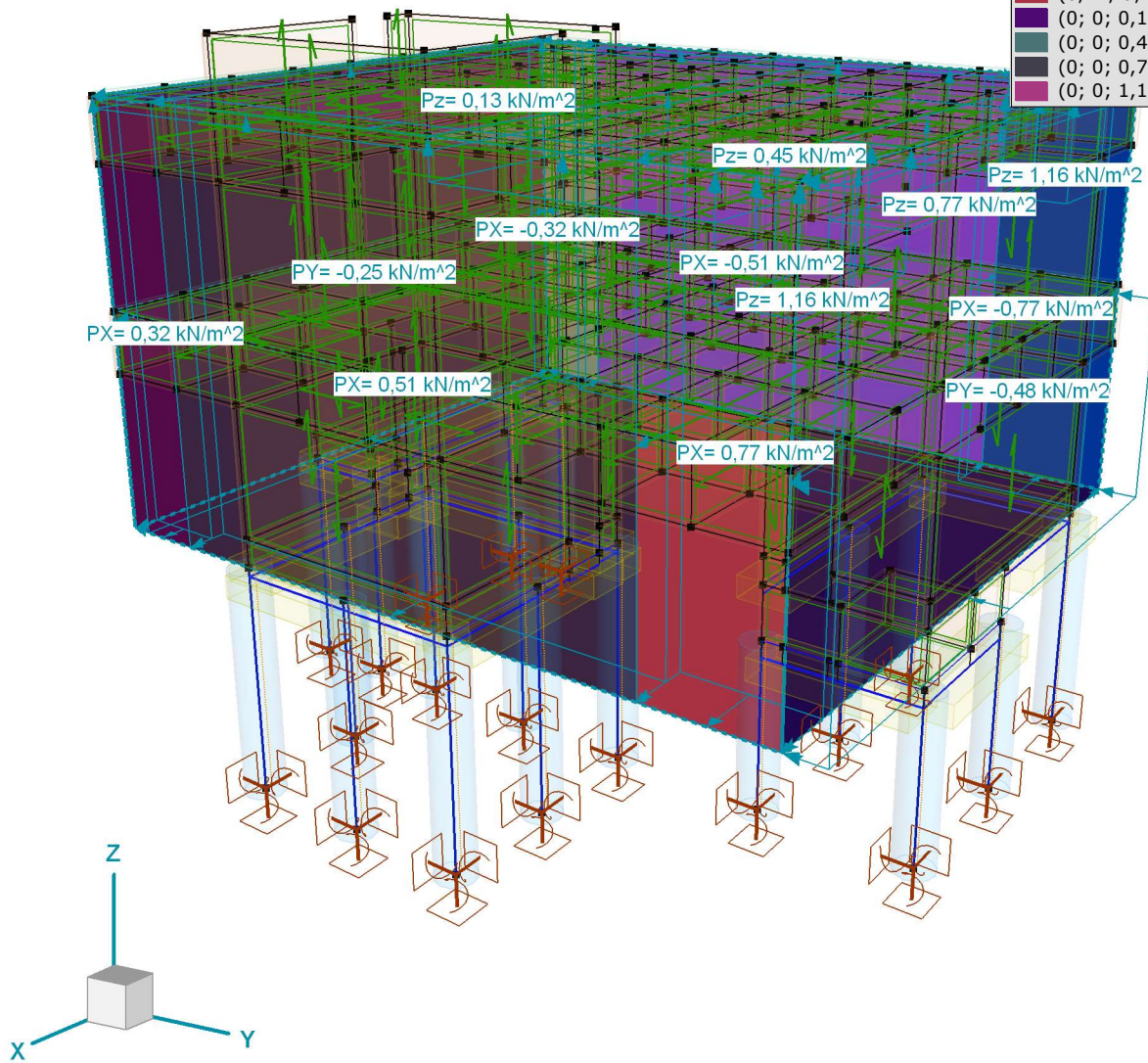
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 27

Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Vitr [NK] Y-.S.O
Část	: 3D

Hodnota zatížení	
(0; -0,48; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(0; -0,25; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(-0,77; 0; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(-0,51; 0; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(-0,32; 0; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(0,32; 0; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(0,51; 0; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(0,77; 0; 0) kN/m <sup>2</sup>	
(0; 0; 0,13) kN/m <sup>2</sup>	
(0; 0; 0,45) kN/m <sup>2</sup>	
(0; 0; 0,77) kN/m <sup>2</sup>	
(0; 0; 1,16) kN/m <sup>2</sup>	



> 3D, Vitr [NK] Y-.S.O



2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

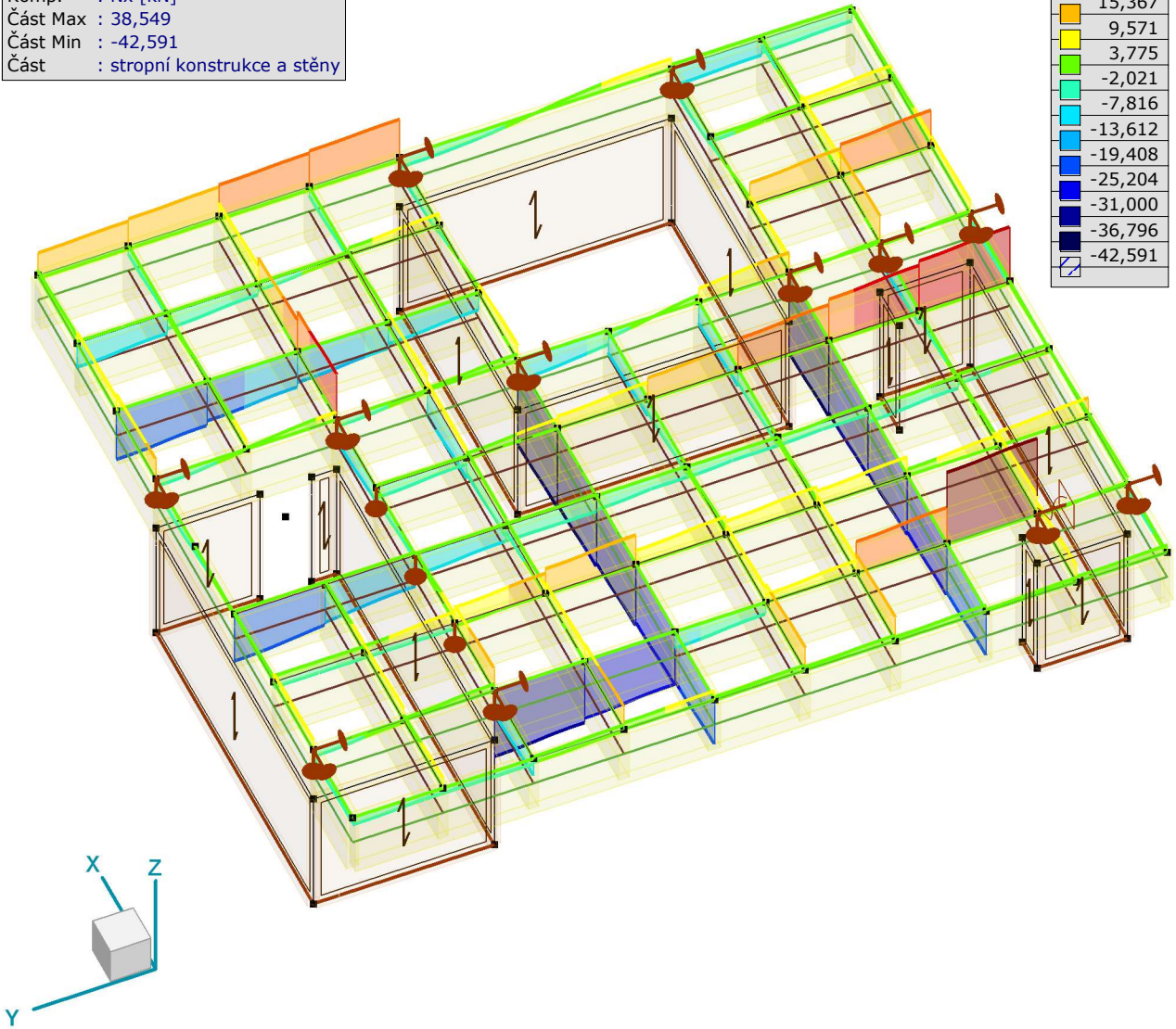
Strana 28

Vnitřní síly a deformace

Vnitřní síly

	Lineární výpočet
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,18E-7
E (W)	: 2,18E-7
E (Eq)	: 9,68E-6
Komp.	: Nx [kN]
Část Max	: 38,549
Část Min	: -42,591
Část	: stropní konstrukce a stěny

Nx [kN]
38,550
32,754
26,958
21,163
15,367
9,571
3,775
-2,021
-7,816
-13,612
-19,408
-25,204
-31,000
-36,796
-42,591



[I], > stropní konstrukce a stěny, Lineární,(Auto) Kritická, Nx, Vyplněný diagram

2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

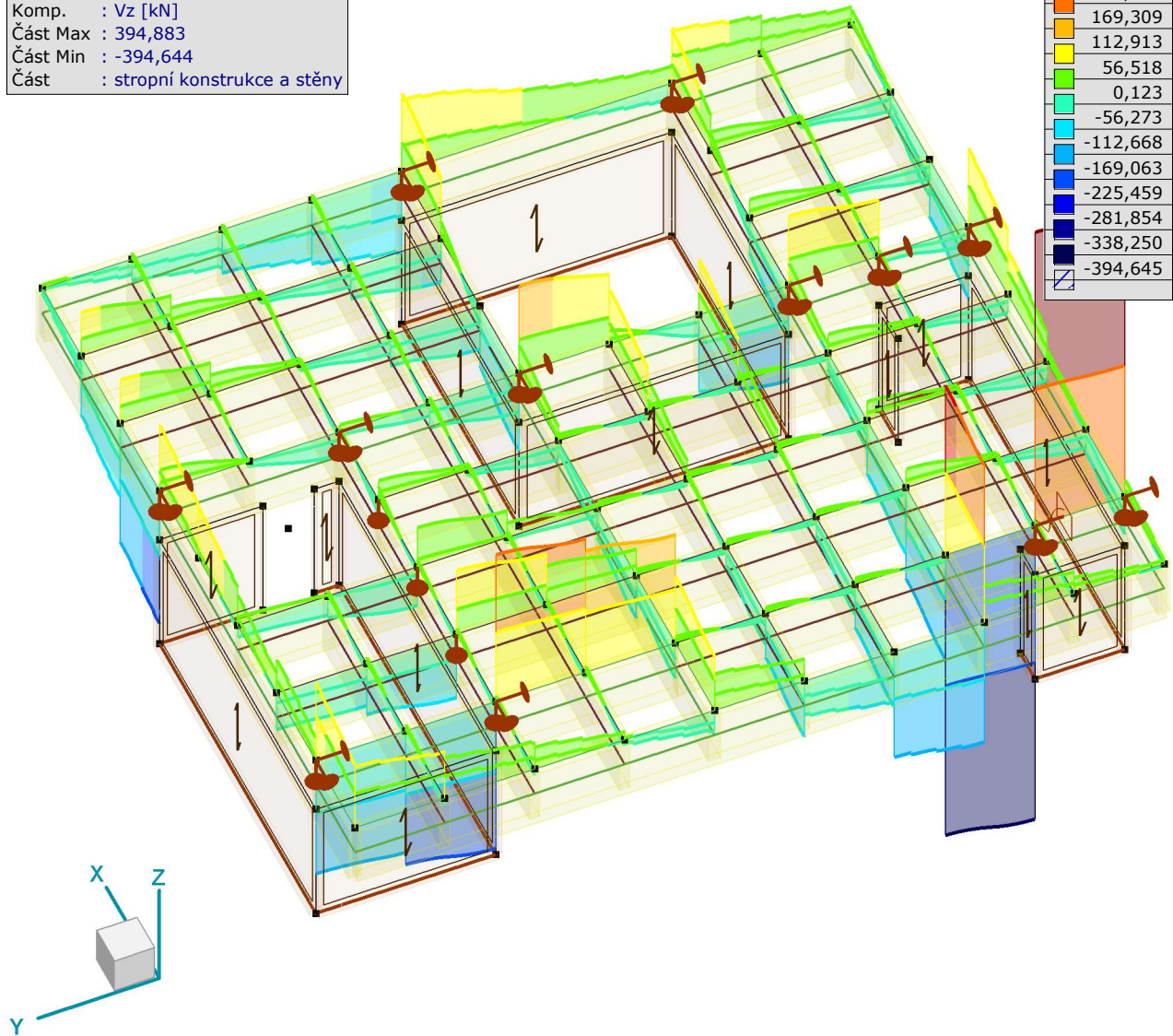
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 29

Norma	Lineární výpočet
Stav	Eurocode-CZ
Typ	: Kritické Min, Max.
E (P)	: (Vše MSÚ (a, b))
E (W)	: 2,18E-7
E (Eq)	: 2,18E-7
Komp.	: 9,68E-6
Část Max	: Vz [kN]
Část Min	: 394,883
Část	: -394,644
	: stropní konstrukce a stěny

Vz
[kN]
394,890
338,495
282,099
225,704
169,309
112,913
56,518
0,123
-56,273
-112,668
-169,063
-225,459
-281,854
-338,250
-394,645



[I], > stropní konstrukce a stěny, Lineární,(Auto) Kritická, Vz, Vyplněný diagram



**2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)**

Výpočet provedl: Michna&amp;Perháč s.r.o.

Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 30

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,18E-7
E (W)	: 2,18E-7
E (Eq)	: 9,68E-6
Komp.	: My [kNm]
Část Max	: 675,717
Část Min	: -278,249
Část	: stropní konstrukce a stěny

My [kNm]
675,726
607,585
539,444
471,303
403,162
335,021
266,880
198,739
130,597
62,456
-5,685
-73,826
-141,967
-210,108
-278,249



[I], &gt; stropní konstrukce a stěny, Lineární, (Auto) Kritická, My, Vyplněný diagram

**2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)**

Výpočet provedl: Michna&amp;Perháč s.r.o.

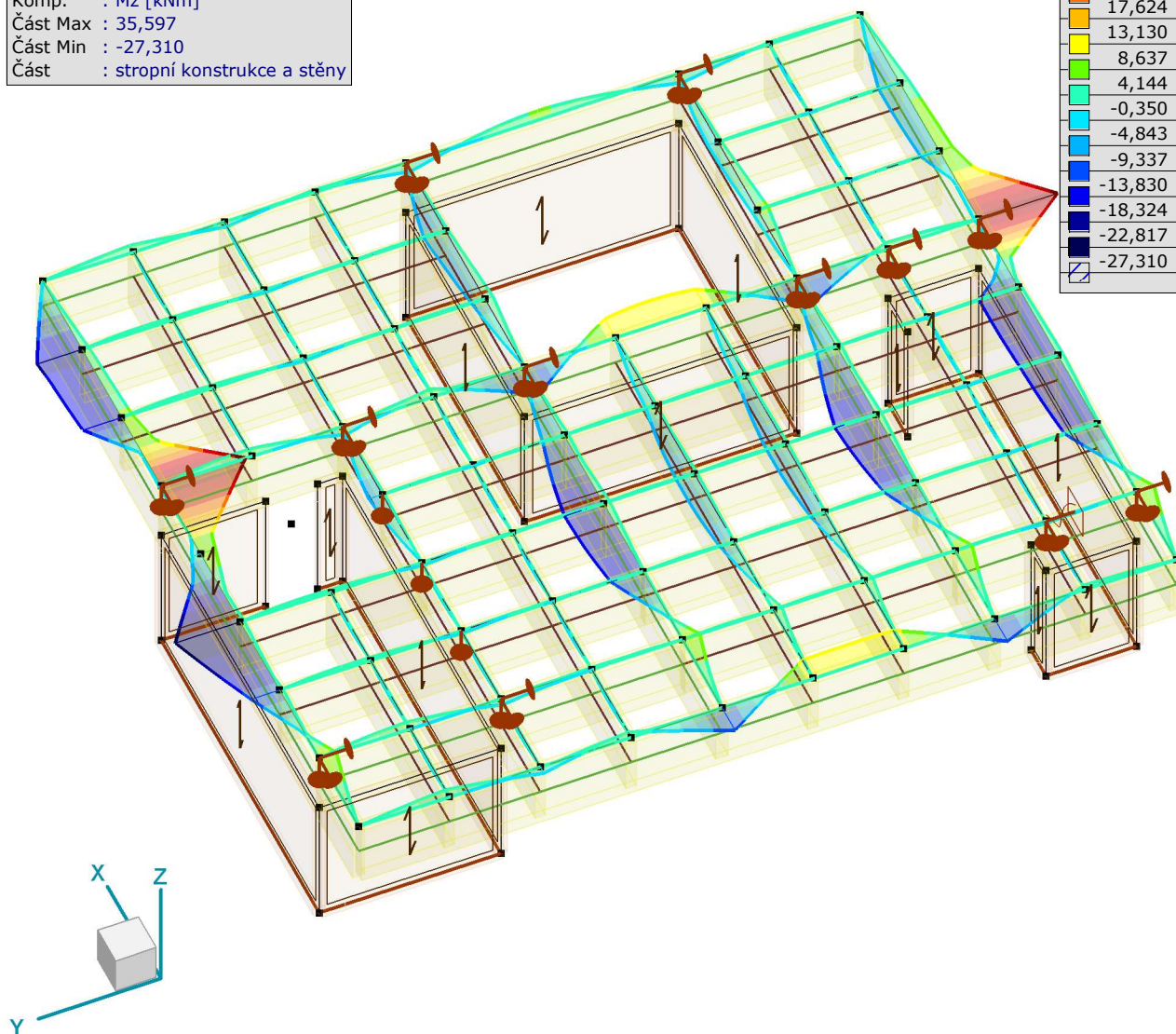
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 31

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,18E-7
E (W)	: 2,18E-7
E (Eq)	: 9,68E-6
Komp.	: Mz [kNm]
Část Max	: 35,597
Část Min	: -27,310
Část	: stropní konstrukce a stěny

Mz [kNm]	
	35,598
	31,104
	26,611
	22,117
	17,624
	13,130
	8,637
	4,144
	-0,350
	-4,843
	-9,337
	-13,830
	-18,324
	-22,817
	-27,310



[I], &gt; stropní konstrukce a stěny, Lineární, (Auto) Kritická, Mz, Vyplněný diagram



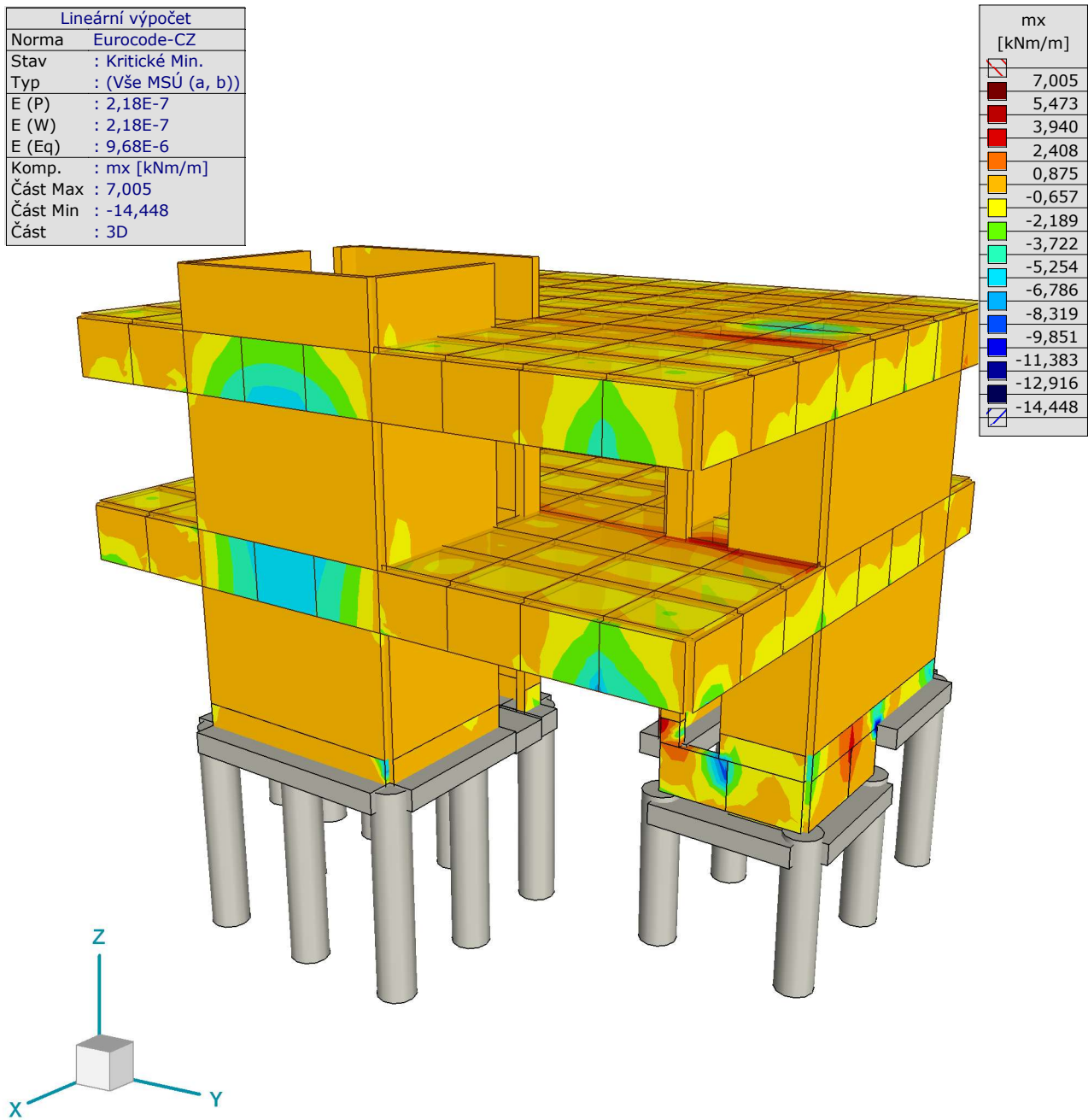
2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 32



[I], > 3D, Lineární,(Auto) Kritické Min., mx, Solid model

2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

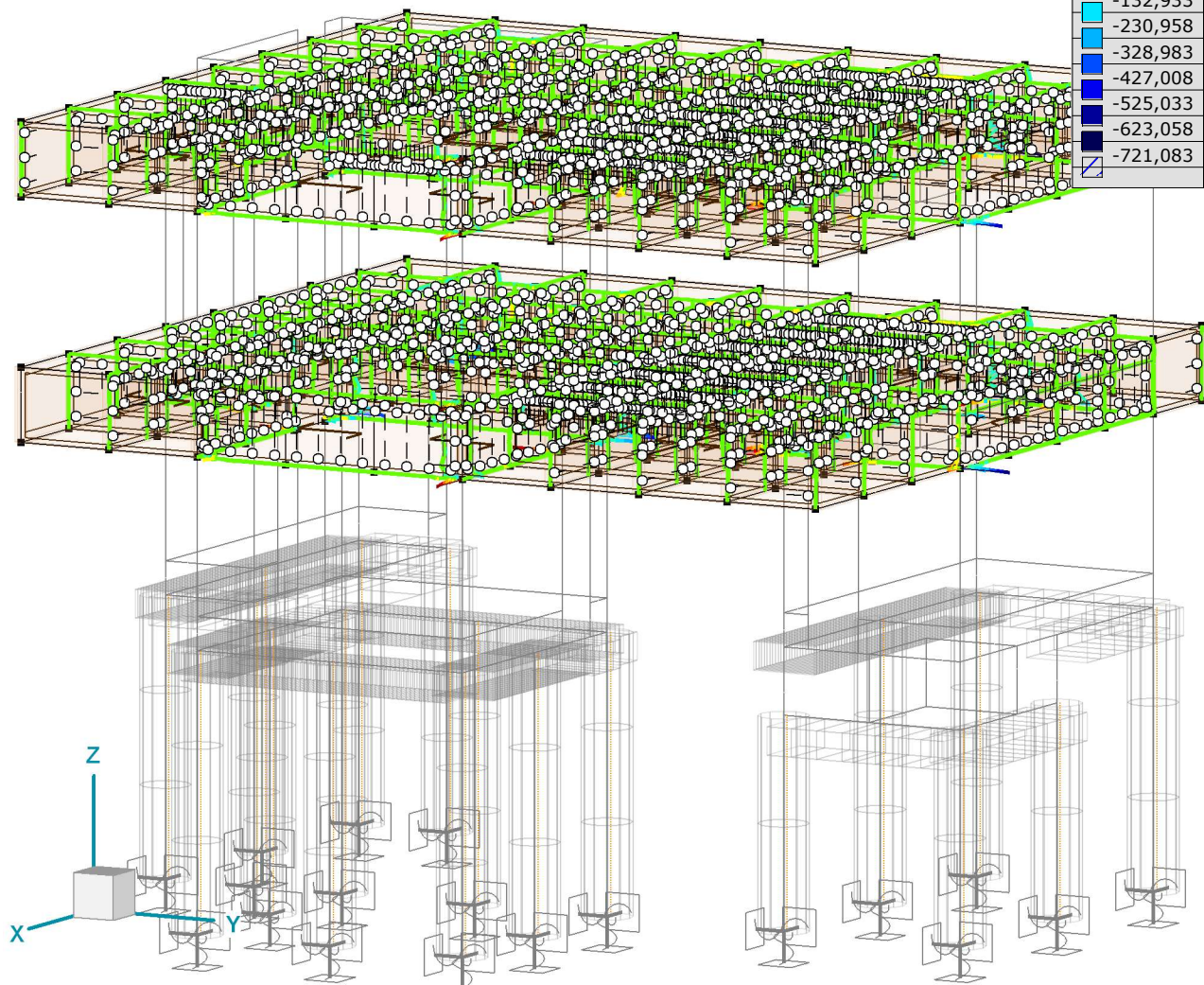
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 33

Lineární výpočet
Norma Eurocode-CZ
Stav : Kritické Min, Max.
Typ : (Vše MSÚ (a, b))
E (P) : 2,18E-7
E (W) : 2,18E-7
E (Eq) : 9,68E-6
Komp. : nx [kN/m]
Část Max : 651,254
Část Min : -721,082
Část : 3D - stropné konstrukce

nx [kN/m]
651,267
553,242
455,217
357,192
259,167
161,142
63,117
-34,908
-132,933
-230,958
-328,983
-427,008
-525,033
-623,058
-721,083



[I], > 3D - stropné konstrukce, Lineární, (Auto) Kritická, L-L nx, Vyplněný diagram

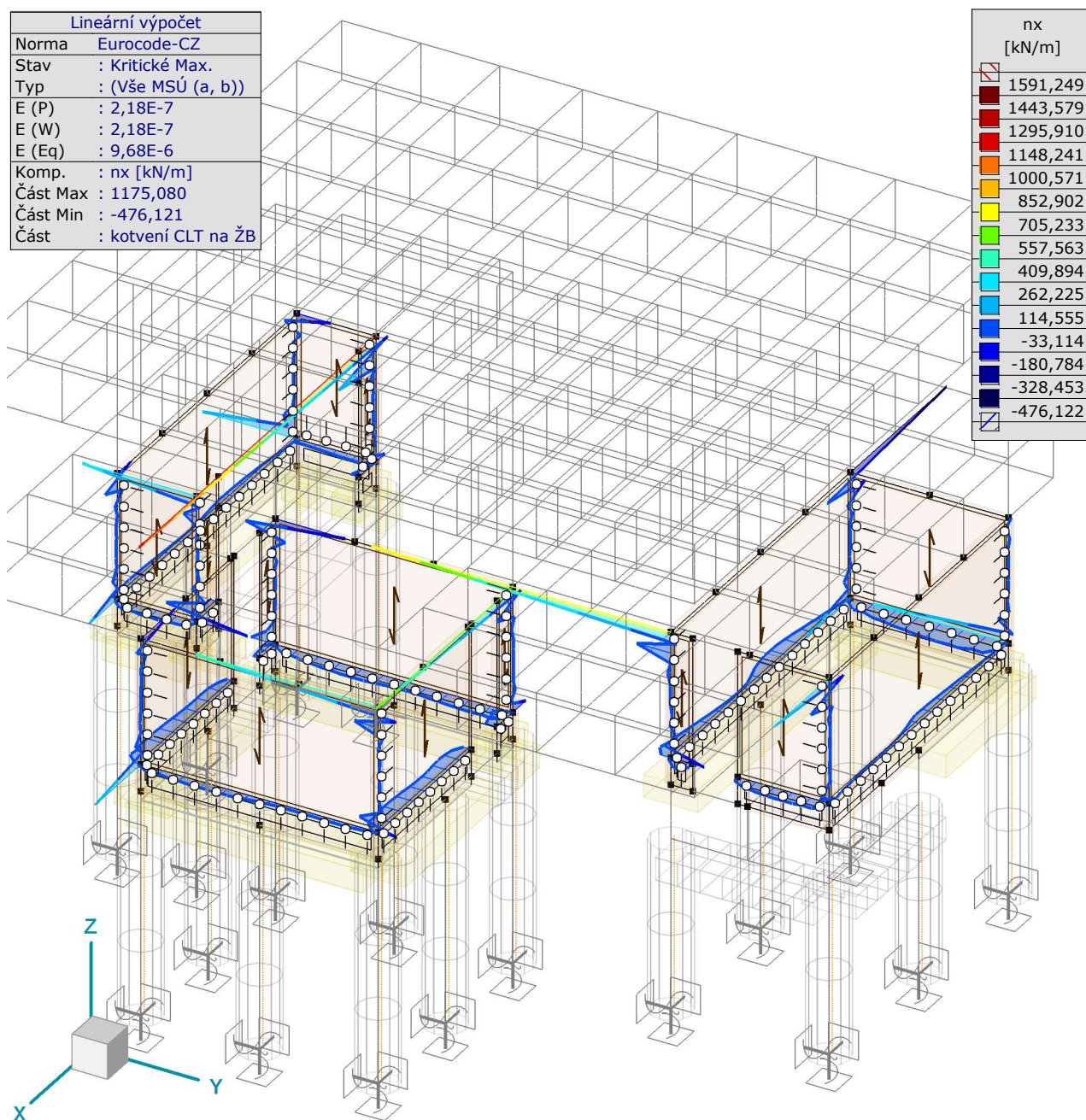
**2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)**

Výpočet provedl: Michna&amp;Perháč s.r.o.

Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 34



[I], &gt; kotvení CLT na ŽB, Lineární, (Auto) Kritické Max., L-L nx, Vyplněný diagram



2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

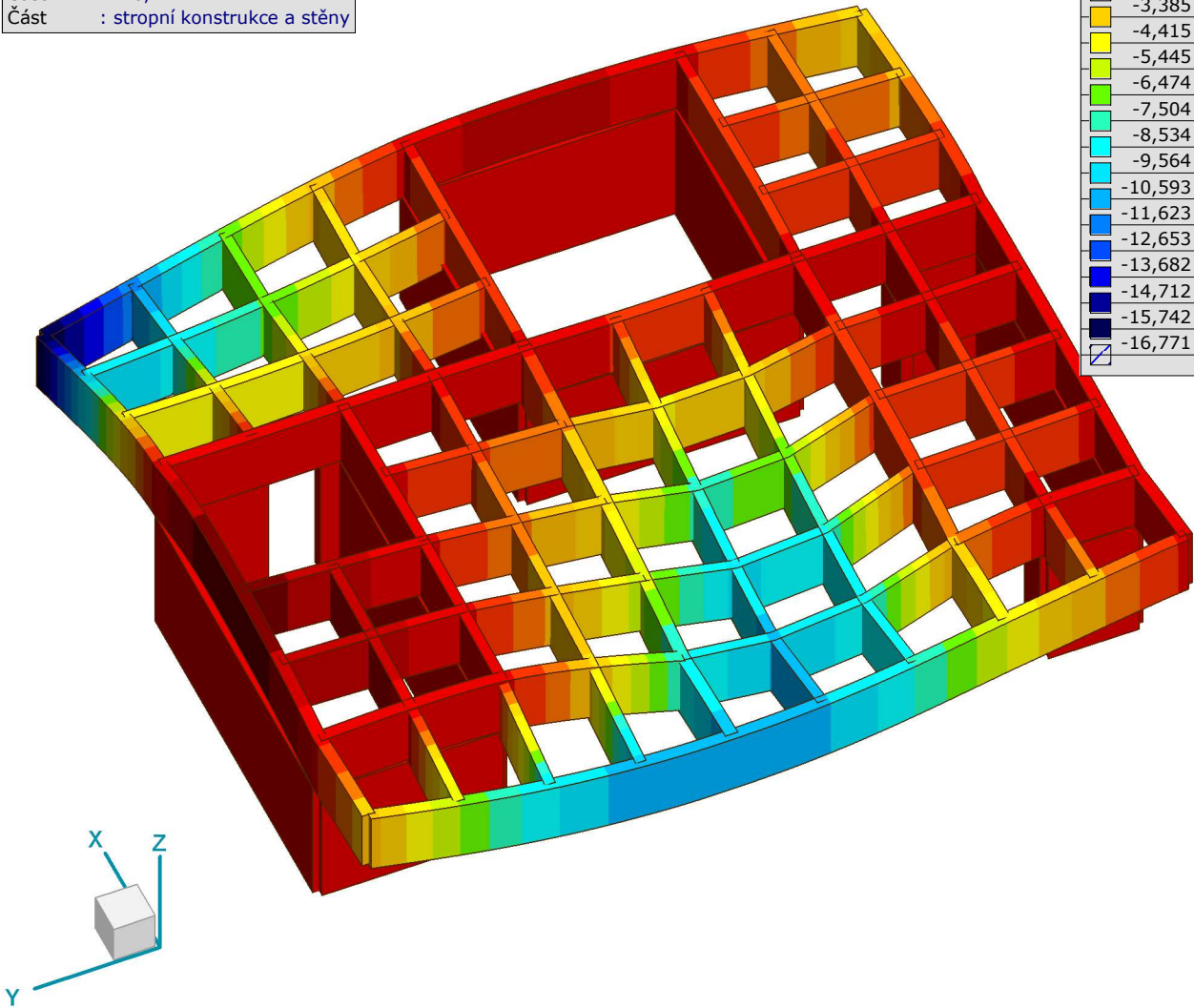
14.03.2025

Strana 35

Deformace

	Lineární výpočet
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min.
Typ	: (MSP Kvazi-stálá)
E (P)	: 2,18E-7
E (W)	: 2,18E-7
E (Eq)	: 9,68E-6
Komp.	: eZ [mm]
Část Max	: 2,327
Část Min	: -16,771
Část	: stropní konstrukce a stěny

eZ [mm]
2,793
1,763
0,733
-0,296
-1,326
-2,356
-3,385
-4,415
-5,445
-6,474
-7,504
-8,534
-9,564
-10,593
-11,623
-12,653
-13,682
-14,712
-15,742
-16,771



[I], > stropní konstrukce a stěny, Lineární, (Auto) Kritické Min., eZ, Solid model

2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

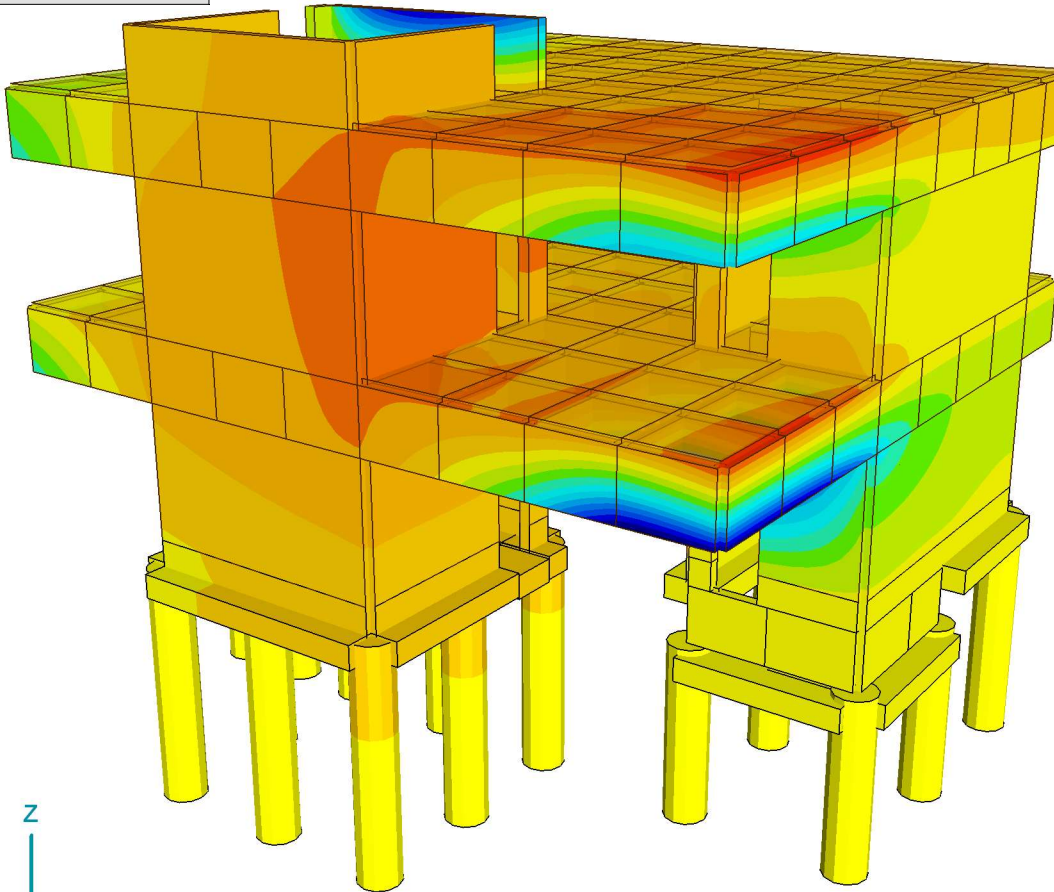
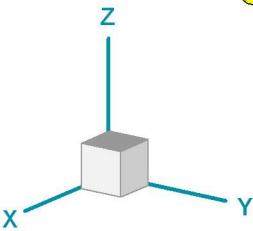
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 36

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min.
Typ	: (MSP Kvazi-stálá)
E (P)	: 2,18E-7
E (W)	: 2,18E-7
E (Eq)	: 9,68E-6
Komp.	: eX [mm]
Část Max	: 1,274
Část Min	: -1,922
Část	: 3D

eX [mm]	
	1,274
	1,106
	0,937
	0,769
	0,601
	0,433
	0,265
	0,096
	-0,072
	-0,240
	-0,408
	-0,577
	-0,745
	-0,913
	-1,081
	-1,249
	-1,418
	-1,586
	-1,754
	-1,922



[I], > 3D, Lineární, (Auto) Kritické Min., eX, Solid model

2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

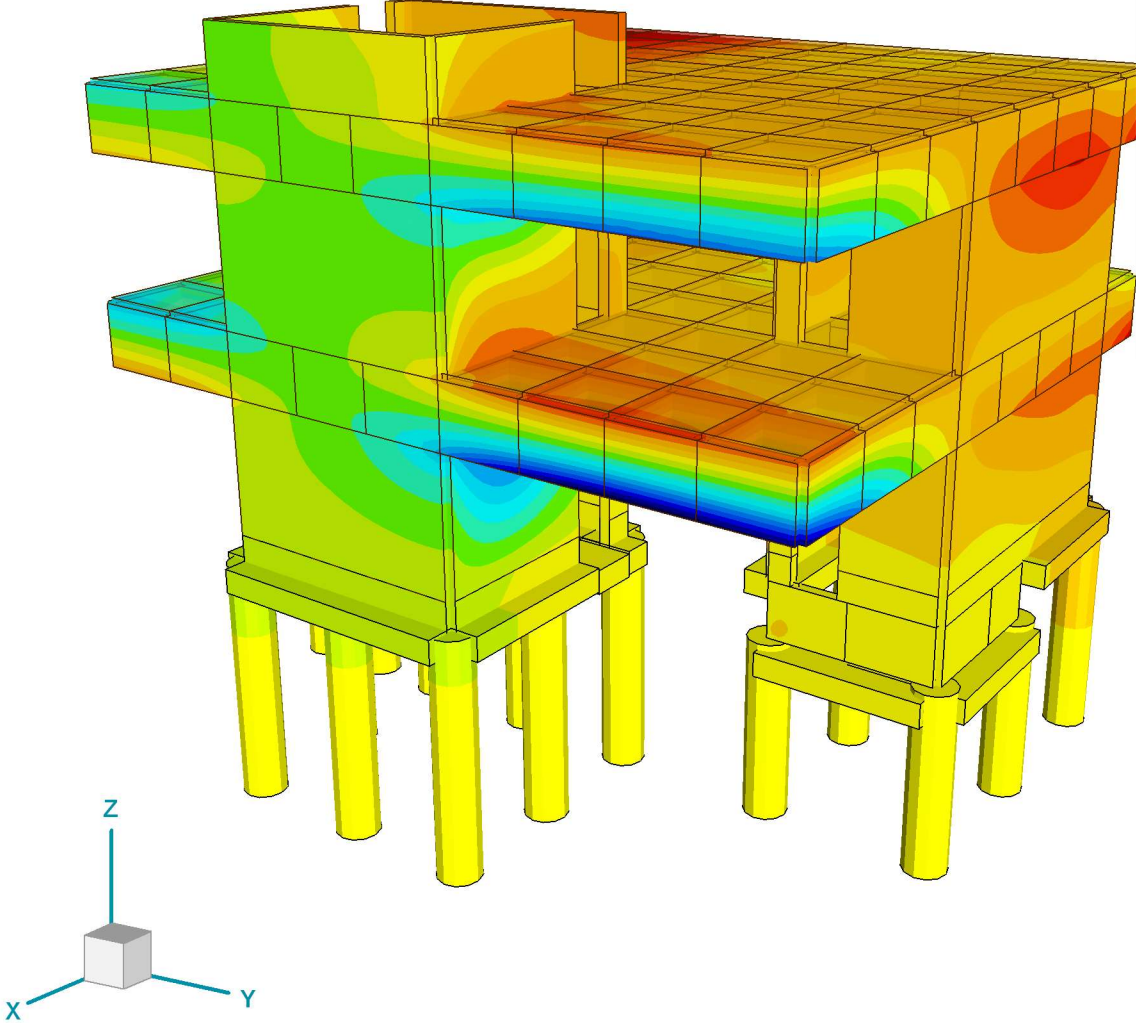
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 37

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min.
Typ	: (MSP Kvazi-stálá)
E (P)	: 2,18E-7
E (W)	: 2,18E-7
E (Eq)	: 9,68E-6
Komp.	: eY [mm]
Část Max	: 0,955
Část Min	: -1,464
Část	: 3D

eY [mm]	
	0,955
	0,828
	0,700
	0,573
	0,446
	0,318
	0,191
	0,064
	-0,064
	-0,191
	-0,318
	-0,445
	-0,573
	-0,700
	-0,827
	-0,955
	-1,082
	-1,209
	-1,337
	-1,464



[I], > 3D, Lineární, (Auto) Kritické Min., eY, Solid model



2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

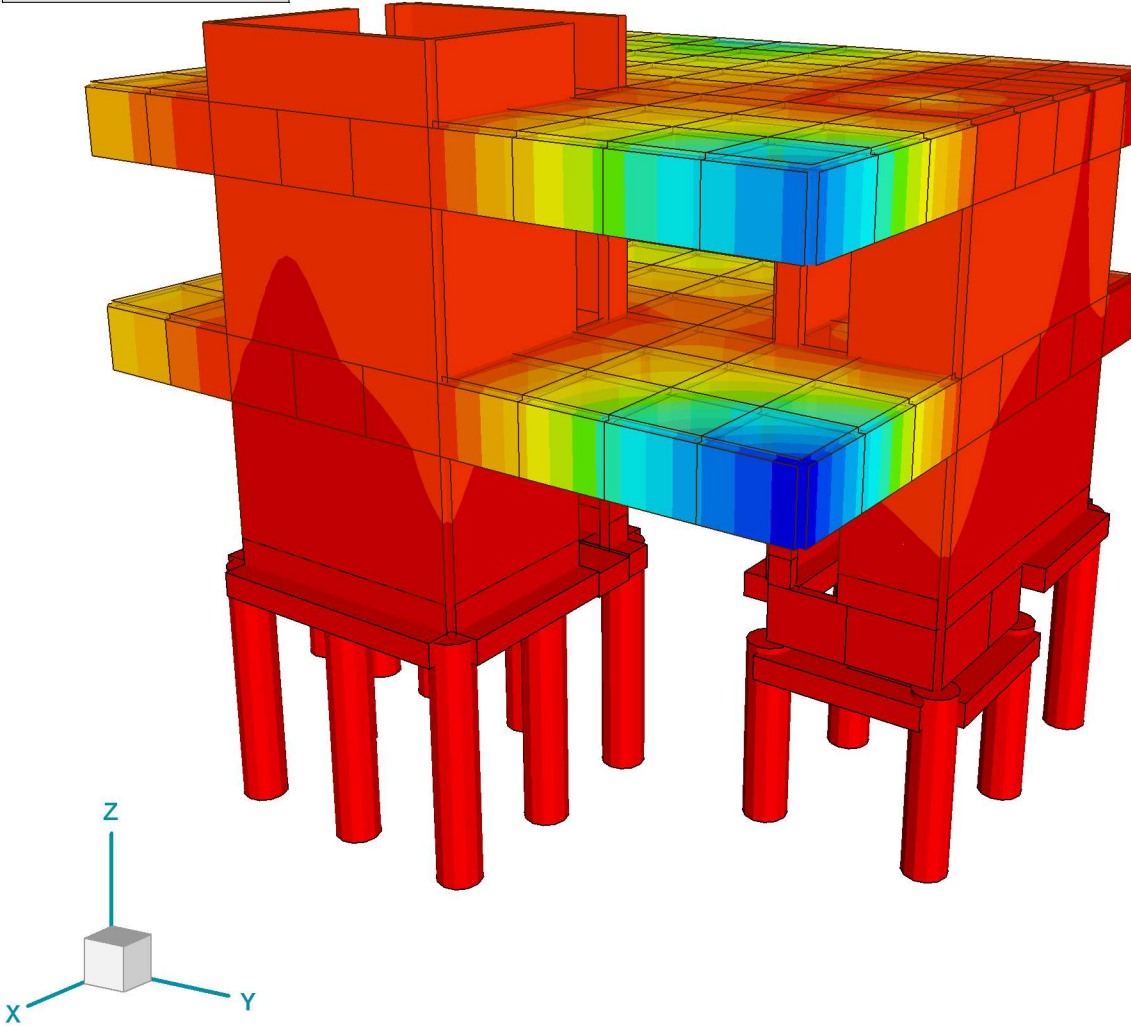
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 38

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min.
Typ	: (MSP Kvazi-stálá)
E (P)	: 2,18E-7
E (W)	: 2,18E-7
E (Eq)	: 9,68E-6
Komp.	: eZ [mm]
Část Max	: 0
Část Min	: -14,355
Část	: 3D

eZ [mm]	
	2,793
	1,763
	0,733
	-0,296
	-1,326
	-2,356
	-3,385
	-4,415
	-5,445
	-6,474
	-7,504
	-8,534
	-9,564
	-10,593
	-11,623
	-12,653
	-13,682
	-14,712
	-15,742
	-16,771



[I], > 3D, Lineární, (Auto) Kritické Min., eZ, Solid model

2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

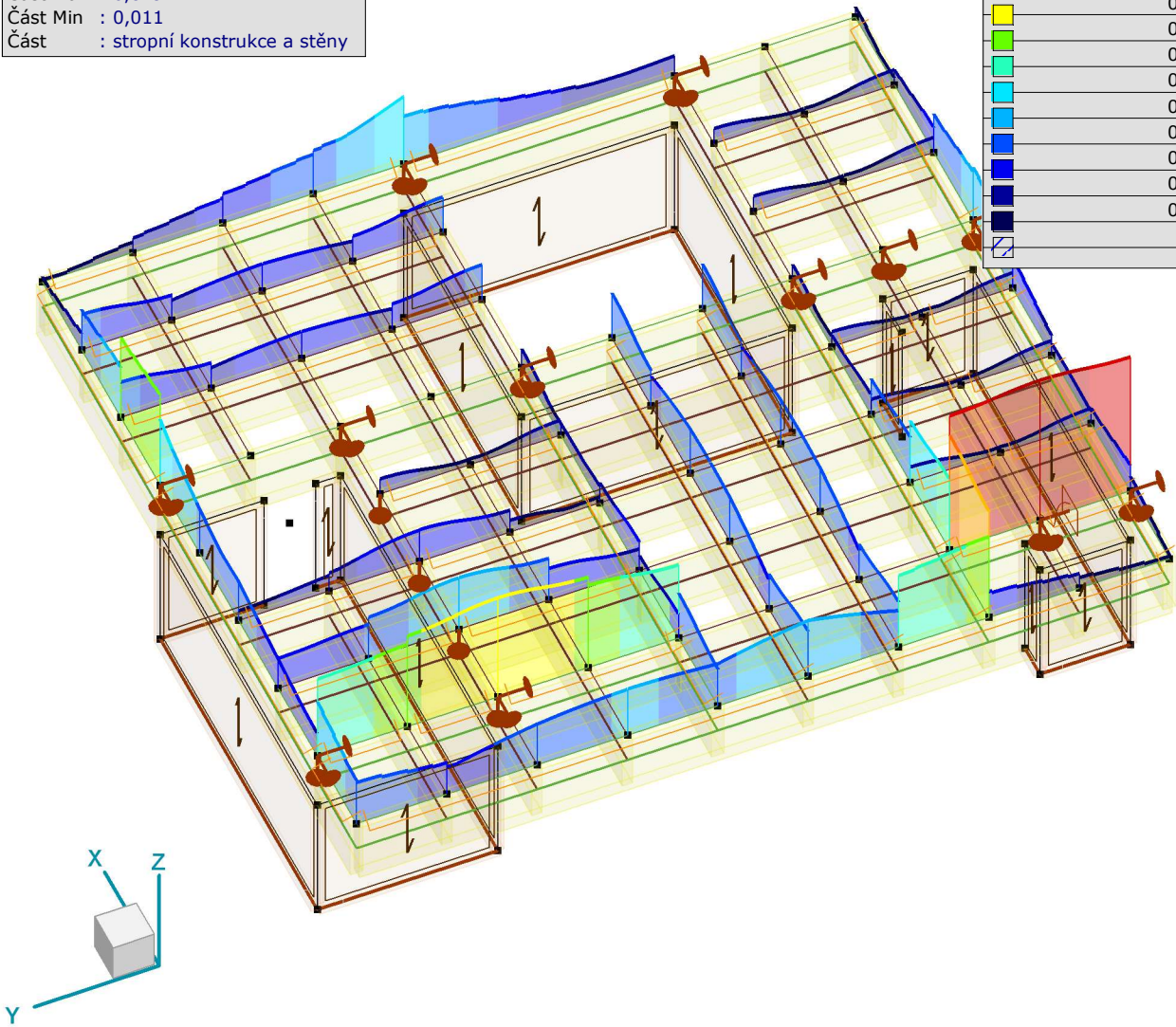
Strana 39

Posouzení

BSH

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,18E-7
E (W)	: 2,18E-7
E (Eq)	: 9,68E-6
Komp.	: Jednotkový posudek MSÚ []
Část Max	: 0,879
Část Min	: 0,011
Část	: stropní konstrukce a stěny

Jednotkový posudek MSÚ	
	1,000
	0,929
	0,857
	0,786
	0,714
	0,643
	0,571
	0,500
	0,429
	0,357
	0,286
	0,214
	0,143
	0,071
	0



[Tml], > stropní konstrukce a stěny, Lineární,(Auto) Kritická, Jednotkový posudek MSÚ, Vyplněný diagram

2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

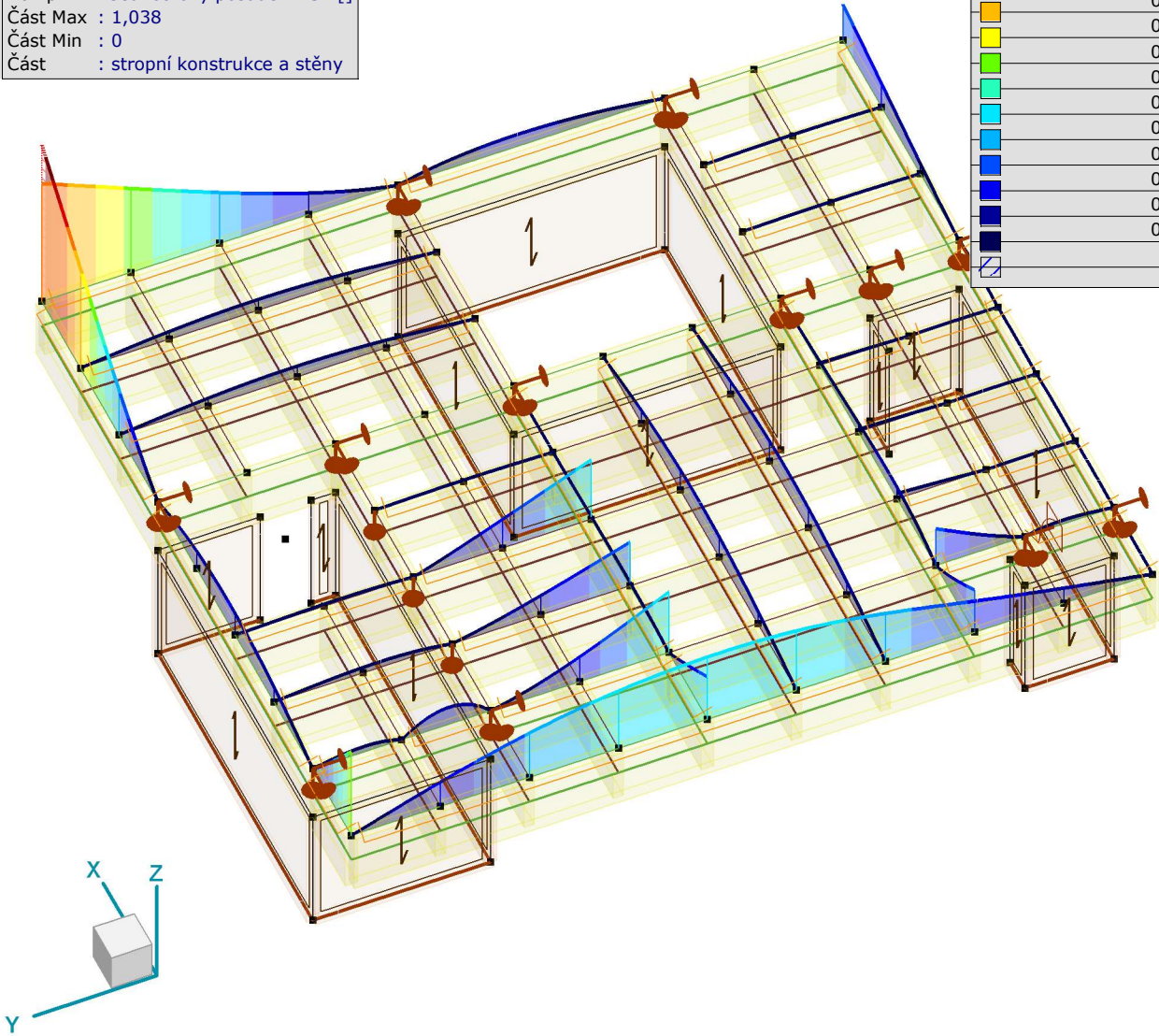
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 40

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (MSP Charakteristická)
E (P)	: 2,18E-7
E (W)	: 2,18E-7
E (Eq)	: 9,68E-6
Komp.	: Jednotkový posudek MSP []
Část Max	: 1,038
Část Min	: 0
Část	: stropní konstrukce a stěny

Jednotkový posudek MSP	
	1,000
	0,929
	0,857
	0,786
	0,714
	0,643
	0,571
	0,500
	0,429
	0,357
	0,286
	0,214
	0,143
	0,071
	0



[Tml], > stropní konstrukce a stěny, Lineární,(Auto) Kritická, Jednotkový posudek MSP, Vyplněný diagram



2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 41

<p>N-M (EN 6.2.3, 6.2.4) (EN 1995-1-2 2-4.)</p> <p>0,275 0,068 0,023</p>	<p>N-M-Vzp (EN 6.3.2) (EN 1995-1-2 2-4.)</p> <p>0,271 0,065 0,020</p>	<p>N-M-Klop. (EN 6.3.3) (EN 1995-1-2 2-4.)</p> <p>0,425 0,093 0,016</p>																																								
<p>Vy-Vz-Tx (EN 6.1.7, 6.1.8) (EN 1995-1-2 2-4.)</p> <p>0,349 0,185 0,091</p>	<p>My-Vz (EN 6.4.3) (EN 1995-1-2 2-4.)</p>	<p>Lineární - Kritické Min, Max.</p> <table><tr><td>x[m]</td><td>=</td><td>3,500</td></tr><tr><td>N-M</td><td>=</td><td>0,069</td></tr><tr><td>N-M-Vzp</td><td>=</td><td>0,066</td></tr><tr><td>N-M-Klop.</td><td>=</td><td>0,095</td></tr><tr><td>Vy-Vz-Tx</td><td>=</td><td>0,185</td></tr><tr><td>My-Vz</td><td>=</td><td>0</td></tr><tr><td>st90d [MPa]</td><td>=</td><td>0</td></tr></table> <p>Jednotkový posudek</p> <table><tr><td>Maximální jednotk</td><td>=</td><td>0,336ek</td></tr><tr><td>MSÚ</td><td>=</td><td>0,185</td></tr><tr><td>MSP</td><td>=</td><td>0,336</td></tr></table>		x[m]	=	3,500	N-M	=	0,069	N-M-Vzp	=	0,066	N-M-Klop.	=	0,095	Vy-Vz-Tx	=	0,185	My-Vz	=	0	st90d [MPa]	=	0	Maximální jednotk	=	0,336ek	MSÚ	=	0,185	MSP	=	0,336	<p><b>Materiál</b> GL 32h <b>Druh dřeva</b> GLULAM Třída 2</p> <p><b>Průřez</b> 240x1320<sub>p</sub>rimární <b>Ax [mm<sup>2</sup>]</b> 316800,00 <b>Ix [mm<sup>4</sup>]</b> 5,3853E+9 <b>Iy [mm<sup>4</sup>]</b> 4,5999E+10 <b>Iz [mm<sup>4</sup>]</b> 1,5206E+9</p> <p><b>Vzpěrné koeficienty</b></p> <table><tr><td>K<sub>yy</sub></td><td>2,000</td></tr><tr><td>K<sub>zz</sub></td><td>2,000</td></tr><tr><td>K<sub>LT</sub></td><td>2,000</td></tr><tr><td>Z<sub>a</sub></td><td>0,500</td></tr></table>	K <sub>yy</sub>	2,000	K <sub>zz</sub>	2,000	K <sub>LT</sub>	2,000	Z <sub>a</sub>	0,500
x[m]	=	3,500																																								
N-M	=	0,069																																								
N-M-Vzp	=	0,066																																								
N-M-Klop.	=	0,095																																								
Vy-Vz-Tx	=	0,185																																								
My-Vz	=	0																																								
st90d [MPa]	=	0																																								
Maximální jednotk	=	0,336ek																																								
MSÚ	=	0,185																																								
MSP	=	0,336																																								
K <sub>yy</sub>	2,000																																									
K <sub>zz</sub>	2,000																																									
K <sub>LT</sub>	2,000																																									
Z <sub>a</sub>	0,500																																									
<p>Jednotkový posudek</p> <p>0,425 0,224 0,779</p>																																										
<p>Dřevěný prvek 1</p> <p>x [m] = 3,500 m</p> <p>833 902 855 856 816</p> <p>Celková délka: 7,000 m</p>																																										

[Stl], Lineární,(Auto) Kritická, Jednotkový posudek, Dřevěný prvek 1, [Poz.: 3,500m;]



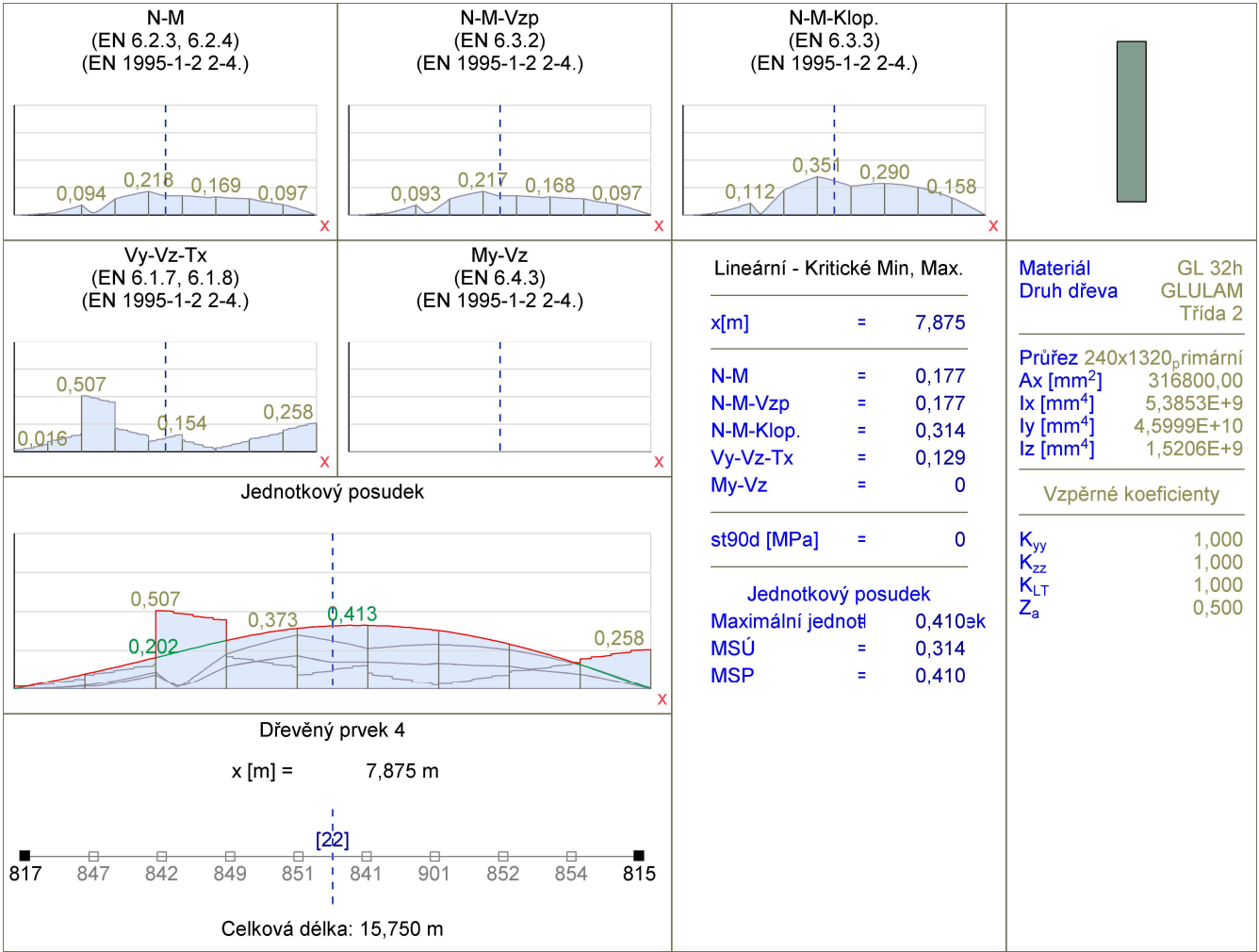
2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 42



[Stl], Lineární,(Auto) Kritická, Jednotkový posudek, Dřevěný prvek 4, [Poz.: 7,875m;]

POSUDEK DŘEVA

Návrhový prvek 4

Uzly: 817-815

Norma: Eurocode-CZ

CSN EN 1995-1-1; CSN EN 1995-1-2

Materiál: GL 32h

Třída použitelnosti: 2

Průřez: 240x1320<sub>p</sub> primární

Zatěžovací stav: Lineární,(Auto) Kritická

Třída trvání zatížení: Lineární,(Auto) Kritická

1. Osová síla

EN 1995-1-1: 6.1.2, 6.1.4

Generovaná normová kombinace: [G1+G+1\*1\*Rd] {1,5\*Q4}

Třída trvání zatížení: Střednědobé

Kritický průřez:  $x = 0,01 \cdot L = 0,01 \cdot 1,575 \cdot 10^4 = 175 \text{ mm}$

$$\sigma_{t,0,d} = \frac{N_x}{A_x} = \frac{3542}{3,168 \cdot 10^5} = 0,011 \text{ N/mm}^2$$

**2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)**

Výpočet provedl: Michna&amp;Perháč s.r.o.

Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 43

$$k_{h,y} = 1$$

$$f_{t,0,d} = \frac{k_{mod} \cdot k_{h,y} \cdot f_{t,0,k}}{\gamma_M} = \frac{0,80 \cdot 1 \cdot 26}{1,25} = 16 \text{ N/mm}^2$$

$$\eta_N = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} = \frac{0,011}{16} = 0,1 \% \quad (6.1) \quad \text{vyhovuje}$$

**2. Ohyb (y)**

EN 1995-1-1: 6.1.6

Generovaná normová kombinace: [1,35\*0,85\*G1+1,35\*0,85\*G+1\*1\*Rd] {1,5\*Q2}

Třída trvání zatížení: **Střednědobé**Kritický průřez:  $x = 0,44 \cdot L = 0,44 \cdot 1,575 \cdot 10^4 = 7000 \text{ mm}$ 

$$k_{h,y} = 1 \quad (3.2)$$

$$f_{m,y,d} = \frac{k_{mod} \cdot k_{h,y} \cdot f_{m,k}}{\gamma_M} = \frac{0,80 \cdot 1 \cdot 32}{1,25} = 20 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{|M_y|}{W_y} = \frac{|(-2,7825 \cdot 10^8)|}{6,9696 \cdot 10^7} = 4 \text{ N/mm}^2 \quad (6.37)$$

$$\eta_{M_y} = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{4}{20} = 19,5 \% \quad \text{vyhovuje}$$

**3. Ohyb (z)**

EN 1995-1-1: 6.1.6

Generovaná normová kombinace: [G1+G+1\*1\*Rd] {1,5\*Q4}

Třída trvání zatížení: **Střednědobé**Kritický průřez:  $x = 0,22 \cdot L = 0,22 \cdot 1,575 \cdot 10^4 = 3500 \text{ mm}$ 

$$\sigma_{m,z,d} = \frac{|M_z|}{W_z} = \frac{|(-1,2544 \cdot 10^7)|}{1,2672 \cdot 10^7} = 0,99 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{h,z} = \min \left( \left( \frac{600}{b} \right)^{0,1} ; 1,1 \right) = \min \left( \left( \frac{600}{240} \right)^{0,1} ; 1,1 \right) = 1,096 \quad (3.2)$$

$$f_{m,z,d} = \frac{k_{mod} \cdot k_{h,z} \cdot f_{m,k}}{\gamma_M} = \frac{0,80 \cdot 1,096 \cdot 32}{1,25} = 22 \text{ N/mm}^2$$

$$\eta_{M_z} = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,99}{22} = 4,4 \% \quad \text{vyhovuje}$$

**4. Smyk(y)**

EN 1995-1-1: 6.1.7

Generovaná normová kombinace: [G1+G+1\*1\*Rd] {1,5\*Q4}

Třída trvání zatížení: **Střednědobé**Kritický průřez:  $x = 0,22 \cdot L = 0,22 \cdot 1,575 \cdot 10^4 = 3500 \text{ mm}$ 

$$k_{cr} = 0,67 \quad (6.13a)$$

$$\tau_{V_y,d} = \frac{1,5 \cdot |V_y|}{k_{cr} \cdot b \cdot h} = \frac{1,5 \cdot |(-1,3564 \cdot 10^4)|}{0,67 \cdot 240 \cdot 1320} = 0,096 \text{ N/mm}^2$$

**2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)**

Výpočet provedl: Michna&amp;Perháč s.r.o.

Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 44

$$f_{v,y,d} = \frac{k_{mod} \cdot f_{v,y,k}}{\gamma_M} = \frac{0,80 \cdot 3,5}{1,25} = 2,2 \text{ N/mm}^2$$

$$\eta_{V_y} = \frac{\tau_{V_y,d}}{f_{v,y,d}} = \frac{0,096}{2,2} = 4,3 \% \quad (6.13) \quad \text{vyhovuje}$$

**5. Smyk(z)**

EN 1995-1-1: 6.1.7

Generovaná normová kombinace: [1,35\*0,85\*G1+1,35\*0,85\*G+1\*1\*Rd] {1,5\*Q4}

Třída trvání zatížení: **Střednědobé**Kritický průřez:  $x = 0,22 \cdot L = 0,22 \cdot 1,575 \cdot 10^4 = 3500 \text{ mm}$ 

$$k_{cr} = 0,67 \quad (6.13a)$$

$$\tau_{V_z,d} = \frac{1,5 \cdot |V_z|}{k_{cr} \cdot b \cdot h} = \frac{1,5 \cdot |(-1,6074 \cdot 10^5)|}{0,67 \cdot 240 \cdot 1320} = 1,1 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{v,z,d} = \frac{k_{mod} \cdot f_{v,z,k}}{\gamma_M} = \frac{0,80 \cdot 3,5}{1,25} = 2,2 \text{ N/mm}^2$$

$$\eta_{V_z} = \frac{\tau_{V_z,d}}{f_{v,z,d}} = \frac{1,1}{2,2} = 50,7 \% \quad (6.13) \quad \text{vyhovuje}$$

**6. Kroucení**

EN 1995-1-1: 6.1.8

Generovaná normová kombinace: [1,35\*0,85\*G1+1,35\*0,85\*G+1\*1\*Rd] {1,5\*Q3}

Třída trvání zatížení: **Střednědobé**Kritický průřez:  $x = 0,01 \cdot L = 0,01 \cdot 1,575 \cdot 10^4 = 175 \text{ mm}$ 

$$\tau_{tor,d} = 0 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{v,d} = \frac{k_{mod} \cdot f_{v,k}}{\gamma_M} = \frac{0,80 \cdot 3,5}{1,25} = 2,2 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{shape} = \min \left( 1 + 0,05 \cdot \frac{h}{b} ; 1,3 \right) = \min \left( 1 + 0,05 \cdot \frac{1320}{240} ; 1,3 \right) = 1,275 \quad (6.15)$$

$$\eta_{M_x} = \frac{\tau_{tor,d}}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} = \frac{0}{1,275 \cdot 2,2} = 0 \% \quad (6.14) \quad \text{vyhovuje}$$

**POSUDEK INTERAKCE****7. Osová síla-Ohyb**

EN 1995-1-1: 6.3.2, 6.2.4

Generovaná normová kombinace: [1,35\*0,85\*G1+1,35\*0,85\*G+1\*1\*Rd] {1,5\*Q4}

Třída trvání zatížení: **Střednědobé**Kritický průřez:  $x = 0,44 \cdot L = 0,44 \cdot 1,575 \cdot 10^4 = 7000 \text{ mm}$ 

$$\eta_1 = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{|\sigma_{m,y,d}|}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{|\sigma_{m,z,d}|}{f_{m,z,d}} = \frac{0,0053}{16} + \frac{|3,9|}{20} + 0,7 \cdot \frac{|0,8|}{22} = 21,8 \% \quad (6.17)$$

$$\eta_2 = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \cdot \frac{|\sigma_{m,y,d}|}{f_{m,y,d}} + \frac{|\sigma_{m,z,d}|}{f_{m,z,d}} = \frac{0,0053}{16} + 0,7 \cdot \frac{|3,9|}{20} + \frac{|0,8|}{22} = 17,1 \% \quad (6.18)$$

**2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)**

Výpočet provedl: Michna&amp;Perháč s.r.o.

Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_přiloha.axs

14.03.2025

Strana 45

$$\eta_{N,M} = \max(\eta_1; \eta_2) = \max(21,8; 17,1) = 21,8 \% \quad \text{vyhovuje}$$

**8. Tlak-Ohyb-Vzpěr**

EN 1995-1-1: 6.3.2

Generovaná normová kombinace:  $[1,35 \cdot 0,85 \cdot G1 + 1,35 \cdot 0,85 \cdot G + 1 \cdot 1 \cdot Rd]$  {1,5\*Q4}Třída trvání zatížení: **Střednědobé**Kritický průřez:  $x = 0,44 \cdot L = 0,44 \cdot 1,575 \cdot 10^4 = 7000 \text{ mm}$ 

$$\eta_1 = \frac{|\sigma_{m,y,d}|}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{|\sigma_{m,z,d}|}{f_{m,z,d}} = \frac{|3,9|}{20} + 0,7 \cdot \frac{|0,8|}{22} = 21,7 \% \quad (6.23)$$

$$\eta_2 = k_m \cdot \frac{|\sigma_{m,y,d}|}{f_{m,y,d}} + \frac{|\sigma_{m,z,d}|}{f_{m,z,d}} = 0,7 \cdot \frac{|3,9|}{20} + \frac{|0,8|}{22} = 17,0 \% \quad (6.24)$$

$$\eta_{N,M,Buck} = \max(\eta_1; \eta_2) = \max(21,7; 17,0) = 21,7 \% \quad \text{vyhovuje}$$

**9. Osová síla-Ohyb-Klopení**

EN 1995-1-1: 6.3.3

Generovaná normová kombinace:  $[1,35 \cdot 0,85 \cdot G1 + 1,35 \cdot 0,85 \cdot G + 1 \cdot 1 \cdot Rd]$  {1,5\*Q2}Třída trvání zatížení: **Střednědobé**Kritický průřez:  $x = 0,44 \cdot L = 0,44 \cdot 1,575 \cdot 10^4 = 7000 \text{ mm}$ 

$$\sigma_{Mcd} = |\sigma_{m,y,d}| - \sigma_{c,0,d} = |4| - 0 = 4 \text{ N/mm}^2$$

$$\eta_{N,M,LTB} = \frac{\sigma_{Mcd}}{k_{crit} \cdot f_{m,y,d}} = \frac{4}{0,55 \cdot 20} = 35,1 \% \quad \text{vyhovuje}$$

**10. Smyk-Kroucení**

DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12 NCI NA.6.1.9 (no EN 1995-1-1 formula)

Generovaná normová kombinace pro N-M-Rovinný vzpěr interakci:  $[1,35 \cdot 0,85 \cdot G1 + 1,35 \cdot 0,85 \cdot G + 1 \cdot 1 \cdot Rd]$  {1,5\*Q4}Třída trvání zatížení: **Střednědobé**Kritický průřez:  $x = 0,22 \cdot L = 0,22 \cdot 1,575 \cdot 10^4 = 3500 \text{ mm}$ V bodu A (střední bod strany b);  $\tau_{V_z,d} = 0$ 

$$\tau_{tor,d,A} = 0 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{V_y,d} = \frac{1,5 \cdot |V_y|}{k_{cr} \cdot h \cdot b} = \frac{1,5 \cdot |(-1,3564 \cdot 10^4)|}{0,67 \cdot 1320 \cdot 240} = 0,096 \text{ N/mm}^2$$

$$\eta_A = \frac{|\tau_{tor,d,A}|}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} + \left( \frac{\tau_{V_y,d}}{f_{v,y,d}} \right)^2 = \frac{|0|}{1,275 \cdot 2,2} + \left( \frac{0,096}{2,2} \right)^2 = 0,2 \% \quad (NA.55)$$

V bodu B (střední bod strany h);  $\tau_{V_y,d} = 0$ 

$$\tau_{tor,d,B} = 0 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{V_z,d} = \frac{1,5 \cdot |V_z|}{k_{cr} \cdot h \cdot b} = \frac{1,5 \cdot |(-1,6074 \cdot 10^5)|}{0,67 \cdot 1320 \cdot 240} = 1,1 \text{ N/mm}^2$$

$$\eta_B = \frac{|\tau_{tor,d,B}|}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} + \left( \frac{\tau_{V_z,d}}{f_{v,z,d}} \right)^2 = \frac{|0|}{1,275 \cdot 2,2} + \left( \frac{1,1}{2,2} \right)^2 = 25,7 \% \quad (NA.55)$$

V bodu O (střed průřezu);  $\tau_{tor,d,O} = 0$



**2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)**

Výpočet provedl: Michna&amp;Perháč s.r.o.

Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 46

$$\eta_O = \left( \frac{\tau_{V_y,d}}{f_{v,y,d}} \right)^2 + \left( \frac{\tau_{V_z,d}}{f_{v,z,d}} \right)^2 = \left( \frac{0,096}{2,2} \right)^2 + \left( \frac{1,1}{2,2} \right)^2 = 25,9 \% \quad (\text{NA.55})$$

$$\eta_{V_y, V_z, M_x} = \max(\eta_A; \eta_B; \eta_O; \eta_{V_y}; \eta_{V_z}) = \max(0,2; 25,7; 25,9; 4,3; 50,7) = 50,7 \% \quad \text{vyhovuje}$$

**11. Tahové napětí ve vrcholu kolmo na osu**

EN 1995-1-1: 6.4.3

Generovaná normová kombinace:  $[1,35 \cdot 0,85 \cdot G + 1,35 \cdot 0,85 \cdot G + 1 \cdot 1 \cdot R_d] \{1,5 \cdot Q_3\}$ Třída trvání zatížení: **Střednědobé**Kritický průřez:  $x = 0,00 \cdot L = 0,00 \cdot 1,575 \cdot 10^4 = 0 \text{ mm}$ 

$$\eta_{Apex} = 0 \% \quad (\text{6.53}) \quad \text{vyhovuje}$$

**12. MSP (Mezní stav použitelnosti) - Konečná deformace**

EN 1995-1-1: 2.2.3, 7.2

Generovaná normová kombinace:  $[G + G + R_d] \{Q_4\}$ Kritický průřez:  $x = 0,53 \cdot L = 0,53 \cdot 1,575 \cdot 10^4 = 8367 \text{ mm}$ 

$$k_{def} = 0,8$$

Uvedené hodnoty vychýlení již zahrnují zadanou korekci výchylky koncového bodu.

$$w_{net,fin,z} = |w_{fin,z}| = |(-11)| = 11 \text{ mm}$$

$$w_{limit,z} = \frac{L}{500,0} = \frac{1,575 \cdot 10^4}{500,0} = 32 \text{ mm}$$

$$\eta_{SLS,z} = \frac{w_{net,fin,z}}{w_{limit,z}} = \frac{11}{32} = 34,7 \%$$

$$\eta_{SLS} = \eta_{SLS,z} = 34,7 \% \quad \text{vyhovuje}$$

**13. MSP (Mezní stav použitelnosti) - Okamžitá deformace**

EN 1995-1-1: 2.2.3, 7.2

Generovaná normová kombinace:  $[G + G + R_d] \{Q_4\}$ Kritický průřez:  $x = 0,53 \cdot L = 0,53 \cdot 1,575 \cdot 10^4 = 8367 \text{ mm}$ 

$$w_{net,inst,z} = \left| w_{inst,z} - u_{inst,i,z} \cdot \left( 1 - \frac{x}{L} \right) - u_{inst,j,z} \cdot \frac{x}{L} \right| = \left| (-7,5) - 0,21 \cdot \left( 1 - \frac{8367}{1,575 \cdot 10^4} \right) - (-3,4) \cdot \frac{8367}{1,575 \cdot 10^4} \right| = 6,5 \text{ mm}$$

$$w_{limit,z} = \frac{L}{1000,0} = \frac{1,575 \cdot 10^4}{1000,0} = 16 \text{ mm}$$

$$\eta_{SLS,z} = \frac{w_{net,inst,z}}{w_{limit,z}} = \frac{6,5}{16} = 41,3 \%$$

$$\eta_{SLS} = \eta_{SLS,z} = 41,3 \% \quad \text{vyhovuje}$$

2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

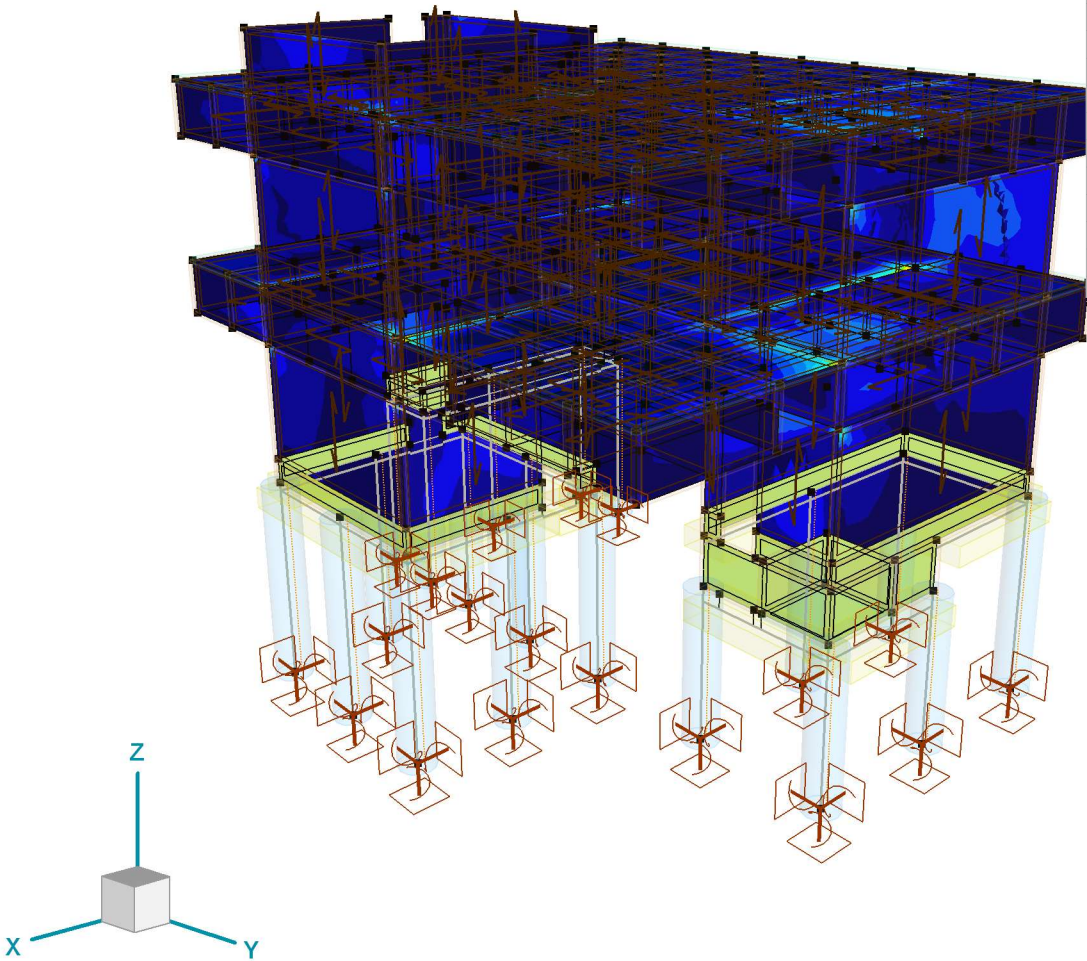
14.03.2025

Strana 47

CLT

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,18E-7
E (W)	: 2,18E-7
E (Eq)	: 9,68E-6
Komp.	: Maximální jednotkový posudek []
Část Max	: 1,110
Část Min	: 0,001
Část	: 3D

Jednotkový posudek	
	1,110
	1,052
	0,993
	0,935
	0,877
	0,818
	0,760
	0,701
	0,643
	0,585
	0,526
	0,468
	0,410
	0,351
	0,293
	0,234
	0,176
	0,118
	0,059
	0,001



[Tm], > 3D, Lineární,(Auto) Kritická, Maximální jednotkový posudek, Izopovrchy 2D

**2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)**

Výpočet provedl: Michna&amp;Perháč s.r.o.

Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

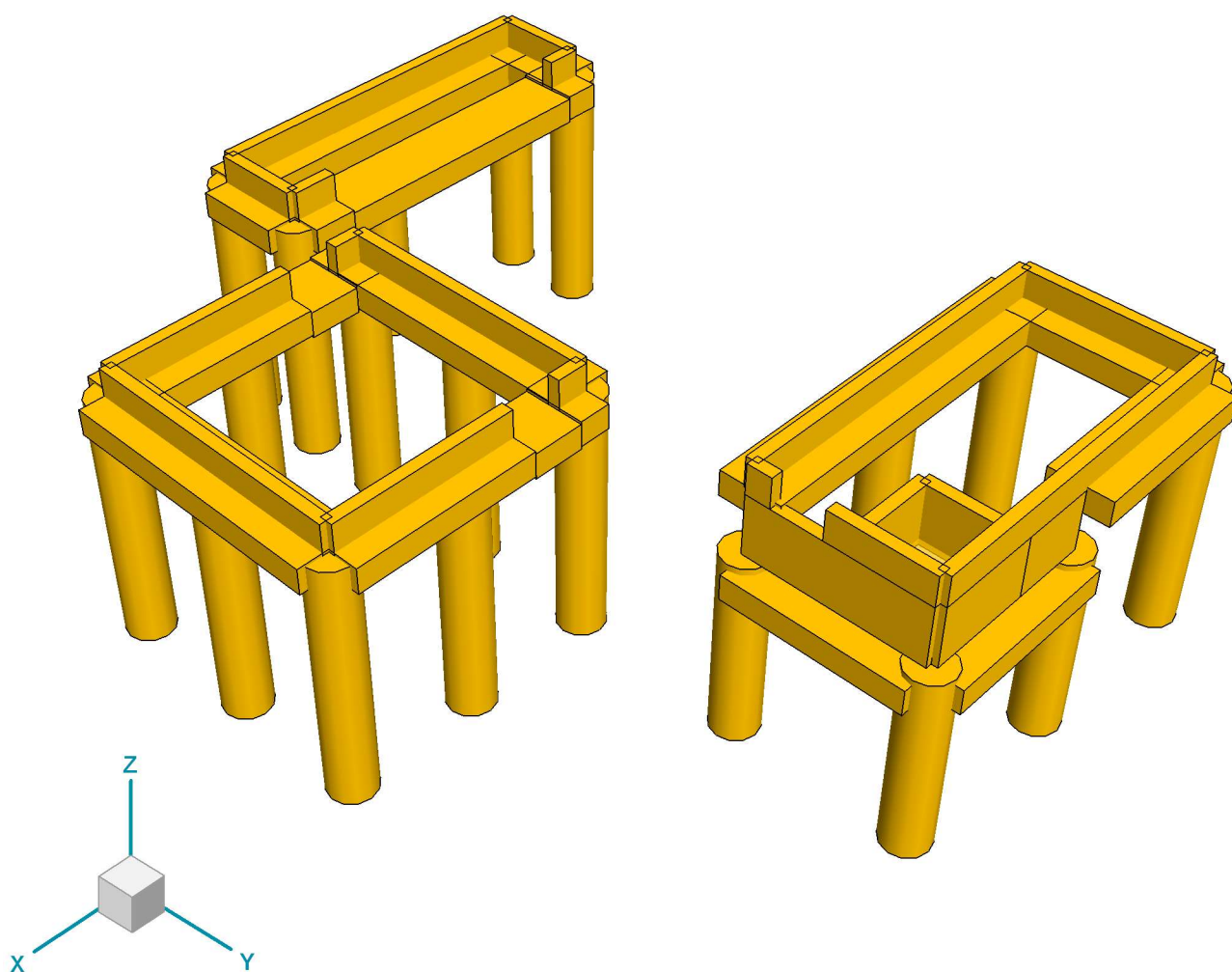
14.03.2025

Strana 48

**ŽB převázka**

Norma	Eurocode-CZ
Část	: ŽB konstrukce

Materiál
■ C30/37



&gt; ŽB konstrukce

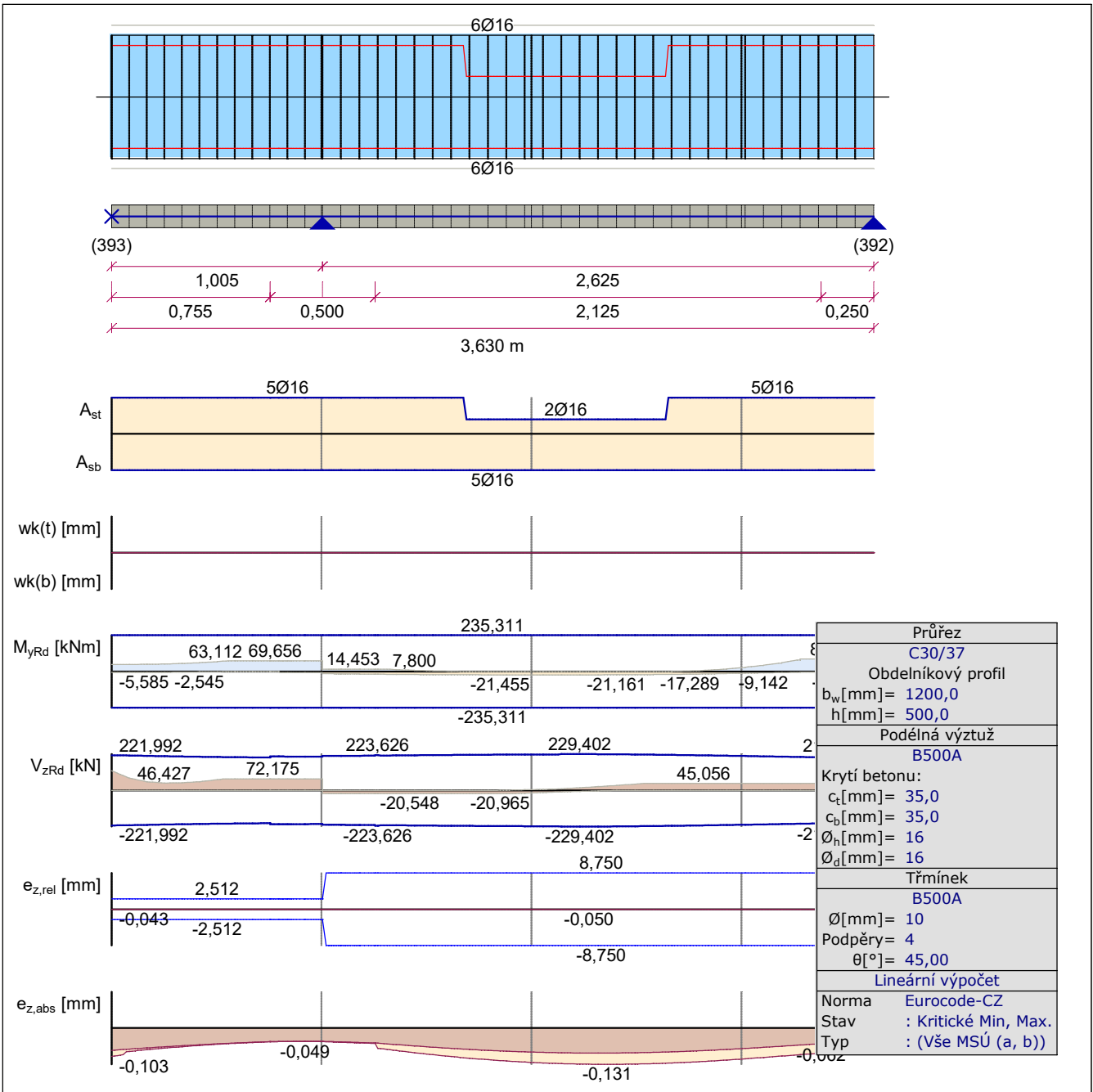
2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 49



Aktuální výztuž nosníku, 1 nosníků (393-392), Lineární,(Auto) Kritická



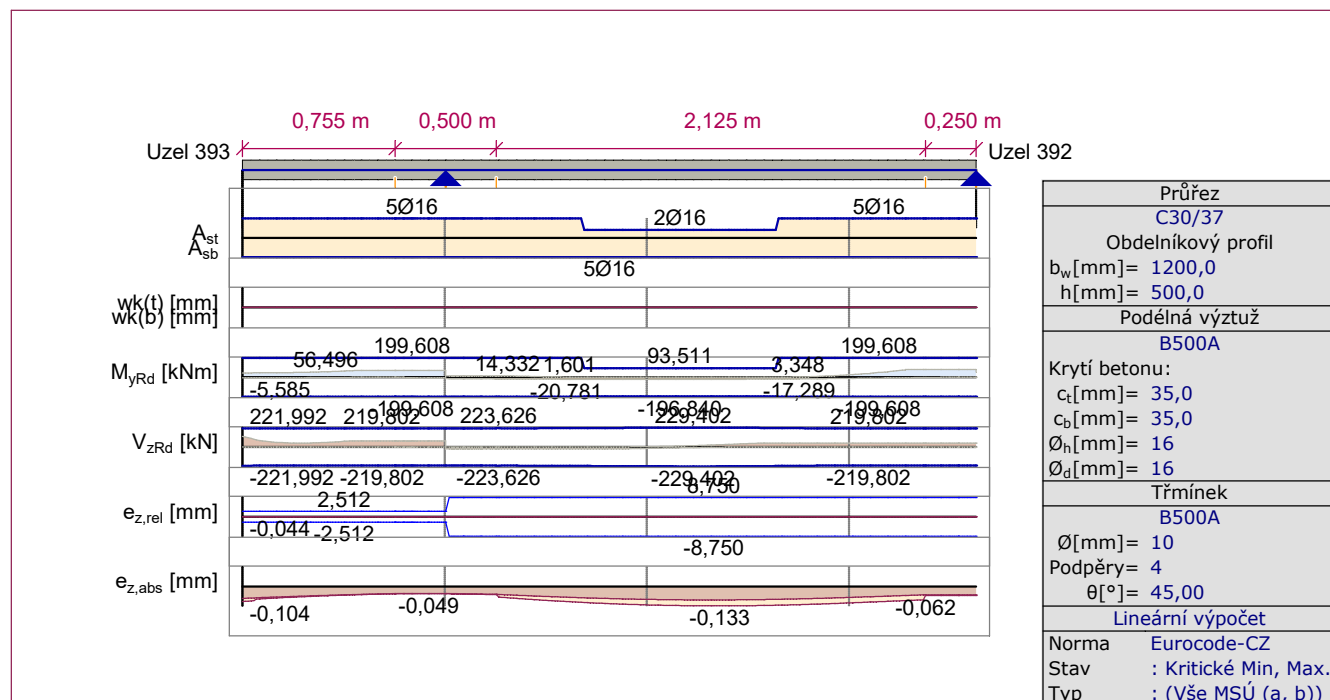
**2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)**

Výpočet provedl: Michna&amp;Perháč s.r.o.

Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 50



Vypočtená výztuž nosníku, 1 nosníků (393-392), Lineární,(Auto) Kritická

**Vyztužený betonový nosník**

Konstrukční prvky: 8

Norma: Eurocode-CZ

Zatěžovací stav: Lineární,(Auto) Kritická

**Materiály**Beton: C30/37 ( $f_{ck} = 30$  MPa)

Ocel výztuže:

Podélná výztuž: B500A ( $f_{yk} = 500$  MPa)Třmínek: B500A ( $f_{yw} = 500$  MPa)Součinitel dotvarování:  $\varphi(\infty, t_0) = 2$  ČSN EN 1992-1-1 3.1.7. (2)**Parametry výztuže**Krytí betonu:  $c = 35$  mmHorní podélná výztuž:  $\phi_T = 16$  mm ( $A_{\phi,T} = 201$  mm<sup>2</sup>)Dolní podélná výztuž:  $\phi_B = 16$  mm ( $A_{\phi,B} = 201$  mm<sup>2</sup>)Výztuž v pravém horním rohu:  $\phi_{c,T} = 16$  mm ( $A_{\phi,c,T} = 201$  mm<sup>2</sup>)Výztuž spodních rohů:  $\phi_{c,B} = 16$  mm ( $A_{\phi,c,B} = 201$  mm<sup>2</sup>)Vyztužení účinné na kroucení:  $\phi_T = 16$  mm ( $A_{\phi,T} = 201$  mm<sup>2</sup>)Průměr třmínku:  $\phi_w = 10$  mm ( $A_{\phi,w} = 79$  mm<sup>2</sup>)Větve třmínků:  $n_{\phi,w} = 4$  ksÚhel tlačené diagonály:  $\Theta = 45,00^\circ$  ( $\cot\Theta = 1$ )

**2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)**

Výpočet provedl: Michna&amp;Perháč s.r.o.

Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 51

Pozice výztuže:

$$a_T = c_T + \phi_w + \frac{\phi_T}{2} = 35 + 10 + \frac{16}{2} = 53 \text{ mm}$$

$$a_B = c_B + \phi_w + \frac{\phi_B}{2} = 35 + 10 + \frac{16}{2} = 53 \text{ mm}$$

$$a_{cT} = c_T + \phi_w + \frac{\phi_{c,T}}{2} = 35 + 10 + \frac{16}{2} = 53 \text{ mm}$$

$$a_{cB} = c_B + \phi_w + \frac{\phi_{c,B}}{2} = 35 + 10 + \frac{16}{2} = 53 \text{ mm}$$

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

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{1 \cdot 30}{1,5} = 20 \text{ MPa} = 20000 \text{ kPa} \quad \text{ČSN EN 1992-1-1} \quad 3.1.6. (1)P (3.15)$$

$$f_{cd,eff} = \eta \cdot f_{cd} = 1 \cdot 20000 = 20000 \text{ kPa} \quad \text{ČSN EN 1992-1-1} \quad 3.1.7. (3)$$

$$f_{ctd} = \frac{\alpha_{ct} \cdot f_{ctk,0.05}}{\gamma_c} = \frac{1 \cdot 2,0275}{1,5} = 1,3517 \text{ MPa} = 1352 \text{ kPa} \quad \text{ČSN EN 1992-1-1} \quad 3.1.6. (2)P (3.16)$$

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} = 434,78 \approx 435 \text{ MPa} = 4,35 \cdot 10^5 \text{ kPa} \quad \text{ČSN EN 1992-1-1} \quad 3.2.7. (2) \text{ Obr. 3.8}$$

$$f_{ywd} = \frac{f_{ywk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} = 434,78 \approx 435 \text{ MPa} = 4,35 \cdot 10^5 \text{ kPa} \quad \text{ČSN EN 1992-1-1} \quad 3.2.7. (2) \text{ Obr. 3.8}$$

**1.1. Ohyb****Maximální horní tažená výztuž**Pozice průřezu z levého konce nosníku:  $cs_{pos} = 3,494 \text{ m}$ Zatěžovací stav/Kombinace: **[1,35\*0,85\*G1+1,35\*0,85\*G+1\*1\*Rd] {1,5\*Q4} (1,5\*0,5\*Sníh UD+1,5\*0,6\*Vítr [NK] X+.P.O)****Geometrie**Výška průřezu:  $h = 500,0 \text{ mm} = 0,5 \text{ m}$ Šířka průřezu:  $b_w = 1200,0 \text{ mm} = 1,2 \text{ m}$ **Vnitřní síly**

$$N_{Ed} = -108,521 \text{ kN} \quad M_{Ed} = 80,648 \text{ kNm}$$

Aktuální verze programu ignoruje normálovou sílu při návrhu podélné výztuže.

**Návrh ohybové výztuže**

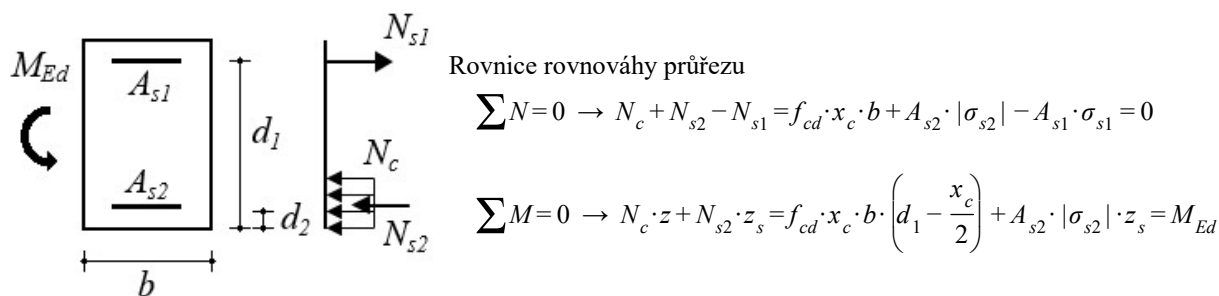
**2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)**

Výpočet provedl: Michna&amp;Perháč s.r.o.

Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 52

**Dílčí výsledky**

Účinná výška:

$$d = 447 \text{ mm}$$

Maximální únosnost na prostý ohyb bez tlaové výztuže:

$$x_0 = \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{cu} - \frac{f_{yd}}{E_s}} \cdot d = \frac{(-0,0035)}{(-0,0035) - \frac{4,35 \cdot 10^5}{2 \cdot 10^8}} \cdot 447 = 275,7 \text{ mm}$$

$$x_{c0} = \lambda \cdot x_0 = 0,8 \cdot 275,7 = 220,5 \text{ mm} \quad \text{ČSN EN 1992-1-1 3.1.7. (3) Obr. 3.5.}$$

$$M_{Rd,x0} = \left( d - \frac{x_{c0}}{2} \right) \cdot x_{c0} \cdot b_w \cdot f_{cd,eff} = \left( 0,447 - \frac{0,221}{2} \right) \cdot 0,221 \cdot 1,2 \cdot 20000 = 1782 \text{ kNm} > M_{Ed} = 80,6 \text{ kNm}$$

Výška tlačené zóny betonu:

$$x_c = 7,582 \text{ mm}$$

Vypočtená plocha ohybové výztuže v tahu:

Minimální tahová výztuž:  $A_{s,min} = 808 \text{ mm}^2$ 

$$A_{s1,calc} = 423 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,1} = 808 \text{ mm}^2 \rightarrow 3 \text{ } \varnothing 16 \quad (A_{s1,prov} = 603 \text{ mm}^2)$$

Kontrola konstrukčních zásad

$$A_{s,min} = 808 \text{ mm}^2 > A_{s1,prov} = 603 \text{ mm}^2 \quad \times$$

Max. průřezová plocha tažené nebo tlačené výztuže: ČSN EN 1992-1-1 9.2.2.1. (3) POZNÁMKA

$$A_{s,max} = 0,04 \cdot A_c = 0,04 \cdot 600000 = 24000 \text{ mm}^2 > A_{s1,prov} = 603 \text{ mm}^2 \quad \checkmark$$

**Maximální dolní tažená výztuž**Pozice průřezu z levého konce nosníku:  $cs_{pos} = 2,055 \text{ m}$ 

Zatěžovací stav/Kombinace: [1,35\*0,85\*G1+1,35\*0,85\*G+1\*1\*Rd] {1,5\*Q4} (1,5\*0,5\*Sníh UD+1,5\*0,6\*Vitr [NK] X+.P.O)

**Geometrie**Výška průřezu:  $h = 500,0 \text{ mm} = 0,5 \text{ m}$ Šířka průřezu:  $b_w = 1200,0 \text{ mm} = 1,2 \text{ m}$ **Vnitřní síly**

$$N_{Ed} = 64,877 \text{ kN} \quad M_{Ed} = 21,5 \text{ kNm}$$

Aktuální verze programu ignoruje normálovou sílu při návrhu podélné výztuže.

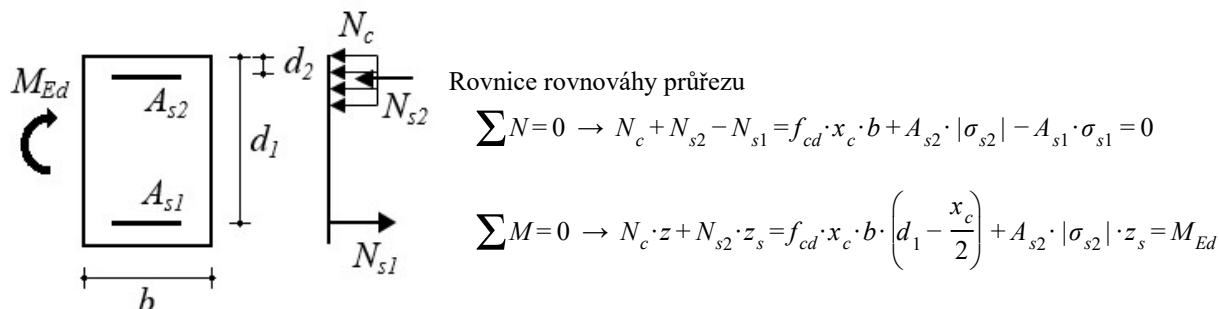
**2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)**

Výpočet provedl: Michna&amp;Perháč s.r.o.

Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 53

**Návrh ohybové výztuže****Díličí výsledky**

Účinná výška:

$$d = 0,447 \text{ m}$$

Maximální únosnost na prostý ohyb bez tlaové výztuže:

$$x_0 = \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{cu} - \frac{f_{yd}}{E_s}} \cdot d = \frac{(-0,0035)}{(-0,0035) - \frac{4,35 \cdot 10^5}{2 \cdot 10^8}} \cdot 0,447 = 275,7 \text{ mm}$$

$$x_{c0} = \lambda \cdot x_0 = 0,8 \cdot 275,7 = 0,221 \text{ m} \quad \text{ČSN EN 1992-1-1 3.1.7. (3) Obr. 3.5.}$$

$$M_{Rd,x0} = \left( d - \frac{x_{c0}}{2} \right) \cdot x_{c0} \cdot b_w \cdot f_{cd,eff} = \left( 0,447 - \frac{0,221}{2} \right) \cdot 0,221 \cdot 1,2 \cdot 20000 = 1782 \text{ kNm} > M_{Ed} = 21,5 \text{ kNm}$$

Výška tlačené zóny betonu:

$$x_c = 2,004 \text{ mm}$$

Vypočtená plocha ohybové výztuže v tahu:

Minimální tahová výztuž:  $A_{s,min} = 808 \text{ mm}^2$ 

$$A_{s1,calc} = 112 \text{ mm}^2$$

$$A_{s1} = 808 \text{ mm}^2 \rightarrow 2 \text{ } \varnothing 16 \quad (A_{s1,prov} = 402 \text{ mm}^2)$$

Kontrola konstrukčních zásad

$$A_{s,min} = 808 \text{ mm}^2 > A_{s1,prov} = 402 \text{ mm}^2 \quad \text{X}$$

Max. průřezová plocha tažené nebo tlačené výztuže: ČSN EN 1992-1-1 9.2.2.1. (3) POZNÁMKA

$$A_{s,max} = 0,04 \cdot A_c = 0,04 \cdot 600000 = 24000 \text{ mm}^2 > A_{s1,prov} = 402 \text{ mm}^2 \quad \text{✓}$$

**1.2. Smyk**

Pozice průřezu z levého konce nosníku: 0 m

Zatěžovací stav/Kombinace: [1,35\*0,85\*G1+1,35\*0,85\*G+1\*1\*Rd] {1,5\*Q4} (1,5\*0,5\*Sníh UD+1,5\*0,6\*Vitr [NK] X+.P.O)

**Geometrie**Výška průřezu:  $h = 500,0 \text{ mm} = 0,5 \text{ m}$ Šířka průřezu:  $b_w = 1200,0 \text{ mm} = 1,2 \text{ m}$ **Vnitřní síly**

$$N_{Ed} = 2,185 \text{ kN} \quad M_{Ed} = 36,2 \text{ kNm} \quad V_{Ed} = 124,038 \text{ kN}$$



**2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)**

Výpočet provedl: Michna&amp;Perháč s.r.o.

Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 54

**Smyková výztuž**

Návrhová smyková únosnost prvku bez smykové výztuže: ČSN EN 1992-1-1 6.2.2. (1)

$$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d = (0,41331 + 0,15 \cdot (-0,0036417)) \cdot 1200 \cdot 447 = 221406 \text{ N} = 221 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,c} = \left( C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp} \right) \cdot b_w \cdot d =$$

$$= (0,12 \cdot 1,6689 \cdot (100 \cdot 0,0018742 \cdot 30)^{1/3} + 0,15 \cdot (-0,0036417)) \cdot 1200 \cdot 447 = 190727 \text{ N} = 191 \text{ kN} \quad \text{ČSN EN 1992-1-1 (6.2.b)}$$

$$V_{Rd,c} = 191 \text{ kN} < V_{Rd,c,min} = 221 \text{ kN} \rightarrow V_{Rd,c} = V_{Rd,c,min} = 221 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,c} = 221 \text{ kN} > V_{Ed,red} = 124,038 \text{ kN} \quad \checkmark$$

Smyková výztuž není nutná

Kontrola konstrukčních zásad pro třmínky:

$$\rho_{w,min} = \frac{0,08 \cdot \sqrt{f_{ck}}}{f_{ywk}} = \frac{0,08 \cdot \sqrt{30}}{500} = 0,00087636 = 0,876 \text{ ‰} \quad \text{ČSN EN 1992-1-1 9.2.2. (5) (9.5N) \quad ČSN EN 1992-1-1}$$

9.2.2. (5) (9.4) (9.5N)

$$s = \frac{A_{s,w}}{\rho_{w,min} \cdot b_w \cdot \sin \alpha} = \frac{314}{0,00087636 \cdot 1,2 \cdot \sin 90,00^\circ} = 298,7 \text{ mm} \rightarrow s = 250 \text{ mm}$$

$$s_{clear,min} = \max(k_1 \cdot \phi_w ; 0,016 ; k_3) = \max(1 \cdot 10 ; 0,016 ; 20) = 21 \text{ mm} \quad \text{ČSN EN 1992-1-1 8.2. (2)}$$

$$s_{clear} = s - \phi_w = 250 - 10 = 240 \text{ mm} > s_{clear,min} = 21 \text{ mm} \quad \checkmark \quad \text{ČSN EN 1992-1-1 9.2.2.1. (6) (9.6N)}$$

$$s_{l,max} = 0,75 \cdot d \cdot (1 + \cot \alpha) = 0,75 \cdot 0,447 \cdot (1 + \cot 90,00^\circ) = 0,335 \text{ m} < 0,4 \text{ m}$$

$$s = 250 \text{ mm} < s_{l,max} = 0,335 \text{ m} \quad \checkmark$$

Návrhová hodnota smykové únosnosti: ČSN EN 1992-1-1 (6.9.)

$$V_{Rd,max} = \frac{\alpha_{cw} \cdot b_w \cdot z \cdot v_1 \cdot f_{cd}}{\cot \Theta + \tan \Theta} = \frac{1 \cdot 1,2 \cdot 402,3 \cdot 0,528 \cdot 20000}{\cot 45,00^\circ + \tan 45,00^\circ} = 2897 \text{ kN} > V_{Ed} = 124,038 \text{ kN} \quad \checkmark$$

**2. MSP (Mezní stav použitelnosti)****Návrhové parametry**

Návrhová situace: MSP (Mezní stav použitelnosti)

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{1 \cdot 30}{1} = 30 \text{ MPa} = 30000 \text{ kPa} \quad \text{ČSN EN 1992-1-1 3.1.6. (1)P (3.15)}$$

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1} = 500 = 5 \cdot 10^5 \text{ kPa} \quad \text{ČSN EN 1992-1-1 3.2.7. (2) Obr. 3.8}$$

**2.1. Kontrola trhlin**

Parametry ČSN EN 1992-1-1 7.3.4. (2)

**2.1.1 Limitní šířka trhliny (horní)**Pozice průřezu z levého konce nosníku:  $cs_{pos} = 3,499 \text{ m}$ 

Zatěžovací stav/Kombinace: [G1+G+Rd] {0,6\*Q4}

**Vnitřní síly**

$$M_{Ed} = 40,870 \text{ kNm}$$

**Geometrie**Výška průřezu:  $h = 500,0 \text{ mm} = 0,5 \text{ m}$

**2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)**

Výpočet provedl: Michna&amp;Perháč s.r.o.

Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_přiloha.axs

14.03.2025

Strana 55

Šířka průřezu:  $b_w = 1200,0 \text{ mm} = 1,2 \text{ m}$ 

Podélná výztuž:

Horní výztuž:  $5\phi 16 \quad (1005 \text{ mm}^2)$ Dolní výztuž:  $5\phi 16 \quad (1005 \text{ mm}^2)$ 

Plocha betonové části průřezu:

$$A_c = b_w \cdot h = 1200,0 \cdot 500,0 = 6 \cdot 10^5 \text{ mm}^2$$

Vzdálenost těžiště betonového průřezu od horního povrchu:

$$y_{s,c} = \frac{S_{x,c}}{A_c} = \frac{1,5 \cdot 10^8}{6 \cdot 10^5} = 250 \text{ mm}$$

**Nepotrhaný průřez (1. stav napjatosti)**

Výška průřezu od neutrálné osy k hornímu povrchu ve stavu bez trhlin:

$$x_I = \frac{S_{x,c} + S_{x,s} \cdot (\alpha_e - 1)}{A_c + \Sigma A_s \cdot (\alpha_e - 1)} = \frac{1,5 \cdot 10^8 + 502655 \cdot (6,0908 - 1)}{6 \cdot 10^5 + 2011 \cdot (6,0908 - 1)} = 250 \text{ mm}$$

Druhý moment plochy nepotrhaného betonového průřezu :

$$I_I = I_{I,c} + I_{I,s} \cdot (\alpha_e - 1) = 1,25 \cdot 10^{10} + 7,803 \cdot 10^7 \cdot (6,0908 - 1) = 1,2897 \cdot 10^{10} \text{ mm}^4$$

Moment na vzniku trhlin:

$$M_{cr} = \frac{I_I}{h - x_I} \cdot f_{ct,eff} = \frac{0,0129}{0,5 - 0,25} \cdot 2896 = 149,426 \text{ kNm} > M_{Ed} = 40,870 \text{ kNm} \quad \text{Nosník je bez trhlin.}$$

**2.1.2 Limitní šířka trhliny (spodní)**Pozice průřezu z levého konce nosníku:  $c s_{pos} = 2,143 \text{ m}$ 

Zatěžovací stav/Kombinace: [G1+G+Rd] {0,6\*Q4}

**Vnitřní síly**

$$M_{Ed} = 13,295 \text{ kNm}$$

**Geometrie**Výška průřezu:  $h = 500,0 \text{ mm} = 0,5 \text{ m}$ Šířka průřezu:  $b_w = 1200,0 \text{ mm} = 1,2 \text{ m}$ 

Podélná výztuž:

Horní výztuž:  $2\phi 16 \quad (402 \text{ mm}^2)$ Dolní výztuž:  $5\phi 16 \quad (1005 \text{ mm}^2)$ 

Plocha betonové části průřezu:

$$A_c = b_w \cdot h = 1200,0 \cdot 500,0 = 6 \cdot 10^5 \text{ mm}^2$$

Vzdálenost těžiště betonového průřezu od horního povrchu:

$$y_{s,c} = \frac{S_{x,c}}{A_c} = \frac{1,5 \cdot 10^8}{6 \cdot 10^5} = 250 \text{ mm}$$

**Nepotrhaný průřez (1. stav napjatosti)**

Výška průřezu od neutrálné osy k hornímu povrchu ve stavu bez trhlin:

**2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)**

Výpočet provedl: Michna&amp;Perháč s.r.o.

Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 56

$$x_I = \frac{S_{x,c} + S_{x,s} \cdot (\alpha_e - 1)}{A_c + \Sigma A_s \cdot (\alpha_e - 1)} = \frac{1,5 \cdot 10^8 + 470686 \cdot (6,0908 - 1)}{6 \cdot 10^5 + 1407 \cdot (6,0908 - 1)} = 251 \text{ mm}$$

Druhý moment plochy nepotrhaného betonového průřezu :

$$I_I = I_{I,c} + I_{I,s} \cdot (\alpha_e - 1) = 1,2501 \cdot 10^{10} + 5,4386 \cdot 10^7 \cdot (6,0908 - 1) = 1,2777 \cdot 10^{10} \text{ mm}^4$$

Moment na vzniku trhlin:

$$M_{cr} = \frac{I_I}{h - x_I} \cdot f_{ct,eff} = \frac{0,0128}{0,5 - 0,251} \cdot 2896 = 148,630 \text{ kNm} > M_{Ed} = 13,295 \text{ kNm} \quad \text{Nosník je bez trhlin.}$$

**2.2. Deformace****Parametry****shrnutí výsledků**

Pole 1 :

Levá konzola:  $l_{0,c,L} = 0,755 \text{ m}$ Zatěžovací stav/Kombinace: **[G1+G+Rd] {0,6\*Q4}**Rozpon:  $l_0 = 2,125 \text{ m}$ Zatěžovací stav/Kombinace: **[G1+G+Rd] {0,6\*Q4}**

	levý konec konzola	levá podpora		Pole			pravá podpora
		levá hrana	pravá hrana	nulový moment umístění	max	nulový moment umístění	levá hrana
Poz. [m]	0	0,755	1,255	1,255	2,274	2,988	3,380
$l_0$ [m]	0,755		2,125				
$A_{s,T}$		5φ16	5φ16		2φ16		5φ16
$A_{s,B}$		5φ16	5φ16		5φ16		5φ16
$I_c$ [mm <sup>4</sup> ]		$1,25 \cdot 10^{10}$	$1,25 \cdot 10^{10}$		$1,25 \cdot 10^{10}$		$1,25 \cdot 10^{10}$
$I_I$ [mm <sup>4</sup> ]		$1,3848 \cdot 10^{10}$	$1,3848 \cdot 10^{10}$		$1,3437 \cdot 10^{10}$		$1,3848 \cdot 10^{10}$
$I_{II}$ [mm <sup>4</sup> ]		$2,6489 \cdot 10^9$	$2,6489 \cdot 10^9$		$2,6272 \cdot 10^9$		$2,6489 \cdot 10^9$
$M_{cr}$ [kNm]		160,438	160,438		157,750		160,438
$M_{Rd,II}$ [kNm]		207,176	207,176		207,369		207,176
$M$ [kNm]		35,258	- 3,831		- 13,295		26,032
$\zeta$	0	0		0	0		
$\alpha_I$	2,708	2,708		2,7909	2,708		
$\alpha_{II}$	14,157	14,157		14,274	14,157		
$\alpha$	2,708	2,708		2,7909	2,708		
$e_0$ [mm]	0,076 (↓)	0,059 (↓)	0,072 (↓)	0,072 (↓)	0,100 (↓)	0,097 (↓)	0,091 (↓)
$e_{0,rel}$ [mm]	0,016 (↓)	0	0	0	0,013 (↓)	0	0
$e_{abs}$ [mm]	0,104 (↓)	0,059 (↓)	0,072 (↓)	0,072 (↓)	0,133 (↓)	0,113 (↓)	0,091 (↓)
$e_{rel}$ [mm]	<b>0,044</b> (↓) ✓	<b>0</b> ✓	<b>0</b> ✓	<b>0</b> ✓	<b>0,052</b> (↓) ✓	<b>0,026</b> (↓) ✓	<b>0</b> ✓
$e_{lim}$ [mm]	1,888		7,083				

2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

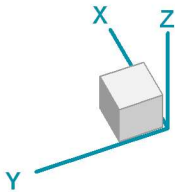
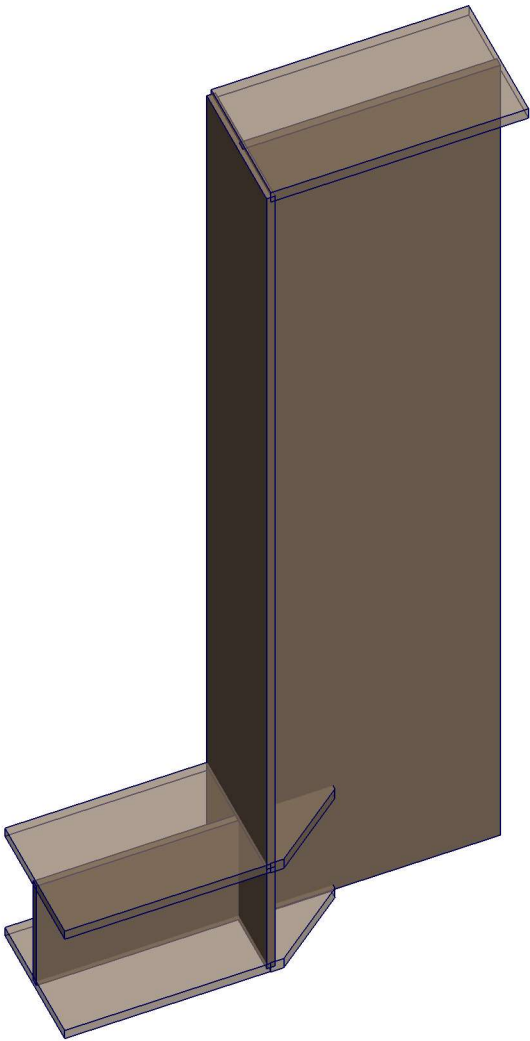
14.03.2025

Strana 57

Detaily

Norma	Eurocode-CZ
Část	: D1a

Materiál
S 355



> D1a



2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

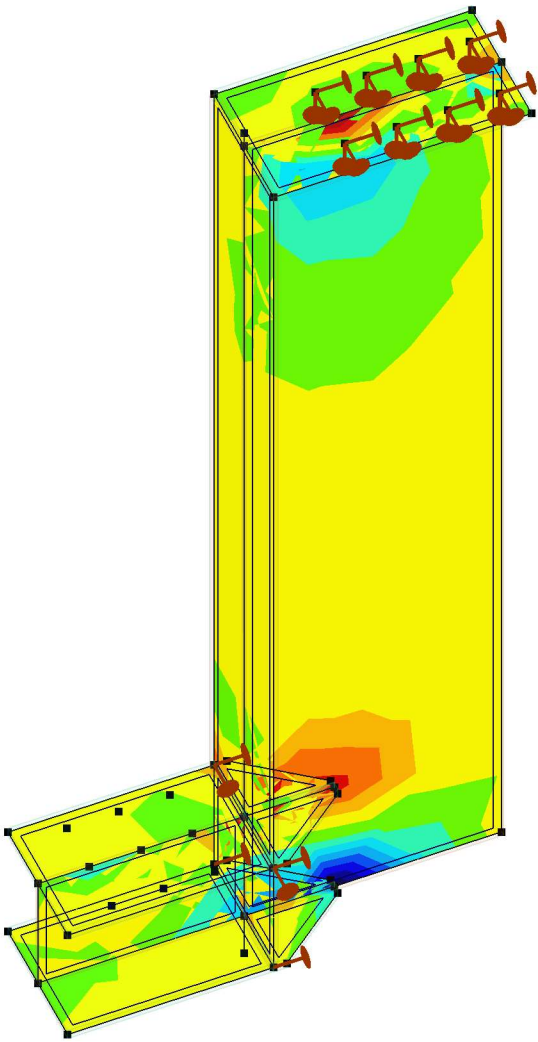
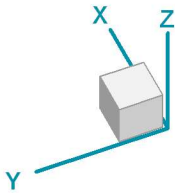
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 58

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,18E-7
E (W)	: 2,18E-7
E (Eq)	: 9,68E-6
Komp.	: nx [kN/m]
Část Max	: 2826,327
Část Min	: -3875,034
Část	: D1a

nx [kN/m]	
	2826,389
	2347,716
	1869,042
	1390,369
	911,695
	433,022
	-45,651
	-524,325
	-1002,998
	-1481,672
	-1960,345
	-2439,019
	-2917,692
	-3396,365
	-3875,039
	-3875,039



