
STATICKÝ POSUDEK A TECHNICKÁ ZPRÁVA

Akce: **Snížení energetické náročnosti budovy Domov Domino Zavidov –
Návrh konstrukce pro osazení solárních panelů – lůžkový pavilon**

Investor: Domov Domino, poskytovatel sociálních služeb Zavidov 117, 270 35
Petrovice

Objednatel:

Část: Stavebně konstrukční část

Stupeň: Realizační dokumentace stavby

Číslo zakázky: OK-P-19-17

Datum:
07/2019

Vypracoval:
Bc. Petr Miklas

Číslo paré:

Akce	Snížení energetické náročnosti budovy Domov Domino Zavidov – Návrh konstrukce pro osazení solárních panelů – lůžkový pavilon	Č.zak.	OK-P-19-17
Vypracoval	Bc. Petr Miklas	Tel.	+420 737136184

ÚVODNÍ ČÁST

Předmětem statického výpočtu je návrh a posouzení nové ocelové konstrukce pro osazení solárních panelů a tepelných čerpadel na střechu budovy. Poloha osazení technologie, respektive konstrukce pro solární panely a tepelná čerpadla je navržena tak, aby se nepřetěžovala stropní konstrukce stávající budovy a zatížení bylo přenášeno sloupy přímo do základových konstrukcí s dostatečnou rezervou v únosnosti.

Trvanlivost konstrukce

Ocelové konstrukce: Z hlediska trvanlivosti budou dodržena ustanovení ČSN EN 1990 a ČSN EN 1090. Konstrukce budou ošetřeny předepsaným ochranným nátěrem a v nepřístupných místech ošetřeny zinkováním.

Popis konstrukce a výpočtového modelu

Konstrukce, založení, kotvení

1. Ocelová konstrukce pro osazení solárních panelů a tepelných čerpadel

Jedná se o návrh a posouzení nové ocelové konstrukce pro osazení solárních panelů na střechu lůžkového pavilonu v domově Domino v Zavidově. Tvar a umístění konstrukce je voleno s ohledem na rozmístění stávajících nosných stěn budovy tak, aby zatížení od nové konstrukce bylo přeneseno přímo do stávajících stěn konstrukce. Konstrukci tedy tvoří čtyři rámy, které jsou v rozích svařeny. Osová vzdálenost těchto ráků je ve střední části 3000 mm a v krajních částech 4550 mm. Rozpětí ráků je 5250 mm. Rám bude z uzavřených profilů CFRHS 100x100x10, tzn. jak nosník, tak sloupy rámu budou z tohoto profilu. Výška sloupků bude i s patním plechem 1544 mm. Přes rámy bude uložen spojitý nosník také z uzavřeného profilu CFRHS 100x100x6. Tyto profily budou vždy sloužit dva pro jednu řadu solárních panelů a jejich osová vzdálenost bude 885 mm. Stejné nosníky jsou i pro tepelná čerpadla, jejich osová vzdálenost je 490 mm. Všechny tyto profily budou vždy k jednotlivým rákům přišroubovány tak, že k těmto nosníkům se přivazí L 50x50x5 v předepsaných vzdálenostech (viz výkres) a pomocí těchto L profilů budou tyto nosníky k rámu přišroubovány. Do těchto průběžných nosníků budou vyvrtány otvory pro kotvení solárních panelů (u tepelných čerpadel ne). Vzdálenost otvorů je opět okótována ve výkrese. Tepelná čerpadla budou ke konstrukci také připevněna pomocí třmenů, které budou přišroubovány do příčných nosníků (viz výkres). Tyto nosníky jsou CFRHS 100x50x3 a jsou dlouhé jen 390 mm. Kotvení panelů a čerpadel bude provedeno pomocí třmenů M10 (viz detail kotvení). Ke stávající konstrukci budou jednotlivé rámy přišroubovány pomocí patních plechů (viz detail kotvení). Šrouby pro kotvení budou M12. Kotvení bude provedeno pomocí chemických kotev. Otevřená čela jednotlivých profilů budou zakryta plechem tl. 6 mm. Všechny potřebné prvky konstrukce jsou uvedeny v tabulce prvků ve výkrese. Každý solární panel bude kotven na každé straně třemi třmeny (tedy celkem šesti). Každé tepelné čerpadlo bude přichyceno na každé straně dvěma třmeny. Maximální hmotnost panelu bez kapaliny je uvažována 47 kg. Celkem je hmotnost panelu včetně kapaliny a konstrukce uvažována 80 kg. Maximální hmotnost tep. čerpadla je 175 kg.

Kotvení do stávajících nosných stěn je řešeno jako vetknutí. Kotvení bude provedeno pomocí chemické malty pro kotvení betonu FIS SB 390 S do **železobetonových pozedních věnců nosných stěn** a bude provedeno dle postupu níže.

Všechny rozměry jsou přesně uvedeny ve výkrese. Před samotným vyrobem ocelové konstrukce bude potřeba zkontrolovat skutečné rozměry stávající konstrukce.

