

D 1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Stavební úpravy – rekonstrukce střešního pláště

Statický posudek

<i>Objednatel:</i>	Město Kopřivnice Štefánikova 1163/12 742 21 Kopřivnice
<i>Stavba:</i>	Stavební úpravy – rekonstrukce střešního pláště
<i>Místo:</i>	Kulturní dům Kopřivnice 742 21 Kopřivnice
<i>Datum:</i>	květen 2020
<i>Vypracoval:</i>	Ing. Ema Pröschlová
<i>Kontroloval:</i>	Ing. Martin Fusek

1. Zadání, charakteristika objektu

Předmětem statického výpočtu je posouzení kotvení zateplení obvodového pláště, zateplení střešní konstrukce a posouzení nosné střešní konstrukce na přetížení od nově navržené skladby střešního souvrství a stávající zatížení od sněhu.

Objekt kulturního domu a muzea je složen ze tří částí: KOZ I, KOZ II A a KOZ II B. Objekt je členitého půdorysu o vnějších opsaných rozměrech cca 115 x 70 m. Maximální výška objektu je cca 21 m.

Kulturní dům byl postaven v panelové konstrukční soustavě MS-OB.

Svislé nosné konstrukce jsou tvořeny železobetonovými sloupy o rozměrech 450x450 mm. Stropní a střešní konstrukce jsou tvořeny železobetonovými stropními panely tl. 250 mm, PZD deskami, ocelovými profily a ocelovými příhradovými vazníky. Střechy jsou ploché jednoplášťové, popř. šikmé.

Statické posouzení kotvení kontaktního zateplovacího systému a zhodnocení vlivu stavebních úprav na statiku objektu bylo vypracováno na základě podkladů z poskytnuté stavební dokumentace.

Objekt KOZ I

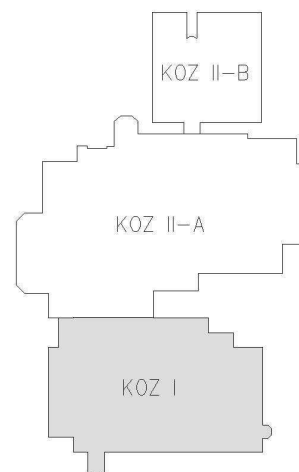
- Kotvení zateplovacího systému**

Nové zateplení stěn bude provedeno kontaktním zateplovacím systémem z polystyrenových desek EPS, případně z minerální vlny, v tloušťkách uvedených ve stavební dokumentaci.

Dle podkladu bude zateplení kotveno hmoždinkami s tahovou únosností 0,2 kN do nosné konstrukce. Výpočet byl proveden pro danou větrnou oblast se základní rychlostí větru $w_b=25$ m/s.

Ve výpočtu byla zohledněna výška budovy i její půdorysný tvar.

Typ kotvy musí odpovídat materiálovému složení podkladu.



Zateplení strojovny

Do výšky 19,00 m nad terénem bylo výpočtem prokázáno, že na 1m² je z hlediska únosnosti nutný počet hmoždin 8 ks na 1m², do vzdálenosti 0,7 m (čelní stěny 0,6 m) od hrany/rohu budovy je nutný počet hmoždin 10 ks na 1m².

Počty kotev musí dále odpovídat a být v souladu s doporučením a požadavky výrobce daného zateplovacího systému. Před zahájením zateplovacích prací bude na zkušebním vzorku fasády provedena odtrhová zkouška pro ověření spolehlivosti kotvení.

Přetížení od zateplovacího systému na základové konstrukce je cca 50,4 kg/bm základové konstrukce. Vzhledem k velikosti stávajícího zatížení se jedná o přetížení do 0,1% z celkového zatížení. Jedná se o minimální přetížení a ze statického hlediska lze toto přetížení zanedbat.

Přetížení nebude mít zásadní vliv na základové konstrukce.

- Kotvení zateplení střechy**

Kotvení zateplení střešního pláště je navrženo jako mechanické kotvení pomocí kotev s únosností 0,4 kN. Před započítáním prací je nutno ověřit soudržnost podkladních vrstev konstrukce a podle výsledků odtrhových zkoušek navrhnout vhodný způsob kotvení. Počet kotev je uveden v příloze.

- **Přetížení od zateplovacího systému na střešní konstrukci**

Na stávající skladby střechy bude provedeno nové střešní souvrství.

Skladba střechy S1 - Střešní konstrukce tvořena ocelovými příhradovými vazníky (mechanicky kotvená TI):

Z poskytnutých podkladů není známá geometrie, ani jednotlivé profily vazníků. Vazník tedy nelze posoudit na mezní stav únosnosti a použitelnosti.

Přetížení skladby střechy o současně platné zatížení sněhem a o nové vrstvy tvořené asfaltovými pásy a tepelnou izolací, která je k nosné konstrukci kotvena mechanicky, je větší o 21%.

Vzhledem k tomu, že přetížení je větší než 10%, nelze jednoznačně určit, zda nosná konstrukce na nové zatížení vyhoví. **Doporučujeme provést sondu, ověřit geometrii a profily vazníku a následně posoudit na mezní stavy.**

Skladba střechy S2, S3 a S5 - Střešní konstrukce tvořena železobetonovými panely (lepená TI + kačírek):

Z poskytnutých podkladů nejsou známy konkrétní typy ŽB panelů a panely tedy nelze posoudit na mezní stav únosnosti a použitelnosti.

Přetížení skladby střechy o současně platné zatížení sněhem a o nové vrstvy tvořené kačírkem, asfaltovými pásy a tepelnou izolací, která je k nosné konstrukci lepena, je větší o cca 16% a 17%.

Vzhledem k tomu, že přetížení je větší než 10%, nelze jednoznačně určit, zda nosná konstrukce na nové zatížení vyhoví. **Je nutno zjistit konkrétní typ ŽB panelu a jeho únosnost a následně posoudit na mezní stavy.**

Skladba střechy S4 a S13 - Střešní konstrukce tvořena železobetonovými panely (mechanicky kotvená TI):

Z poskytnutých podkladů nejsou známy konkrétní typy ŽB panelů a panely tedy nelze posoudit na mezní stav únosnosti a použitelnosti.

Přetížení skladby střechy o současně platné zatížení sněhem a o nové vrstvy tvořené asfaltovými pásy a tepelnou izolací, která je k nosné konstrukci kotvena mechanicky, je větší o 4% a 10%.

Vzhledem k tomu, že přetížení není větší než 10%, lze předpokládat dostatečnou rezervu únosnosti v nosné konstrukci. **Novou skladbu střechy lze provést.**

Objekt KOZ II A

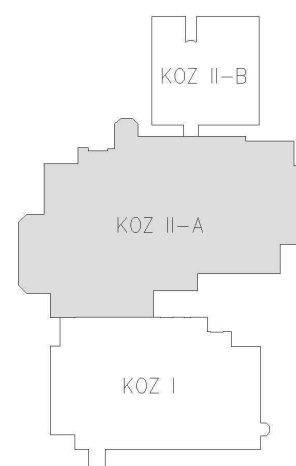
- **Kotvení zateplovacího systému**

Nové zateplení stěn bude provedeno kontaktním zateplovacím systémem z polystyrenových desek EPS, případně z minerální vlny, v tloušťkách uvedených ve stavební dokumentaci.

Dle podkladu bude zateplení kotveno hmoždinkami s tahovou únosností 0,2 kN do nosné konstrukce. Výpočet byl proveden pro danou větrnou oblast se základní rychlostí větru $w_b=25$ m/s.

Ve výpočtu byla zohledněna výška budovy i její půdorysný tvar.

Typ kotvy musí odpovídat materiálovému složení podkladu.



Zateplení výstavní prostory

Do výšky 21,00 m nad terénem bylo výpočtem prokázáno, že na 1m² je z hlediska únosnosti nutný počet hmoždin 8 ks na 1m², do vzdálenosti 3,9 m (čelní stěny 2,7 m) od hrany/rohu budovy je nutný počet hmoždin 10 ks na 1m².

Zateplení výstavní prostory

Do výšky 17,00 m nad terénem bylo výpočtem prokázáno, že na 1m² je z hlediska únosnosti nutný počet hmoždin 8 ks na 1m², do vzdálenosti 4,8 m (čelní stěny 3,9 m) od hrany/rohu budovy je nutný počet hmoždin 10 ks na 1m².

Počty kotev musí dále odpovídat a být v souladu s doporučením a požadavky výrobce daného zateplovacího systému. Před zahájením zateplovacích prací bude na zkušebním vzorku fasády provedena odtrhová zkouška pro ověření spolehlivosti kotvení.

Přítížení od zateplovacího systému na základové konstrukce je cca 86,0 kg/bm základové konstrukce. Vzhledem k velikosti stávajícího zatížení se jedná o přítížení do 0,1% z celkového zatížení. Jedná se o minimální přítížení a ze statického hlediska lze toto přítížení zanedbat.

Přítížení nebude mít zásadní vliv na základové konstrukce.

- **Kotvení zateplení střechy**

Kotvení zateplení střešního pláště je navrženo jako mechanické kotvení pomocí kotev s únosností 0,4 kN. Před započítáním prací je nutno ověřit soudržnost podkladních vrstev konstrukce a podle výsledků odtrhových zkoušek navrhnout vhodný způsob kotvení. Počet kotev je uveden v příloze.

- **Přítížení od zateplovacího systému na střešní konstrukci**

Na stávající skladby střechy bude provedeno nové střešní souvrství.

Skladba střechy S6, S10 a S11 - Střešní konstrukce tvořena železobetonovými panely (mechanicky kotvená TI):

Z poskytnutých podkladů nejsou známy konkrétní typy ŽB panelů a panely tedy nelze posoudit na mezní stav únosnosti a použitelnosti.

Přítížení skladby střechy o současně platné zatížení sněhem a o nové vrstvy tvořené asfaltovými pásy a tepelnou izolací, která je k nosné konstrukci kotvena mechanicky, je větší o 8%.

Vzhledem k tomu, že přítížení není větší než 10%, lze předpokládat dostatečnou rezervu únosnosti v nosné konstrukci. **Novou skladbu střechy lze provést.**

Skladba střechy S7 - Střešní konstrukce tvořena ocelovými příhradovými vazníky (mechanicky kotvená TI):

Z poskytnutých podkladů není známá geometrie, ani jednotlivé profily vazníků. Vazník tedy nelze posoudit na mezní stav únosnosti a použitelnosti.

Přítížení skladby střechy o současně platné zatížení sněhem a o nové vrstvy tvořené asfaltovými pásy a tepelnou izolací, která je k nosné konstrukci kotvena mechanicky, je větší o 20%.

Vzhledem k tomu, že přítížení je větší než 10%, nelze jednoznačně určit, zda nosná konstrukce na nové zatížení vyhoví. **Doporučujeme provést sondu, ověřit geometrii a profily vazníku a následně posoudit na mezní stav.**

Skladba střechy S8 - Střešní konstrukce tvořena ocelovými válcovanými nosníky (mechanicky kotvená TI):

Střešní konstrukce je tvořena ocelovými válcovanými nosníky IPE 140. Délka nosníků je cca 4 m. Osová vzdálenost nosníků je 1,2 m.

Prvky byly posouzeny na mezní stav únosnosti a mezní stav použitelnosti a na nové zatížení vyhoví (přítížení skladby střechy o současně platné zatížení sněhem a o nové vrstvy tvořené asfaltovými pásy a tepelnou izolací, která je k nosné konstrukci kotvena mechanicky).

Novou skladbu střechy lze provést.

Skladba střechy S9 - Střešní konstrukce tvořena ocelovými nosníky (mechanicky kotvená TI):

Z poskytnutých podkladů není známá geometrie, ani jednotlivé profily nosníků. Nosník tedy nelze posoudit na mezní stav únosnosti a použitelnosti.

Přetížení skladby střechy o současně platné zatížení sněhem a o nové vrstvy tvořené asfaltovými pásy a tepelnou izolací, která je k nosné konstrukci kotvena mechanicky, je větší o 23%. Vzhledem k tomu, že přetížení je větší než 10%, nelze jednoznačně určit, zda nosná konstrukce na nové zatížení vyhoví. **Doporučujeme provést sondu, zjistit profil a následně posoudit na mezní stavu.**

Objekt KOZ II B

- **Kotvení zateplení střechy**

Kotvení zateplení střešního pláště je navrženo jako mechanické kotvení pomocí kotev s únosností 0,4 kN. Před započatím prací je nutno ověřit soudržnost podkladních vrstev konstrukce a podle výsledků odtrhových zkoušek navrhnout vhodný způsob kotvení. Počet kotev je uveden v příloze.

- **Přetížení od zateplovacího systému na střešní konstrukci**

Na stávající skladby střechy bude provedeno nové střešní souvrství.

Skladba střechy S12 - Střešní konstrukce tvořena ocelovými válcovanými nosníky (mechanicky kotvená TI):

Střešní konstrukce je tvořena železobetonovou deskou do trapézového plechu, ocelovými válcovanými nosníky a průvlaky.

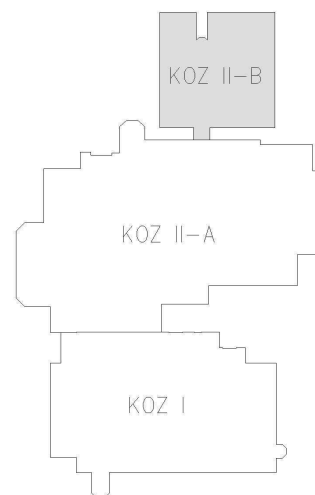
Ocelové válcované nosníky IPE 160, délky cca 3,6 m a válcované nosníky IPE 270, délky cca 7,5 m. Osová vzdálenost nosníků je 1,5 m.

Nosníky jsou vynášeny ocelovými průvlaky z válcovaných profilů I 500 délky cca 9 m.

Železobetonová deska je tl. 60 mm nad vlnu a 50 mm ve vlně trapézového plechu (celková výška včetně plechu je 110 mm). Deska je provedena z betonu třídy B20 a je vyztužena při horním a dolním povrchu KARI sítěmi 5/100x5/100. Krytí vyztuže je 10 mm.

Prvky byly posouzeny na mezní stav únosnosti a mezní stav použitelnosti a na nové zatížení vyhoví (přetížení skladby střechy o současně platné zatížení sněhem a o nové vrstvy tvořené asfaltovými pásy a tepelnou izolací, která je k nosné konstrukci kotvena mechanicky).

Novou skladbu střechy lze provést.



2. Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

- neřešeno

3. Hodnoty užitných a klimatických zatížení

- Klimatické oblasti (normové hodnoty):
Vítr – oblast II – $w_{b,0} = 25 \text{ m/s}$
Sníh – Oblast III – $s_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$

4. Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů

- neřešeno

5. Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů

- neřešeno

6. Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Konstrukce budou prováděny a kontrolovány v souladu s ČSN EN 206-1 a s ČSN P ENV 13670-1.

7. Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software

- a) Architektonicko-stavební řešení: ENERGO-STEEL spol. s r. o.
- b) Soubor platných ČSN:
ČSN EN 1991-1-4: Eurokód 1 - Zatížení konstrukcí, část 1-4: Obecná zatížení – zatížení větrem
- c) Programové vybavení:
Autocad release 2012
Microsoft Office
Statické tabulky

8. Materiály

- neřešeno

9. Závěr

Statický výpočet byl zpracován na základě poskytnutých podkladů v rozsahu určeném objednatelem. V případě nejasností se obraťte na zpracovatele.