[I], > D1a, Lineární,(Auto) Kritické Min., nx, Izopovrchy 2D

2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

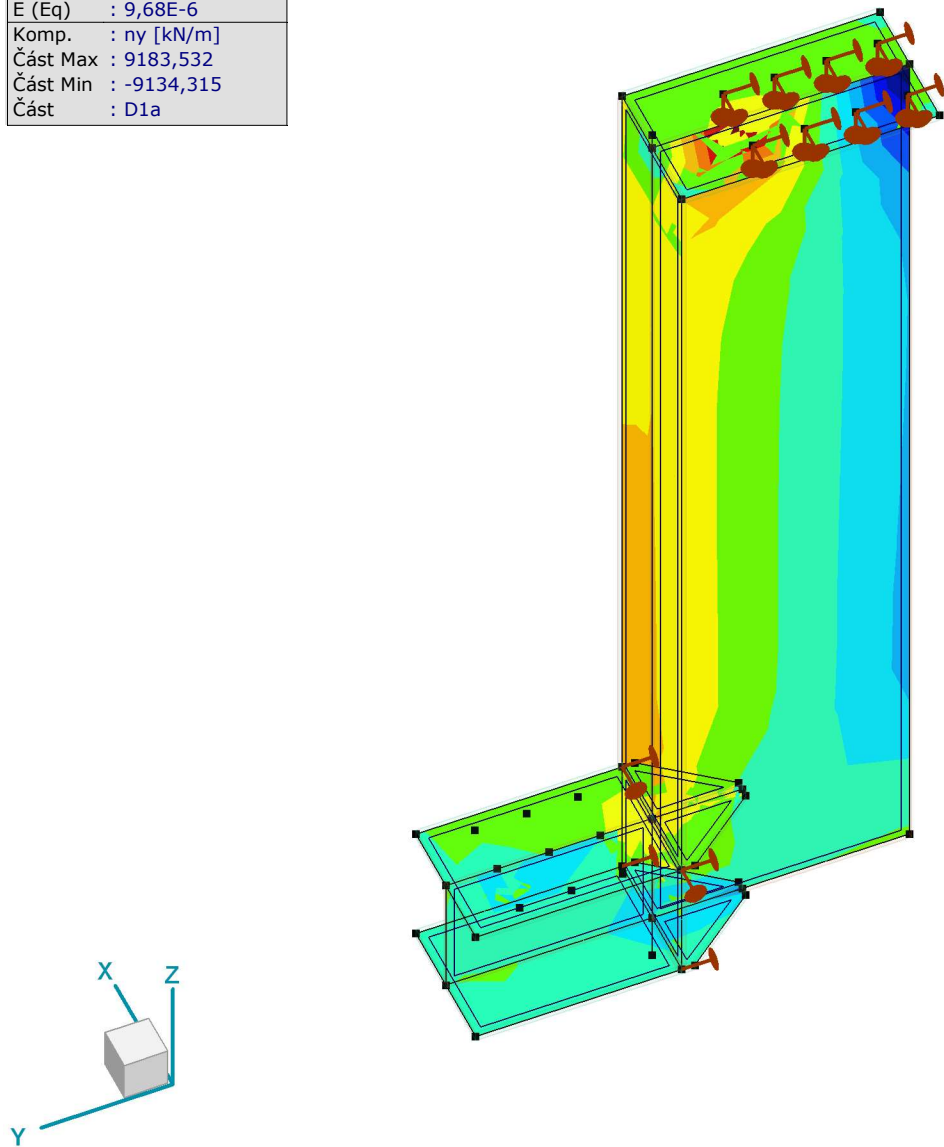
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 59

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,18E-7
E (W)	: 2,18E-7
E (Eq)	: 9,68E-6
Komp.	: ny [kN/m]
Část Max	: 9183,532
Část Min	: -9134,315
Část	: D1a

ny [kN/m]	
	9183,702
	7875,271
	6566,841
	5258,410
	3949,979
	2641,548
	1333,118
	24,687
	-1283,744
	-2592,175
	-3900,605
	-5209,036
	-6517,467
	-7825,898
	-9134,328
	-9134,328



[I], > D1a, Lineární,(Auto) Kritické Min., ny, Izopovrchy 2D

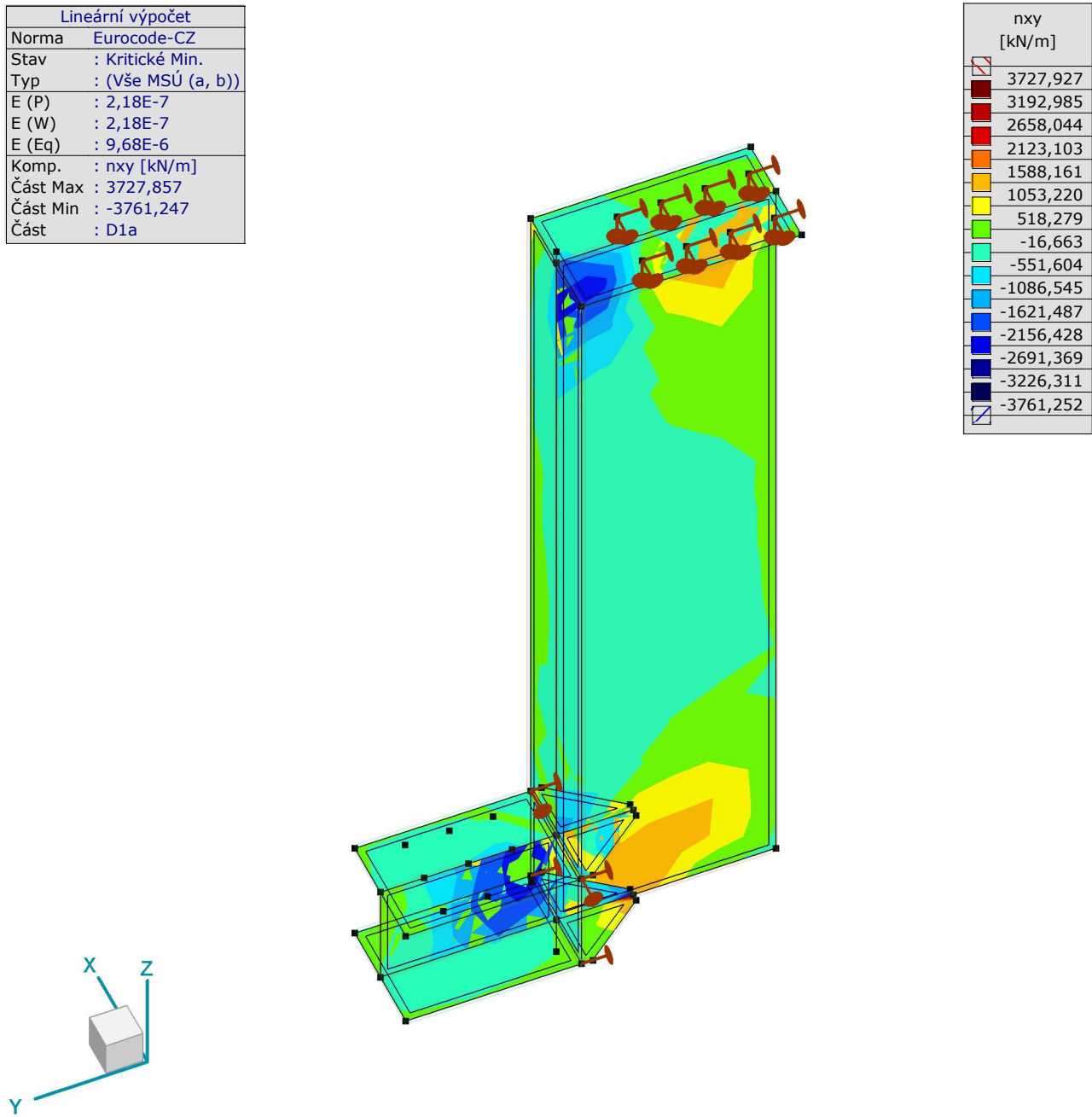
2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_přiloha.axs

14.03.2025

Strana 60



[I], > D1a, Lineární,(Auto) Kritické Min., nxy, Izopovrchy 2D

2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

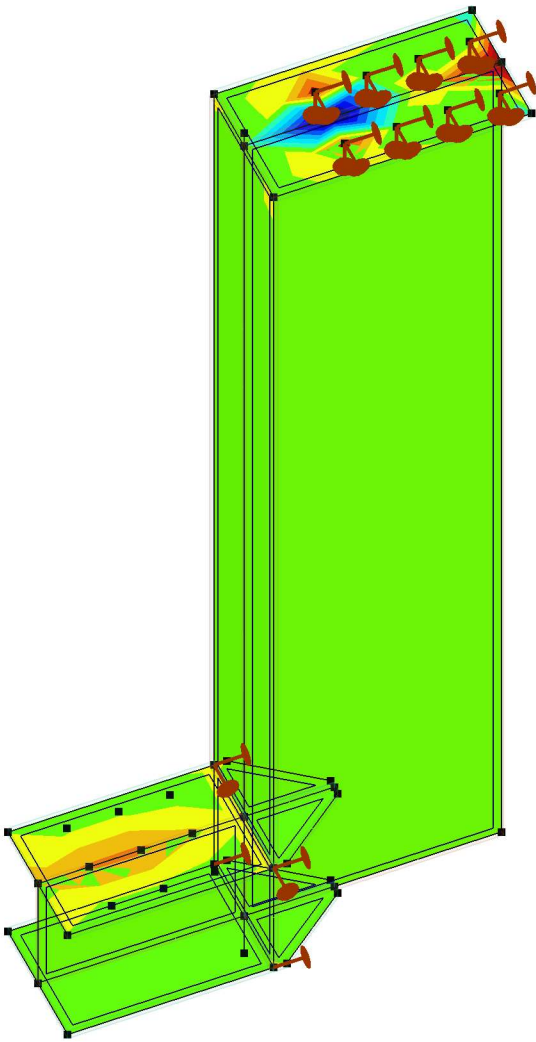
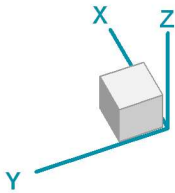
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_přiloha.axs

14.03.2025

Strana 61

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,18E-7
E (W)	: 2,18E-7
E (Eq)	: 9,68E-6
Komp.	: mx [kNm/m]
Část Max	: 81,477
Část Min	: -102,635
Část	: D1a

mx [kNm/m]	
	81,479
	68,328
	55,177
	42,026
	28,875
	15,724
	2,573
	-10,578
	-23,729
	-36,880
	-50,031
	-63,182
	-76,333
	-89,485
	-102,636



[I], > D1a, Lineární,(Auto) Kritické Min., mx, Izopovrchy 2D



2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

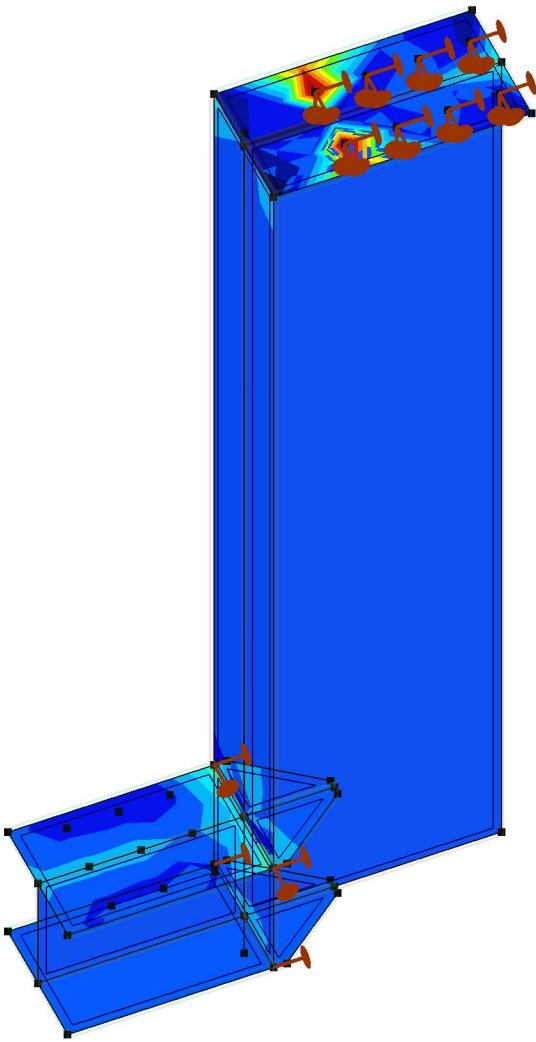
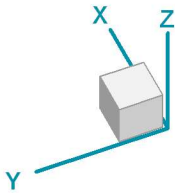
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 62

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,18E-7
E (W)	: 2,18E-7
E (Eq)	: 9,68E-6
Komp.	: my [kNm/m]
Část Max	: 74,292
Část Min	: -23,778
Část	: D1a

my [kNm/m]	
	74,293
	67,288
	60,283
	53,278
	46,273
	39,268
	32,263
	25,258
	18,253
	11,248
	4,242
	-2,763
	-9,768
	-16,773
	-23,778



[I], > D1a, Lineární,(Auto) Kritické Min., my, Izopovrchy 2D

2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

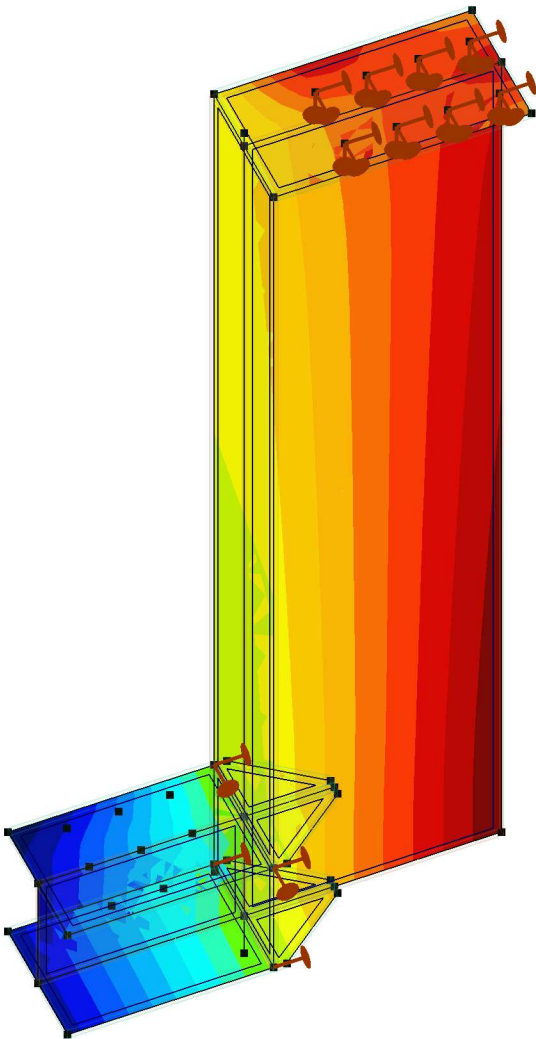
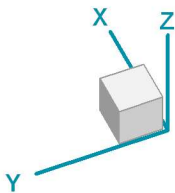
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 63

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min.
Typ	: (MSP Kvazi-stálá)
E (P)	: 2,18E-7
E (W)	: 2,18E-7
E (Eq)	: 9,68E-6
Komp.	: eZ [mm]
Část Max	: 2,793
Část Min	: -12,433
Část	: D1a

eZ [mm]	
	2,793
	1,991
	1,190
	0,389
	-0,413
	-1,214
	-2,015
	-2,817
	-3,618
	-4,420
	-5,221
	-6,022
	-6,824
	-7,625
	-8,426
	-9,228
	-10,029
	-10,831
	-11,632
	-12,433



[I], > D1a, Lineární,(Auto) Kritické Min., eZ, Izopovrchy 2D

2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)





















Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

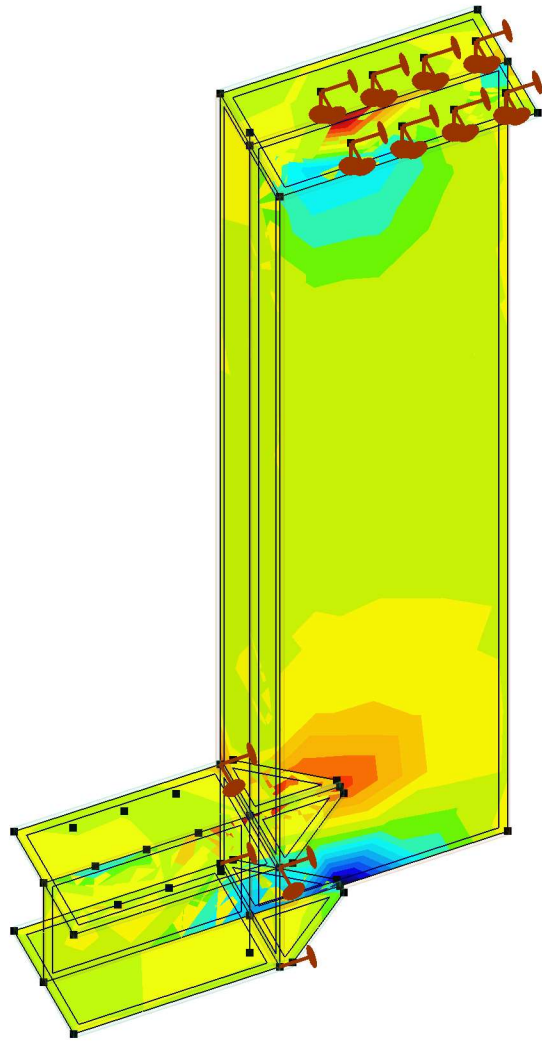
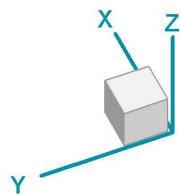
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 64

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,18E-7
E (W)	: 2,18E-7
E (Eq)	: 9,68E-6
Komp.	: Sxx C [MPa]
Část Max	: 282,70
Část Min	: -387,47
Část	: D1a

Mat	Sxx C [MPa]
	282,71
	247,44
	212,16
	176,89
	141,62
	106,35
	71,07
	35,80
	0,53
	-34,75
	-70,02
	-105,29
	-140,56
	-175,84
	-211,11
	-246,38
	-281,65
	-316,93
	-352,20
	-387,47



[I], > D1a, Lineární, (Auto) Kritické Max., Sxx C, Izopovrchy 2D

2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)





















Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

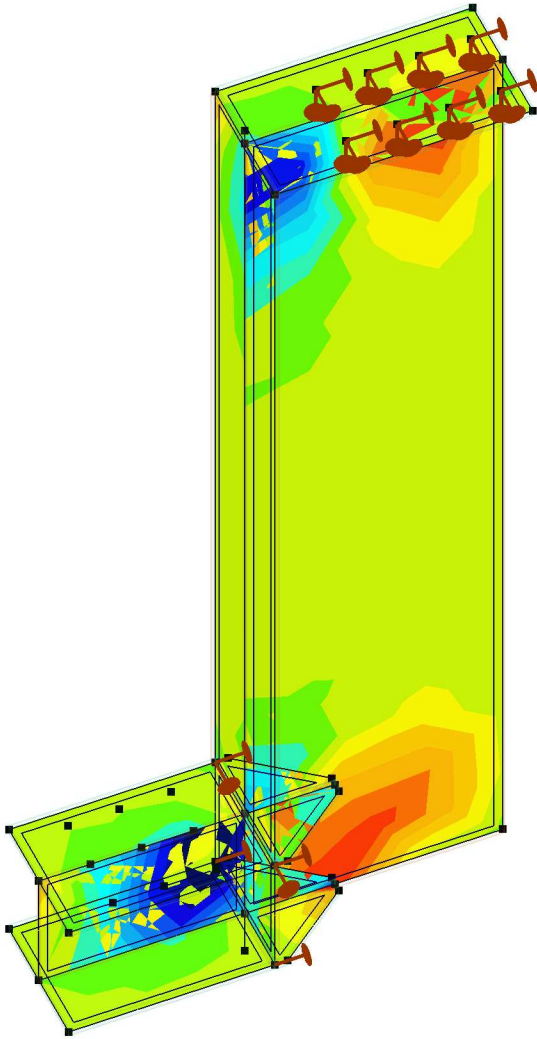
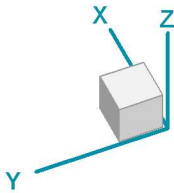
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 65

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,18E-7
E (W)	: 2,18E-7
E (Eq)	: 9,68E-6
Komp.	: Sxy C [MPa]
Část Max	: 248,54
Část Min	: -299,33
Část	: D1a

Mat	Sxy C [MPa]
	248,55
	219,71
	190,88
	162,04
	133,21
	104,37
	75,53
	46,70
	17,86
	-10,97
	-39,81
	-68,64
	-97,48
	-126,32
	-155,15
	-183,99
	-212,82
	-241,66
	-270,49
	-299,33



[I], > D1a, Lineární, (Auto) Kritické Max., Sxy C, Izopovrchy 2D



2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)





















Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

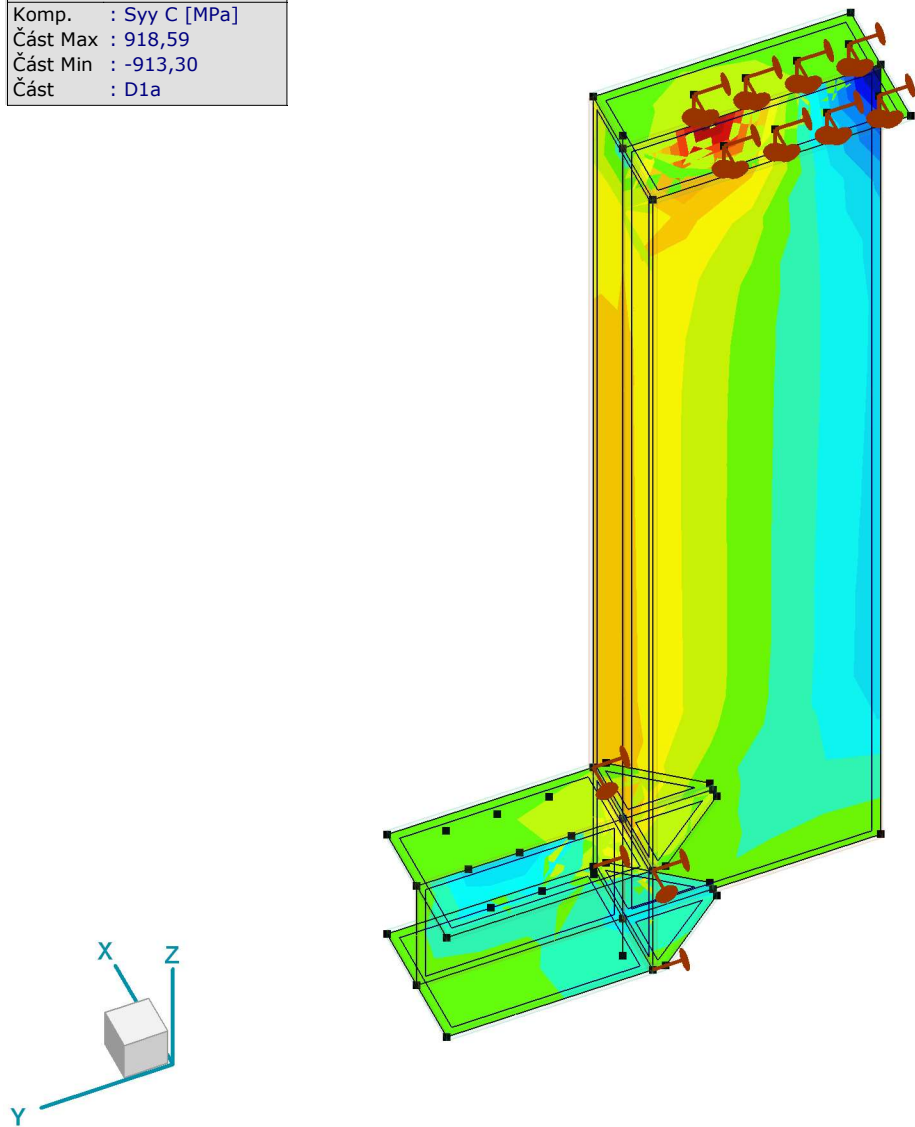
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 66

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,18E-7
E (W)	: 2,18E-7
E (Eq)	: 9,68E-6
Komp.	: Syy C [MPa]
Část Max	: 918,59
Část Min	: -913,30
Část	: D1a

Mat	Syy C [MPa]
	918,61
	822,19
	725,77
	629,36
	532,94
	436,52
	340,11
	243,69
	147,28
	50,86
	-45,56
	-141,97
	-238,39
	-334,81
	-431,22
	-527,64
	-624,05
	-720,47
	-816,89
	-913,30



[I], > D1a, Lineární, (Auto) Kritické Max., Syy C, Izopovrchy 2D

2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

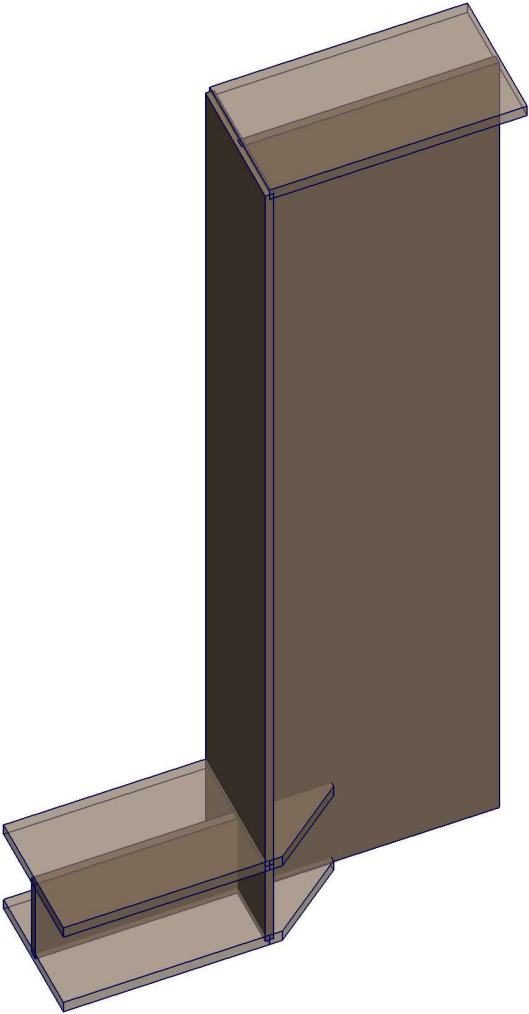
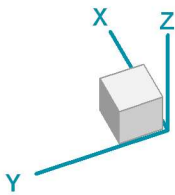
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 67

Norma	Eurocode-CZ
Část	: D1b

Materiál
S 355



> D1b

2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

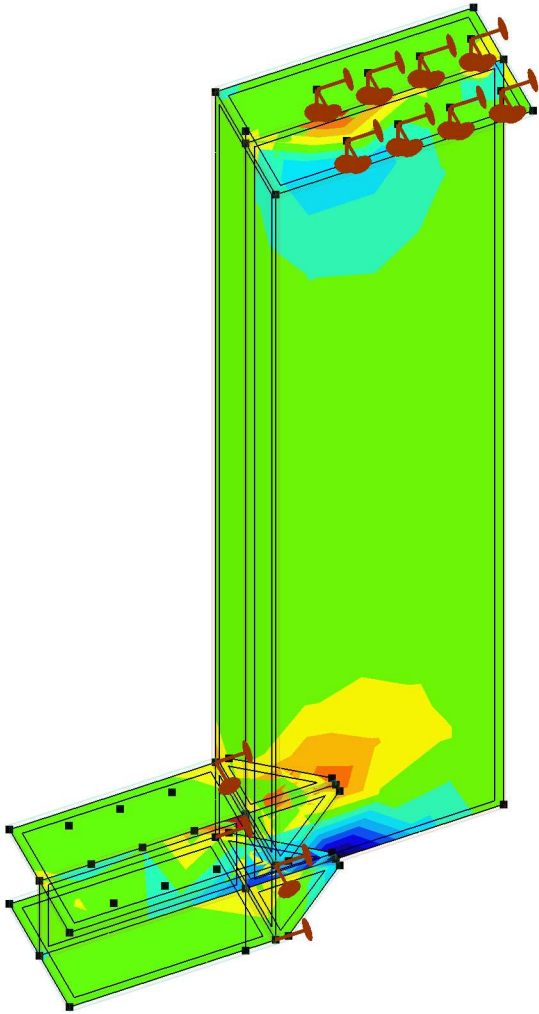
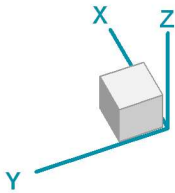
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 68

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,18E-7
E (W)	: 2,18E-7
E (Eq)	: 9,68E-6
Komp.	: nx [kN/m]
Část Max	: 2556,221
Část Min	: -3001,077
Část	: D1b

nx [kN/m]	
	2556,273
	2159,319
	1762,365
	1365,411
	968,458
	571,504
	174,550
	-222,404
	-619,358
	-1016,311
	-1413,265
	-1810,219
	-2207,173
	-2604,127
	-3001,081
	-3001,081



[I], > D1b, Lineární,(Auto) Kritické Min., nx, Izopovrchy 2D

2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

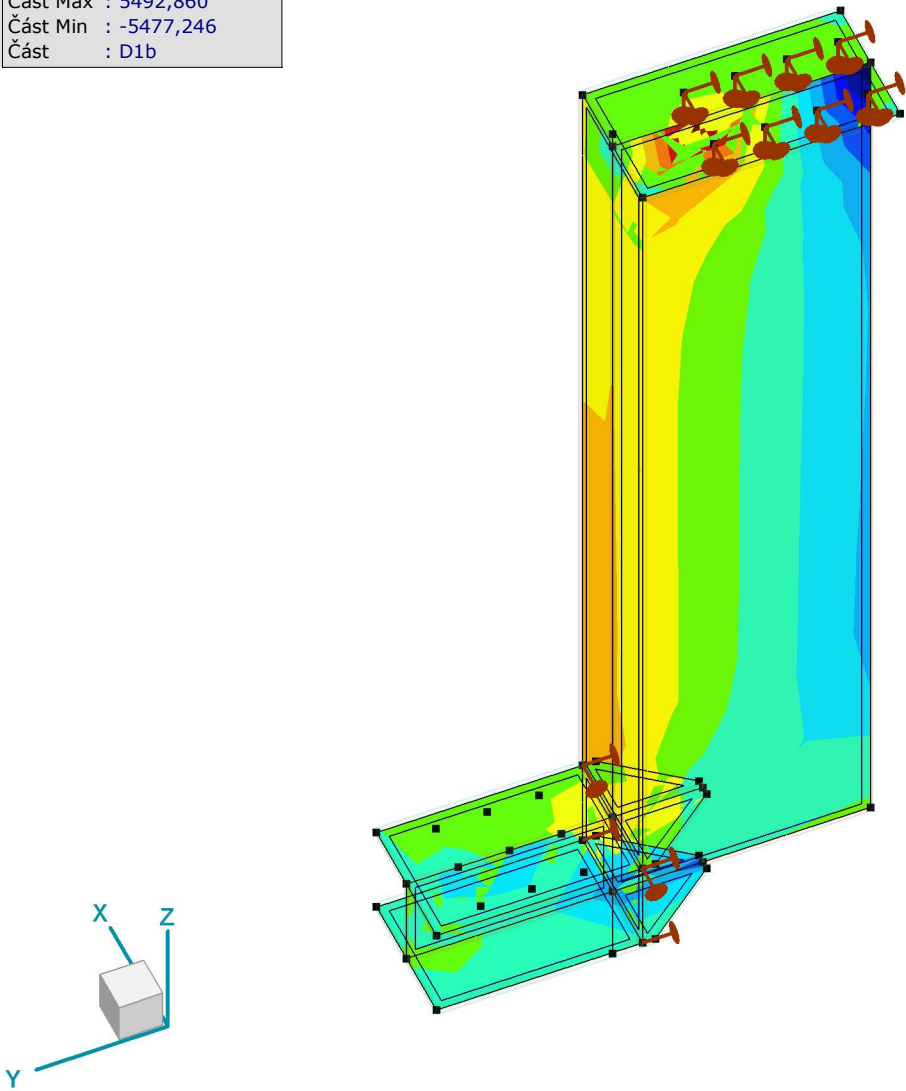
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 69