Akce	Snížení energetické náročnosti budovy Domov Domino Zavidov – Návrh konstrukce pro osazení solárních panelů – lůžkový pavilon	Č.zak.	OK-P-19-17
Vypracoval	Bc. Petr Miklas	Tel.	+420 737136184

2. Výpočtový model

Pro posouzení konstrukce byl zhotoven prostorový model. Výpočet a vyhodnocení vnitřních sil bylo provedeno v softwaru SCIA Engineer 16.1. Zatížení konstrukce bylo navrženo podle příslušných evropských norem (viz použité podklady). Rozhodující kombinace byly získány z vygenerovaných lineárních kombinací výpočtním programem a jejich vlivu na konstrukci. Generování lineárních kombinací je v souladu s kombinačními pravidly uvedenými v evropských normách. Přípoje jednotlivých prutů v modelu jsou zadány jako vetknutí. Uložení konstrukce je uvažováno ve všech podporách jako vetknutí. Tuhost konstrukce je zajištěna orientací prvků, přípoji a podepřením. Posudek viz výstupy programu SCIA Engineer 16.1.

Předpoklady

- Konstrukce bude zhotovena z nového materiálu dle níže uvedené specifikace.
- Výpočet vychází z předpokladů poskytnutých objednavatelem a je zapotřebí je ověřit se skutečností.
- Kotvení a celá konstrukce bude provedena dle přiloženého výkresu.
- Požární odolnost konstrukce není požadována.

Popis zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů a technologických postupů

1. Ocelová konstrukce pro osazení solárních panelů a tepelných čerpadel

Kotvení nosných sloupků se provádí na povrch nosné stropní konstrukce v místě nosných stěn. Jejich polohu a tím i polohu ocelových sloupků je nutno předem na střeše vytyčit před otevřením střešního pláště. Sondy pro ověření skladby a tloušťky střešních vrstev a přesné úrovně kotvení se doporučuje provést v místech sloupků. Případné nesrovnalosti v projektované poloze sloupků ve vazbě na skutečné rozměry (poloha nosných konstrukcí) konstrukce objektu je nutno včas řešit s projektantem.

Doba otevřené skladby střechy musí být co nejkratší. Otvory se otvírají v nejnútnejším rozsahu a stupňovitě tak, aby bylo možné doplnit a napojit i původní krytinu. Vzájemný přesah nové a stávající krytiny určí projektant architektonicko-stavebního řešení. Obnovená krytina musí být vytažena na sloupek do výšky min. 150 mm s náležitým detailem ukončení hydroizolace na sloupku. Po dobu nutnou k vytvrzení oprav zálivky nebo výplně dutin musí být odhalená místa střešního pláště zajištěna proti dešti a zatékání.

Postup montáže nosné konstrukce solárních panelů:

1. Vytyčení polohy stojek v modulových osách
2. Odkrytí všech vrstev střešního pláště v místě stojek až na nosnou konstrukci stěn
3. Přesné ověření polohy stávajících nosných stěn konstrukce.
4. Odvrtání děr pro chemické kotvy (čištění, kontrola technikem dodavatele kotev, zalepení kotev, vytvrzení chem. malty). Hloubka vrtání do stěn konstrukce pro chemické kotvy je min. 130 mm (pro přesné vrtání je vhodné si předem připravit šablonu). **Kotvení bude provedeno do železobetonových pozedních věnců nosných stěn!**
5. Osazení všech rámců se sloupky a ustavení do svislé polohy. Přišroubování ke stávajícím stěnám
6. Obnovení původní skladby střechy.
7. Osazení spojitých nosníků na rámovou konstrukci

Akce	Snížení energetické náročnosti budovy Domov Domino Zavidov – Návrh konstrukce pro osazení solárních panelů – lůžkový pavilon	Č.zak.	OK-P-19-17
Vypracoval	Bc. Petr Miklas	Tel.	+420 737136184

8. Osazení a přikotvení solárních panelů a tepelných čerpadel pomocí třmenů

Jakékoliv i jinak obvyklé konstrukce, které bude prováděcí firma realizovat v rámci dané stavby, je vhodné konzultovat s projektantem stavební a zejména stavebně konstrukční části projektu.

Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby

Zhotovitel této dokumentace musí respektovat všechny předpoklady uvedené v tomto projektu a je povinen vyřešit detaily a přípoje v souladu se statickým výpočtem.

Materiál a kvalita

Ocelová konstrukce se uvažuje z materiálu S235J0

Spojovací prostředky, šrouby přesné 8.8 (vč. podložek a matic).

Chemická malta pro kotvení betonu FIS SB 390 S

Ocelová konstrukce bude vyrobena a prováděna dle ČSN EN 1090-2 (Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2:Technické požadavky na ocelové konstrukce) a souvisejících norem. Další kvalitativní požadavky budou určeny v PD.

Na tento objekt se vztahuje výrobní kategorie EXC1.

Protikorozi ochrana konstrukce

Způsob ochrany ocelových konstrukcí

Nosná ocelová konstrukce: žárové zinkování (275g/m²)

Spojovací materiál: galvanické zinkování

Pro pozinkování povrchu uzavřených profilů se provedou do desek otvory. V případě poškození během transportu nebo montáže budou poškozená místa opravena nátěrem barvou s vysokým obsahem zinku předepsaným technologickým postupem.