Ve Frýdku-Místku dne 8.9.2020

Vypracoval:

Ing. Ema Pröschlová

Kontroloval:

Ing. Martin Fusek
Autorizovaný inženýr
pro statiku a dynamiku
ČKAIT 1103006

STALE

Zakázka:		Datum:
KD KOPŘIVNICE KOZ I A		14.06.2020
Výpočet:		Příloha:
STÁLÁ ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ		
Konstrukce:		Strana:

Zatěžovací stav: SKLADBA STRECHY - PUVODNI SKLADBA (PREDPOKLAD) - S1						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitele zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
bednění z dřev. Prken		25	650	0,163	1,35	0,219
překližka		6	650	0,039	1,35	0,053
TI		80	20	0,016	1,35	0,022
dřevovláknitá deska		20	850	0,170	1,35	0,230
dřevovláknitá deska		20	850	0,170	1,35	0,230
vazníky						
podhled		15	1050	0,158	1,35	0,213
CELKEM		166		0,915	1,350	1,235

Zatěžovací stav: SKLADBA STRECHY - NOVA SKLADBA - S1						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitele zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
asfaltové pásy	hydroizolace			0,050	1,35	0,068
asfaltové pásy	podkladní			0,050	1,35	0,068
TI	EPS	140	20	0,028	1,35	0,038
asfaltové pásy				0,050	1,35	0,068
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
bednění z dřev. Prken		25	650	0,163	1,35	0,219
překližka		6	650	0,039	1,35	0,053
TI		80	20	0,016	1,35	0,022
dřevovláknitá deska		20	850	0,170	1,35	0,230
dřevovláknitá deska		20	850	0,170	1,35	0,230
vazníky						
podhled		15	1050	0,158	1,35	0,213
CELKEM		306		1,093	1,350	1,476

Zatěžovací stav: SKLADBA STRECHY - PUVODNI SKLADBA (PREDPOKLAD) - S2						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitele zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
TI		50	20	0,010	1,35	0,014
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
	polsid	50	50	0,025	1,35	0,034
TI	EPS	50	20	0,010	1,35	0,014
struska	50-300 mm	175	900	1,575	1,35	2,126
žb panel		250	2500	6,250	1,35	8,438
CELKEM		575		8,270	1,350	11,165

Zatěžovací stav: SKLADBA STRECHY - NOVA SKLADBA - S2						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitele zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
násyp	kačírek	50	1600	0,800	1,35	1,080
geotextilie						
asfaltové pásy	hydroizolace			0,050	1,35	0,068
asfaltové pásy	podkladní			0,050	1,35	0,068
TI	EPS	140	20	0,028	1,35	0,038
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
TI		50	20	0,010	1,35	0,014
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
	polsid	50	50	0,025	1,35	0,034
TI	EPS	50	20	0,010	1,35	0,014
struska	50-300 mm	175	900	1,575	1,35	2,126
žb panel		250	2500	6,250	1,35	8,438
CELKEM		765		9,198	1,350	12,417

Zatěžovací stav: SKLADBA STRECHY - PUVODNI SKLADBA (PREDPOKLAD) - S3						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitele zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
TI		50	20	0,010	1,35	0,014
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
	polsid	50	50	0,025	1,35	0,034
TI	EPS	50	20	0,010	1,35	0,014
struska	120-200 mm	160	900	1,440	1,35	1,944
žb panel		250	2500	6,250	1,35	8,438
CELKEM		560		8,135	1,350	10,982

Zatěžovací stav: SKLADBA STRECHY - NOVA SKLADBA - S3						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitele zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
násyp	kačírek	50	1600	0,800	1,35	1,080
geotextilie						
asfaltové pásy	hydroizolace			0,050	1,35	0,068
asfaltové pásy	podkladní			0,050	1,35	0,068
TI	EPS	140	20	0,028	1,35	0,038
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
TI		50	20	0,010	1,35	0,014
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
	polsid	50	50	0,025	1,35	0,034
TI	EPS	50	20	0,010	1,35	0,014
struska	120-200 mm	160	900	1,440	1,35	1,944
žb panel		250	2500	6,250	1,35	8,438
CELKEM		750		9,063	1,350	12,235

Zatěžovací stav: SKLADBA STRECHY - PUVODNI SKLADBA (PREDPOKLAD) - S4						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitele zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
	polsid	50	50	0,025	1,35	0,034
TI	EPS	50	20	0,010	1,35	0,014
žb panel		250	2500	6,250	1,35	8,438
CELKEM		350		6,485	1,350	8,755

Zatěžovací stav: SKLADBA STRECHY - NOVA SKLADBA - S4						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitele zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
asfaltové pásy	hydroizolace			0,050	1,35	0,068
asfaltové pásy	podkladní			0,050	1,35	0,068
TI	EPS	220	20	0,044	1,35	0,059
asfaltové pásy				0,050	1,35	0,068
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
	polsid	50	50	0,025	1,35	0,034
TI	EPS	50	20	0,010	1,35	0,014
žb panel		250	2500	6,250	1,35	8,438
CELKEM		570		6,679	1,350	9,017

Zatěžovací stav: SKLADBA STRECHY - PUVODNI SKLADBA (PREDPOKLAD) - S5						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitele zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
TI		50	20	0,010	1,35	0,014
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
	polsid	50	50	0,025	1,35	0,034
TI	EPS	40	20	0,008	1,35	0,011
struska	150-300 mm	225	900	2,025	1,35	2,734
žb panel		250	2500	6,250	1,35	8,438
CELKEM		615		8,718	1,350	11,769

Zatěžovací stav: SKLADBA STRECHY - NOVA SKLADBA - S5						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitele zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
násyp	kačírek	50	1600	0,800	1,35	1,080
geotextilie						
asfaltové pásy	hydroizolace			0,050	1,35	0,068
asfaltové pásy	podkladní			0,050	1,35	0,068
TI	EPS	140	20	0,028	1,35	0,038
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
TI		50	20	0,010	1,35	0,014
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
	polsid	50	50	0,025	1,35	0,034
TI	EPS	40	20	0,008	1,35	0,011
struska	150-300 mm	225	900	2,025	1,35	2,734
žb panel		250	2500	6,250	1,35	8,438
CELKEM		805		9,646	1,350	13,022

Zatěžovací stav: SKLADBA STRECHY - PUVODNI SKLADBA (PREDPOKLAD) - S13						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitele zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
	polsid	50	50	0,025	1,35	0,034
perlitbeton	100-150 mm	125	500	0,625	1,35	0,844
žb panel		250	2500	6,250	1,35	8,438
CELKEM		425		7,100	1,350	9,585

Zatěžovací stav: SKLADBA STRECHY - NOVA SKLADBA - S13						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitele zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
asfaltové pásy	hydroizolace			0,050	1,35	0,068
asfaltové pásy	podkladní			0,050	1,35	0,068
TI	EPS	220	20	0,044	1,35	0,059
asfaltové pásy				0,050	1,35	0,068
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
	polsid	50	50	0,025	1,35	0,034
perlitbeton	100-150 mm	125	500	0,625	1,35	0,844
žb panel		250	2500	6,250	1,35	8,438
CELKEM		645		7,294	1,350	9,847

UZITNE

Zakázka:		Datum:
KD KOPŘIVNICE KOZ I A		červen/2020
Výpočet:		Příloha:
NAHODILÁ ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ		
Konstrukce:		Strana:

ZS NAHODILE_KLIMATICKÉ - SNÍH - základní zatížení				
Materiál název	Materiál popis	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
Sníh	Oblast III, $\mu=0,8$	1,200	1,5	1,800
CELKEM		1,200	1,500	1,800

ZS NAHODILE_UZITNE STRECHA				
Materiál název	Materiál popis	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
střecha	provozní	0,750	1,5	1,125
CELKEM		0,750	1,500	1,125

STARÁ NORMA

ZS NAHODILE_KLIMATICKÉ - SNÍH - základní zatížení				
Materiál název	Materiál popis	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
Sníh	Oblast III	1,000	1,4	1,400
CELKEM		1,000	1,400	1,400

STARÁ NORMA

ZS NAHODILE_UZITNE STRECHA				
Materiál název	Materiál popis	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
střecha	provozní	0,750	1,4	1,050
CELKEM		0,750	1,400	1,050

KOZ I :

- skladba střechy (S1) vázučky (r. s. 24 mm, $l = 18$ mm, odhad 70 kg/m - hmotnost)

• původní zatížení

$$\begin{array}{lcl} \text{střeš} & 0,915 & \cdot 1,3 = 1,2 \\ \text{vázučka} & 0,17 & \cdot 1,3 = 0,9 \\ \text{sněh} & 1,0 & \cdot 1,4 = 1,4 \end{array}$$

• nové zatížení

$$\begin{array}{lcl} \text{střeš} & 1,093 & \cdot 1,35 = 1,5 \\ \text{vázučka} & 0,17 & \cdot 1,35 = 1,0 \\ \text{sněh} & 1,2 & \cdot 1,5 = 1,8 \end{array}$$

$$M = \frac{1}{8} (1,2 + 0,9 + 1,4) \cdot 2,4 \cdot 18^2 = 340,2 \text{ Nm} \quad M = \frac{1}{8} (1,5 + 1 + 1,8) \cdot 2,4 \cdot 18^2 = 411,2$$

$$\frac{411,2}{340,2} = 1,21 \rightarrow \text{přetížení } 21\%$$

- vzhledem k tomu, že přetížení nosné konstrukce je větší jak 10%, nelze jednoznačně určit, zda nosná kce na nové zatížení vyhoví (doporučuje se provést sondu, určit geometrii a profil vázučky a následně posoudit na mezu slavy)

- skladba střechy (S2) ŽB panel, s. s. 1 mm, $l = 6$ mm

• původní

$$\begin{array}{lcl} \text{střeš} & 8,127 & \cdot 1,3 = 10,75 \\ \text{sněh} & 1,0 & \cdot 1,4 = 1,4 \end{array}$$

• nové

$$\begin{array}{lcl} \text{střeš} & 9,12 & \cdot 1,35 = 12,4 \\ \text{sněh} & 1,2 & \cdot 1,5 = 1,8 \end{array}$$

$$M = \frac{1}{8} (10,75 + 1,4) \cdot 1,6^2 = 54,7 \text{ Nm}$$

$$M = \frac{1}{8} (12,4 + 1,8) \cdot 1,6^2 = 63,9$$

$$\frac{63,9}{54,7} = 1,17 \rightarrow \text{přetížení } 17\%$$

- vzhledem k tomu, že přetížení nosné kce je větší jak 10%, nelze jednoznačně určit, zda nosná kce na nové zatížení vyhoví (je nutno zjistit kontakty by panelu a jeho únosnost)

• skladba střechy (S3) ZB panel, r. s. 1m, $l = 3,6$ m

• původní

střeš. 8,14 · 1,5 = 10,6

sněh 1,0 · 1,4 = 1,4

$$M = \frac{1}{8} (10,6 + 1,4) \cdot 1 \cdot 3,6^2 = 19,4$$

• nové

střeš. 9,06 · 1,35 = 12,2

sněh 1,2 · 1,5 = 1,8

$$M = \frac{1}{8} (12,2 + 1,8) \cdot 1 \cdot 3,6^2 = 22,7$$

$$\frac{22,7}{19,4} = 1,17 \rightarrow \text{přibížení } 17\%$$

→ vzhledem k tomu, že přibížení nosu lze považovat
než 10%, nelze jednoznačně určit, zda nosník lze
na nové zatížení uhlav (je nutno zprávit kontrolu
býv. panelu a jeho únosnost)

• skladba střechy (S4) ZB panel, r. s. 1m, $l = 4$ m

• původní

střeš. 6,5 · 1,5 = 8,5

sněh 1,0 · 1,4 = 1,4

$$M = \frac{1}{8} (8,5 + 1,4) \cdot 1 \cdot 4^2 = 19,8$$

• nové

střeš. 6,7 · 1,35 = 9,05

sněh 1,2 · 1,5 = 1,8

$$M = \frac{1}{8} (9,05 + 1,8) \cdot 1 \cdot 4^2 = 21,7$$

$$\frac{21,7}{19,8} = 1,10 \rightarrow \text{přibížení } 10\%$$

→ při přibížení do 10% lze předpokládat dostatečnou
rezervu únosnosti v nosné konstrukci.
Novou skladbu střechy lze provést

- skladba stredy (55) ZB panel, r.š. 1m, l=6m ? korrek!

prírodný

stĺb 8,72 - 1,3 = 11,3

svh 1,0 · 1,4 = 1,4

$$M = \frac{1}{8} (11,3 + 1,4) \cdot 1,6^2 = 57,2$$

naer

stĺb 9,65 - 1,35 = 13,0

svh 1,2 · 1,5 = 1,8

$$M = \frac{1}{8} (13 + 1,8) \cdot 1,6^2 = 66,6$$

$$\frac{66,6}{57,2} = 1,16 \rightarrow \text{príťaž' 16\%}$$

→ vzhľadom k tomu, že príťaž' nosnej kč je veľká než 10%, takže jednoznačne určiť, že nosná kč na naer zatíž' uhoer (je nutno zistiť konštantu b.p. panelu a jeho únosnosť)

- skladba stredy (513) ZB panel, r.š. 1m, l=2,6m

prírodný

stĺb 7,17 · 1,5 = 9,23

svh 1,0 · 1,4 = 1,4

$$M = \frac{1}{8} (9,23 + 1,4) \cdot 1,26^2 = 8,98$$

naer

stĺb 7,3 · 1,35 = 9,86

svh 1,2 · 1,5 = 1,8

$$M = \frac{1}{8} (9,26 + 1,8) \cdot 1,26^2 = 9,35$$

$$\frac{9,35}{8,98} = 1,04 \rightarrow \text{príťaž' 4\%}$$

→ pri príťaž' do 10% kč predpokladať dostatočnú rezervu únosnosti v nosnej konštrukci.

Novou skladbu stredy kč praeerst

STATICKÝ POSUDEK KOTVENÍ ZATEPLENÍ

Název akce: **Kulturní dům Kopřivnice, 742 21 Kopřivnice**
objekt KOZ I S1
Investor: **Město Kopřivnice, Štefanikova 1163/12, 742 21, Kopřivnice**
Vypracoval: **Ing. Ema Pröschlová**
Kontroloval: **Ing. Martin Fusek**
Datum: **květen/2020**

1. ZATÍŽENÍ VĚTREM

STŘECHA

Větrná oblast:

Ostrava

Oblast **II**

$v_{b,0} = 25$ m/s

Základní rychlost větru:

Pro běžné případy:

$c_{dir} = 1$

$c_{season} = 1$

$v_b = v_{b,0} \cdot c_{dir} \cdot c_{season} = 25,000$ m/s

Referenční výška:

$h = 12,8$ m

$b = 36,425$ m

$b_{kolmé} = 19,07$ m

$z = z_e = z_i = 12,800$

Součinitel drsnosti:

$c_r = k_r \cdot \ln \frac{z}{z_0} = 1,054$

$z_0 = 0,05$ m

dle kat. terenu II

$z_{min} = 2$ m

kat. terénu II

$k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0,07} = 0,190$

Součinitel ortografie:

$c_0 = 1$ pro běžné případy

Char. střední rychlost větru:

$v_m = c_r \cdot c_0 \cdot v_b = 26,340$ m/s

Max. char. tlak větru:

$I_v = \frac{k_1}{c_0 \cdot \ln \frac{z}{z_0}} = 0,180$

Tlak větru na běžný metr:

$q_p(z) = (1 + 7I_v) \cdot \frac{1}{2} \rho \cdot v_m^2 \cdot b_r = 0,981$ kN/m

Součinitel vnitřního tlaku

(tlak větru na vnější povrchy pouze s cpe)

$c_{pi, 10-}$

0

$c_{pi, 10+}$

0

Součinitel vnějšího tlaku

oblast e

š. pásma u rohů

oblast 1

F -2,2

e=

25,6 m

2,56 m

G -1,8

H -1,2

I+ 0,2

I- -0,2

Výsledný tlak větru:	Char.	Návrh.	
wf+	-2,158 kN/m ²	-3,237 kN/m ²	rohová oblast
wf-	-2,158 kN/m ²	-3,237 kN/m ²	rohová oblast
wg+	-1,766 kN/m ²	-2,649 kN/m ²	
wg-	-1,766 kN/m ²	-2,649 kN/m ²	
wh+	-1,177 kN/m ²	-1,766 kN/m ²	
wh-	-1,177 kN/m ²	-1,766 kN/m ²	
wi+	0,196 kN/m ²	0,294 kN/m ²	
wi-	0,196 kN/m ²	0,294 kN/m ²	

Návrh počtu hmoždinek:

únosnost 1 ks hmoždinky dle zkoušky je :

0,4 kN

počet hmoždinek oblast 1	8,0931 ks	Oblast 1 je vzdálená od rohu 4	2,56 m
počet hmoždinek oblast 2	6,6216 ks	Oblast 2 je vzdálená od kraje	2,56 m
počet hmoždinek oblast 3	4,4144 ks	Vnitřní oblast	