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,18E-7
E (W)	: 2,18E-7
E (Eq)	: 9,68E-6
Komp.	: ny [kN/m]
Část Max	: 5492,860
Část Min	: -5477,246
Část	: D1b

ny [kN/m]	
	5492,962
	4709,375
	3925,788
	3142,201
	2358,615
	1575,028
	791,441
	7,854
	-775,733
	-1559,320
	-2342,906
	-3126,493
	-3910,080
	-4693,667
	-5477,254
	-5477,254



[I], > D1b, Lineární,(Auto) Kritické Min., ny, Izopovrchy 2D

2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

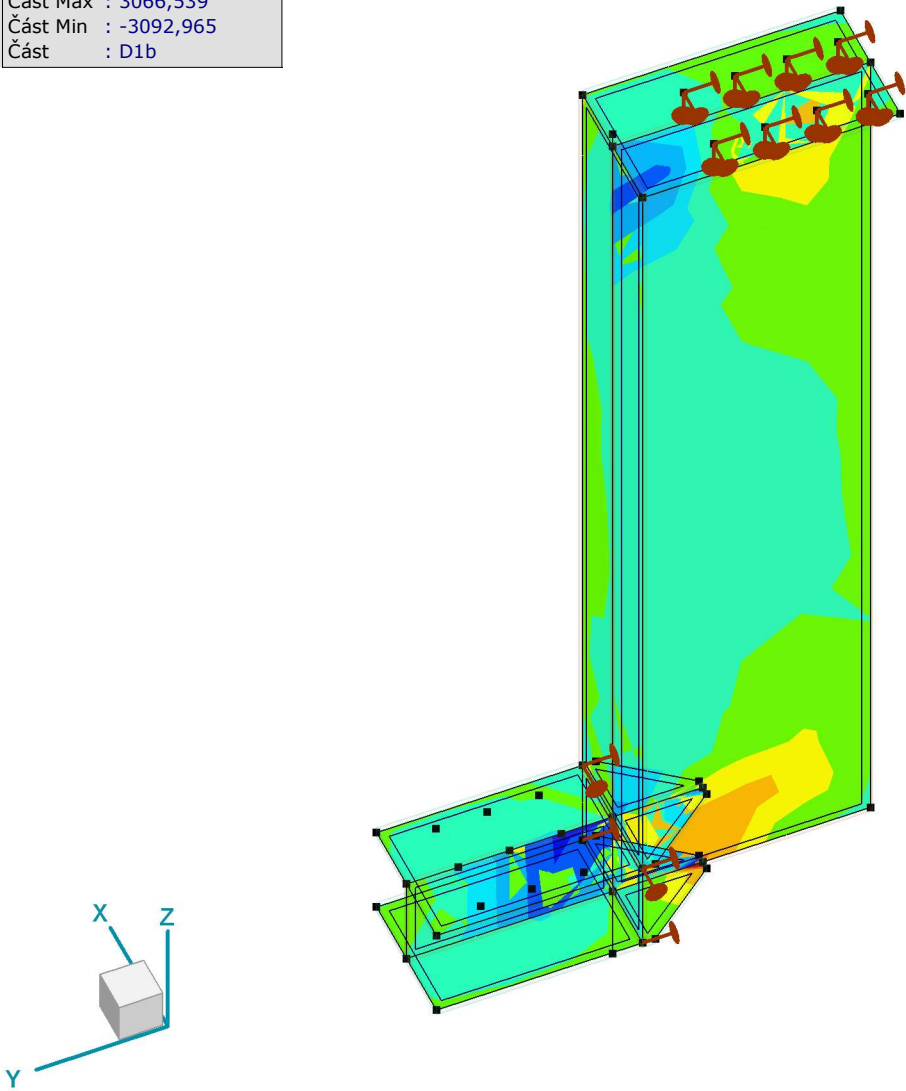
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 70

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,18E-7
E (W)	: 2,18E-7
E (Eq)	: 9,68E-6
Komp.	: nxy [kN/m]
Část Max	: 3066,539
Část Min	: -3092,965
Část	: D1b

nxy [kN/m]	
	3066,596
	2626,627
	2186,658
	1746,689
	1306,720
	866,751
	426,782
	-13,187
	-453,156
	-893,125
	-1333,094
	-1773,063
	-2213,031
	-2653,000
	-3092,969
	-3092,965



[I], > D1b, Lineární,(Auto) Kritické Min., nxy, Izopovrchy 2D



2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

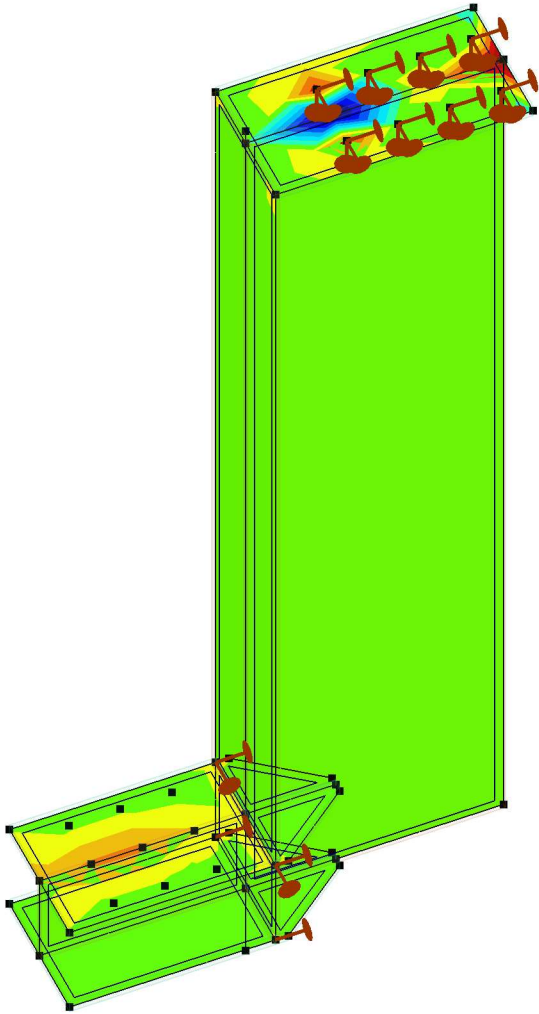
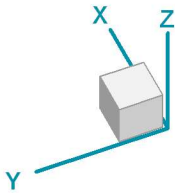
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 71

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,18E-7
E (W)	: 2,18E-7
E (Eq)	: 9,68E-6
Komp.	: mx [kNm/m]
Část Max	: 49,029
Část Min	: -61,518
Část	: D1b

mx	
[kNm/m]	
	49,030
	41,134
	33,238
	25,341
	17,445
	9,549
	1,653
	-6,244
	-14,140
	-22,036
	-29,933
	-37,829
	-45,725
	-53,622
	-61,518



[I], > D1b, Lineární,(Auto) Kritické Min., mx, Izopovrchy 2D

2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

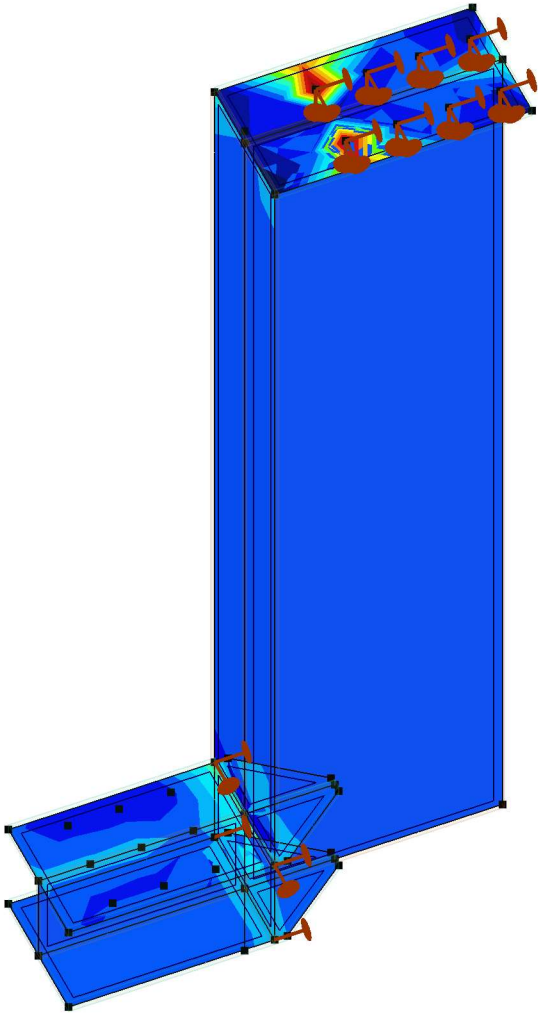
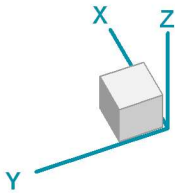
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 72

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,18E-7
E (W)	: 2,18E-7
E (Eq)	: 9,68E-6
Komp.	: my [kNm/m]
Část Max	: 44,551
Část Min	: -14,255
Část	: D1b

my [kNm/m]	
	44,552
	40,351
	36,151
	31,950
	27,750
	23,549
	19,349
	15,148
	10,948
	6,748
	2,547
	-1,653
	-5,854
	-10,054
	-14,255



[I], > D1b, Lineární,(Auto) Kritické Min., my, Izopovrchy 2D

2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)

Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

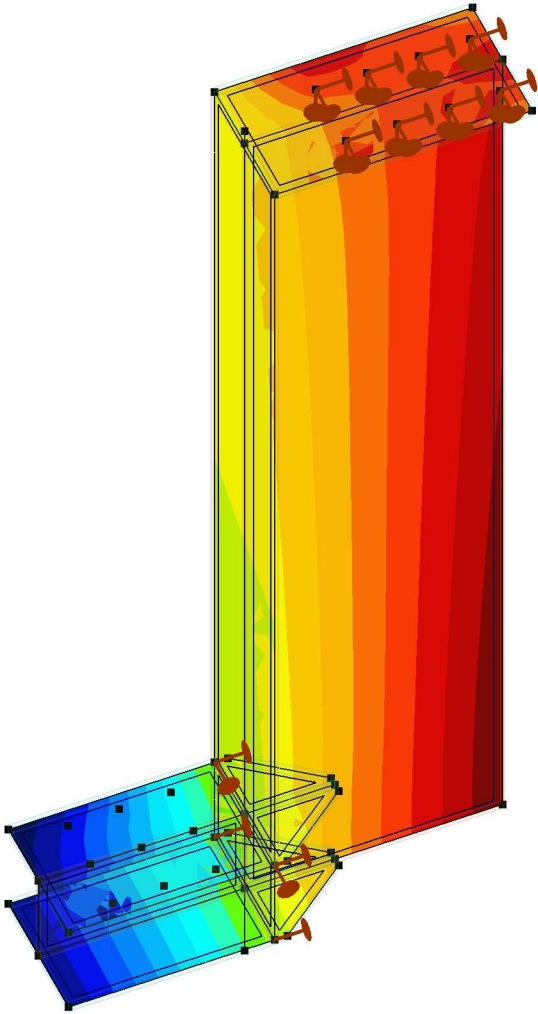
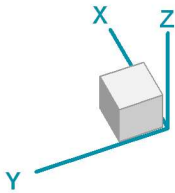
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 73

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min.
Typ	: (MSP Kvazi-stálá)
E (P)	: 2,18E-7
E (W)	: 2,18E-7
E (Eq)	: 9,68E-6
Komp.	: eZ [mm]
Část Max	: 1,649
Část Min	: -7,505
Část	: D1b

eZ [mm]	
	1,649
	1,167
	0,685
	0,203
	-0,278
	-0,760
	-1,242
	-1,724
	-2,205
	-2,687
	-3,169
	-3,651
	-4,132
	-4,614
	-5,096
	-5,578
	-6,060
	-6,541
	-7,023
	-7,505



[I], > D1b, Lineární,(Auto) Kritické Min., eZ, Izopovrchy 2D

2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)





















Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

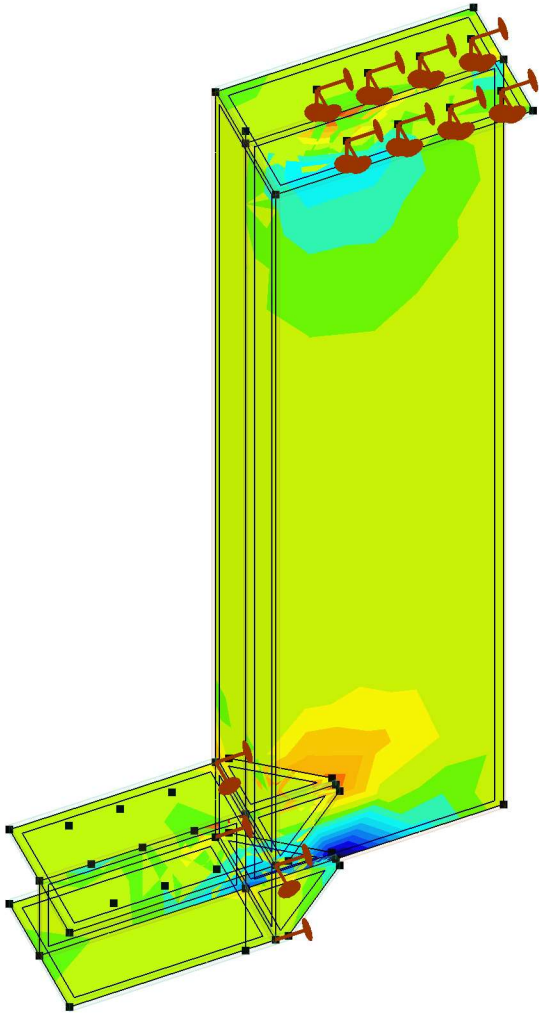
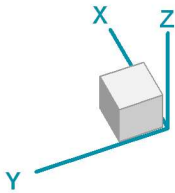
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 74

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,18E-7
E (W)	: 2,18E-7
E (Eq)	: 9,68E-6
Komp.	: Sxx C [MPa]
Část Max	: 255,66
Část Min	: -300,06
Část	: D1b

Mat	Sxx C [MPa]
	255,67
	226,42
	197,17
	167,92
	138,67
	109,42
	80,17
	50,92
	21,68
	-7,57
	-36,82
	-66,07
	-95,32
	-124,57
	-153,82
	-183,07
	-212,32
	-241,57
	-270,81
	-300,06



[I], > D1b, Lineární,(Auto) Kritické Max., Sxx C, Izopovrchy 2D

2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)





















Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

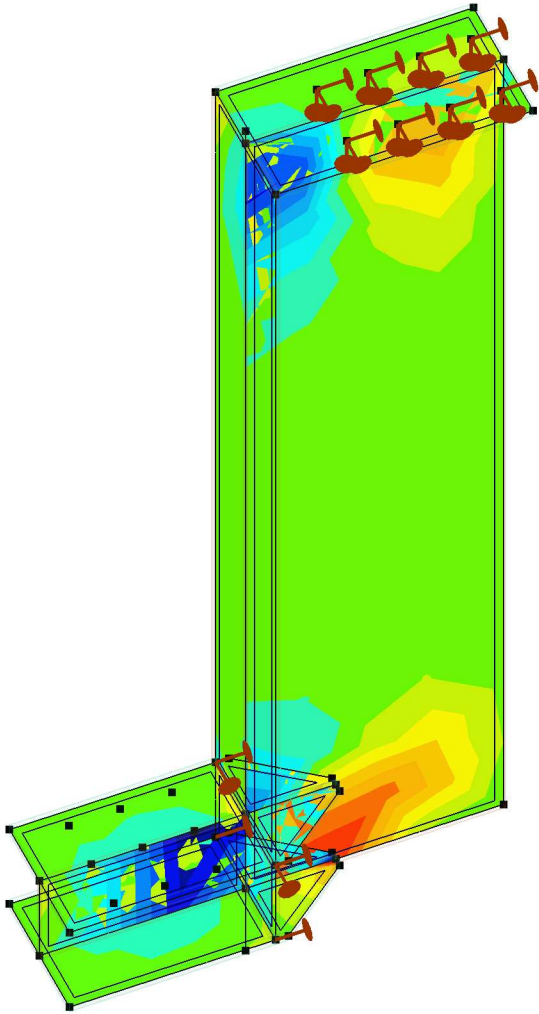
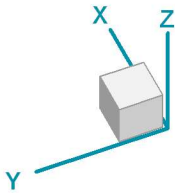
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 75

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,18E-7
E (W)	: 2,18E-7
E (Eq)	: 9,68E-6
Komp.	: Sxy C [MPa]
Část Max	: 204,47
Část Min	: -206,17
Část	: D1b

Mat	Sxy C [MPa]
	204,47
	182,86
	161,25
	139,63
	118,02
	96,41
	74,80
	53,18
	31,57
	9,96
	-11,65
	-33,27
	-54,88
	-76,49
	-98,10
	-119,72
	-141,33
	-162,94
	-184,55
	-206,17



[I], > D1b, Lineární,(Auto) Kritické Max., Sxy C, Izopovrchy 2D



2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD (DSP)





















Výpočet provedl: Michna&Perháč s.r.o.

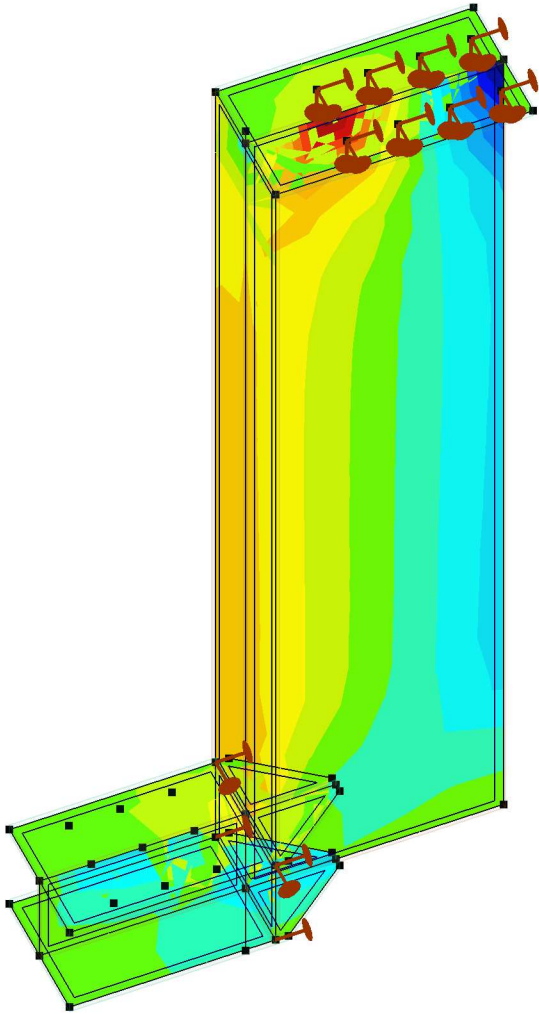
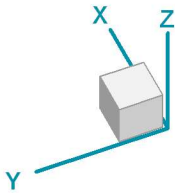
Model: 2025-03-12 - 2024\_V095 - ČZU - Pavilon FLD - SV\_priloha.axs

14.03.2025

Strana 76

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,18E-7
E (W)	: 2,18E-7
E (Eq)	: 9,68E-6
Komp.	: Syy C [MPa]
Část Max	: 549,52
Část Min	: -547,59
Část	: D1b

Mat	Syy C [MPa]
	549,53
	491,79
	434,05
	376,30
	318,56
	260,82
	203,08
	145,33
	87,59
	29,85
	-27,90
	-85,64
	-143,38
	-201,13
	-258,87
	-316,61
	-374,36
	-432,10
	-489,84
	-547,59






[I], > D1b, Lineární, (Auto) Kritické Max., Syy C, Izopovrchy 2D

## Posouzení piloty – Praha\_Lesnický pavilon




### Vstupní data

#### Projekt


#### Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\nu$ [-]
1	Typ1_spraš		19.00	10.00	19.50	0.40
2	Typ2_písek S4-S3		28.00	3.00	18.00	0.30
3	Typ3_písek S2-G2		31.00	0.10	18.50	0.28

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Číslo	Název	Vzorek	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [-]
1	Typ1_spraš		-	6.00	20.00	-	-
2	Typ2_písek S4-S3		-	9.00	18.50	-	-
3	Typ3_písek S2-G2		-	20.00	19.00	-	-

#### Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	$n_h$ [MN/m <sup>3</sup> ]
1	Typ1_spraš		soudržná	-
2	Typ2_písek S4-S3		soudržná	-
3	Typ3_písek S2-G2		soudržná	-

#### Geometrie

Profil piloty: kruhová

#### Rozměry

Průměr  $d = 0.90$  m

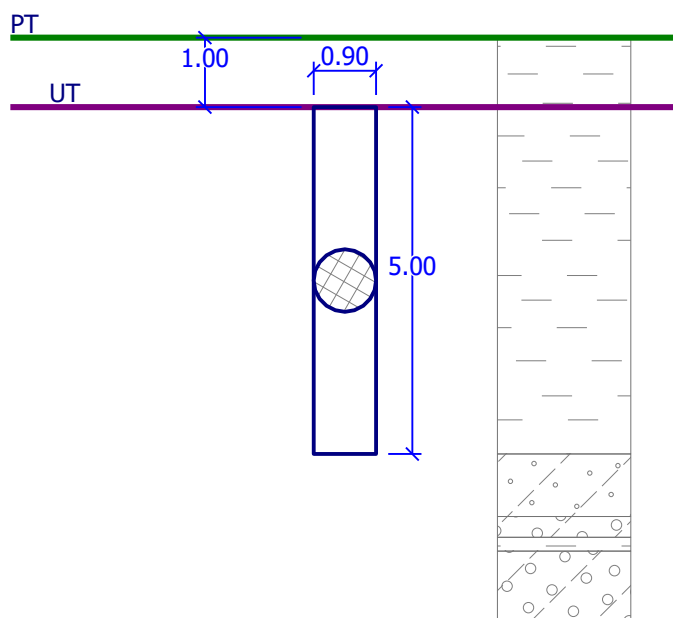
Délka  $l = 5.00$  m

#### Umístění

Vysazení  $h = 0.00$  m

Hloubka upraveného terénu  $h_z = 1.00$  m

Typ technologie: vrtaná



Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

### Materiál konstrukce

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992 1-1 (EC2).

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 30.00$  MPa

Pevnost v tahu  $f_{ct} = 2.90$  MPa

Modul pružnosti  $E_{cm} = 33000.00$  MPa

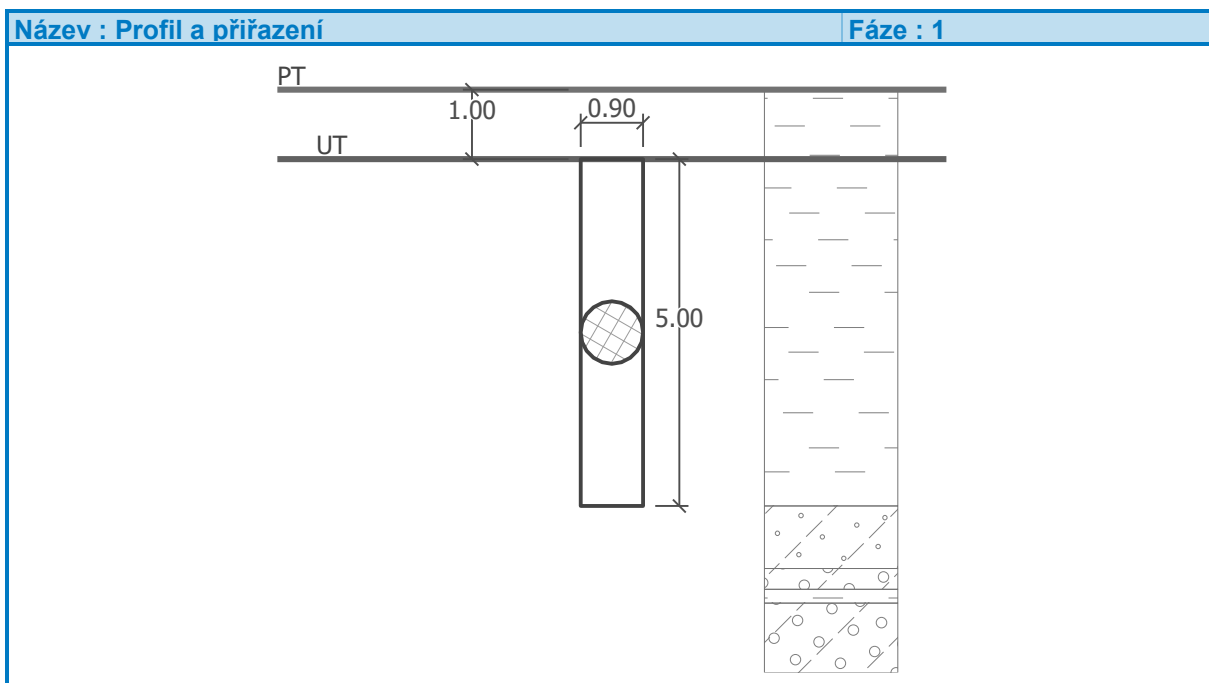
Ocel podélná : B500

Mez kluzu  $f_{yk} = 500.00$  MPa

Modul pružnosti  $E = 200000.00$  MPa

### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	6.00	Typ1_spraš	
2	0.90	Typ2_písek S4-S3	
3	0.30	Typ3_písek S2-G2	
4	0.20	Typ1_spraš	
5	-	Typ3_písek S2-G2	



#### Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	nové	změna							
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	800.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	ANO		Zatížení č. 2	Návrhové	-100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	ANO		Zatížení č. 3	Užitné	650.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	ANO		Zatížení č. 4	Užitné	-80.00	0.00	0.00	0.00	0.00

#### Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : klasická teorie

Metoda výpočtu : ČSN 73 1002

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)

Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992 1-1 (EC2)

#### Nastavení výpočtu fáze

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Návrhová situace : trvalá

Součinitelé redukce zatížení (F)	Souč.	Nepříznivé [-]	Příznivé [-]
Stálé zatížení	$\gamma_G$	1.35	1.00

Součinitelé redukce odporu (R) - vrtaná	Souč.	[-]
Součinitel redukce odporu na plášti	$\gamma_s$	1.10
Součinitel redukce odporu na patě	$\gamma_b$	1.10
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty	$\gamma_{st}$	1.15

## Posouzení 1.MS:

### Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti	$N_c$	=	25.80
Součinitel únosnosti	$N_d$	=	14.72
Součinitel únosnosti	$N_b$	=	10.94
Součinitel únosnosti	$K_1$	=	1.00
Výpočtová únosnost na patě piloty	$R_{bd}$	=	2263.90 kPa
Plocha příčného řezu piloty	$A_p$	=	6.36E-01 m <sup>2</sup>

Únosnost na plášti piloty:

Zkrácení účinné délky piloty  $L_p = 1.35$  m

Hloubka [m]	Mocnost [m]	$\varphi_d$ [°]	$c_{ud}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma R_2$ [-]	$f_s$ [kPa]	$R_{si}$ [kN]
3.65	3.65	19.00	10.00	19.50	1.00	22.25	208.66

Únosnost tažené piloty:

Hloubka [m]	Mocnost [m]	$\varphi_d$ [°]	$c_{ud}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma R_2$ [-]	$f_s$ [kPa]	$R_{si}$ [kN]
5.00	5.00	19.00	10.00	19.50	1.00	26.79	344.25

### Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Únosnost piloty na plášti  $R_s = 208.66$  kN

Únosnost piloty v patě  $R_b = 1309.30$  kN

Únosnost piloty  $R_c = 1517.96$  kN

Extrémní svislá síla  $V_d = 800.00$  kN

$$R_c = 1517.96 \text{ kN} > 800.00 \text{ kN} = V_d$$

### Únosnost tlačené piloty VYHOVUJE

Posouzení tažené piloty:

Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 4. (Zatížení č. 4)

Únosnost tažené piloty  $R_{sdt} = 299.35$  kN

Vlastní hmotnost piloty  $w_p = 73.16$  kN

Extrémní tahová síla  $V_d = 6.84$  kN

$$R_c = 299.35 \text{ kN} > 6.84 \text{ kN} = V_d$$

### Únosnost tažené piloty VYHOVUJE

### Svislá únosnost piloty VYHOVUJE



## Posouzení 2.MS:

### Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva a číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	$E_s$ [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0.00	5.00	5.00	30.00	91.00	50.00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku  $m_2 = 1.00$

Limitní sedání piloty  $s_{lim} = 25.0$  mm

Regresní součinitel  $e = 500.00$

Regresní součinitel  $f = 500.00$

### Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty  $R_{sy} = 722.41$  kN  
Velikost napětí na patě při  $R_{sy}$   $q_0 = 410.00$  kPa  
Průměrné plášťové tření  $q_s = 73.00$  kPa  
Průměrný sečnový modul deformace  $E_s = 30.00$  MPa  
Součinitel přenosu zatížení do paty  $\beta = 0.20$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru  $l/d$   $I_1 = 0.19$

Součinitel vlivu tuhosti piloty  $R_k = 1.02$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy  $R_h = 1.00$

### Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0.0	0.00
2.5	554.72
5.0	784.49
7.5	928.20
10.0	996.80
12.5	1065.40
15.0	1134.00
17.5	1202.59
20.0	1271.19
22.5	1339.79
25.0	1408.39

### Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

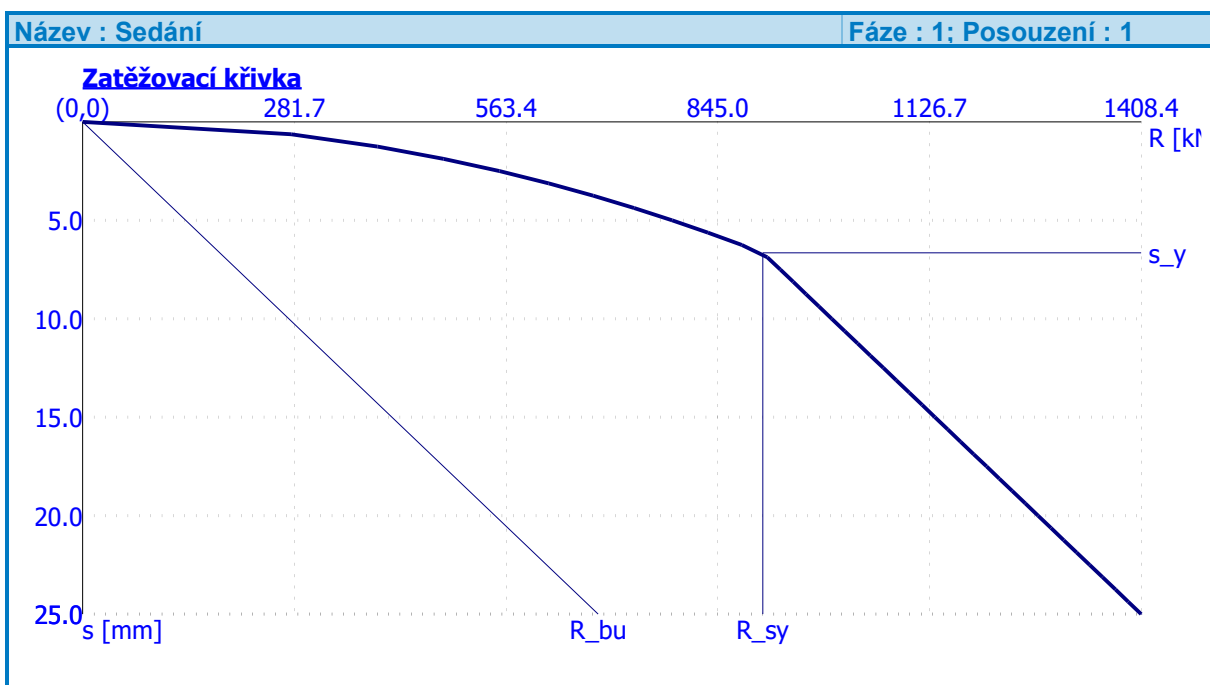
Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření  $R_{yu} = 904.99$  kN  
Velikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 6.7$  mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25 mm :

Únosnost paty  $R_{bu} = 685.98$  kN

Celková únosnost  $R_c = 1408.39$  kN

Pro zatížení  $Q = 650.00$  kN je sednutí piloty 3.4 mm



### Posouzení vodorovné únosnosti piloty:

#### Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.  
 Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

#### Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul $k$ [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	4.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.75	0.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.25	1.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.50	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.75	1.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.00	1.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.25	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.50	2.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.75	2.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.00	2.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.25	2.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.50	3.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.75	3.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.00	3.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.25	3.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.50	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.75	4.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	4.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	4.44	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
0.25	0.22	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
0.50	0.44	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
0.75	0.67	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
1.00	0.89	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
1.25	1.11	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
1.50	1.33	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
1.75	1.56	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
2.00	1.78	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
2.25	2.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
2.50	2.22	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
2.75	2.44	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3.00	2.67	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3.25	2.89	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3.50	3.11	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3.75	3.33	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
4.00	3.56	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
4.25	3.78	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
4.50	4.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
4.75	4.22	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
5.00	4.44	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00

#### Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 0.0 mm

Max.posouvající síla = 0.00 kN

Maximální moment = 0.00 kNm

#### Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 10 ks profil 16.0 mm; krytí 115.0 mm

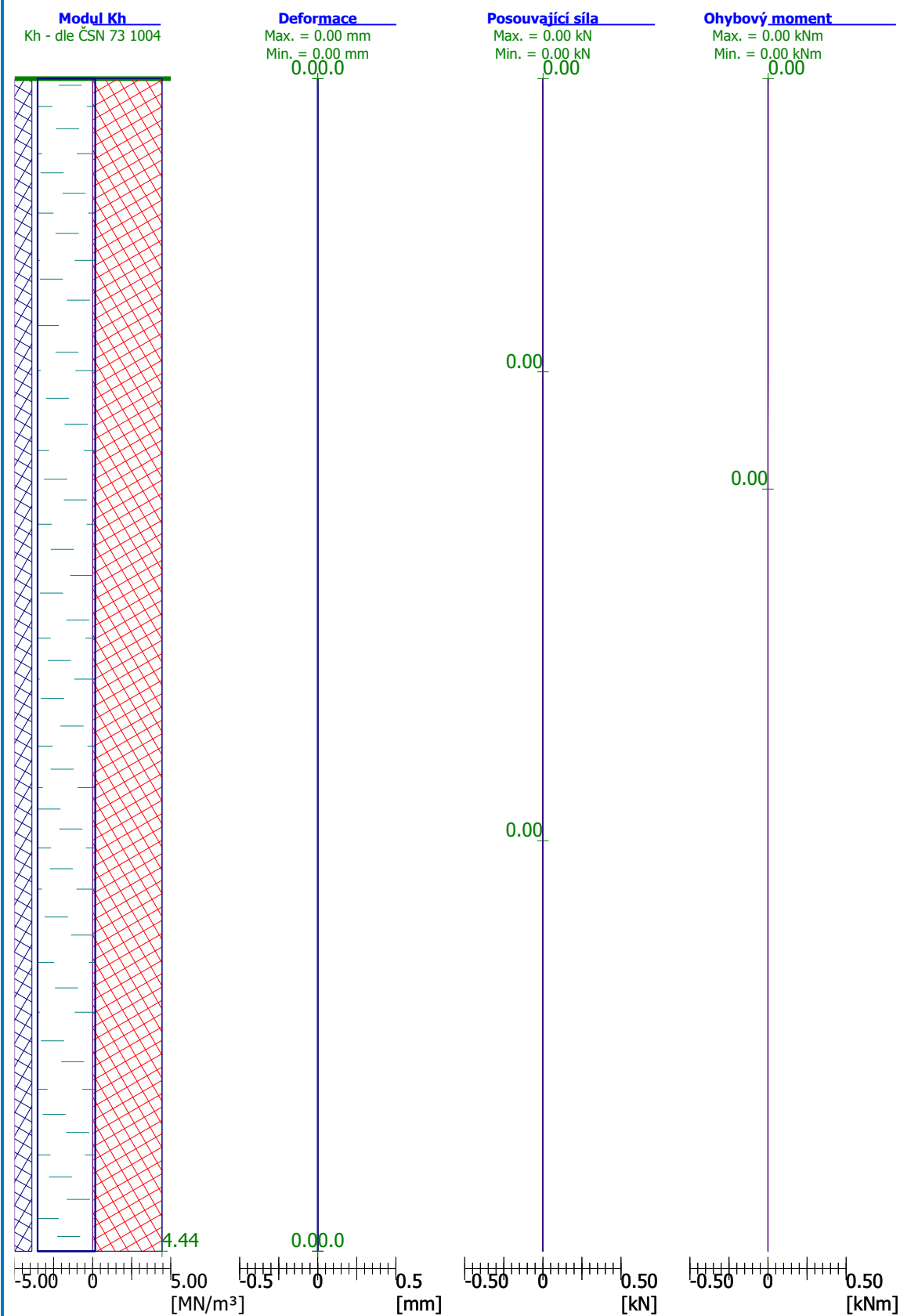
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : nosník

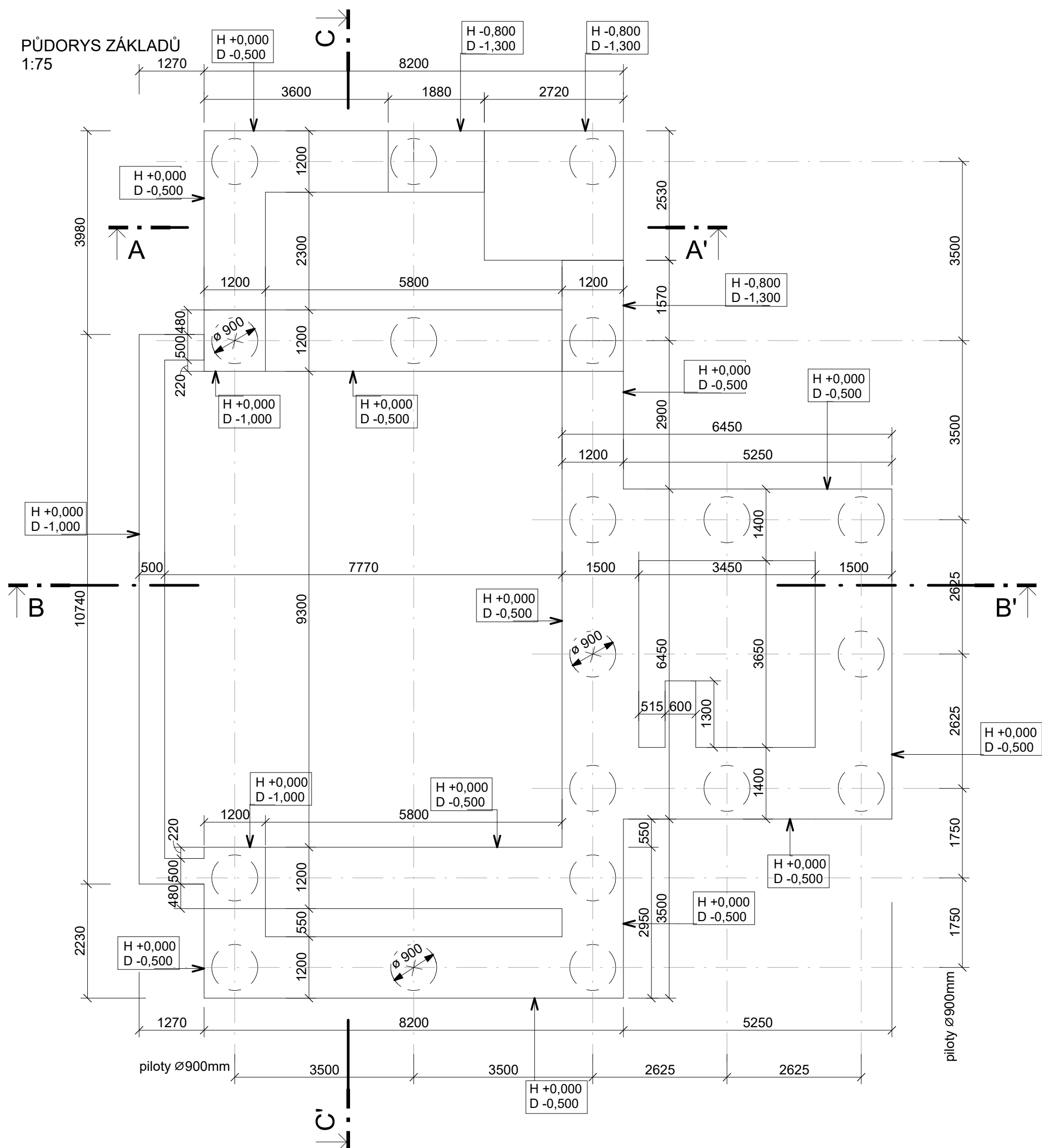
Stupeň vyztužení  $\rho = 0.158 \% > 0.151 \% = \rho_{\min}$

Zatížení :  $N_{Ed} = 100.00$  kN (tah) ;  $M_{Ed} = 0.00$  kNm

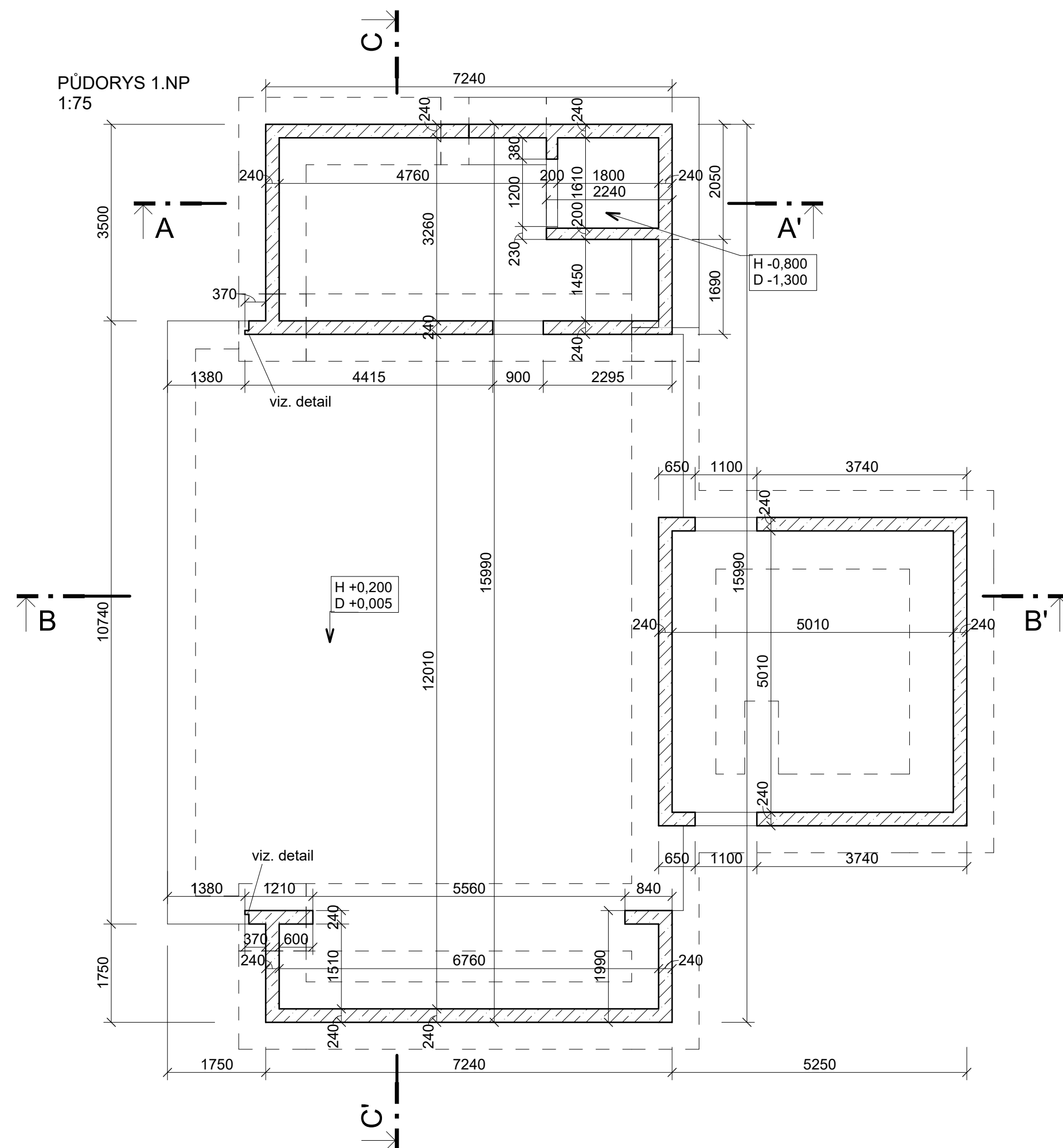
Únosnost :  $N_{Rd} = 623.01$  kN;  $M_{Rd} = 62.31$  kNm

**Navržená výztuž piloty VYHOVUJE**

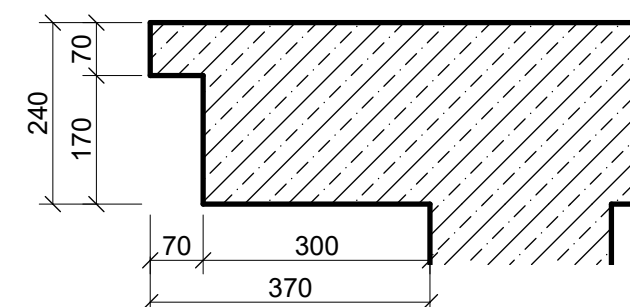


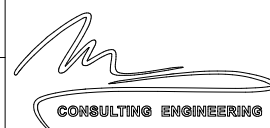


PŮDORYS 1.NP  
1:75

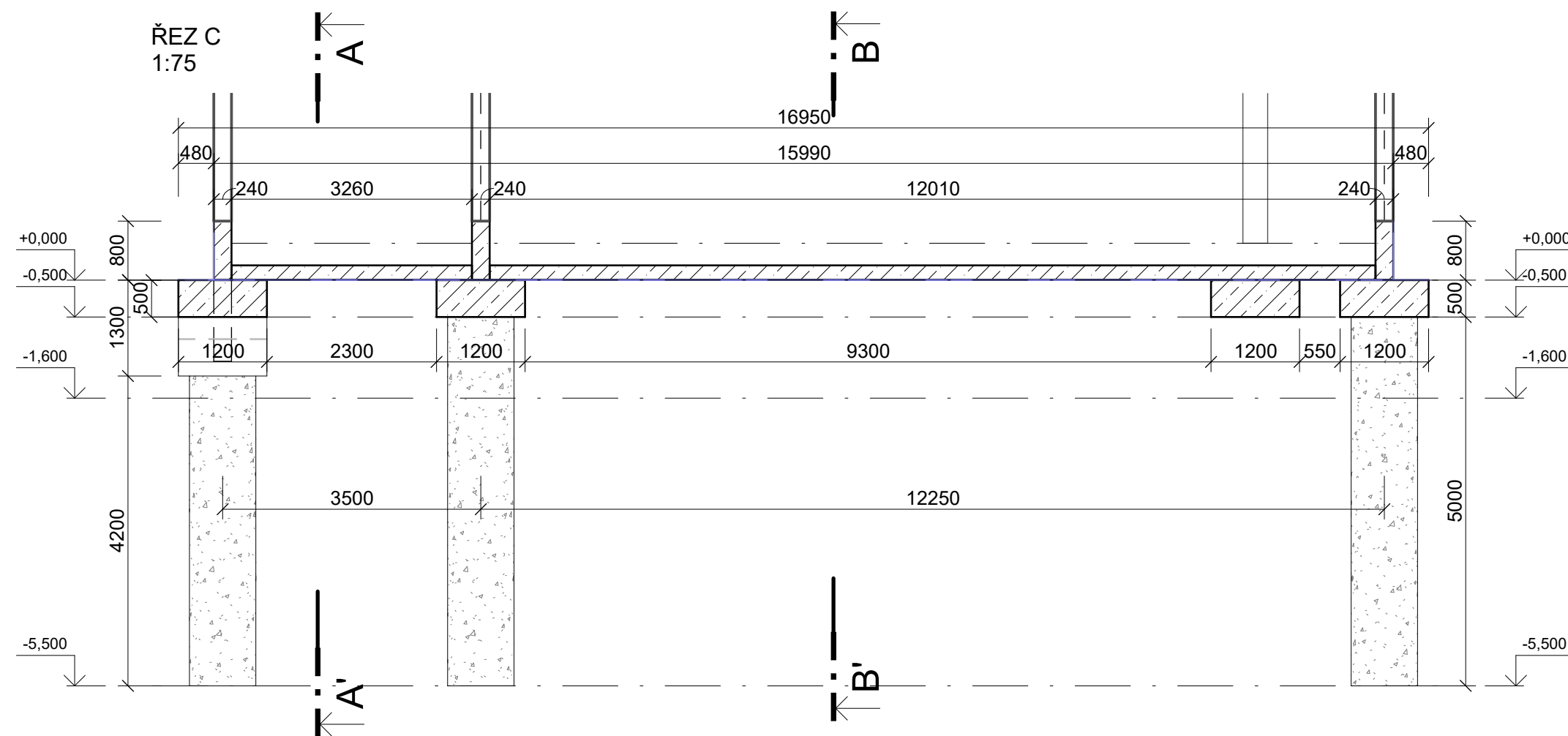
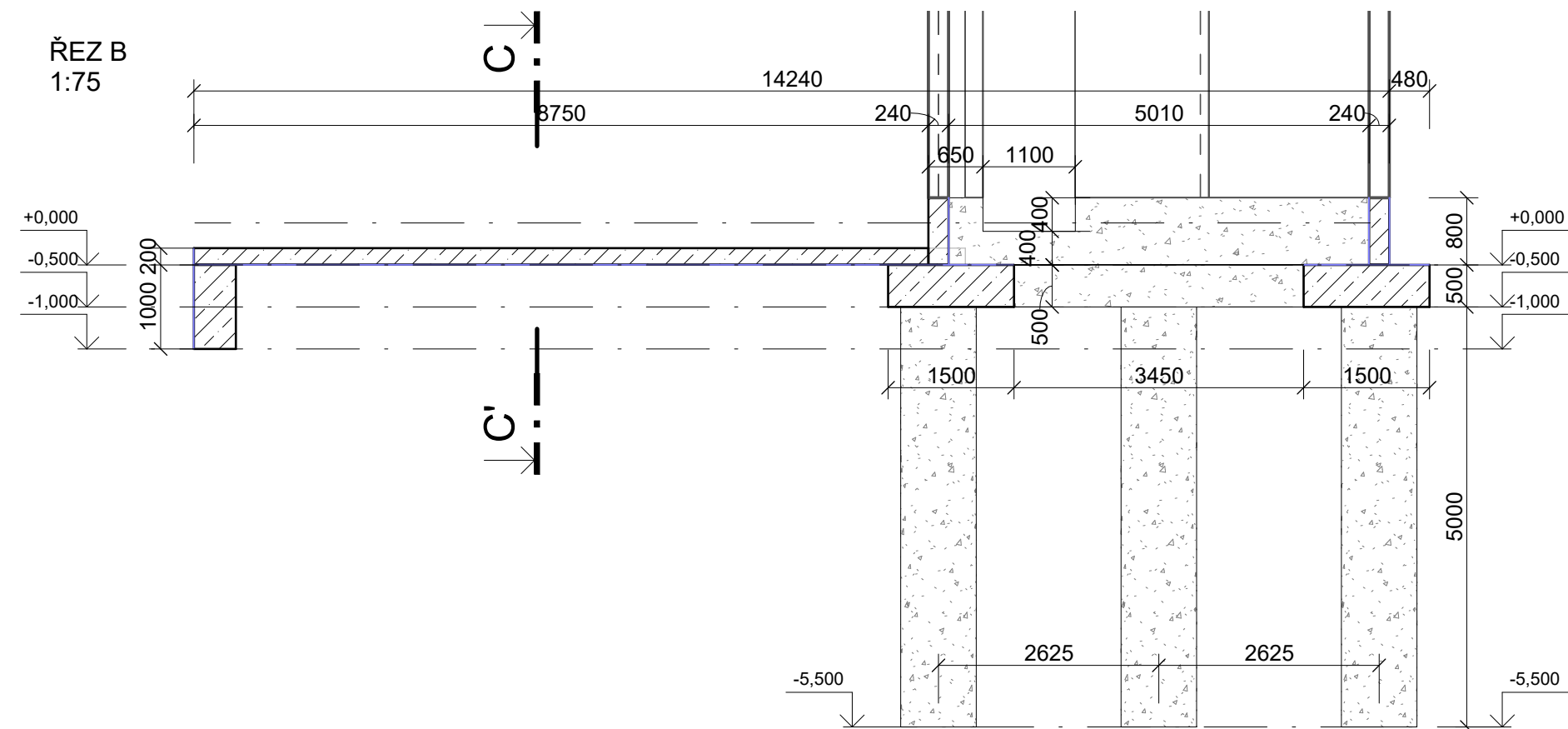
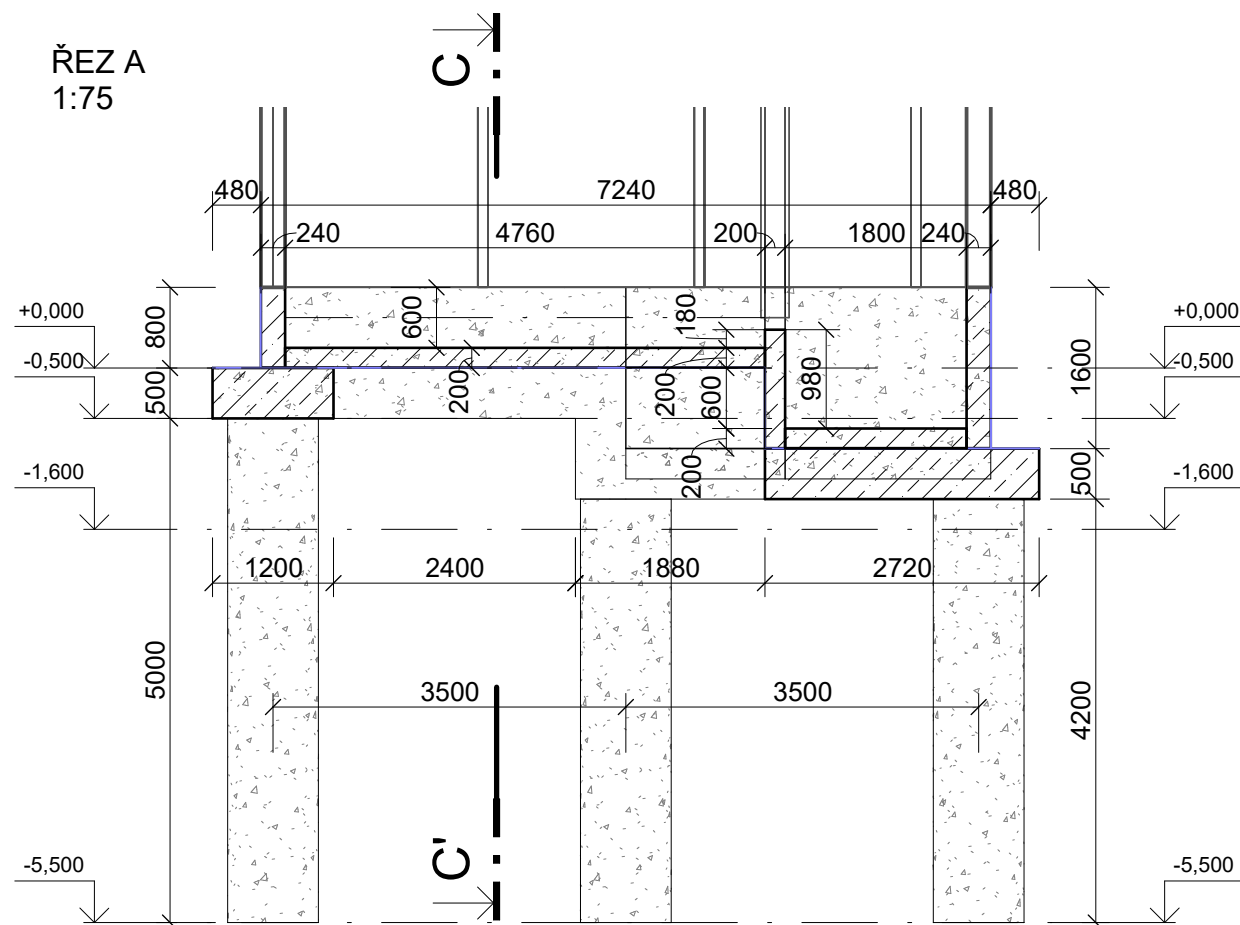


DETAIL OZUBU  
1:10



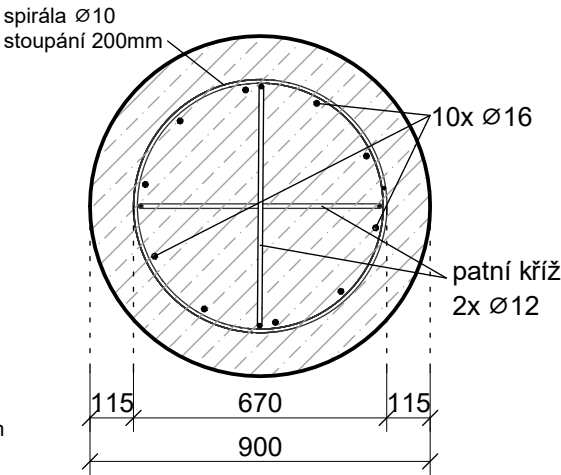
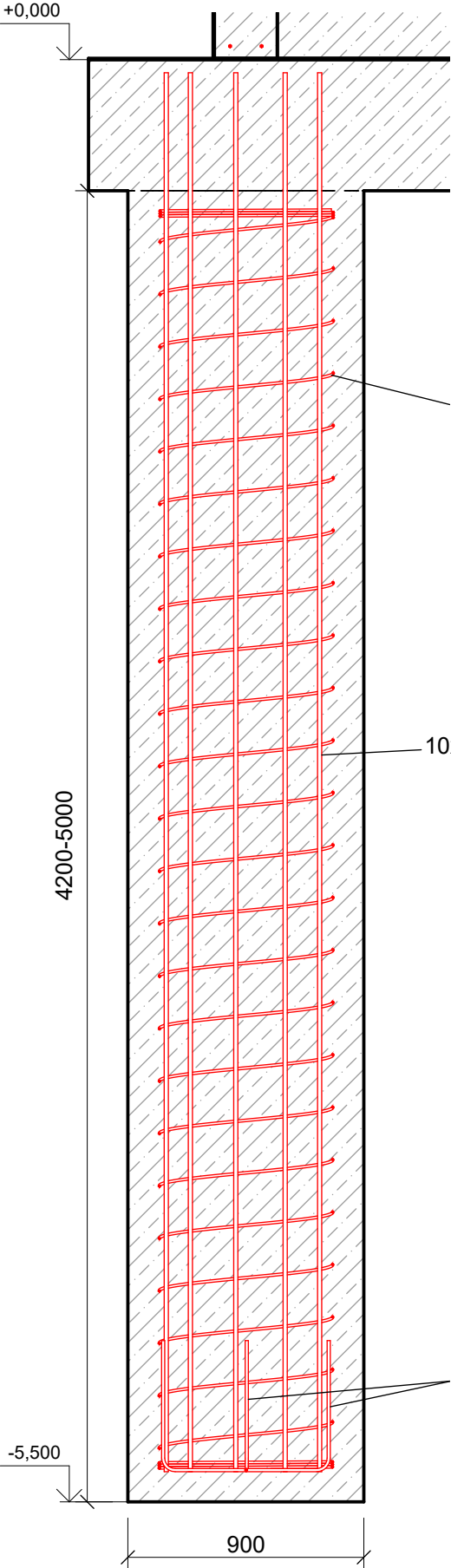
VYPRACOVAL Zuzana Brúnová	MÉRITKO 1:75, 1:10	DATUM 03/2025	ZAKÁZKA 2024/V095	 CONSULTING ENGINEERING
NÁZEV ČZU - Pavilon FLD ZÁKLADY - PŮDORYS	OZN. VÝKRESU 101			





ŘEZ PILOTOU  
1:25

PŮDORYS PILOTY  
1:20



BETON PILOT C30/37  
VÝZTUŽ B500B (10 505R)  
KRYTÍ VÝZTUŽE 115mm

10x Ø16 STYKOVÁNÍ VÝZTUŽE:  
spirála ØR10 - 500mm

- POZNÁMKY:
- Krytí se zabezpečí pomocí distančních nevodivých koleček v počtu min. 3ks na etáž (á 3m).
  - V místě otvoru výztuž přerušit/posunout, příp. armovat podle detailů.
  - Výztuž prvků v styku přikotvit.
  - Výztuž převázat s výztuží souvisejících prvků.
  - Průrazy pro rozvody sítí a jiných prvků viz výkresy profesí - realizovat je před betonáží konstrukcí.
  - Před betonáží vložit výztuž souvisejících prvků.
  - V případě disproporce profesí kontaktovat HIP.
  - Při realizaci je nutné dodržet příslušné technologické předpisy, postupy výrobců a platné normy (ČSN).