Všechny obchodní názvy výrobků a materiálů určují kvalitativní standard. Může být provedena jejich záměna při zachování stejných nebo lepších technických parametrů, ovšem za předpokladu, že záměna bude předem odsouhlasena, a že bude v souladu s předpoklady tohoto dokumentu.

Pro použití standardně vyráběných prvků a konstrukčních dílů musí být dodrženy montážní postupy od jednotlivých výrobců těchto prvků. Na všechny prvky v konstrukci musí být vydáno prohlášení o shodě. Požadavky na nekonstrukční stavební materiály budou specifikovány v technické zprávě architektonicko-stavebního řešení stavby. Dodatečná úprava ocelové konstrukce není bez konzultace s autorem statického výpočtu přípustná. Tento dokument je součástí projektové dokumentace stavby.

Zatížení

Kombinace zatížení na únosnost

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + (\gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \psi_{0i} Q_i) \quad (6.10a)$$

$$\sum_{j \geq 1} \xi_j \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \psi_{0i} Q_i \quad (6.10b)$$

$$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P_k + A_d + (\psi_{11} \text{nebo } \psi_{21}) Q_{k1} + \sum_{i > 1} \psi_{2i} Q_{ki} \quad (6.11b) \text{ Mimořádná – např. při požáru}$$

Akce	Snížení energetické náročnosti budovy Domov Domino Zavidov – Návrh konstrukce pro osazení solárních panelů – lůžkový pavilon	Č.zak.	OK-P-19-17
Vypracoval	Bc. Petr Miklas	Tel.	+420 737136184

Kombinace zatížení na použitelnost

$$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P_k + Q_{k1} + \sum_{i > 1} \psi_{0i} Q_i \quad (6.14) \text{ Charakteristická - trvalé změny}$$

$$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P_k + \psi_{11} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \psi_{2i} Q_{ki} \quad (6.15) \text{ Častá – lokální účinky}$$

$$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P_k + \sum_{i \geq 1} \psi_{2i} Q_{ki} \quad (6.17) \text{ Kvazistálá – dlouhodobé účinky}$$

Kombinační součinitele podle ČSN EN 1990

Zatížení	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Užitná zatížení (viz EN 1991-1-1)			
Kategorie A: obytné plochy	0,7	0,5	0,3
Kategorie B: kancelářské plochy	0,7	0,5	0,3
Kategorie C: shromažďovací plochy	0,7	0,7	0,6
Kategorie D: obchodní plochy	0,7	0,7	0,6
Kategorie E: skladovací plochy	1,0	0,9	0,8
Kategorie F: dopravní plochy (tiha vozidla ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6
Kategorie G: dopravní plochy ($30 \text{ kN} \leq \text{tiha vozidla} \leq 160 \text{ kN}$)	0,7	0,5	0,3
Kategorie H: střechy	0	0	0
Zatížení sněhem (viz EN 1991-1-3)			
Finsko, Island, Norsko, Švédsko	0,7	0,5	0,2
Ostatní členové CEN (pro stavby umístěné ve výšce $H > 1000 \text{ m.n.m.}$)	0,7	0,5	0,2
Ostatní členové CEN (pro stavby umístěné ve výšce $H \leq 1000 \text{ m.n.m.}$)	0,5	0,2	0
Zatížení větrem (viz EN 1991-1-4)	0,6	0,2	0
Teplota (ne od požáru) pro pozemní stavby (viz EN 1991-1-5)	0,6	0,5	0

Součinitele zatížení

Pro všechna stálá zatížení $\gamma_G = 1,35$

Pro všechna nahodilá zatížení $\gamma_Q = 1,5$

Zatížení vlastní tíhou konstrukce

Ve statickém výpočtu je uvažováno se svislým gravitačním zrychlením 10 m/s^2 . Charakteristická hodnota objemové hmotnosti oceli se uvažuje 7850 kg/m^3 a tíhy ostatních materiálů a prvků byly převzaty z tabulek výrobců.

Výpočet zatížení			
Stálé			
Název			
Vlastní tíha solárních panelů - jedné sestavy			0,80 kN
		Fk	0,80 kN
		Fd	1,08 kN
Vlastní tíha jednoho tepelného čerpadla			1,75 kN
		Fk	1,75 kN
		Fd	2,36 kN

Akce	Snížení energetické náročnosti budovy Domov Domino Zavidov – Návrh konstrukce pro osazení solárních panelů – lůžkový pavilon	Č.zak.	OK-P-19-17
Vypracoval	Bc. Petr Miklas	Tel.	+420 737136184

Zatížení sněhem

Zatížení sněhem je uvažováno podle ČSN EN 1991-1-3 (www.snehovamapa.cz).