Závěr:

Do výšky 12,8 m nad terénem: STŘECHA

Rohová oblast (oblast 1) min. 9 ks/m²

Krajní oblast (oblast 2) od hrany budovy min. 7 ks/m²

Vnitřní oblast 5 ks/m²

STATICKÝ POSUDEK KOTVENÍ ZATEPLENÍ

Název akce: **Kulturní dům Kopřivnice, 742 21 Kopřivnice**
objekt KOZ I S1
Investor: Město Kopřivnice, Štefanikova 1163/12, 742 21, Kopřivnice
Vypracoval: Ing. Ema Pröschlová
Kontroloval: Ing. Martin Fusek
Datum: květen/2020

1. ZATÍŽENÍ VĚTREM

STŘECHA

Větrná oblast:

Ostrava

Oblast II

$v_{b,0} = 25$ m/s

Základní rychlost větru:

Pro běžné případy:

$c_{dir} = 1$

$c_{season} = 1$

$v_b = v_{b,0} \cdot c_{dir} \cdot c_{season} = 25,000$ m/s

Referenční výška:

$h = 12,8$ m

$b = 4,05$ m

$b_{kolmé} = 5,9$ m

$z = z_e = z_i = 4,050$

Součinitel drsnosti:

$c_r = k_r \cdot \ln \frac{z}{z_0} = 1,054$

$z_0 = 0,05$ m

dle kat. terenu II

$z_{min} = 2$ m

kat. terénu II

$k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0,07} = 0,190$

Součinitel ortografie:

$c_0 = 1$ pro běžné případy

Char. střední rychlost větru:

$v_m = c_r \cdot c_0 \cdot v_b = 26,340$ m/s

Max. char. tlak větru:

$I_v = \frac{k_1}{c_0 \cdot \ln \frac{z}{z_0}} = 0,180$

Tlak větru na běžný metr:

$q_p(z) = (1 + 7I_v) \cdot \frac{1}{2} \rho \cdot v_m^2 \cdot b_r = 0,981$ kN/m

Součinitel vnitřního tlaku

(tlak větru na vnější povrchy pouze s cpe)

$c_{pi, 10-}$

0

$c_{pi, 10+}$

0

Součinitel vnějšího tlaku

oblast e

š. pásma u rohů

oblast 1

F -2,2

e=

4,05 m

0,405 m

G -1,8

H -1,2

I+ 0,2

I- -0,2

Výsledný tlak větru:	Char.	Návrh.	
wf+	-2,158 kN/m ²	-3,237 kN/m ²	rohová oblast
wf-	-2,158 kN/m ²	-3,237 kN/m ²	rohová oblast
wg+	-1,766 kN/m ²	-2,649 kN/m ²	
wg-	-1,766 kN/m ²	-2,649 kN/m ²	
wh+	-1,177 kN/m ²	-1,766 kN/m ²	
wh-	-1,177 kN/m ²	-1,766 kN/m ²	
wi+	0,196 kN/m ²	0,294 kN/m ²	
wi-	0,196 kN/m ²	0,294 kN/m ²	

Návrh počtu hmoždinek:

únosnost 1 ks hmoždinky dle zkoušky je :

0,4 kN

počet hmoždinek oblast 1	8,0931 ks	Oblast 1 je vzdálená od rohu 4	0,41 m
počet hmoždinek oblast 2	6,6216 ks	Oblast 2 je vzdálená od kraje	0,41 m
počet hmoždinek oblast 3	4,4144 ks	Vnitřní oblast	

Závěr:

Do výšky 12,8 m nad terénem: STŘECHA

Rohová oblast (oblast 1) min. 9 ks/m²

Krajní oblast (oblast 2) od hrany budovy min. 7 ks/m²

Vnitřní oblast 5 ks/m²

STATICKÝ POSUDEK KOTVENÍ ZATEPLENÍ

Název akce: **Kulturní dům Kopřivnice, 742 21 Kopřivnice**
objekt KOZ I S1
Investor: **Město Kopřivnice, Štefanikova 1163/12, 742 21, Kopřivnice**
Vypracoval: **Ing. Ema Pröschlová**
Kontroloval: **Ing. Martin Fusek**
Datum: **květen/2020**

1. ZATÍŽENÍ VĚTREM

STŘECHA

Větrná oblast:

Ostrava

Oblast **II**

$v_{b,0} = 25$ m/s

Základní rychlost větru:

Pro běžné případy:

$c_{dir} = 1$

$c_{season} = 1$

$v_b = v_{b,0} \cdot c_{dir} \cdot c_{season} = 25,000$ m/s

Referenční výška:

$h = 14,02$ m

$b = 4,39$ m

$b_{kolmé} = 2,9$ m

$z = z_e = z_i = 2,900$

Součinitel drsnosti:

$c_r = k_r \cdot \ln \frac{z}{z_0} = 1,071$

$z_0 = 0,05$ m

dle kat. terenu II

$z_{min} = 2$ m

kat. terénu II

$k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0,07} = 0,190$

Součinitel ortografie:

$c_0 = 1$ pro běžné případy

Char. střední rychlost větru:

$v_m = c_r \cdot c_0 \cdot v_b = 26,772$ m/s

Max. char. tlak větru:

$I_v = \frac{k_1}{c_0 \cdot \ln \frac{z}{z_0}} = 0,177$

Tlak větru na běžný metr:

$q_p(z) = (1 + 7I_v) \cdot \frac{1}{2} \rho \cdot v_m^2 \cdot b_r = 1,004$ kN/m

Součinitel vnitřního tlaku

(tlak větru na vnější povrchy pouze s cpe)

$c_{pi, 10-}$

0

$c_{pi, 10+}$

0

Součinitel vnějšího tlaku

oblast e

š. pásma u rohů

oblast 1

F -2,2

e=

4,39 m

0,439 m

G -1,8

H -1,2

I+ 0,2

I- -0,2

Výsledný tlak větru:	Char.	Návrh.	
wf+	-2,21 kN/m ²	-3,314 kN/m ²	rohová oblast
wf-	-2,21 kN/m ²	-3,314 kN/m ²	rohová oblast
wg+	-1,808 kN/m ²	-2,712 kN/m ²	
wg-	-1,808 kN/m ²	-2,712 kN/m ²	
wh+	-1,205 kN/m ²	-1,808 kN/m ²	
wh-	-1,205 kN/m ²	-1,808 kN/m ²	
wi+	0,201 kN/m ²	0,301 kN/m ²	
wi-	0,201 kN/m ²	0,301 kN/m ²	

Návrh počtu hmoždinek:

únosnost 1 ks hmoždinky dle zkoušky je :

0,4 kN

počet hmoždinek oblast 1	8,2856 ks	Oblast 1 je vzdálená od rohu 4	0,44 m
počet hmoždinek oblast 2	6,7792 ks	Oblast 2 je vzdálená od kraje	0,44 m
počet hmoždinek oblast 3	4,5194 ks	Vnitřní oblast	

Závěr:

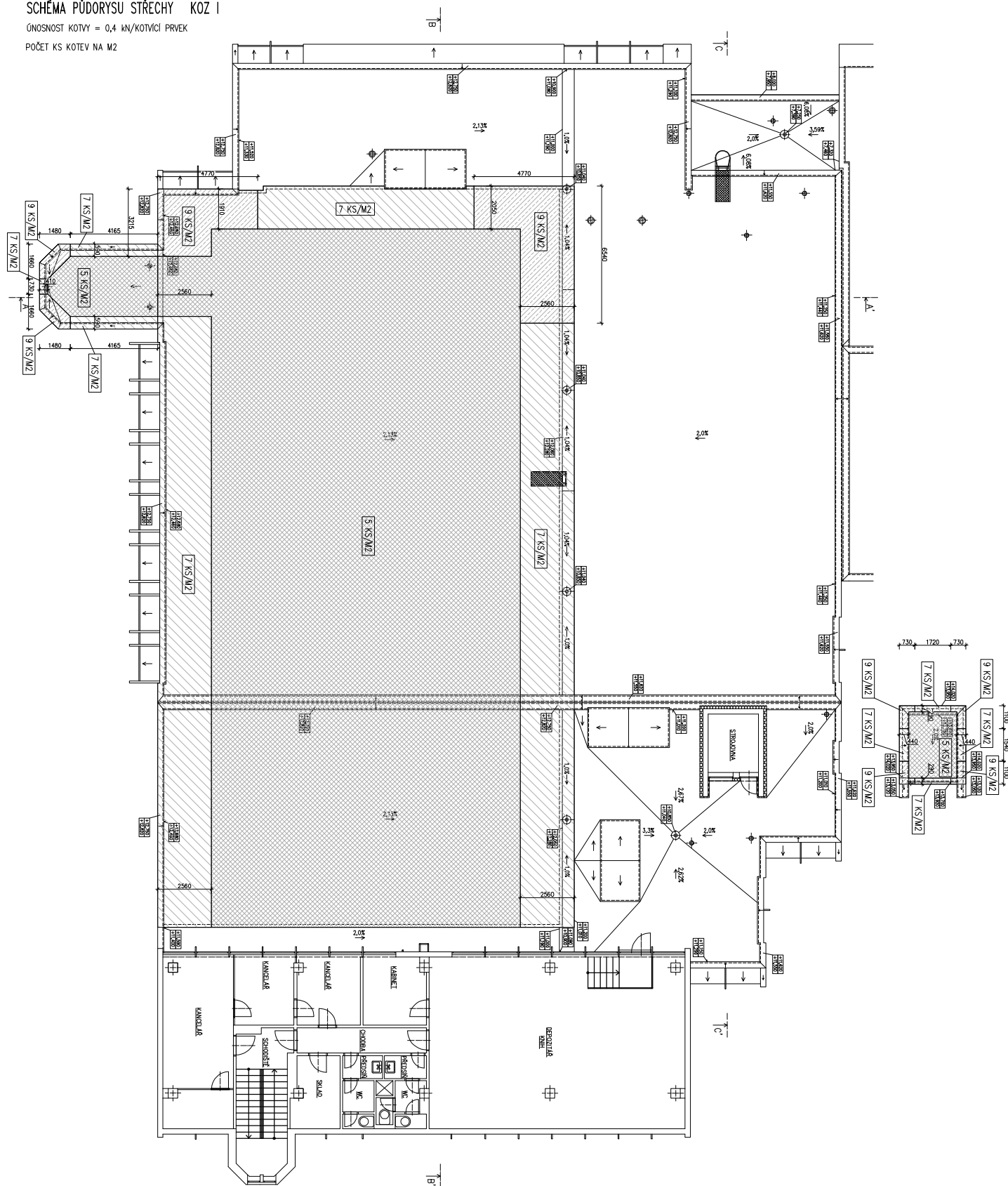
Do výšky 14,02 m nad terénem: STŘECHA

Rohová oblast (oblast 1) min. 9 ks/m²

Krajní oblast (oblast 2) od hrany budovy min. 7 ks/m²

Vnitřní oblast 5 ks/m²

POČET KS KOTEV NA M2



STATICKÝ POSUDEK KOTVENÍ ZATEPLENÍ

Název akce: **Kulturní dům Kopřivnice, 742 21 Kopřivnice**
objekt KOZ I
Investor: **Město Kopřivnice, Štefanikova 1163/12, 742 21, Kopřivnice**
Vypracoval: **Ing. Ema Pröschlová**
Kontroloval: **Ing. Martin Fusek**
Datum: **květen/2020**

1. ZATÍŽENÍ VĚTREM

Větrná oblast: **Ostrava**
Oblast II
 $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$
Základní rychlost větru: **Pro běžné případy:** $c_{dir} = 1$
 $c_{season} = 1$
 $v_b = v_{b,0} \cdot c_{dir} \cdot c_{season} = 25,000 \text{ m/s}$
Referenční výška: $h = 19 \text{ m}$
 $b = 3,3 \text{ m}$
 $b_{kolmé} = 2,9 \text{ m}$
 $z = z_e = z_i = 2,900$
Součinitel drsnosti: $c_r = k_r \cdot \ln \frac{z}{z_0} = 0,894$
 $z_0 = 0,3 \text{ m}$ dle kat. terénu III
 $z_{min} = 5 \text{ m}$ kat. terénu III
 $k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0,07} = 0,215$
Součinitel ortografie: $c_0 = 1$ pro běžné případy
Char. střední rychlost větru: $v_m = c_r \cdot c_0 \cdot v_b = 22,338 \text{ m/s}$
Max. char. tlak větru: $I_v = \frac{k_1}{c_0 \cdot \ln \frac{z}{z_0}} = 0,241$
 $I_v = \frac{1}{c_0 \cdot \ln \frac{z}{z_0}}$
Tlak větru na běžný metr: $q_p(z) = (1 + 7I_v) \cdot \frac{1}{2} \rho \cdot v_m^2 \cdot b_r = 0,838 \text{ kN/m}$
Součinitel vnitřního tlaku
cpi, 10-
cpi, 10+
Součinitel vnějšího tlaku
oblast e
e= 3,3 m
š. pásma u rohů
oblast 1 0,66 m
A -1,4
B -1,1
C -0,5
D 1
E -0,7

Výsledný tlak větru:	Char.	Návrh.	
wa+	-1,173 kN/m ²	-1,760 kN/m ²	rohová oblast
wa-	-1,173 kN/m ²	-1,760 kN/m ²	rohová oblast
wb+	-0,922 kN/m ²	-1,383 kN/m ²	
wb-	-0,922 kN/m ²	-1,383 kN/m ²	
wc+	-0,419 kN/m ²	-0,629 kN/m ²	
wc-	-0,419 kN/m ²	-0,629 kN/m ²	

Návrh počtu hmoždinek:

únosnost 1 ks hmoždinky dle zkoušky je : 0,2 kN

počet hmoždinek oblast 1	8,8002 ks	Oblast 1 je vzdálená od rohu 4 0,66 m
počet hmoždinek oblast 2	6,9144 ks	Oblast 2 je ostatní plocha

Závěr:

Do výšky 19,0 m nad terénem:
v ploše fasády min. 8 ks/m²
do vzdálenosti 0,7 m od hrany budovy min. 10 ks/m²
(boční stěny 0,6 m)

STALE

Zakázka:		Datum:
KD KOPŘIVNICE - KOZ II A		14.06.2020
Výpočet:		Příloha:
STÁLÁ ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ		
Konstrukce:		Strana:

Zatěžovací stav: SKLADBA STRECHY - PUVODNI SKLADBA (PREDPOKLAD) - S6						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitele zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
betonový potěr		40	2000	0,800	1,35	1,080
heraklit		30	450	0,135	1,35	0,182
asfaltová lepenka				0,010	1,35	0,014
TI		50	20	0,010	1,35	0,014
struska		250	900	2,250	1,35	3,038
žb panel		250	2500	6,250	1,35	8,438
CELKEM		620		9,655	1,350	13,034

Zatěžovací stav: SKLADBA STRECHY - NOVA SKLADBA - S6						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitele zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
asfaltové pásy	hydroizolace			0,050	1,35	0,068
asfaltové pásy	podkladní			0,050	1,35	0,068
TI	EPS	220	20	0,044	1,35	0,059
asfaltové pásy				0,050	1,35	0,068
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
betonový potěr		40	2000	0,800	1,35	1,080
heraklit		30	450	0,135	1,35	0,182
asfaltová lepenka				0,010	1,35	0,014
TI		50	20	0,010	1,35	0,014
struska		250	900	2,250	1,35	3,038
žb panel		250	2500	6,250	1,35	8,438
CELKEM		840		9,849	1,350	13,296

Zatěžovací stav: SKLADBA STRECHY - PUVODNI SKLADBA (PREDPOKLAD) - S7						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitele zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
bednění z dřev. Prken		25	650	0,163	1,35	0,219
TI		60	20	0,012	1,35	0,016
překližka		6	650	0,039	1,35	0,053
TI		80	20	0,016	1,35	0,022
dřevovláknitá deska		20	850	0,170	1,35	0,230
sdk		15	1050	0,158	1,35	0,213
TI		100	20	0,020	1,35	0,027
vazníky						
sdk		15	1050	0,158	1,35	0,213
CELKEM		321		0,935	1,350	1,262