NEJMENŠÍ VNITŘNÍ PRŮMĚRY ZAKŘIVENÍ VLOŽEK  
(VIZ TABULKA 8.1 ČSN EN 1992-1-1)

SCHÉMA ZAKŘIVENÍ VLOŽEK :	PRŮMĚR VLOŽKY D	HÁKY A SMYČKY
	≤ 16 mm > 16 mm	4 D 7 D
KRYTÍ VLOŽKY MĚR. KOLMO K ROVINĚ ZAKŘIVENÍ t	t ≥ 7 D	11 D
	3 D < t < 7 D	15 D
	t < 3 D	20 D

ROZMĚRY VLOŽEK JSOU NA VÝKRESE UDÁVÁNY NA OSU  
VEŠKERÁ VÝZTUŽ JE VÁZÁNA  
POKUD NENÍ NA VÝKRESE UVEDENO JINAK, JE UVAŽOVÁN MIN.POLOMĚR ZAKŘIVENÍ  
VEŠKERÁ VÝZTUŽ JE VODIVĚ PROVÁZÁNA

VYPRACOVAL Zuzana Brůnová	MĚŘÍTKO 1:25, 1:20	DATUM 03/2025	ZAKÁZKA 2024/V095	
NÁZEV ČZU - Pavilon FLD SCHÉMA VÝZTUŽE PILOT			OZN. VÝKRESU 103	

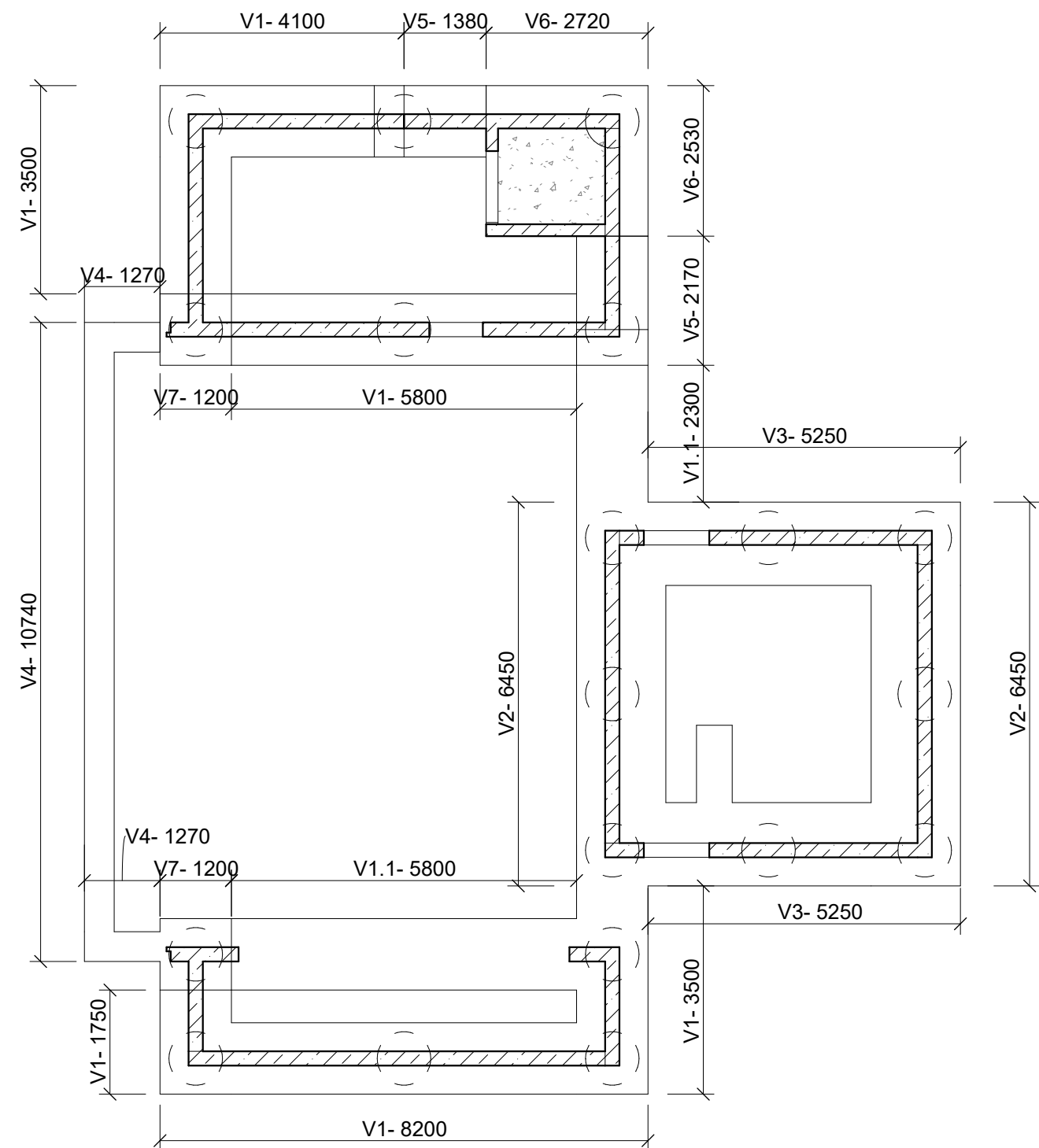


SCHÉMA V1 A DESKA  
1:20

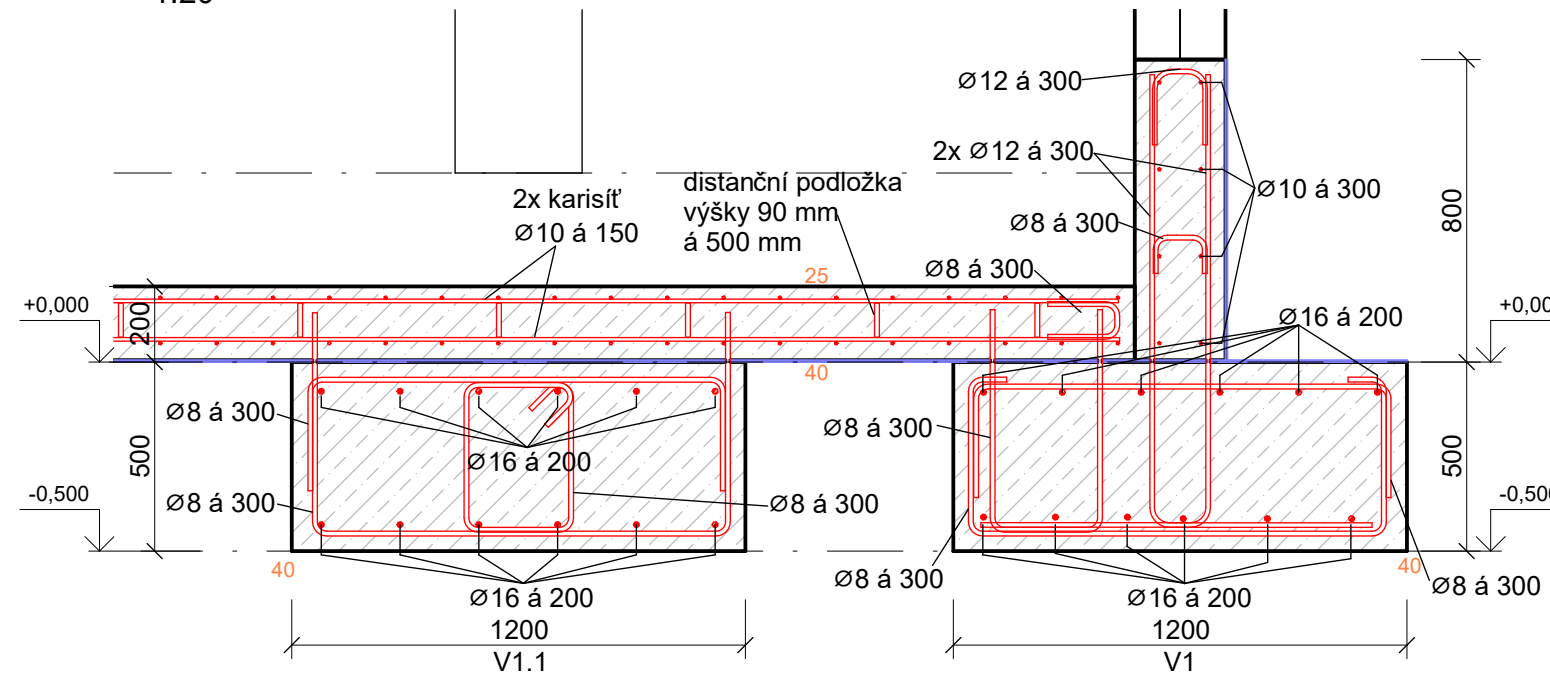


SCHÉMA V2  
1:20

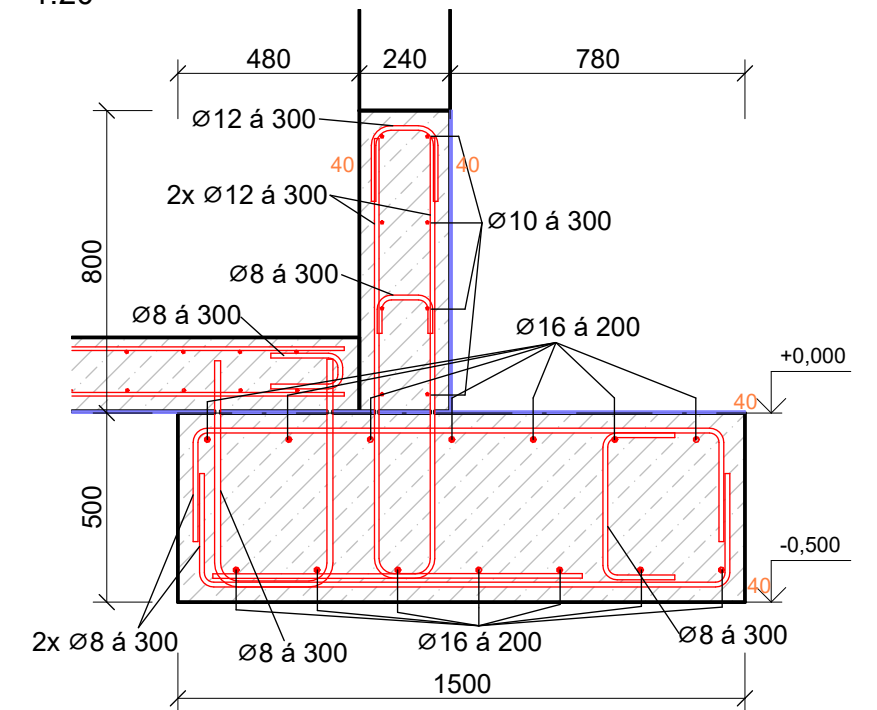


SCHÉMA V3  
1:20

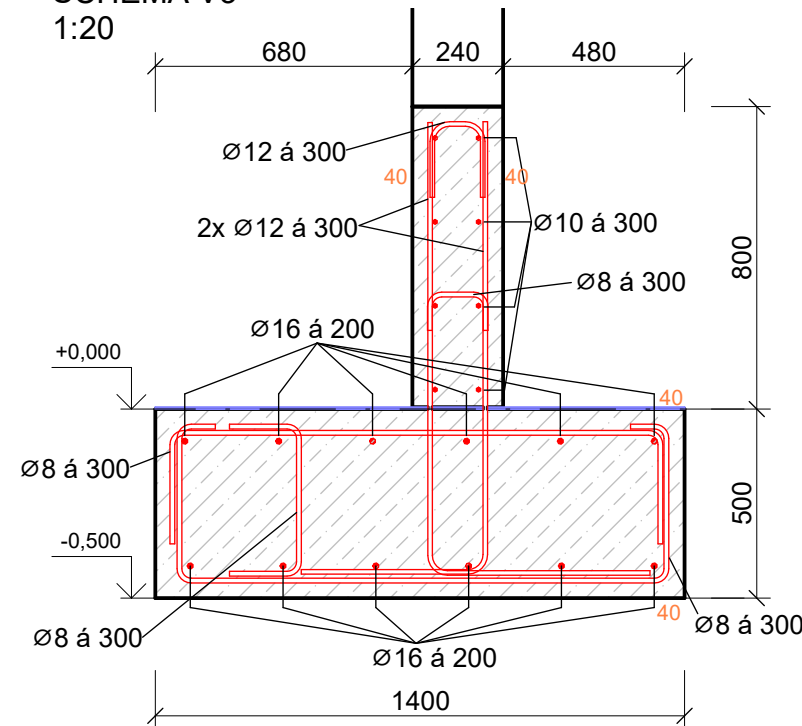


SCHÉMA V4  
1:20

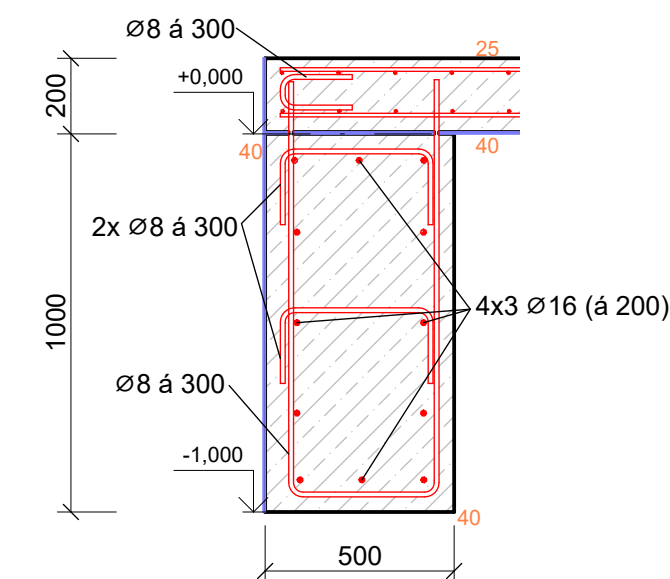


SCHÉMA V5  
1:20

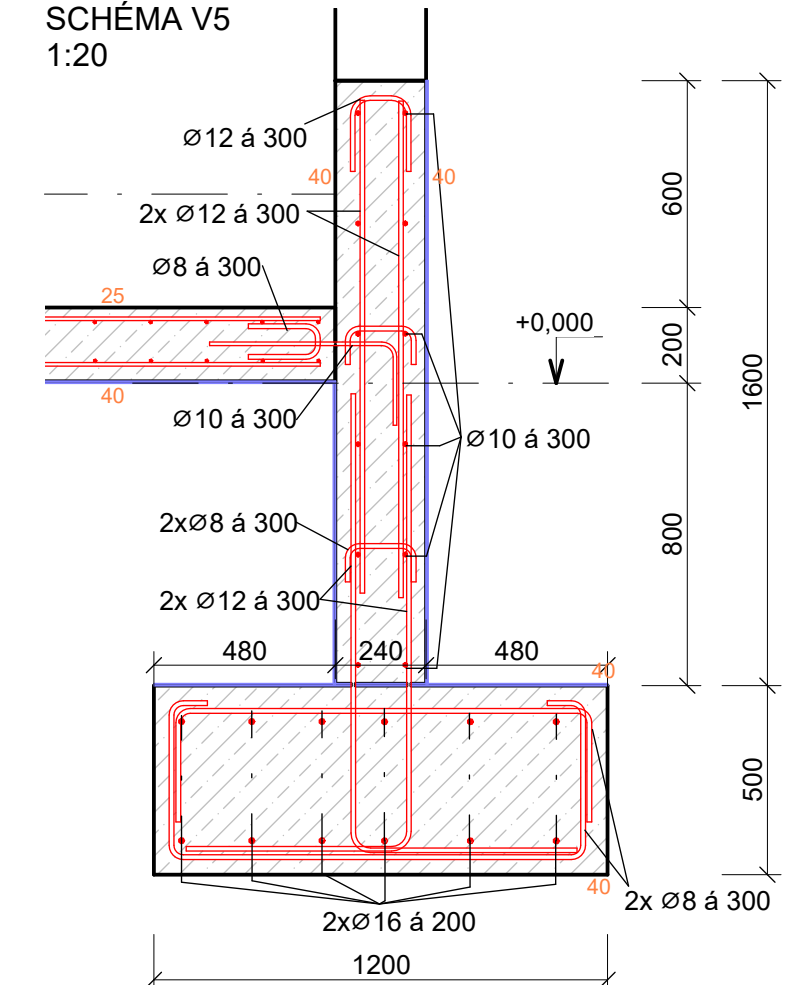


SCHÉMA V6  
1:20

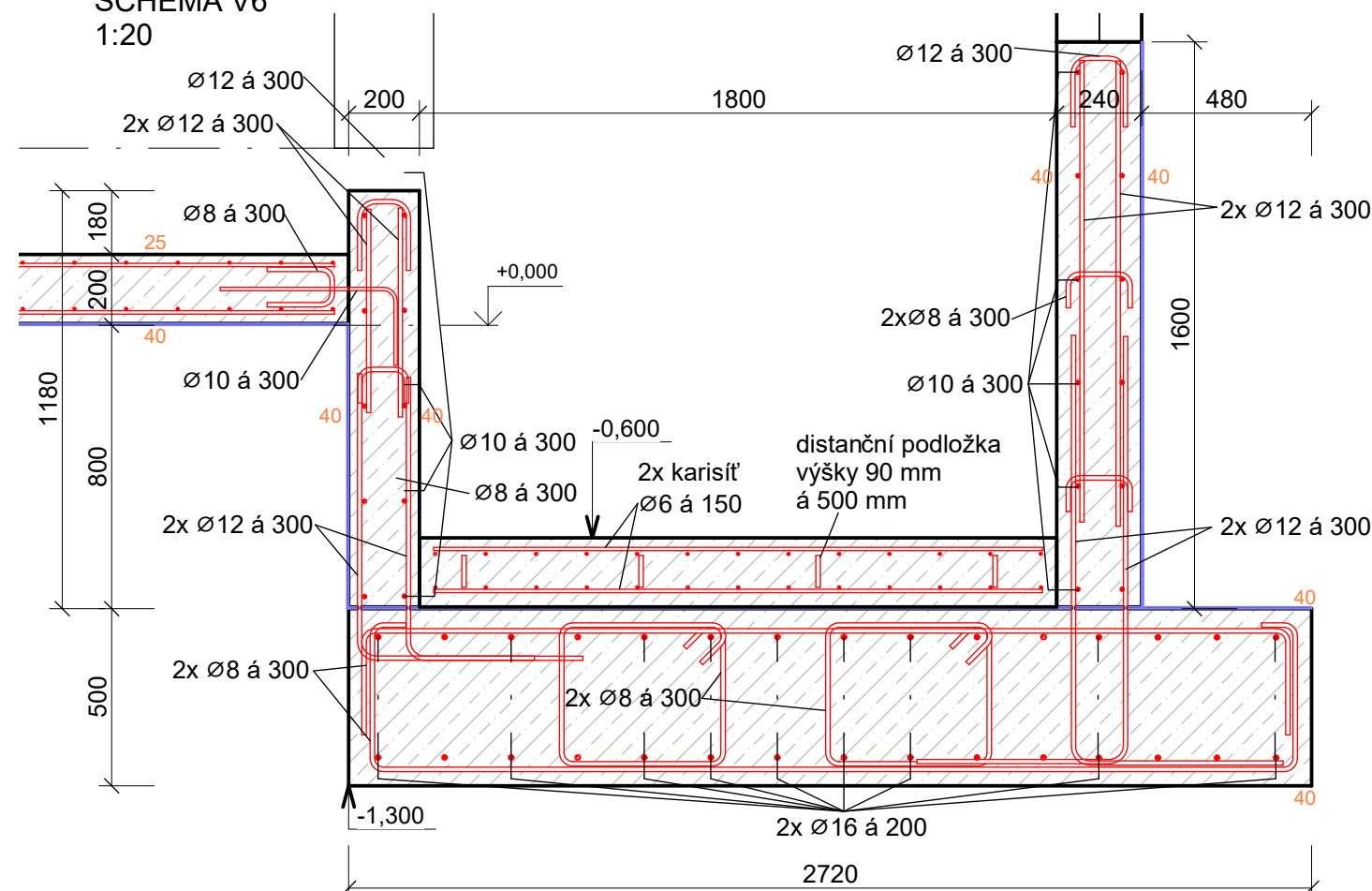
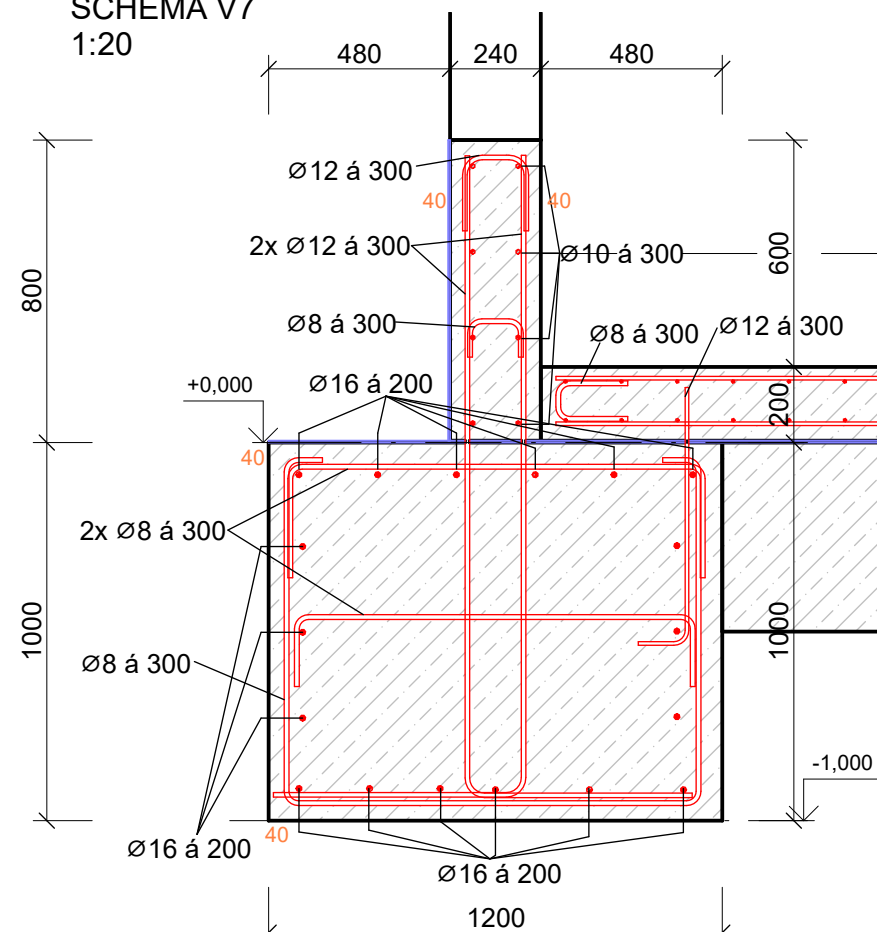


SCHÉMA V7  
1:20



VÝZTUŽ B500B (10 505R)

STYKOVÁNÍ VÝZTUŽE:

ØR10 - 650mm

ØR12 - 850mm

ØR16 - 1250mm

KRYTÍ VÝZTUŽE:

pasy 40 mm  
deska ze spodu 40 mm + podkladní beton  
deska z vrchu 25 mm

POZNÁMKY:


- Do výztuže soklu je nutné zahrnout závitové tyče pro kotvení CLT stěn dle detailů D1a,b,c
- V místě otvoru výztuž přerušit/posunout, příp. armovat podle detailů.
- Výztuž prvků v styku přikotvit.
- Výztuž převážat s výztuží sousedících prvků.
- Průrazy pro rozvody sítí a jiných prvků viz výkresy profesí - realizovat je před betonáží konstrukcí.
- Před betonáží vložit výztuž souvisejících prvků.
- V případě disproporce profesí kontaktovat HIP.
- Při realizaci je nutné dodržet příslušné technologické předpisy, postupy výrobců a platné normy (ČSN).

### NEJMENŠÍ VNITŘNÍ PRŮMĚRY ZAKŘIVENÍ VLOŽEK

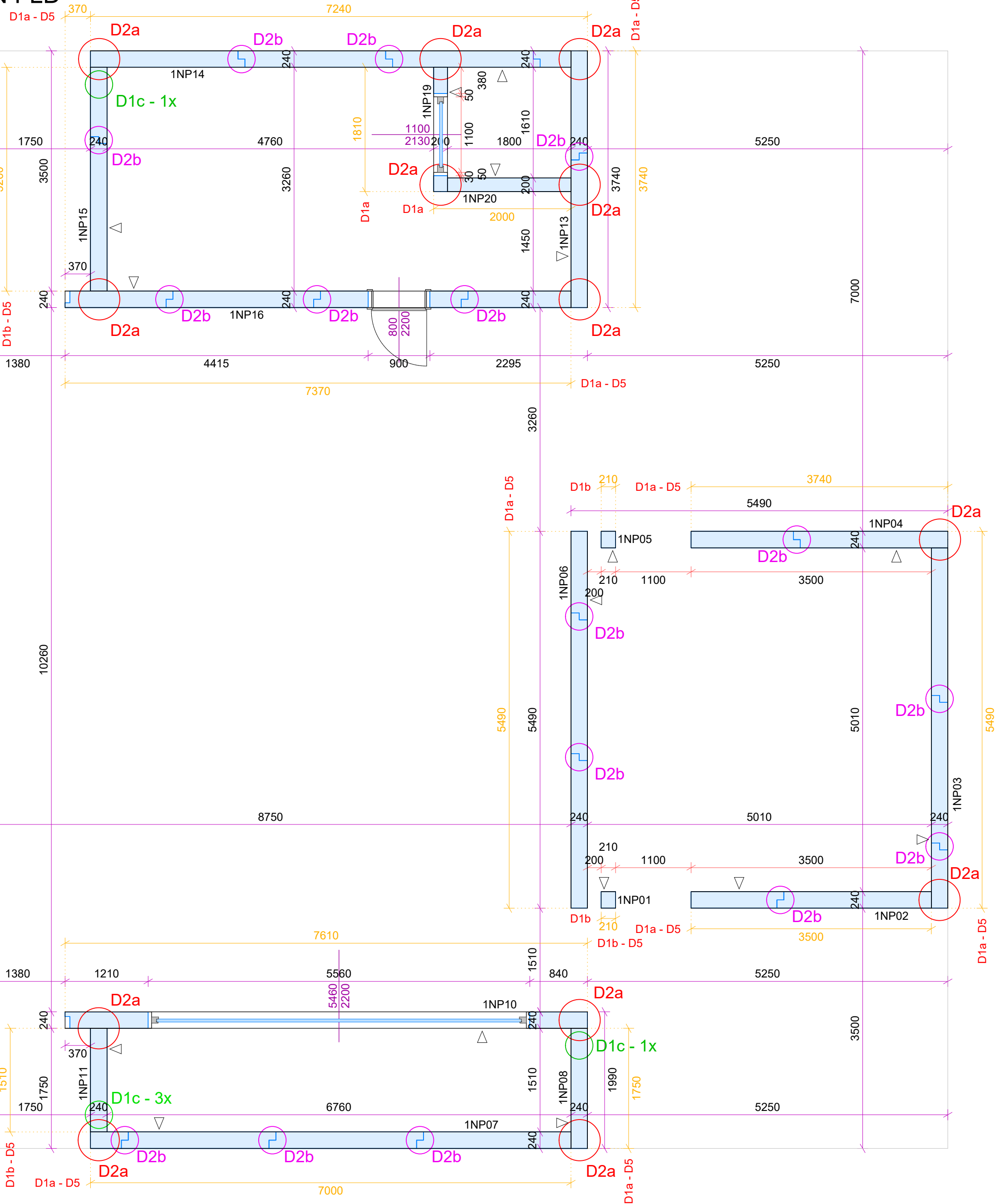
(VIZ TABULKA 8.1 ČSN EN 1992-1-1)

SCHÉMA ZAKRÍVENÍ VLOŽEK :	PRŮMĚR VLOŽKY D	HÁKY A SMÝČKY
	$\leq 16 \text{ mm}$ $> 16 \text{ mm}$	4 D 7 D
	KRYTÍ VLOŽKY MĚŘ. KOLMO K ROVINĚ ZAKRÍVENÍ t	OHYBY PŘÍPADNĚ JINÁ ZAKRÍVENÍ
	$t \geq 7 \text{ D}$	11 D
	$3 \text{ D} < t < 7 \text{ D}$ $t < 3 \text{ D}$	15 D 20 D

ROZMĚRY VLOŽEK JSOU NA VÝKRESE UDÁVÁNY NA OSU  
VEŠKERÁ VÝZTUŽ JE VÁŽÁNA  
POKUD NENÍ NA VÝKRESE UVEDENO JINAK, JE UVAŽOVÁN MIN.POLOMĚR ZAKŘIVENÍ  
VEŠKERÁ VÝZTUŽ JE VODIVÉ PROVÁZÁNA

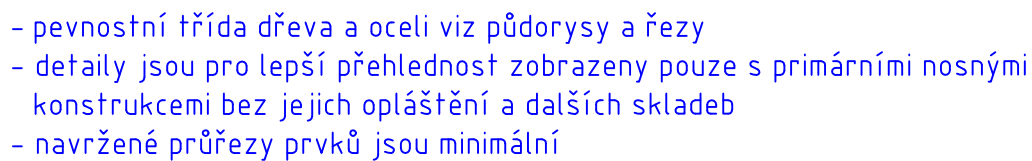
VYPRACOVAL	MÉRITKO	DATUM	ZAKÁZKA	 <b>CONSULTING ENGINEERING</b>
Zuzana Brúnová	1:100, 1:20	03/2025	2024/V095	
NÁZEV	ČZU - Pavilon FLD		OZN. VÝKRESU	
SCHÉMA VÝZTUŽE ZÁKLADŮ			104	


ČZU  
1NP



VYPRACOVAL	MĚŘÍTKO	DATUM	ZAKÁZKA 2024_V095
Jakub Formánek	1 : 50	03/2025	
NÁZEV:	ČZU - PAVILON FLD 1NP		OZN. VÝKRESU 201

Řez



VYPRACOVAL	MĚŘÍTKO	DATUM	ZAKÁZKA	
Ing. Michal Sivek	1:10	03/2025	2024_V095	
NÁZEV: ČZU – Pavilon FLD Detail D1			OZN. VÝKRESU	