Sněhem			
sk	0,88 KN/m ²	α	45 ° sklon panelů
Ce	1	=>	0,79 rad
Ct	1		
μ ₁	0,4		
sk	0,352 KN/m ²		
γ	1,5	fek	0,249 kN/m ²
sd	0,528 KN/m ²	fed	0,373 kN/m ²
Rozložení sil od sněhu na jednotlivá kotvení solárních panelů			
Střední kotvení	Fk	0,18 KN	
Krajní kotvení	Fk	0,09 KN	
Rozložení sil od sněhu na jedno tepelné čerpadlo			
Jedno kotvení	Fk	0,08 KN	

Zatížení větrem

Zatížení větrem			
Výchozí základní rychlost větru	vb,0	25 m/s	
kategorie terénu		3	
součinitel směru	Cdir	1	
součinitel ročního období	Cseason	1	
Základní rychlost větru	vb	Cdir*Cseason*vb,0	
	vb	25 m/s	
	z	10,21 m	
Parametr drsnosti terénu	z0	0,3	
	zmin	5 m	
	z0,II	0,05 m	
Součinitel terénu	kr	0,215	
Součinitel drsnosti terénu	Cr(z)	0,760	
Součinitel orografie	C0(z)	1	
Střední rychlost větru ve výšce nad terénem	vm(z)=Cr(z)*C0(z)*vb		
	vm(z)	18,994 m/s	
Měrná hmotnost vzduchu	ρ	1,25 kg/m ³	
Základní dynamický tlak větru	qb= (ρ/2)*vb ²		
	qb	390,625 Pa	
Součinitel turbulence	ki	1	
Intenzita turbulence ve výšce z	Iv(z)	0,283	
Součinitel expozice	Ce(z)	1,7	
Maximální dynamický tlak ve výšce z	qp(z)=(1+7Iv(z))*(ρ/2)*vm(z) ²		
	qp(z)	673 Pa	
	qp(z)	0,673 KN/m ²	
Síla od větru na 1 panel			
	Cs	1	
Fw=Cs*Cd*Cf*qp(z)*Aref	Cd	1	
	Cf=Cpe	1,8	
	Šířka panelu	2,15 m	
	Výška panelu	1,20 m	
	Aref	2,58 m ²	
Fwk		3,13 KN	

Akce	Snížení energetické náročnosti budovy Domov Domino Zavidov – Návrh konstrukce pro osazení solárních panelů – lůžkový pavilon	Č.zak.	OK-P-19-17
Vypracoval	Bc. Petr Miklas	Tel.	+420 737136184

1. Vítr od jihu

Rozklad sil do svislé a vodorovné složky

Svislá složka	Fwk,svis	2,21 KN
Vodorovná složka	Fwk,vod	2,21 KN

Rozklad sil do jednotlivých kotvení

Síla do předního středního kotvení	Síla do předních krajních dvou kotvení
Fwk,svis 0,12 KN	Fwk,svis 0,04 KN
Fwk,vod 0,69 KN	Fwk,vod 0,21 KN
Síla do zadního středního kotvení	Síla do zadních krajních dvou kotvení
Fwk,svis 1,50 KN	Fwk,svis 0,45 KN
Fwk,vod 0,69 KN	Fwk,vod 0,21 KN

1. Vítr od severu

Rozklad sil do svislé a vodorovné složky

Svislá složka	Fwk,svis	2,21 KN
Vodorovná složka	Fwk,vod	2,21 KN

Rozklad sil do jednotlivých kotvení

Síla do předního středního kotvení	Síla do předních krajních dvou kotvení
Fwk,svis 1,50 KN	Fwk,svis 0,45 KN
Fwk,vod 0,69 KN	Fwk,vod 0,21 KN
Síla do zadního středního kotvení	Síla do zadních krajních dvou kotvení
Fwk,svis 0,12 KN	Fwk,svis 0,04 KN
Fwk,vod 0,69 KN	Fwk,vod 0,21 KN

Síly na 1 tepelné čerpadlo

	Cs	1
Fw=C _s *C _d *C _f *q _p (z)*A _{ref}	Cd	1
	C _f =C _{pe}	1,8
	Šířka	1,50 m
	Výška	1,05 m
	A _{ref}	1,575 m ²

Fwk	1,91 KN	rozložení sil je obdobné jako u panelů
-----	---------	--

Solární panely

Při návrhu bylo uvažováno s osmi solárními panely ve dvou řadách po čtyřech. Byly uvažovány Sluneční kolektory KPG1H (SVT 7048). Max. hmotnost bez kapaliny 47 kg, celkem max. 80 kg.

Tepelná čerpadla

Při návrhu bylo uvažováno se třemi tepelnými čerpadly v jedné řadě. Byly uvažovány Tepelná čerpadla vzduch-voda HPA-O 13. Maximální hmotnost 175 kg.

Opatření k zachování stability a únosnosti stávajících konstrukcí

Stavební úpravy budou provedeny tak, aby zatížení na objekt působící v průběhu stavby a jeho užívání nemělo za následek zřícení stavby ani její části a zároveň nedošlo k nepřipustnému přetvoření jakékoli nosné stavební konstrukce.

Při provádění kotvení musí být vyvrtány do stávající konstrukce pouze otvory nakreslené ve výkrese. Stojky rámu ocelové konstrukce budou osazeny v osách nosných stěn budovy.