Zatěžovací stav: SKLADBA STRECHY - NOVA SKLADBA - S7						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitele zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
asfaltové pásy	hydroizolace			0,050	1,35	0,068
asfaltové pásy	podkladní			0,050	1,35	0,068
TI	EPS	140	20	0,028	1,35	0,038
asfaltové pásy				0,050	1,35	0,068
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
bednění z dřev. Prken		25	650	0,163	1,35	0,219
TI		60	20	0,012	1,35	0,016
překližka		6	650	0,039	1,35	0,053
TI		80	20	0,016	1,35	0,022
dřevovláknitá deska		20	850	0,170	1,35	0,230
sdk		15	1050	0,158	1,35	0,213
TI		100	20	0,020	1,35	0,027
vazníky						
sdk		15	1050	0,158	1,35	0,213
CELKEM		461		1,113	1,350	1,502

Zatěžovací stav: SKLADBA STRECHY - PUVODNI SKLADBA (PREDPOKLAD) - S8						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitele zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
žb deska		100	2500	2,500	1,35	3,375
nosníky IPE 140						
CELKEM		100		2,500	1,350	3,375

Zatěžovací stav: SKLADBA STRECHY - NOVA SKLADBA - S8						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitele zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
asfaltové pásy	hydroizolace			0,050	1,35	0,068
asfaltové pásy	podkladní			0,050	1,35	0,068
spádová vrstva	EPS	70	20	0,014	1,35	0,019
TI	EPS	220	20	0,044	1,35	0,059
asfaltové pásy				0,050	1,35	0,068
žb deska		100	2500	2,500	1,35	3,375
nosníky iPE 140						
CELKEM		390		2,708	1,350	3,656

Zatěžovací stav: SKLADBA STRECHY - PUVODNI SKLADBA (PREDPOKLAD) - S9						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitele zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
bednění z dřev. Prken		25	650	0,163	1,35	0,219
TI		60	20	0,012	1,35	0,016
překližka		6	650	0,039	1,35	0,053
TI		80	20	0,016	1,35	0,022
dřevovláknitá deska		20	850	0,170	1,35	0,230
sdk		15	1050	0,158	1,35	0,213
TI		100	20	0,020	1,35	0,027
vazníky						
sdk		15	1050	0,158	1,35	0,213
CELKEM		321		0,935	1,350	1,262

Zatěžovací stav: SKLADBA STRECHY - NOVA SKLADBA - S9						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitele zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
asfaltové pásy	hydroizolace			0,050	1,35	0,068
asfaltové pásy	podkladní			0,050	1,35	0,068
TI	EPS	220	20	0,044	1,35	0,059
asfaltové pásy				0,050	1,35	0,068
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
bednění z dřev. Prken		25	650	0,163	1,35	0,219
TI		60	20	0,012	1,35	0,016
překližka		6	650	0,039	1,35	0,053
TI		80	20	0,016	1,35	0,022
dřevovláknitá deska		20	850	0,170	1,35	0,230
sdk		15	1050	0,158	1,35	0,213
TI		100	20	0,020	1,35	0,027
vazníky						
sdk		15	1050	0,158	1,35	0,213
CELKEM		541		1,129	1,350	1,523

Zatěžovací stav: SKLADBA STRECHY - PUVODNI SKLADBA (PREDPOKLAD) - S10						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitele zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
betonový potěr		50	2000	1,000	1,35	1,350
heraklit		30	450	0,135	1,35	0,182
asfaltová lepenka				0,010	1,35	0,014
TI		120	20	0,024	1,35	0,032
struska		175	900	1,575	1,35	2,126
žb panel		250	2500	6,250	1,35	8,438
CELKEM		625		9,194	1,350	12,412

Zatěžovací stav: SKLADBA STRECHY - NOVA SKLADBA - S10						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitele zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
asfaltové pásy	hydroizolace			0,050	1,35	0,068
asfaltové pásy	podkladní			0,050	1,35	0,068
TI	EPS	140	20	0,028	1,35	0,038
asfaltové pásy				0,050	1,35	0,068
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
betonový potěr		50	2000	1,000	1,35	1,350
heraklit		30	450	0,135	1,35	0,182
asfaltová lepenka				0,010	1,35	0,014
TI		120	20	0,024	1,35	0,032
struska		175	900	1,575	1,35	2,126
žb panel		250	2500	6,250	1,35	8,438
CELKEM		765		9,372	1,350	12,652

Zatěžovací stav: SKLADBA STRECHY - PUVODNI SKLADBA (PREDPOKLAD) - S11						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitele zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
betonový potěr		50	2000	1,000	1,35	1,350
heraklit		30	450	0,135	1,35	0,182
asfaltová lepenka				0,010	1,35	0,014
TI		120	20	0,024	1,35	0,032
struska		250	900	2,250	1,35	3,038
žb panel		250	2500	6,250	1,35	8,438
CELKEM		700		9,869	1,350	13,323

Zatěžovací stav: SKLADBA STRECHY - NOVA SKLADBA - S11						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitele zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
asfaltové pásy	hydroizolace			0,050	1,35	0,068
asfaltové pásy	podkladní			0,050	1,35	0,068
TI	EPS	140	20	0,028	1,35	0,038
asfaltové pásy				0,050	1,35	0,068
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
betonový potěr		50	2000	1,000	1,35	1,350
heraklit		30	450	0,135	1,35	0,182
asfaltová lepenka				0,010	1,35	0,014
TI		120	20	0,024	1,35	0,032
struska		250	900	2,250	1,35	3,038
žb panel		250	2500	6,250	1,35	8,438
CELKEM		840		10,047	1,350	13,563

UZITNE

Zakázka:		Datum:
KD KOPŘIVNICE - KOZ II A		červen/2020
Výpočet:		Příloha:
NAHODILÁ ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ		
Konstrukce:		Strana:

ZS NAHODILE_KLIMATICKE - SNIH - základní zatížení				
Materiál název	Materiál popis	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
Sníh	Oblast III, $\mu=0,8$	1,200	1,5	1,800
CELKEM		1,200	1,500	1,800

ZS NAHODILE_UZITNE STRECHA				
Materiál název	Materiál popis	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
střecha	provozní	0,750	1,5	1,125
CELKEM		0,750	1,500	1,125

STARÁ NORMA

ZS NAHODILE_KLIMATICKE - SNIH - základní zatížení				
Materiál název	Materiál popis	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
Sníh	Oblast III	1,000	1,4	1,400
CELKEM		1,000	1,400	1,400

STARÁ NORMA

ZS NAHODILE_UZITNE STRECHA				
Materiál název	Materiál popis	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
střecha	provozní	0,750	1,4	1,050
CELKEM		0,750	1,400	1,050

KOZ II A:

• skladba střešy (56) ZB panel, r.š. 1m, $l = 6m$

• původní zatížení

$$\text{střeš} \quad 9,66 \cdot 1,3 = 12,56$$

$$\text{sněh} \quad 1,0 \cdot 1,4 = 1,4$$

• nové zatížení

$$\text{střeš} \quad 9,85 \cdot 1,35 = 13,3$$

$$\text{sněh} \quad 1,2 \cdot 1,5 = 1,8$$

$$M = \frac{1}{8} (12,56 + 1,4) \cdot 1 \cdot 6^2 = 62,82$$

$$M = \frac{1}{8} (13,3 + 1,8) \cdot 1 \cdot 6^2 = 67,95$$

$$\frac{67,95}{62,82} = 1,08 \rightarrow \text{přítížení } 8\%$$

→ při přítížení do 10% lze předpokládat dostatečnou
rezervu únosnosti v nové konstrukci.

Novou skladbu střešy lze provést

• skladba střešy (57) Vázuč, r.š. 2,4m, $l = 18m$, odhad 70g/m

• původní

$$\text{střeš} \quad 0,935 \cdot 1,3 = 1,22$$

$$\text{vázuč} \quad 0,7 \cdot 1,3 = 0,91$$

$$\text{sněh} \quad 1,0 \cdot 1,4 = 1,4$$

• nové

$$\text{střeš} \quad 1,11 \cdot 1,35 = 1,5$$

$$\text{vázuč} \quad 0,7 \cdot 1,35 = 0,95$$

$$\text{sněh} \quad 1,2 \cdot 1,5 = 1,8$$

$$M = \frac{1}{8} (1,22 + 0,91 + 1,4) \cdot 2,4 \cdot 18^2 = 343,1$$

$$M = \frac{1}{8} (1,5 + 0,95 + 1,8) \cdot 2,4 \cdot 18^2 = 413,1$$

$$\frac{413,1}{343,1} = 1,20 \rightarrow \text{přítížení } 20\%$$

→ vzhledem k tomu, že přítížení nové konstrukce je větší než 10%, nelze jednoznačně určit, zda nosná kce
na nové přítížení vyhoví

(doporučujeme provést sander, určit geometrii a profily
vázučů a následně posoudit na mezní stavu)

• skladba střeš (58) ocelové nosníky IPE 140 $a = 1,2m$, $l = 4m$

$$u_{dov} = 4000/250 = 16mm$$

• přívruby

střeš $2,5 \cdot 1,3 = 3,25$

sníh $1,0 \cdot 1,4 = 1,4$

r.š.

$$M_y = 9,63 \cdot 1,2 = 11,56 \text{ kNm}$$

$$V_z = 9,63 \cdot 1,2 = 11,56 \text{ kN}$$

$$u_z = 10,74 \cdot 1,2 = 12,88 \text{ mm}$$

• náe

střeš $2,77 \cdot 1,35 = 3,66$

sníh $1,2 \cdot 1,5 = 1,8$

$$M_y = 11,26 \cdot 1,2 = 13,51 \text{ kNm}$$

$$V_z = 11,26 \cdot 1,2 = 13,51 \text{ kN}$$

$$u_z = 11,96 \cdot 1,2 = 14,35 \text{ mm}$$

→ max. využití 55,7%

→ max. využití 65,1% ✓

→ prvek byl posouzen na mezu slabé únosnosti
a na mezu slabé tuhosti a na dural
přířezů vyhoví.

Nadále skladba střeš lze přerát

• skladba střeš (59) ocelové nosníky (ODHAD: r.š. 2,5m)
 $l = 6m$

• přívruby

střeš $1,93 \cdot 1,3 = 2,5$

sníh $1,0 \cdot 1,4 = 1,4$

• náe

střeš $2,2 \cdot 1,35 = 3,0$

sníh $1,2 \cdot 1,5 = 1,8$

$$M = \frac{1}{8} (2,5 + 1,4) \cdot 2,5 \cdot 6^2 = 43,9$$

$$M = \frac{1}{8} (3 + 1,8) \cdot 2,5 \cdot 6^2 = 54,6$$

$$\frac{54,6}{43,9} = 1,23 \rightarrow \text{přibízení o 23\%}$$

→ vzhledem k tomu, že přířez nosné konstrukce je
užší než 10%, nelze jednoznačně určit, zda
nosník lze na nos přířezů vyhoví

(doplněné přerát sady, určit geometrii
a profily vzájemně a následně posoudit
ke mezu slabosti)

• skladba stredy (510) žB panel, r. s. 1m, l = 6m

• pôvodný

$$\begin{array}{l} \text{stĺček} \quad 9,13 \cdot 1,3 = 11,95 \\ \text{svh} \quad 1,0 \cdot 1,4 = 1,4 \end{array}$$

$$M = \frac{1}{8} (11,95 + 1,4) \cdot 1,6^2 = 60,1$$

$$\frac{65,0}{60,1} = 1,08 \rightarrow \text{prírasteľ} = 8\%$$

nač

$$\begin{array}{l} \text{stĺček} \quad 9,37 \cdot 1,35 = 12,65 \\ \text{svh} \quad 1,2 \cdot 1,5 = 1,8 \end{array}$$

$$M = \frac{1}{8} (12,65 + 1,8) \cdot 1,6^2 = 65,0$$

→ pri prírasteľ do 10% lze predpokladať dostatečnú rezervu únosnosti v novej konštrukci.
Nová skladba stredy lze praešt

• skladba stredy (511) žB panel, r. s. 1m, l = 6m

• pôvodný

$$\begin{array}{l} \text{stĺček} \quad 9,87 \cdot 1,3 = 12,83 \\ \text{svh} \quad 1,0 \cdot 1,4 = 1,4 \end{array}$$

$$M = \frac{1}{8} (12,83 + 1,4) \cdot 1,6^2 = 64,04$$

$$\frac{69,17}{64,04} = 1,08 \rightarrow \text{prírasteľ} = 8\%$$

nač

$$\begin{array}{l} \text{stĺček} \quad 10,05 \cdot 1,35 = 13,57 \\ \text{svh} \quad 1,2 \cdot 1,5 = 1,8 \end{array}$$

$$M = \frac{1}{8} (13,57 + 1,8) \cdot 1,6^2 = 69,17$$

→ pri prírasteľ do 10% lze predpokladať dostatečnú rezervu únosnosti v novej konštrukci.
Nová skladba stredy lze praešt

Zakázka	Datum	07.09.20
Výpočet	Příloha	1
Konstrukce	Strana	1 z 3




Fyzikální vlastnosti: PRŮŘEZ [-]

IPE140

Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]

S235

Pevné podpory

 Posun
 Pootoceni
 Posun i pootoceni



Výpis zatěžovacích stavů:
 G00 VLASTNÍ TÍHA
 G01__SKLADBA STRECHY
 Q01S_SNIH

Výpis kombinací:
 KOMBINACE: E

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.35	Stálé	
G01__SKLADBA STRECHY	1.35	Stálé	
Q01S_SNIH	1.50	Nahodilé	

KOMBINACE: E OLD

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.30	Stálé	
G01__SKLADBA STRECHY	1.30	Stálé	
Q01S_SNIH	1.40	Nahodilé	

KOMBINACE: P

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.00	Stálé	
G01__SKLADBA STRECHY	1.00	Stálé	
Q01S_SNIH	1.00	Nahodilé	

KOMBINACE: P OLD

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.00	Stálé	
G01__SKLADBA STRECHY	1.00	Stálé	
Q01S_SNIH	1.00	Nahodilé	

Zadané zatížení: "G01__SKLADBA STRECHY" – FZ [kN/m]
 FZ Min: 2.50, Max: 2.71

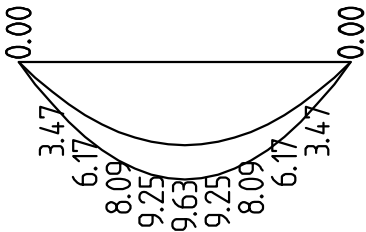
 2.50
 2.71

Zadané zatížení: "Q01S_SNIH" – FZ [kN/m]
 FZ Min: 1.00, Max: 1.20

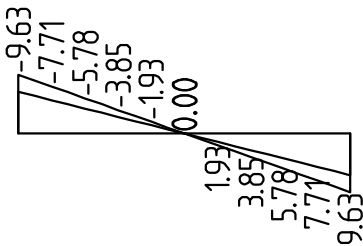
 1.00
 1.20

Zakázka	Datum	07.09.20
Výpočet	Příloha	
Konstrukce	Strana	
NOSNIK IPE 140	2 z 3	

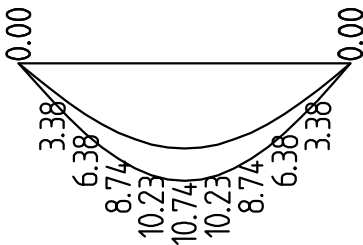
Kombinace: "E OLD" - MIN & MAX My [kNm]
My Min: 0.00, Max: 9.63