Akce	Snížení energetické náročnosti budovy Domov Domino Zavidov – Návrh konstrukce pro osazení solárních panelů – lůžkový pavilon	Č.zak.	OK-P-19-17
Vypracoval	Bc. Petr Miklas	Tel.	+420 737136184

Důležitá upozornění

- Všechny konstrukce jsou prováděny příslušně kvalifikovanými a zkušenými osobami.
- Po celou dobu výstavby bude zajištěn odborný dohled.
- Ve výrobnách bude zajištěna kontrola jakosti.
- Konstrukce bude náležitě udržována.
- Konstrukce bude používána v souladu se všemi požadavky a předpoklady ve statickém výpočtu, uvažovanými při návrhu konstrukce.
- Budou splněny požadavky na provádění stavebních prací stanovených v EN 13670.
- Dodavatel je povinen ověřit rozměry konstrukce solárních panelů a tepelných čerpadel před výrobou ocelové konstrukce.
- Při nedodržení všech předpokladů uvažovaných ve statickém výpočtu a technické zprávě je tato dokumentace neplatná a není možné touto dokumentací prokazovat pevnost a stabilitu konstrukce stavby.
- Dodatečná úprava konstrukce není bez konzultace s autorem statického výpočtu přípustná.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Při provádění stavební činnosti a montážních prací musí být dodrženy veškeré platné předpisy a ustanovení o bezpečnosti práce, hygienické předpisy, technologické postupy a ustanovení ČSN včetně technologických a prováděcích předpisů, zejména Nařízení vlády č. 591/2006 ze dne 12. prosince 2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost, a ochranu zdraví při práci a dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a zákon č. 262/2006 Sb.

Veškeré práce mohou vykonávat pouze vyškolené a poučené osoby s náležitým oprávněním k výkonu jednotlivých činností. Projektant upozorňuje na nutnost zajištění stability jednotlivých prvků konstrukce během výstavby a odborné provedení sanace střešního pláště po instalaci sloupků.

Použité podklady a software

- [1] ČSN EN 1990 Eurokód Zásady navrhování konstrukcí
- [2] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [3] ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem + Z1:2006
- [4] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
- [5] ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1 : Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [6] ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – 2006
- [7] Statické tabulky – Hořejší a kol.
- [8] Výpočetní software – SCIA Engineer 16.1

Akce	Snížení energetické náročnosti budovy Domov Domino Zavidov – Návrh konstrukce pro osazení solárních panelů – lůžkový pavilon	Č.zak.	OK-P-19-17
Vypracoval	Bc. Petr Miklas	Tel.	+420 737136184

POSUDKY JEDNOTLIVÝCH PRVKŮ

B.1. Posouzení prvků ocelové konstrukce

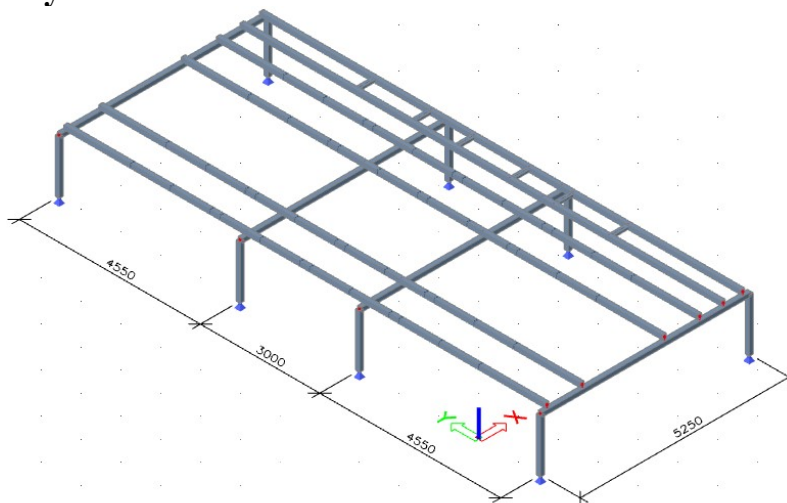
Návrh a posouzení ocelové konstrukce bylo provedeno dle ČSN EN 1995-1-1, pomocí programu Scia Engineer 16.1. Posouzení detailů a dalších prvků, které zde nejsou uvedeny, bude provedeno na vyžádání.

Posouzené konstrukce:

- Návrh a posouzení ocelové konstrukce pro osazení solárních panelů a tepelných čerpadel

1. Ocelová konstrukce pro osazení solárních panelů a tepelných čerpadel

1. Výpočtový model



2. Materiály

Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ α [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	235,0	360,0	■
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0	

3. Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A_y [m ²]	I_y [m ⁴]	$W_{el,y}$ [m ³]	$W_{pl,y}$ [m ³]	Barva
	Detailní				A_z [m ²]	I_z [m ⁴]	$W_{el,z}$ [m ³]	$W_{pl,z}$ [m ³]	
CS3	CFRHS100X100X6	S 235	tvářený za studena	2,1630e-03	1,0808e-03	3,1147e-06	6,2290e-05	7,5100e-05	■
					1,0808e-03	3,1147e-06	6,2290e-05	7,5100e-05	
CS4	CFRHS100X50X3	S 235	tvářený za studena	8,4100e-04	2,8013e-04	1,0646e-06	2,1290e-05	2,6660e-05	■
					5,6026e-04	3,6060e-07	1,4420e-05	1,6440e-05	
CS5	CFRHS100X100X10	S 235	tvářený za studena	3,2570e-03	1,6299e-03	4,1108e-06	8,2220e-05	1,0525e-04	■
					1,6299e-03	4,1108e-06	8,2220e-05	1,0525e-04	

Akce	Snížení energetické náročnosti budovy Domov Domino Zavidov – Návrh konstrukce pro osazení solárních panelů – lůžkový pavilon	Č.zak.	OK-P-19-17
Vypracoval	Bc. Petr Miklas	Tel.	+420 737136184

4. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS5	Ostatní stálé - panely	Stálé Standard	SZ1			
ZS2	Sníh Standard	Proměnné Statické	Sníh		Krátkodobé	Žádný
ZS3	Vítr jih Standard	Proměnné Statické	Vítr		Krátkodobé	Žádný
ZS4	Vítr sever Standard	Proměnné Statické	Vítr		Krátkodobé	Žádný

5. Skupiny zatížení

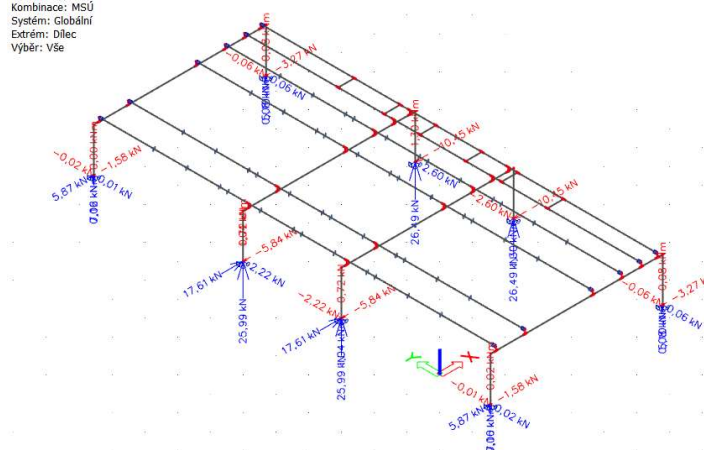
Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
Sníh	Proměnné	Výběrová	Sníh
Vítr	Proměnné	Výběrová	Vítr

6. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS5 - Ostatní stálé - panely	1,00
			ZS2 - Sníh	1,00
			ZS3 - Vítr jih	1,50
			ZS4 - Vítr sever	1,50
MSP		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS5 - Ostatní stálé - panely	1,00
			ZS2 - Sníh	1,00
			ZS3 - Vítr jih	1,50
			ZS4 - Vítr sever	1,50
MSP1		EN-MSP charakteristická	ZS2 - Sníh	1,00
			ZS3 - Vítr jih	1,50
			ZS4 - Vítr sever	1,50

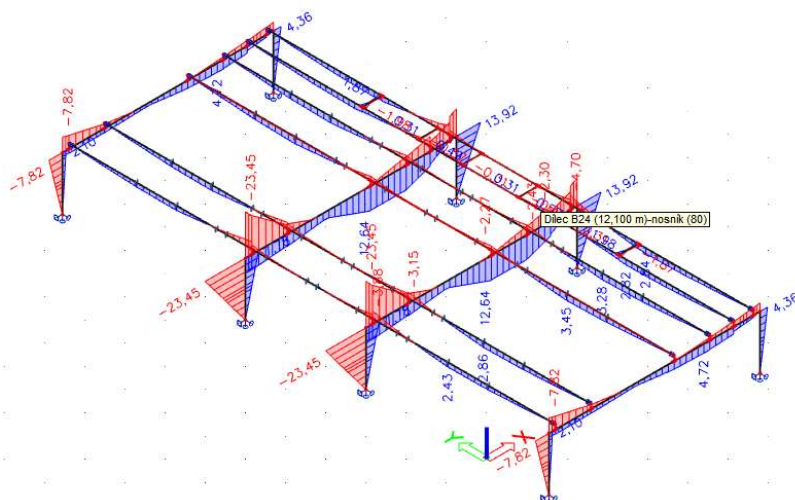
7. Reakce

Reakce
Hodnoty: M_x , R_y , R_z
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ
Systém: Globální
Extrém: Dlece
Výběr: Vše