Kombinace: "E OLD" - MIN & MAX Vz [kN]
Vz Min: -9.63, Max: 9.63

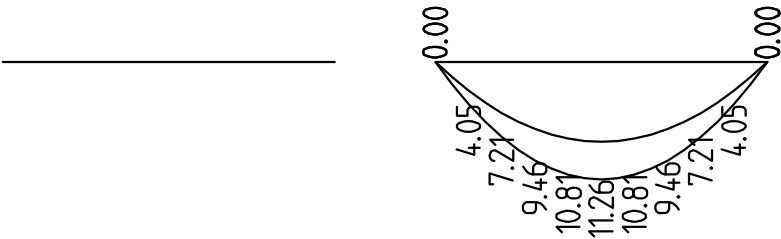


Kombinace: "P OLD" - MIN & MAX UzL [mm]
UzL Min: 0.00, Max: 10.74

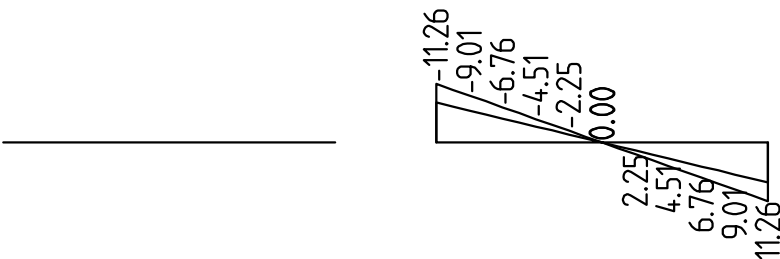


Zakázka	Datum	
	07.09.20	
Výpočet	Příloha	
	1	
Konstrukce	Strana	
NOSNIK IPE 140	3 z 3	

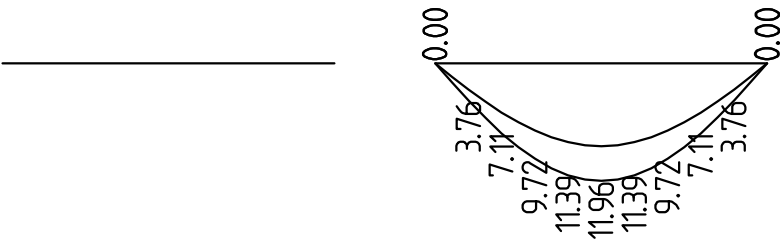
Kombinace: "E" – MIN & MAX My [kNm]
My Min: 0.00, Max: 11.26



Kombinace: "E" – MIN & MAX Vz [kN]
Vz Min: -11.26, Max: 11.26



Kombinace: "P" – MIN & MAX UzL [mm]
UzL Min: 0.00, Max: 11.96



Projekt

Akce : KOZ II A
Datum : 30.05.2020

Norma

Norma **EN 1993-1-1, EN 1993-1-4/Česko.**

Součinitele pro ocelové konstrukce

Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$

Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$

Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$

Součinitele pro korozivzdornou ocel

Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,100$

Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,100$

Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$

1 nosník IPE 140 - 4,0 m - původní zat - osově 1,2

1.1 Vstupní data

Délka dílce: 4,000 m

Průřez

Název: IPE 140

Poznámka: Norma Euronorm 19-57, DIN 1025-5, ČSN 42 5553; Zdroj: ArcelorMittal, Feron

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 2

Zatěžovací případ	N [kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]	T _t [kNm]	T _ω [kNm]	Bimoment [kNm ²]
Zat. případ 1	0,000	0,000	11,560	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 2	0,000	11,560	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Vzpěr

Délka úseku pro vzpěr $L_z = 4,000$ m

Součinitel vzpěrné délky k_z Nezádáno

Délka úseku pro vzpěr $L_y = 4,000$ m

Součinitel vzpěrné délky k_y Nezádáno

Klopení

Součinitele uložení konců: $k_y = -$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$

S klopením se nepočítá

1.2 Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; Třída průřezu: 1

Vnitřní síly: $N = 0,000$ kN; $M_y = 11,560$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm

Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

Únosnosti: $M_{y,R} = 20,760$ kNm

$|0,000 + 0,557 + 0,000| = |0,557| < 1$ **Vyhovuje**
 Štíhlost dílce: 241,9

Průřez vyhovuje

2 nosník IPE 140 - 4,0 m - nové zat osově 1,2

2.1 Vstupní data

Délka dílce: 4,000 m

Průřez

Název: IPE 140

Poznámka: Norma Euronorm 19-57, DIN 1025-5, ČSN 42 5553; Zdroj: ArcelorMittal, Feron

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 2

Zatěžovací případ	N [kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]	T _t [kNm]	T _ω [kNm]	Bimoment [kNm ²]
Zat. případ 1	0,000	0,000	13,510	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 2	0,000	13,510	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Vzpěr

Délka úseku pro vzpěr $L_z = 4,000$ m

Součinitel vzpěrné délky k_z Nezádáno

Délka úseku pro vzpěr $L_y = 4,000$ m

Součinitel vzpěrné délky k_y Nezádáno

Klopení

Součinitele uložení konců: $k_y = -$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$

S klopením se nepočítá

2.2 Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; **Třída průřezu:** 1

Vnitřní síly: $N = 0,000$ kN; $M_y = 13,510$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm

Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

Únosnosti: $M_{y,R} = 20,760$ kNm

$|0,000 + 0,651 + 0,000| = |0,651| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 241,9

Průřez vyhovuje

STATICKÝ POSUDEK KOTVENÍ ZATEPLENÍ

Název akce: **Kulturní dům Kopřivnice, 742 21 Kopřivnice**
objekt KOZ II A S7
Investor: **Město Kopřivnice, Štefanikova 1163/12, 742 21, Kopřivnice**
Vypracoval: **Ing. Ema Pröschlová**
Kontroloval: **Ing. Martin Fusek**
Datum: **květen/2020**

1. ZATÍŽENÍ VĚTREM

STŘECHA

Větrná oblast:

Ostrava

Oblast **II**

$v_{b,0} = 25$ m/s

Základní rychlost větru:

Pro běžné případy:

$c_{dir} = 1$

$c_{season} = 1$

$v_b = v_{b,0} \cdot c_{dir} \cdot c_{season} = 25,000$ m/s

Referenční výška:

$h = 13,27$ m

$b = 37,88$ m

$b_{kolmé} = 19,66$ m

$z = z_e = z_i = 13,270$

Součinitel drsnosti:

$c_r = k_r \cdot \ln \frac{z}{z_0} = 1,060$

$z_0 = 0,05$ m

dle kat. terenu II

$z_{min} = 2$ m

kat. terénu II

$k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0,07} = 0,190$

Součinitel ortografie:

$c_0 = 1$ pro běžné případy

Char. střední rychlost větru:

$v_m = c_r \cdot c_0 \cdot v_b = 26,511$ m/s

Max. char. tlak větru:

$I_v = \frac{k_1}{c_0 \cdot \ln \frac{z}{z_0}} = 0,179$

Tlak větru na běžný metr:

$q_p(z) = (1 + 7I_v) \cdot \frac{1}{2} \rho \cdot v_m^2 \cdot b_r = 0,990$ kN/m

Součinitel vnitřního tlaku

(tlak větru na vnější povrchy pouze s cpe)

$c_{pi, 10-}$

0

$c_{pi, 10+}$

0

Součinitel vnějšího tlaku

oblast e

š. pásma u rohů

oblast 1

F -2,2

e=

26,54 m

2,654 m

G -1,8

H -1,2

I+ 0,2

I- -0,2

Výsledný tlak větru:	Char.	Návrh.	
wf+	-2,178 kN/m ²	-3,268 kN/m ²	rohová oblast
wf-	-2,178 kN/m ²	-3,268 kN/m ²	rohová oblast
wg+	-1,782 kN/m ²	-2,674 kN/m ²	
wg-	-1,782 kN/m ²	-2,674 kN/m ²	
wh+	-1,188 kN/m ²	-1,782 kN/m ²	
wh-	-1,188 kN/m ²	-1,782 kN/m ²	
wi+	0,198 kN/m ²	0,297 kN/m ²	
wi-	0,198 kN/m ²	0,297 kN/m ²	

Návrh počtu hmoždinek:

únosnost 1 ks hmoždinky dle zkoušky je :

0,4 kN

počet hmoždinek oblast 1	8,1691 ks	Oblast 1 je vzdálená od rohu 4	2,65 m
počet hmoždinek oblast 2	6,6838 ks	Oblast 2 je vzdálená od kraje	2,65 m
počet hmoždinek oblast 3	4,4559 ks	Vnitřní oblast	

Závěr:

Do výšky 13,27 m nad terénem: STŘECHA

Rohová oblast (oblast 1) min. 9 ks/m²

Krajní oblast (oblast 2) od hrany budovy min. 7 ks/m²

Vnitřní oblast 5 ks/m²

STATICKÝ POSUDEK KOTVENÍ ZATEPLENÍ

Název akce: **Kulturní dům Kopřivnice, 742 21 Kopřivnice**
objekt KOZ II A S7
Investor: **Město Kopřivnice, Štefanikova 1163/12, 742 21, Kopřivnice**
Vypracoval: **Ing. Ema Pröschlová**
Kontroloval: **Ing. Martin Fusek**
Datum: **květen/2020**

1. ZATÍŽENÍ VĚTREM

STŘECHA

Větrná oblast:

Ostrava

Oblast **II**

$v_{b,0} = 25$ m/s

Základní rychlost větru:

Pro běžné případy:

$c_{dir} = 1$

$c_{season} = 1$

$v_b = v_{b,0} \cdot c_{dir} \cdot c_{season} = 25,000$ m/s

Referenční výška:

$h = 13,5$ m

$b = 22,79$ m

$b_{kolmé} = 19,5$ m

$z = z_e = z_i = 13,500$

Součinitel drsnosti:

$c_r = k_r \cdot \ln \frac{z}{z_0} = 1,064$

$z_0 = 0,05$ m

dle kat. terenu II

$z_{min} = 2$ m

kat. terénu II

$k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0,07} = 0,190$

Součinitel ortografie:

$c_0 = 1$ pro běžné případy

Char. střední rychlost větru:

$v_m = c_r \cdot c_0 \cdot v_b = 26,593$ m/s

Max. char. tlak větru:

$I_v = \frac{k_1}{c_0 \cdot \ln \frac{z}{z_0}} = 0,179$

Tlak větru na běžný metr:

$q_p(z) = (1 + 7I_v) \cdot \frac{1}{2} \rho \cdot v_m^2 \cdot b_r = 0,995$ kN/m

Součinitel vnitřního tlaku

(tlak větru na vnější povrchy pouze s cpe)

cpi, 10-

0

cpi, 10+

0

Součinitel vnějšího tlaku

oblast e

š. pásma u rohů

oblast 1

F -2,2

e=

22,79 m

2,279 m

G -1,8

H -1,2

I+ 0,2

I- -0,2

Výsledný tlak větru:	Char.	Návrh.	
wf+	-2,188 kN/m ²	-3,282 kN/m ²	rohová oblast
wf-	-2,188 kN/m ²	-3,282 kN/m ²	rohová oblast
wg+	-1,79 kN/m ²	-2,685 kN/m ²	
wg-	-1,79 kN/m ²	-2,685 kN/m ²	
wh+	-1,194 kN/m ²	-1,790 kN/m ²	
wh-	-1,194 kN/m ²	-1,790 kN/m ²	
wi+	0,199 kN/m ²	0,298 kN/m ²	
wi-	0,199 kN/m ²	0,298 kN/m ²	

Návrh počtu hmoždinek:

únosnost 1 ks hmoždinky dle zkoušky je :

0,4 kN

počet hmoždinek oblast 1	8,2055 ks	Oblast 1 je vzdálená od rohu 4	2,28 m
počet hmoždinek oblast 2	6,7136 ks	Oblast 2 je vzdálená od kraje	2,28 m
počet hmoždinek oblast 3	4,4757 ks	Vnitřní oblast	

Závěr:

Do výšky 13,5 m nad terénem: STŘECHA

Rohová oblast (oblast 1) min. 9 ks/m²

Krajní oblast (oblast 2) od hrany budovy min. 7 ks/m²

Vnitřní oblast 5 ks/m²

STATICKÝ POSUDEK KOTVENÍ ZATEPLENÍ

Název akce: **Kulturní dům Kopřivnice, 742 21 Kopřivnice**
objekt KOZ II A S7
Investor: **Město Kopřivnice, Štefanikova 1163/12, 742 21, Kopřivnice**
Vypracoval: **Ing. Ema Pröschlová**
Kontroloval: **Ing. Martin Fusek**
Datum: **květen/2020**

1. ZATÍŽENÍ VĚTREM

STŘECHA

Větrná oblast:

Ostrava

Oblast **II**

$v_{b,0} = 25$ m/s

Základní rychlost větru:

Pro běžné případy:

$c_{dir} = 1$

$c_{season} = 1$

$v_b = v_{b,0} \cdot c_{dir} \cdot c_{season} = 25,000$ m/s

Referenční výška:

$h = 17,27$ m

$b = 10,815$ m

$b_{kolmé} = 19,66$ m

$z = z_e = z_i = 10,815$

Součinitel drsnosti:

$c_r = k_r \cdot \ln \frac{z}{z_0} = 1,110$

$z_0 = 0,05$ m

dle kat. terenu II

$z_{min} = 2$ m

kat. terénu II

$k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0,07} = 0,190$

Součinitel ortografie:

$c_0 = 1$ pro běžné případy

Char. střední rychlost větru:

$v_m = c_r \cdot c_0 \cdot v_b = 27,762$ m/s

Max. char. tlak větru:

$I_v = \frac{k_1}{c_0 \cdot \ln \frac{z}{z_0}} = 0,171$

Tlak větru na běžný metr:

$q_p(z) = (1 + 7I_v) \cdot \frac{1}{2} \rho \cdot v_m^2 \cdot b_r = 1,059$ kN/m

Součinitel vnitřního tlaku

(tlak větru na vnější povrchy pouze s cpe)

$c_{pi, 10-}$

0

$c_{pi, 10+}$

0

Součinitel vnějšího tlaku

oblast e

š. pásma u rohů

oblast 1

F -2,2

e=

10,815 m

1,0815 m

G -1,8

H -1,2

I+ 0,2

I- -0,2

Výsledný tlak větru:	Char.	Návrh.	
wf+	-2,329 kN/m ²	-3,494 kN/m ²	rohová oblast
wf-	-2,329 kN/m ²	-3,494 kN/m ²	rohová oblast
wg+	-1,906 kN/m ²	-2,858 kN/m ²	
wg-	-1,906 kN/m ²	-2,858 kN/m ²	
wh+	-1,27 kN/m ²	-1,906 kN/m ²	
wh-	-1,27 kN/m ²	-1,906 kN/m ²	
wi+	0,212 kN/m ²	0,318 kN/m ²	
wi-	0,212 kN/m ²	0,318 kN/m ²	

Návrh počtu hmoždinek:

únosnost 1 ks hmoždinky dle zkoušky je :

0,4 kN

počet hmoždinek oblast 1	8,7339 ks	Oblast 1 je vzdálená od rohu 4	1,08 m
počet hmoždinek oblast 2	7,1459 ks	Oblast 2 je vzdálená od kraje	1,08 m
počet hmoždinek oblast 3	4,7639 ks	Vnitřní oblast	

Závěr:

Do výšky 17,27 m nad terénem: STŘECHA

Rohová oblast (oblast 1) min. 9 ks/m²

Krajní oblast (oblast 2) od hrany budovy min. 8 ks/m²

Vnitřní oblast 5 ks/m²

STATICKÝ POSUDEK KOTVENÍ ZATEPLENÍ

Název akce: **Kulturní dům Kopřivnice, 742 21 Kopřivnice**
objekt KOZ II A S6
Investor: Město Kopřivnice, Štefanikova 1163/12, 742 21, Kopřivnice
Vypracoval: Ing. Ema Pröschlová
Kontroloval: Ing. Martin Fusek
Datum: květen/2020

1. ZATÍŽENÍ VĚTREM

STŘECHA

Větrná oblast:

Ostrava

Oblast II

$v_{b,0} = 25$ m/s

Základní rychlost větru:

Pro běžné případy:

$c_{dir} = 1$

$c_{season} = 1$

$v_b = v_{b,0} \cdot c_{dir} \cdot c_{season} = 25,000$ m/s

Referenční výška:

$h = 11,7$ m

$b = 5,85$ m

$b_{kolmé} = 7,5$ m

$z = z_e = z_i = 5,850$

Součinitel drsnosti:

$c_r = k_r \cdot \ln \frac{z}{z_0} = 1,037$

$z_0 = 0,05$ m

dle kat. terenu II

$z_{min} = 2$ m

kat. terénu II

$k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0,07} = 0,190$

Součinitel ortografie:

$c_0 = 1$ pro běžné případy

Char. střední rychlost větru:

$v_m = c_r \cdot c_0 \cdot v_b = 25,913$ m/s

Max. char. tlak větru:

$I_v = \frac{k_1}{c_0 \cdot \ln \frac{z}{z_0}} = 0,183$

Tlak větru na běžný metr:

$q_p(z) = (1 + 7I_v) \cdot \frac{1}{2} \rho \cdot v_m^2 \cdot b_r = 0,958$ kN/m

Součinitel vnitřního tlaku

(tlak větru na vnější povrchy pouze s cpe)

$c_{pi, 10-}$

0

$c_{pi, 10+}$

0

Součinitel vnějšího tlaku

oblast e

š. pásma u rohů

oblast 1

F -2,2

e=

5,85 m

0,585 m

G -1,8

H -1,2

I+ 0,2

I- -0,2

Výsledný tlak větru:	Char.	Návrh.	
wf+	-2,108 kN/m ²	-3,162 kN/m ²	rohová oblast
wf-	-2,108 kN/m ²	-3,162 kN/m ²	rohová oblast
wg+	-1,725 kN/m ²	-2,587 kN/m ²	
wg-	-1,725 kN/m ²	-2,587 kN/m ²	
wh+	-1,15 kN/m ²	-1,725 kN/m ²	
wh-	-1,15 kN/m ²	-1,725 kN/m ²	
wi+	0,192 kN/m ²	0,287 kN/m ²	
wi-	0,192 kN/m ²	0,287 kN/m ²	

Návrh počtu hmoždinek:

únosnost 1 ks hmoždinky dle zkoušky je :

0,4 kN

počet hmoždinek oblast 1	7,9049 ks	Oblast 1 je vzdálená od rohu 4	0,59 m
počet hmoždinek oblast 2	6,4676 ks	Oblast 2 je vzdálená od kraje	0,59 m
počet hmoždinek oblast 3	4,3118 ks	Vnitřní oblast	

Závěr:

Do výšky 11,7 m nad terénem: STŘECHA

Rohová oblast (oblast 1) min. 8 ks/m²

Krajní oblast (oblast 2) od hrany budovy min. 7 ks/m²

Vnitřní oblast 5 ks/m²

STATICKÝ POSUDEK KOTVENÍ ZATEPLENÍ

Název akce: **Kulturní dům Kopřivnice, 742 21 Kopřivnice**
objekt KOZ II A S10
Investor: **Město Kopřivnice, Štefanikova 1163/12, 742 21, Kopřivnice**
Vypracoval: **Ing. Ema Pröschlová**
Kontroloval: **Ing. Martin Fusek**
Datum: **květen/2020**

1. ZATÍŽENÍ VĚTREM

STŘECHA

Větrná oblast:

Ostrava

Oblast **II**

$v_{b,0} = 25$ m/s

Základní rychlost větru:

Pro běžné případy:

$c_{dir} = 1$

$c_{season} = 1$

$v_b = v_{b,0} \cdot c_{dir} \cdot c_{season} = 25,000$ m/s

Referenční výška:

$h = 13,5$ m

$b = 5,85$ m

$b_{kolmé} = 7,5$ m

$z = z_e = z_i = 5,850$

Součinitel drsnosti:

$c_r = k_r \cdot \ln \frac{z}{z_0} = 1,064$

$z_0 = 0,05$ m

dle kat. terenu II

$z_{min} = 2$ m

kat. terénu II

$k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0,07} = 0,190$

Součinitel ortografie:

$c_0 = 1$ pro běžné případy

Char. střední rychlost větru:

$v_m = c_r \cdot c_0 \cdot v_b = 26,593$ m/s

Max. char. tlak větru:

$I_v = \frac{k_1}{c_0 \cdot \ln \frac{z}{z_0}} = 0,179$

Tlak větru na běžný metr:

$q_p(z) = (1 + 7I_v) \cdot \frac{1}{2} \rho \cdot v_m^2 \cdot b_r = 0,995$ kN/m

Součinitel vnitřního tlaku

(tlak větru na vnější povrchy pouze s cpe)

$c_{pi, 10-}$

0

$c_{pi, 10+}$

0

Součinitel vnějšího tlaku

oblast e

š. pásma u rohů

oblast 1

F -2,2

e=

5,85 m

0,585 m

G -1,8

H -1,2

I+ 0,2

I- -0,2

Výsledný tlak větru:	Char.	Návrh.	
wf+	-2,188 kN/m ²	-3,282 kN/m ²	rohová oblast
wf-	-2,188 kN/m ²	-3,282 kN/m ²	rohová oblast
wg+	-1,79 kN/m ²	-2,685 kN/m ²	
wg-	-1,79 kN/m ²	-2,685 kN/m ²	
wh+	-1,194 kN/m ²	-1,790 kN/m ²	
wh-	-1,194 kN/m ²	-1,790 kN/m ²	
wi+	0,199 kN/m ²	0,298 kN/m ²	
wi-	0,199 kN/m ²	0,298 kN/m ²	

Návrh počtu hmoždinek:

únosnost 1 ks hmoždinky dle zkoušky je :

0,4 kN

počet hmoždinek oblast 1	8,2055 ks	Oblast 1 je vzdálená od rohu 4	0,59 m
počet hmoždinek oblast 2	6,7136 ks	Oblast 2 je vzdálená od kraje	0,59 m
počet hmoždinek oblast 3	4,4757 ks	Vnitřní oblast	

Závěr:

Do výšky 13,5 m nad terénem: STŘECHA

Rohová oblast (oblast 1) min. 9 ks/m²

Krajní oblast (oblast 2) od hrany budovy min. 7 ks/m²

Vnitřní oblast 5 ks/m²

STATICKÝ POSUDEK KOTVENÍ ZATEPLENÍ

Název akce: **Kulturní dům Kopřivnice, 742 21 Kopřivnice**
objekt KOZ II A S8
Investor: **Město Kopřivnice, Štefanikova 1163/12, 742 21, Kopřivnice**
Vypracoval: **Ing. Ema Pröschlová**
Kontroloval: **Ing. Martin Fusek**
Datum: **květen/2020**

1. ZATÍŽENÍ VĚTREM

Větrná oblast:

STŘECHA

Ostrava

Oblast **II**

$v_{b,0} = 25$ m/s

Základní rychlost větru:

Pro běžné případy:

$c_{dir} = 1$

$c_{season} = 1$

$v_b = v_{b,0} \cdot c_{dir} \cdot c_{season} = 25,000$ m/s

Referenční výška:

$h = 8,27$ m

$b = 10,9$ m

$b_{kolmé} = 4,35$ m

$z = z_e = z_i = 4,350$

Součinitel drsnosti:

$c_r = k_r \cdot \ln \frac{z}{z_0} = 0,971$

$z_0 = 0,05$ m

dle kat. terenu II

$z_{min} = 2$ m

kat. terénu II

$k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0,07} = 0,190$

Součinitel ortografie:

$c_0 = 1$ pro běžné případy

Char. střední rychlost větru:

$v_m = c_r \cdot c_0 \cdot v_b = 24,265$ m/s

Max. char. tlak větru:

$I_v = \frac{k_1}{c_0 \cdot \ln \frac{z}{z_0}} = 0,196$

Tlak větru na běžný metr:

$q_p(z) = (1 + 7I_v) \cdot \frac{1}{2} \rho \cdot v_m^2 \cdot b_r = 0,872$ kN/m

Součinitel vnitřního tlaku

(tlak větru na vnější povrchy pouze s cpe)

cpi, 10-

0

cpi, 10+

0

Součinitel vnějšího tlaku

oblast e

š. pásma u rohů

oblast 1

F -2,2

e=

10,9 m

1,09 m

G -1,8

H -1,2

I+ 0,2

I- -0,2

Výsledný tlak větru:	Char.	Návrh.	
wf+	-1,919 kN/m ²	-2,878 kN/m ²	rohová oblast
wf-	-1,919 kN/m ²	-2,878 kN/m ²	rohová oblast
wg+	-1,57 kN/m ²	-2,355 kN/m ²	
wg-	-1,57 kN/m ²	-2,355 kN/m ²	
wh+	-1,047 kN/m ²	-1,570 kN/m ²	
wh-	-1,047 kN/m ²	-1,570 kN/m ²	
wi+	0,174 kN/m ²	0,262 kN/m ²	
wi-	0,174 kN/m ²	0,262 kN/m ²	

Návrh počtu hmoždinek:

únosnost 1 ks hmoždinky dle zkoušky je : 0,4 kN

počet hmoždinek oblast 1	7,196 ks	Oblast 1 je vzdálená od rohu 4	1,09 m
počet hmoždinek oblast 2	5,8876 ks	Oblast 2 je vzdálená od kraje	1,09 m
počet hmoždinek oblast 3	3,9251 ks	Vnitřní oblast	

Závěr:

Do výšky 8,27 m nad terénem: STŘECHA

Rohová oblast (oblast 1) min. 8 ks/m²

Krajní oblast (oblast 2) od hrany budovy min. 6 ks/m²

Vnitřní oblast 4 ks/m²

STATICKÝ POSUDEK KOTVENÍ ZATEPLENÍ

Název akce: **Kulturní dům Kopřivnice, 742 21 Kopřivnice**
objekt KOZ II A S11
Investor: **Město Kopřivnice, Štefanikova 1163/12, 742 21, Kopřivnice**
Vypracoval: **Ing. Ema Pröschlová**
Kontroloval: **Ing. Martin Fusek**
Datum: **květen/2020**

1. ZATÍŽENÍ VĚTREM

STŘECHA

Větrná oblast:

Ostrava

Oblast **II**

$v_{b,0} = 25$ m/s

Základní rychlost větru:

Pro běžné případy:

$c_{dir} = 1$

$c_{season} = 1$

$v_b = v_{b,0} \cdot c_{dir} \cdot c_{season} = 25,000$ m/s

Referenční výška:

$h = 11,82$ m

$b = 37,88$ m

$b_{kolmé} = 19,66$ m

$z = z_e = z_i = 11,820$

Součinitel drsnosti:

$c_r = k_r \cdot \ln \frac{z}{z_0} = 1,038$

$z_0 = 0,05$ m

dle kat. terenu II

$z_{min} = 2$ m

kat. terénu II

$k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0,07} = 0,190$

Součinitel ortografie:

$c_0 = 1$ pro běžné případy

Char. střední rychlost větru:

$v_m = c_r \cdot c_0 \cdot v_b = 25,961$ m/s

Max. char. tlak větru:

$I_v = \frac{k_1}{c_0 \cdot \ln \frac{z}{z_0}} = 0,183$

Tlak větru na běžný metr:

$q_p(z) = (1 + 7I_v) \cdot \frac{1}{2} \rho \cdot v_m^2 \cdot b_r = 0,961$ kN/m

Součinitel vnitřního tlaku

(tlak větru na vnější povrchy pouze s cpe)

$c_{pi, 10-}$

0

$c_{pi, 10+}$

0

Součinitel vnějšího tlaku

oblast e

š. pásma u rohů

oblast 1

F -2,2

e=

23,64 m

2,364 m

G -1,8

H -1,2

I+ 0,2

I- -0,2

Výsledný tlak větru:	Char.	Návrh.	
wf+	-2,114 kN/m ²	-3,170 kN/m ²	rohová oblast
wf-	-2,114 kN/m ²	-3,170 kN/m ²	rohová oblast
wg+	-1,729 kN/m ²	-2,594 kN/m ²	
wg-	-1,729 kN/m ²	-2,594 kN/m ²	
wh+	-1,153 kN/m ²	-1,729 kN/m ²	
wh-	-1,153 kN/m ²	-1,729 kN/m ²	
wi+	0,192 kN/m ²	0,288 kN/m ²	
wi-	0,192 kN/m ²	0,288 kN/m ²	

Návrh počtu hmoždinek:

únosnost 1 ks hmoždinky dle zkoušky je : 0,4 kN

počet hmoždinek oblast 1	7,9262 ks	Oblast 1 je vzdálená od rohu 4	2,36 m
počet hmoždinek oblast 2	6,4851 ks	Oblast 2 je vzdálená od kraje	2,36 m
počet hmoždinek oblast 3	4,3234 ks	Vnitřní oblast	

Závěr:

Do výšky 11,82 m nad terénem: STŘECHA

Rohová oblast (oblast 1) min. 9 ks/m²

Krajní oblast (oblast 2) od hrany budovy min. 7 ks/m²

Vnitřní oblast 5 ks/m²

ÚNOSNOST KOTVY = 0,4 kN/KOTVÍČÍ PRVEK

This architectural floor plan depicts a complex building layout. The plan includes several large rooms, some of which are shaded with diagonal hatching. Key areas are labeled with codes such as '7 KS/M2', '5 KS/M2', '6 KS/M2', '7 KS/M1', '7 KS/M3', '7 KS/M4', '7 KS/M5', '7 KS/M6', '7 KS/M7', '7 KS/M8', '7 KS/M9', '7 KS/M10', '7 KS/M11', '7 KS/M12', '7 KS/M13', '7 KS/M14', '7 KS/M15', '7 KS/M16', '7 KS/M17', '7 KS/M18', '7 KS/M19', '7 KS/M20', '7 KS/M21', '7 KS/M22', '7 KS/M23', '7 KS/M24', '7 KS/M25', '7 KS/M26', '7 KS/M27', '7 KS/M28', '7 KS/M29', '7 KS/M30', '7 KS/M31', '7 KS/M32', '7 KS/M33', '7 KS/M34', '7 KS/M35', '7 KS/M36', '7 KS/M37', '7 KS/M38', '7 KS/M39', '7 KS/M40', '7 KS/M41', '7 KS/M42', '7 KS/M43', '7 KS/M44', '7 KS/M45', '7 KS/M46', '7 KS/M47', '7 KS/M48', '7 KS/M49', '7 KS/M50', '7 KS/M51', '7 KS/M52', '7 KS/M53', '7 KS/M54', '7 KS/M55', '7 KS/M56', '7 KS/M57', '7 KS/M58', '7 KS/M59', '7 KS/M60', '7 KS/M61', '7 KS/M62', '7 KS/M63', '7 KS/M64', '7 KS/M65', '7 KS/M66', '7 KS/M67', '7 KS/M68', '7 KS/M69', '7 KS/M70', '7 KS/M71', '7 KS/M72', '7 KS/M73', '7 KS/M74', '7 KS/M75', '7 KS/M76', '7 KS/M77', '7 KS/M78', '7 KS/M79', '7 KS/M80', '7 KS/M81', '7 KS/M82', '7 KS/M83', '7 KS/M84', '7 KS/M85', '7 KS/M86', '7 KS/M87', '7 KS/M88', '7 KS/M89', '7 KS/M90', '7 KS/M91', '7 KS/M92', '7 KS/M93', '7 KS/M94', '7 KS/M95', '7 KS/M96', '7 KS/M97', '7 KS/M98', '7 KS/M99', '7 KS/M100'. The plan also shows structural elements like walls, doors, and windows, as well as furniture and fixtures. Dimensions are provided for various sections of the building.

Technical drawing of a rectangular building footprint. The overall dimensions are 4930 (width) and 11100 (length). The drawing shows a central rectangular area with a diagonal hatching pattern, surrounded by a border. The border is divided into sections with different hatching patterns and material specifications: 9 KS/M2 (top and bottom outer borders), 8 KS/M2 (top and bottom inner borders), and 7 KS/M2 (left and right inner borders). A central vertical section is marked with a diagonal hatching pattern and a dimension of 11100. A small square feature is located on the top edge, and a small rectangular feature is located on the right edge. The drawing is labeled with dimensions and material specifications.