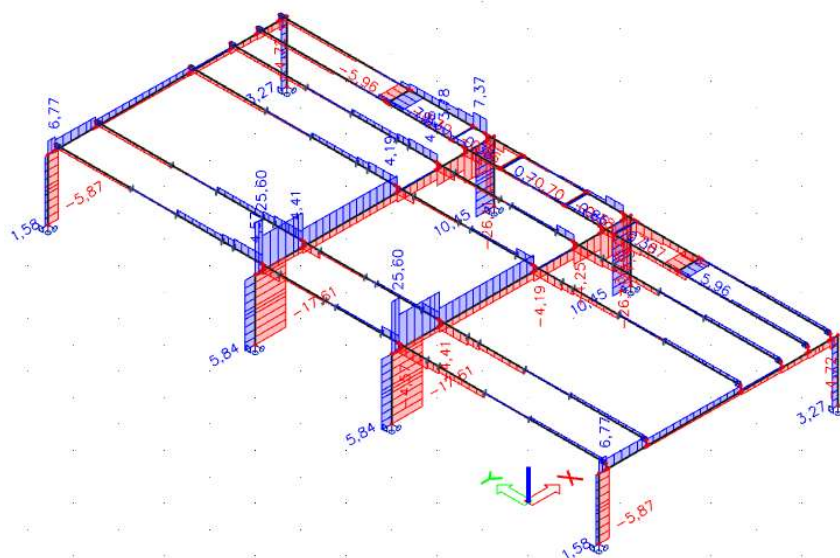


Akce	Snížení energetické náročnosti budovy Domov Domino Zavidov – Návrh konstrukce pro osazení solárních panelů – lůžkový pavilon	Č.zak.	OK-P-19-17
Vypracoval	Bc. Petr Miklas	Tel.	+420 737136184

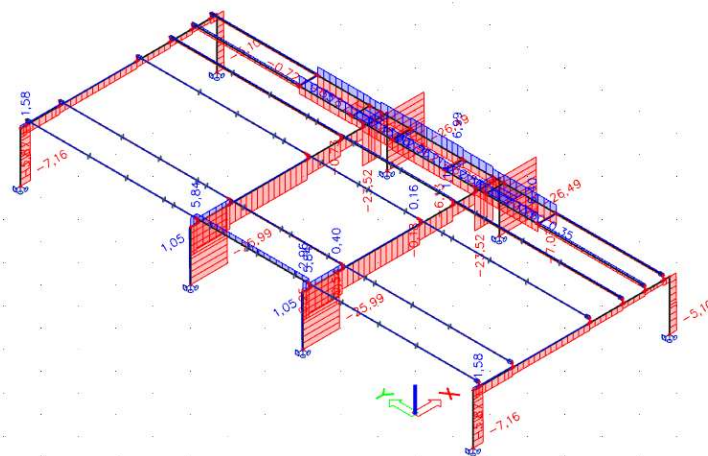
8. 1D vnitřní síly - M_y



9. 1D vnitřní síly - V_z

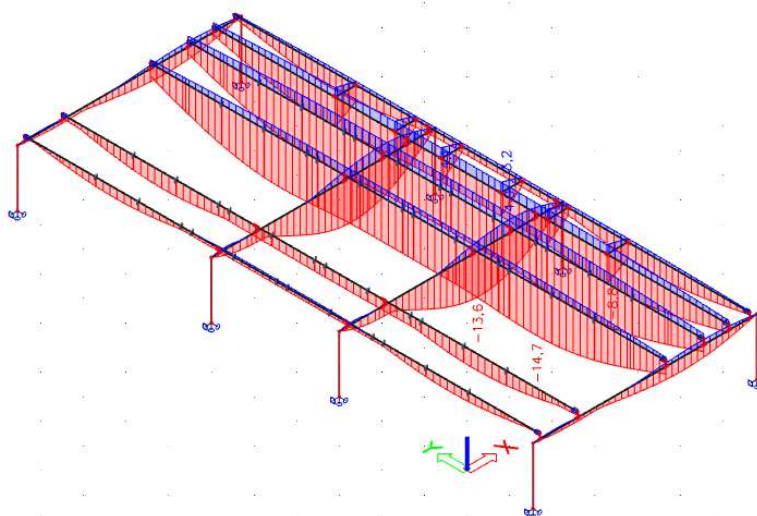


10. 1D vnitřní síly - N

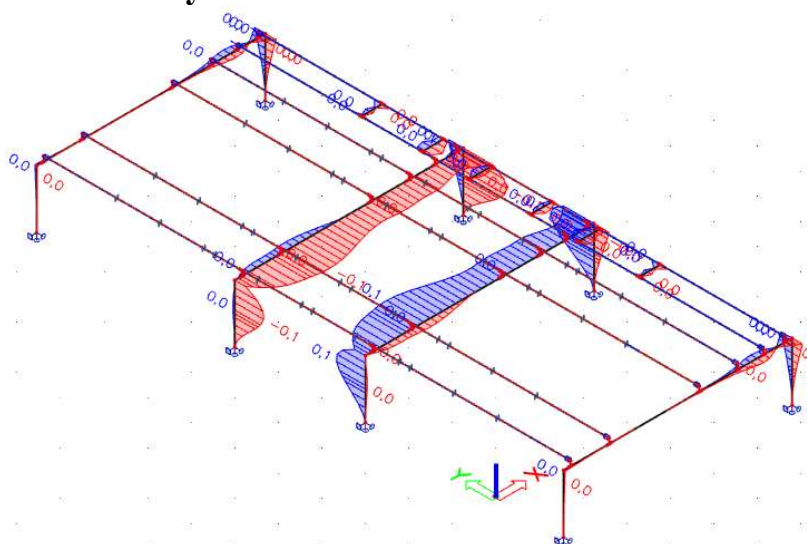


Akce	Snížení energetické náročnosti budovy Domov Domino Zavidov – Návrh konstrukce pro osazení solárních panelů – lůžkový pavilon	Č.zak.	OK-P-19-17
Vypracoval	Bc. Petr Miklas	Tel.	+420 737136184