STATICKÝ POSUDEK KOTVENÍ ZATEPLENÍ

Název akce: Kulturní dům Kopřivnice, 742 21 Kopřivnice
 objekt KOZ II A - výstavní prostory
 Investor: Město Kopřivnice, Štefanikova 1163/12, 742 21, Kopřivnice
 Vypracoval: Ing. Ema Pröschlová
 Kontroloval: Ing. Martin Fusek
 Datum: květen/2020

1. ZATÍŽENÍ VĚTREM

Větrná oblast: Ostrava
 Oblast II
 $v_{b,0} = 25$ m/s
 Základní rychlost větru: Pro běžné případy: $c_{dir} = 1$
 $c_{season} = 1$
 $v_b = v_{b,0} \cdot c_{dir} \cdot c_{season} = 25,000$ m/s
 Referenční výška: $h = 21$ m
 $b = 19,66$ m
 $b_{kolmé} = 13,645$ m
 $z = z_e = z_i = 13,645$
 Součinitel drsnosti: $c_r = k_r \cdot \ln \frac{z}{z_0} = 0,915$
 $z_0 = 0,3$ m dle kat. terénu III
 $z_{min} = 5$ m kat. terénu III
 $k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0,07} = 0,215$
 Součinitel ortografie: $c_0 = 1$ pro běžné případy
 Char. střední rychlost větru: $v_m = c_r \cdot c_0 \cdot v_b = 22,877$ m/s
 Max. char. tlak větru: $I_v = \frac{k_1}{c_0 \cdot \ln \frac{z}{z_0}} = 0,235$
 Tlak větru na běžný metr: $q_p(z) = (1 + 7 \cdot I_v) \cdot \frac{1}{2} \rho \cdot v_m^2 \cdot b_r = 0,866$ kN/m
 Součinitel vnitřního tlaku
 cpi, 10-
 cpi, 10+
 Součinitel vnějšího tlaku oblast e
 e= 19,66 m š. pásma u rohů
 oblast 1 3,932 m
 A -1,4
 B -1,1
 C -0,5
 D 1
 E -0,7

Výsledný tlak větru:	Char.	Návrh.	
wa+	-1,212 kN/m ²	-1,819 kN/m ²	rohová oblast
wa-	-1,212 kN/m ²	-1,819 kN/m ²	rohová oblast
wb+	-0,953 kN/m ²	-1,429 kN/m ²	
wb-	-0,953 kN/m ²	-1,429 kN/m ²	
wc+	-0,433 kN/m ²	-0,650 kN/m ²	
wc-	-0,433 kN/m ²	-0,650 kN/m ²	

Návrh počtu hmoždinek:

únosnost 1 ks hmoždinky dle zkoušky je : 0,2 kN

počet hmoždinek oblast 1	9,0934 ks	Oblast 1 je vzdálená od rohu 4 3,93 m
počet hmoždinek oblast 2	7,1448 ks	Oblast 2 je ostatní plocha

Závěr:

Do výšky 21,0 m nad terénem:
v ploše fasády min. 8 ks/m²
do vzdálenosti 3,9 m od hrany budovy min. 10 ks/m²
(boční stěny 2,7 m)

STATICKÝ POSUDEK KOTVENÍ ZATEPLENÍ

Název akce: **Kulturní dům Kopřivnice, 742 21 Kopřivnice**
objekt KOZ II A - nad vazníky
Investor: **Město Kopřivnice, Štefanikova 1163/12, 742 21, Kopřivnice**
Vypracoval: **Ing. Ema Pröschlová**
Kontroloval: **Ing. Martin Fusek**
Datum: **květen/2020**

1. ZATÍŽENÍ VĚTREM

Větrná oblast: **Ostrava**
Oblast II
 $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$

Základní rychlost větru: Pro běžné případy: $c_{dir} = 1$
 $c_{season} = 1$

Referenční výška: $v_b = v_{b,0} \cdot c_{dir} \cdot c_{season} = 25,000 \text{ m/s}$
 $h = 17 \text{ m}$
 $b = 24,15 \text{ m}$
 $b_{kolmé} = 19,68 \text{ m}$
 $z = z_e = z_i = 17,000$

Součinitel drsnosti: $c_r = k_r \cdot \ln \frac{z}{z_0} = 0,870$
 $z_0 = 0,3 \text{ m}$ dle kat. terénu III
 $z_{min} = 5 \text{ m}$ kat. terénu III

$k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0,07} = 0,215$

Součinitel ortografie: $c_0 = 1$ pro běžné případy

Char. střední rychlost větru: $v_m = c_r \cdot c_0 \cdot v_b = 21,739 \text{ m/s}$

Max. char. tlak větru: $I_v = \frac{k_1}{c_0 \cdot \ln \frac{z}{z_0}} = 0,248$

Tlak větru na běžný metr: $q_p(z) = (1 + 7 \cdot I_v) \cdot \frac{1}{2} \rho \cdot v_m^2 \cdot b_r = 0,808 \text{ kN/m}$

Součinitel vnitřního tlaku
cpi, 10-
cpi, 10+

Součinitel vnějšího tlaku

		oblast e	š. pásma u rohů
		e=	oblast 1
A	-1,4		24,15 m
B	-1,1		4,83 m
C	-0,5		
D	1		
E	-0,7		

Výsledný tlak větru:	Char.	Návrh.	
wa+	-1,131 kN/m ²	-1,696 kN/m ²	rohová oblast
wa-	-1,131 kN/m ²	-1,696 kN/m ²	rohová oblast
wb+	-0,888 kN/m ²	-1,332 kN/m ²	
wb-	-0,888 kN/m ²	-1,332 kN/m ²	
wc+	-0,404 kN/m ²	-0,606 kN/m ²	
wc-	-0,404 kN/m ²	-0,606 kN/m ²	

Návrh počtu hmoždinek:

únosnost 1 ks hmoždinky dle zkoušky je :

0,2 kN

počet hmoždinek oblast 1 8,4788 ks

počet hmoždinek oblast 2 6,6619 ks

Oblast 1 je vzdálená od rohu 4 4,83 m

Oblast 2 je ostatní plocha

Závěr:

Do výšky 17,0 m nad terénem:

v ploše fasády min. 8 ks/m²

do vzdálenosti 4,8 m od hrany budovy min. 10 ks/m²

(boční stěny 3,9 m)

STALE

Zakázka:		Datum:
KD KOPŘIVNICE - KOZ II B		14.06.2020
Výpočet:		Příloha:
STÁLÁ ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ		
Konstrukce:		Strana:

Zatěžovací stav: SKLADBA STRECHY - PUVODNI SKLADBA (PREDPOKLAD) - S12						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitele zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
perlitbeton	ve spádu 80-300 mm	300	500	1,500	1,35	2,025
TI	EPS	110	20	0,022	1,35	0,030
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
žb stropní deska	60 mm + 50 mm v plechu	110	2500	2,750	1,35	3,713
IPE nosníky						
SDK	podhled 2x12,5 mm	25	1050	0,263	1,35	0,354
CELKEM		545		4,935	1,350	6,662

Zatěžovací stav: SKLADBA STRECHY - NOVA SKLADBA - S12						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitele zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
asfaltové pásy	hydroizolace			0,050	1,35	0,068
asfaltové pásy	podkladní			0,050	1,35	0,068
TI	EPS	140	20	0,028	1,35	0,038
asfaltové pásy				0,050	1,35	0,068
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
perlitbeton	ve spádu 80-300 mm	300	500	1,500	1,35	2,025
TI	EPS	110	20	0,022	1,35	0,030
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
žb stropní deska	60 mm + 50 mm v plechu	110	2500	2,750	1,35	3,713
IPE nosníky						
SDK	podhled 2x12,5 mm	25	1050	0,263	1,35	0,354
CELKEM		685		5,113	1,350	6,902

UZITNE

Zakázka:		Datum:
KD KOPŘIVNICE - KOZ II B		červen/2020
Výpočet:		Příloha:
NAHODILÁ ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ		
Konstrukce:		Strana:

ZS NAHODILE_KLIMATICKE - SNIH - základní zatížení				
Materiál název	Materiál popis	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
Sníh	Oblast III, $\mu=0,8$	1,200	1,5	1,800
CELKEM		1,200	1,500	1,800

ZS NAHODILE_UZITNE STRECHA				
Materiál název	Materiál popis	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
střecha	provozní	0,750	1,5	1,125
CELKEM		0,750	1,500	1,125

STARÁ NORMA

ZS NAHODILE_KLIMATICKE - SNIH - základní zatížení				
Materiál název	Materiál popis	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
Sníh	Oblast III	1,000	1,4	1,400
CELKEM		1,000	1,400	1,400

STARÁ NORMA

ZS NAHODILE_UZITNE STRECHA				
Materiál název	Materiál popis	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
střecha	provozní	0,750	1,4	1,050
CELKEM		0,750	1,400	1,050

KOŽ II B:

• SKLADBA STŘECHY (512)

• původní zatížení:

$$\begin{array}{ll} \text{střeš} & 4,94 \cdot 1,3 = 6,4 \\ \text{sníh} & 1,00 \cdot 1,4 = 1,4 \\ \text{(užitné)} & 0,75 \cdot 1,4 = 1,1 \end{array}$$

nové zatížení:

$$\begin{array}{ll} \text{střeš} & 5,11 \cdot 1,35 = 6,90 \\ \text{sníh} & 1,20 \cdot 1,50 = 1,80 \\ \text{(užitné)} & 0,75 \cdot 1,50 = 1,13 \end{array}$$

* nosník IPE 160 a_s 1,5m, $l = 3,6$ m

$$u_{\text{dov}} = 3600/250 = 14,4 \text{ mm}$$

$$M_y = 13,0 \cdot 1,5 = 19,5 \text{ kNm}$$

r.š.

$$M_y = 14,43 \cdot 1,5 = 21,6 \text{ kNm}$$

$$V_z = 14,4 \cdot 1,5 = 21,6 \text{ kN}$$

$$V_z = 16,04 \cdot 1,5 = 24,1 \text{ kN}$$

$$u_z = 9,87 \cdot 1,5 = 14,8 \text{ mm}$$

$$u_z = 10,5 \cdot 1,5 = 15,8 \text{ mm}$$

→ max. využití 67%

→ max. využití 74%

* nosník IPE 270 a_s 1,5m, $l = 7,5$ m

$$u_{\text{dov}} = 7500/250 = 30 \text{ mm}$$

$$M_y = 58,23 \cdot 1,5 = 87,3 \text{ kNm}$$

$$M_y = 61,8 \cdot 1,5 = 92,7 \text{ kNm}$$

$$V_z = 31,06 \cdot 1,5 = 46,6 \text{ kN}$$

$$V_z = 33,0 \cdot 1,5 = 49,5 \text{ kN}$$

$$u_z = 21,54 \cdot 1,5 = 32,3 \text{ mm}$$

$$u_z = 22,8 \cdot 1,5 = 34,2 \text{ mm}$$

→ max. využití 76,8%

→ max. využití 81,5%

* průvlak 1500, r.š. 7,2m, 5,4m, 5,7m, $l = 9$ m, $u_{\text{dov}} = \frac{9000}{250} = 36 \text{ mm}$

$$M_y = 621 \text{ kNm}$$

$$M_y = 687 \text{ kNm}$$

$$V_z = 276 \text{ kN}$$

$$V_z = 307 \text{ kN}$$

$$u_z = 28,2 \text{ mm}$$

$$u_z = 29,8 \text{ mm}$$

→ max. využití 81,8%

→ max. využití 90,5%

* ŽB deska: tl. 60mm, beton B20, výtlak 5/100 x 5/100 H, D
tyč 10mm, ve vlně krok 50mm

$$\text{střeš} \quad 1,9 \cdot 1,3 = 2,47$$

$$\text{střeš} \quad 2,1 \cdot 1,35 = 2,83$$

$$\text{sníh} \quad 1,0 \cdot 1,4 = 1,40$$

$$\text{sníh} \quad 1,2 \cdot 1,5 = 1,8$$

$$M_y = 1,85 \text{ kNm/m}$$

$$M_y = 2,06 \text{ kNm}$$

$$V_z = 4,92 \text{ kN}$$

$$V_z = 5,48 \text{ kN} \rightarrow 54,3\%$$

→ max. využití 48,7%

Zakázka	Datum	04.09.20
Výpočet	Příloha	1
Konstrukce	Strana	1 z 3




Fyzikální vlastnosti: PRŮŘEZ [-]

IPE160

Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]

S235

Pevné podpory

 Posun
 Pootoceni
 Posun i pootoceni

Výpis zatěžovacích stavů:
 G00 VLASTNÍ TÍHA
 G01__SKLADBA STRECHY
 Q01S_SNIH

Výpis kombinací:

KOMBINACE: E

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.35	Stálé	
G01__SKLADBA STRECHY	1.35	Stálé	
Q01S_SNIH	1.50	Nahodilé	

KOMBINACE: E OLD

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.30	Stálé	
G01__SKLADBA STRECHY	1.30	Stálé	
Q01S_SNIH	1.40	Nahodilé	

KOMBINACE: P

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.00	Stálé	
G01__SKLADBA STRECHY	1.00	Stálé	
Q01S_SNIH	1.00	Nahodilé	

KOMBINACE: P OLD

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.00	Stálé	
G01__SKLADBA STRECHY	1.00	Stálé	
Q01S_SNIH	1.00	Nahodilé	

Zadané zatížení: "G01__SKLADBA STRECHY" – FZ [kN/m]
 FZ Min: 4.94, Max: 5.11

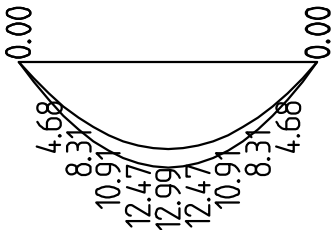
 4.94
 5.11

Zadané zatížení: "Q01S_SNIH" – FZ [kN/m]
 FZ Min: 1.00, Max: 1.20

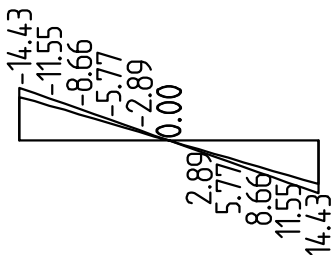
 1.00
 1.20

Zakázka	Datum	04.09.20
Výpočet	Příloha	1
Konstrukce	Strana	2 z 3
NOSNIK IPE 160		

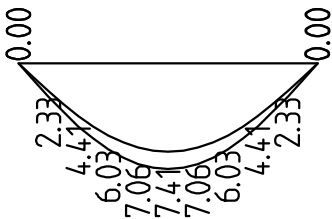
Kombinace: "E OLD" – MIN & MAX My [kNm]
My Min: 0.00, Max: 12.99



Kombinace: "E OLD" – MIN & MAX Vz [kN]
Vz Min: -14.43, Max: 14.43

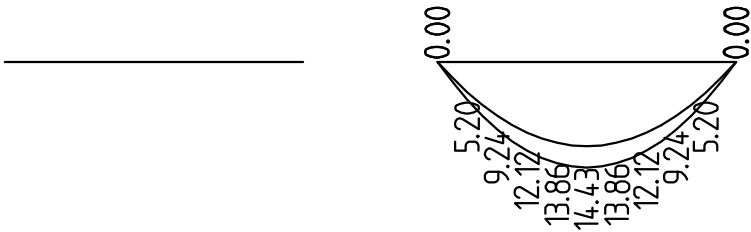


Kombinace: "P OLD" – MIN & MAX UzL [mm]
UzL Min: 0.00, Max: 7.41

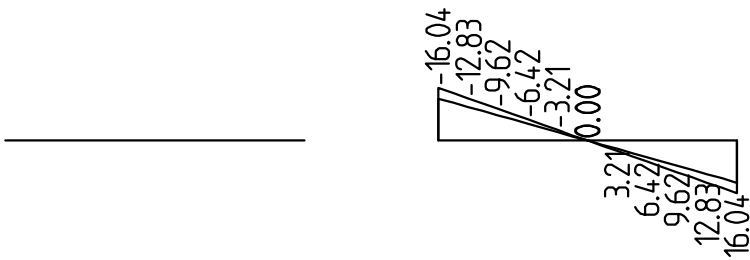


Zakázka	Datum	
	04.09.20	
Výpočet	Příloha	
	1	
Konstrukce	Strana	
NOSNIK IPE 160	3 z 3	

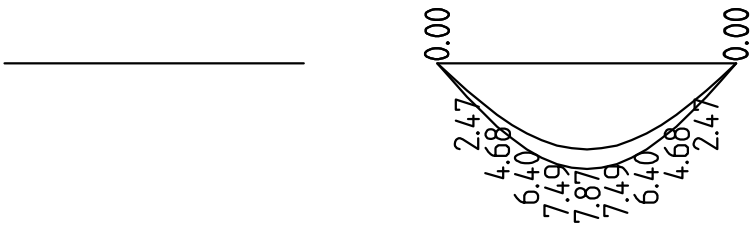
Kombinace: "E" – MIN & MAX My [kNm]
My Min: 0.00, Max: 14.43