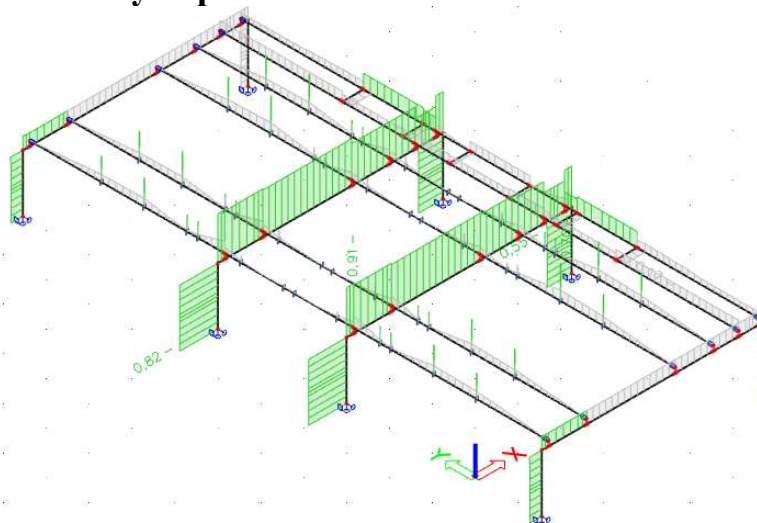
11. 1D deformace - uz



12. 1D deformace - uy



13. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993



Akce	Snížení energetické náročnosti budovy Domov Domino Zavidov – Návrh konstrukce pro osazení solárních panelů – lůžkový pavilon	Č.zak.	OK-P-19-17
Vypracoval	Bc. Petr Miklas	Tel.	+420 737136184

14. Posudek ocelových prvků na MSP

Nosník rámu

Max průhyb = $5250/250 = 21$ mm

Skutečný průhyb = 13,6 mm

Posouzení: **21 mm > 13,6 mm => VYHOVUJE**

Nosník pro solární panely a tepelná čerpadla - uprostřed

Max průhyb = $3000/200 = 15$ mm

Skutečný průhyb = 13,6 mm

Posouzení: **15 mm > 13,6 mm => VYHOVUJE**

Nosník pro solární panely a tepelná čerpadla – krajní pole

Max průhyb = $4550/200 = 22,75$ mm

Skutečný průhyb = 14,7 mm

Posouzení: **22,75 mm > 14,7 mm => VYHOVUJE**

Akce	Snížení energetické náročnosti budovy Domov Domino Zavidov – Návrh konstrukce pro osazení solárních panelů – lůžkový pavilon	Č.zak.	OK-P-19-17
Vypracoval	Bc. Petr Miklas	Tel.	+420 737136184

ZÁVĚR:

Posouzení únosnosti ocelové konstrukce je provedeno globálně jednotkovým posudkem. Podrobné posudky jednotlivých prvků jsou na vyžádání. Návrh přípojí je součástí realizační dokumentace.

Jakékoliv výstupy z tohoto statického výpočtu, které nejsou zřejmé pro další stupně projektu, nebo realizaci, je potřeba si vyžádat. Z důvodu rozsáhlosti výstupních údajů, není účelné zobrazit vše. Tento dokument garantuje bezpečnost stavební konstrukce, které byly předmětem posouzení a které budou realizovány v souladu s tímto dokumentem. Jakákoliv změna v konstrukci, nebo dispozici může mít vliv na přerozdělení sil, nebo na stabilitu konstrukce. Je proto nutné vždy v takovém případě kontaktovat autora tohoto dokumentu. V opačném případě nelze prokazovat spolehlivost konstrukce tímto dokumentem.

Navržená konstrukce za předpokladu dodržení podmínek ve statickém výpočtu vyhovuje.

Akce	Snížení energetické náročnosti budovy Domov Domino Zavidov – Návrh konstrukce pro osazení solárních panelů – lůžkový pavilon	Č.zak.	OK-P-19-17
Vypracoval	Bc. Petr Miklas	Tel.	+420 737136184

OBSAH:

ÚVODNÍ ČÁST	2
Trvanlivost konstrukce	2
Popis konstrukce a výpočtového modelu	2
Předpoklady	3
Popis zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů	3
Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí	4
Opatření k zachování stability a únosnosti stávajících konstrukcí	4
Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby	4
Materiál a kvalita	4
Zatížení	4-7
Opatření k zachování stability a únosnosti stávajících konstrukcí	7
Důležitá upozornění	8
Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	8
Použité podklady a software	8
POSUDKY JEDNOTLIVÝCH PRVKŮ	9-13
Posouzení prvků ocelové konstrukce	9-13
Výstupy z programu SCIA Engineer	9-13
ZÁVĚR	14
OBSAH	15