Kombinace: "E" – MIN & MAX Vz [kN]
Vz Min: -16.04, Max: 16.04



Kombinace: "P" – MIN & MAX UzL [mm]
UzL Min: 0.00, Max: 7.87



Zakázka	Datum	04.09.20
Výpočet	Příloha	1
Konstrukce	Strana	1 z 3

Fyzikální vlastnosti: PRŮŘEZ [-]

IPE270

Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]

S235

Pevné podpory

Posun
Pootoceni
Posun i pootoceni

Výpis zatěžovacích stavů:
G00 VLASTNÍ TÍHA
G01__SKLADBA STRECHY
Q01S_SNIH

Výpis kombinací:

KOMBINACE: E				
Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina	
G00 VLASTNÍ TIHA	1.35	Stálé		
G01__SKLADBA STRECHY	1.35	Stálé		
Q01S_SNIH	1.50	Nahodilé		
KOMBINACE: E OLD				
Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina	
G00 VLASTNÍ TIHA	1.30	Stálé		
G01__SKLADBA STRECHY	1.30	Stálé		
Q01S_SNIH	1.40	Nahodilé		
KOMBINACE: P				
Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina	
G00 VLASTNÍ TIHA	1.00	Stálé		
G01__SKLADBA STRECHY	1.00	Stálé		
Q01S_SNIH	1.00	Nahodilé		
KOMBINACE: P OLD				
Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina	
G00 VLASTNÍ TIHA	1.00	Stálé		
G01__SKLADBA STRECHY	1.00	Stálé		
Q01S_SNIH	1.00	Nahodilé		

Zadané zatížení: "G01__SKLADBA STRECHY" – FZ [kN/m]
FZ Min: 4.94, Max: 5.11

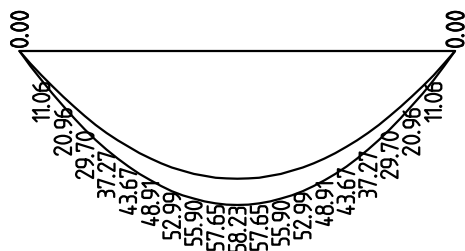
4.94
5.11

Zadané zatížení: "Q01S_SNIH" – FZ [kN/m]
FZ Min: 1.00, Max: 1.20

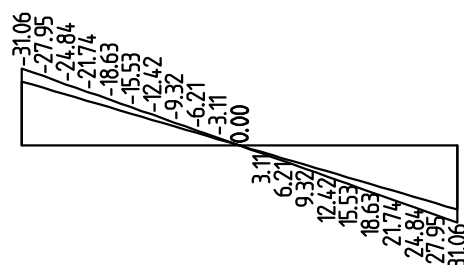
1.00
1.20

Zakázka	Datum	04.09.20
Výpočet	Příloha	1
Konstrukce	Strana	2 z 3
NOSNIK IPE 270		

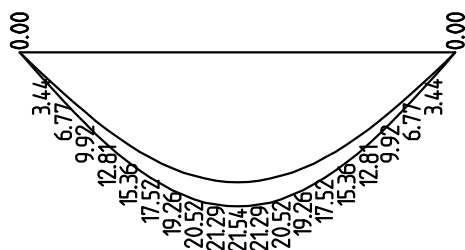
Kombinace: "E OLD" – MIN & MAX M_y [kNm]
 M_y Min: 0.00, Max: 58.23



Kombinace: "E OLD" – MIN & MAX V_z [kN]
 V_z Min: -31.06, Max: 31.06

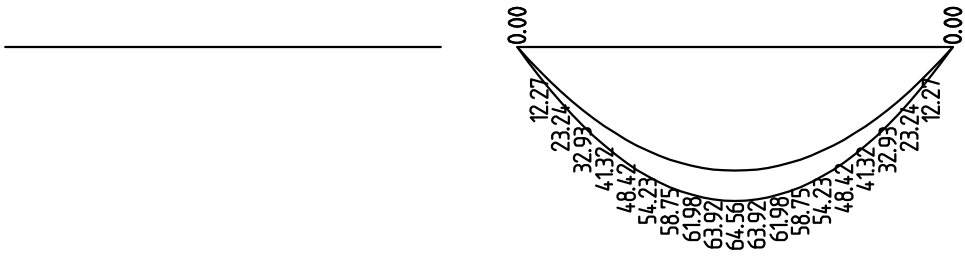


Kombinace: "P OLD" – MIN & MAX U_{zL} [mm]
 U_{zL} Min: 0.00, Max: 21.54

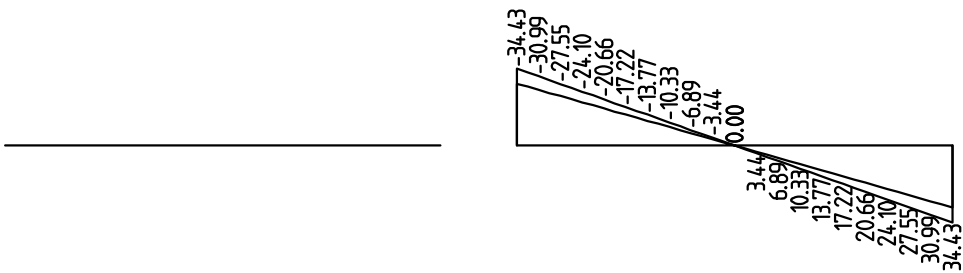


Zakázka	Datum	
	04.09.20	
Výpočet	Příloha	
	1	
Konstrukce	Strana	
NOSNIK IPE 270	3 z 3	

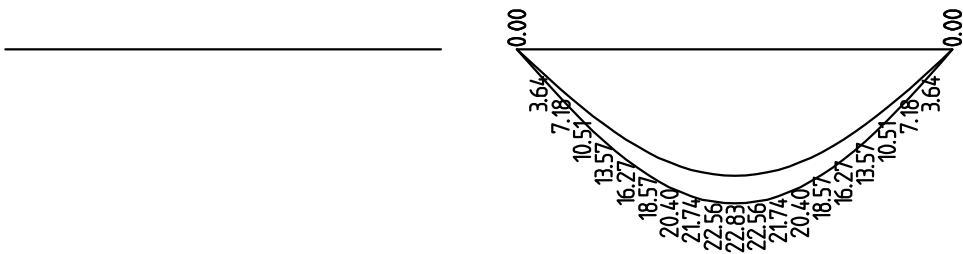
Kombinace: "E" – MIN & MAX My [kNm]
My Min: 0.00, Max: 64.56



Kombinace: "E" – MIN & MAX Vz [kN]
Vz Min: -34.43, Max: 34.43



Kombinace: "P" – MIN & MAX UzL [mm]
UzL Min: 0.00, Max: 22.83



Zakázka	Datum	04.09.20
Výpočet	Příloha	1
Konstrukce	Strana	1 z 4




Fyzikální vlastnosti: PRŮŘEZ [-]

I500

Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]

S235

Pevné podpory

 Posun
 Pootoceni
 Posun i pootoceni

Výpis zatěžovacích stavů:

G00 VLASTNÍ TÍHA
 G01__SKLADBA STRECHY
 G02__NOSNIK
 Q01S_SNIH

Výpis kombinací:

KOMBINACE: E

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.35	Stálé	
G01__SKLADBA STRECHY	1.35	Stálé	
G02__NOSNIK	1.35	Stálé	
Q01S_SNIH	1.50	Nahodilé	

KOMBINACE: E OLD

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.30	Stálé	
G01__SKLADBA STRECHY	1.30	Stálé	
G02__NOSNIK	1.30	Stálé	
Q01S_SNIH	1.40	Nahodilé	

KOMBINACE: P

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.00	Stálé	
G01__SKLADBA STRECHY	1.00	Stálé	
G02__NOSNIK	1.00	Stálé	
Q01S_SNIH	1.00	Nahodilé	

KOMBINACE: P OLD

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.00	Stálé	
G01__SKLADBA STRECHY	1.00	Stálé	
G02__NOSNIK	1.00	Stálé	
Q01S_SNIH	1.00	Nahodilé	

Zakázka	Datum	
	04.09.20	
Výpočet	Příloha	
	1	
Konstrukce	Strana	
PRUVLAK I 500	2 z 4	

Zadané zatížení: "G01__SKLADBA STRECHY" – FZ [kN/m]
FZ Min: 35.50, Max: 36.70

■ 35.50
■ 36.70



Zadané zatížení: "G02__NOSNIK" – FZ [kN/m]
FZ Min: 2.60, Max: 2.60

■ 2.60



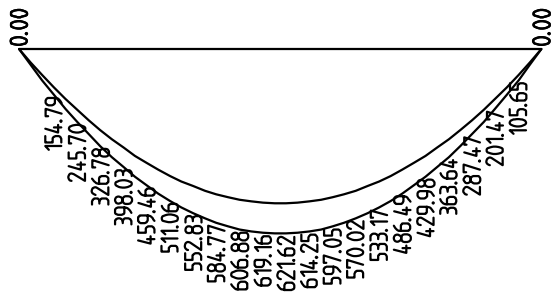
Zadané zatížení: "Q01S_SNIH" – FZ [kN/m]
FZ Min: 7.20, Max: 8.64

■ 7.20
■ 8.64

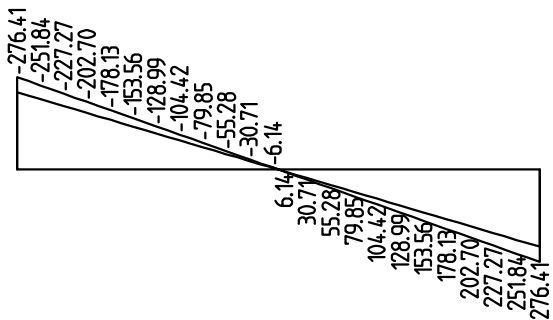


Zakázka	Datum	04.09.20
Výpočet	Příloha	
Konstrukce	Strana	
PRUVLAK I 500	3 z 4	

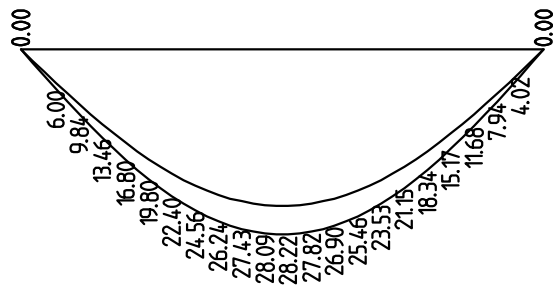
Kombinace: "E OLD" – MIN & MAX M_y [kNm]
 M_y Min: 0.00, Max: 621.62



Kombinace: "E OLD" – MIN & MAX V_z [kN]
 V_z Min: -276.41, Max: 276.41

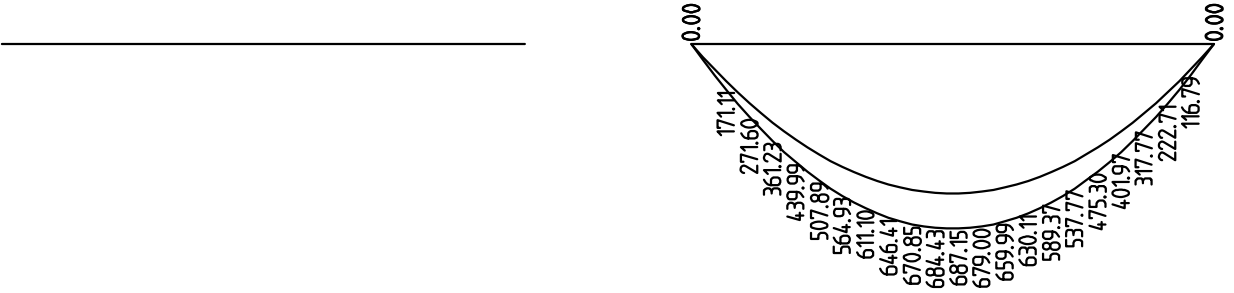


Kombinace: "P OLD" – MIN & MAX U_{zL} [mm]
 U_{zL} Min: 0.00, Max: 28.22

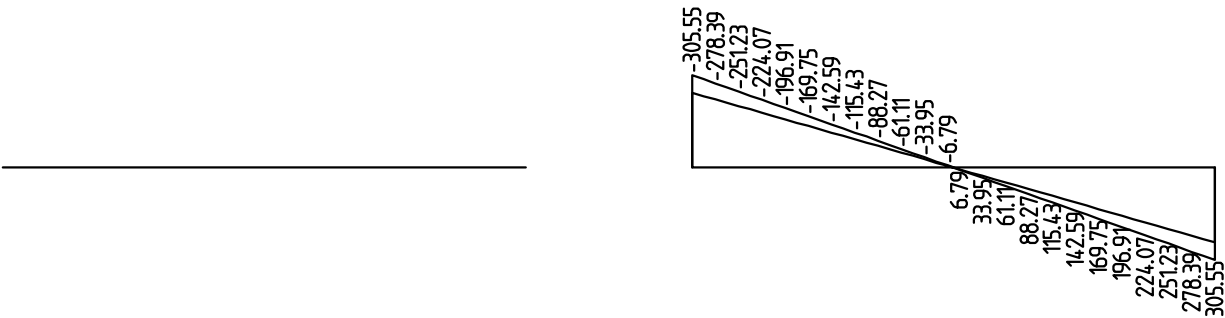


Zakázka	Datum	04.09.20
Výpočet	Příloha	
Konstrukce	Strana	
PRUVLAK I 500	4 z 4	

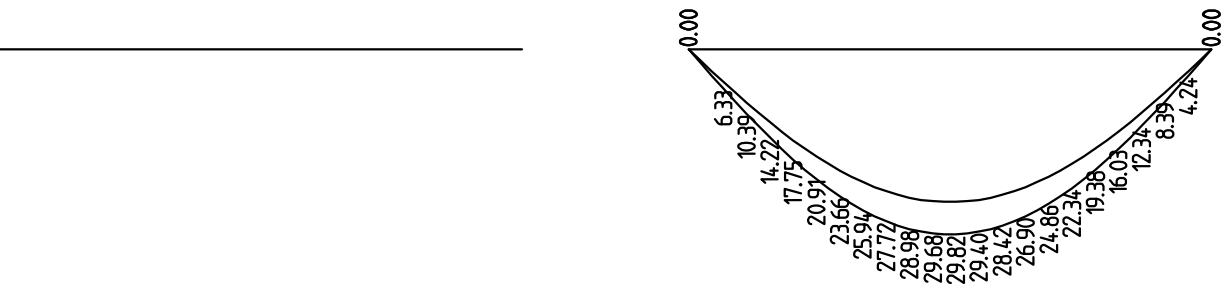
Kombinace: "E" – MIN & MAX My [kNm]
My Min: 0.00, Max: 687.15



Kombinace: "E" – MIN & MAX Vz [kN]
Vz Min: -305.55, Max: 305.55



Kombinace: "P" – MIN & MAX UzL [mm]
UzL Min: 0.00, Max: 29.82



Projekt

Akce : KOZ II B
Datum : 30.05.2020

Norma

Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-4/Česko.

Součinitele pro ocelové konstrukce

Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$

Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$

Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$

Součinitele pro korozivzdornou ocel

Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,100$

Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,100$

Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$

1 nosník IPE 160 - 3,6 m - původní zat - osově 1,5

1.1 Vstupní data

Délka dílce: 3,600 m

Průřez

Název: IPE 160

Poznámka: Norma Euronorm 19-57, DIN 1025-5, ČSN 42 5553; Zdroj: ArcelorMittal, Feron

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 2

Zatěžovací případ	N [kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]	T _t [kNm]	T _ω [kNm]	Bimoment [kNm ²]
Zat. případ 1	0,000	0,000	19,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 2	0,000	21,600	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Vzpěr

Délka úseku pro vzpěr $L_z = 3,600$ m

Součinitel vzpěrné délky k_z Nežadáno

Délka úseku pro vzpěr $L_y = 3,600$ m

Součinitel vzpěrné délky k_y Nežadáno

Klopení

Součinitele uložení konců: $k_y = -$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$

S klopením se nepočítá

1.2 Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; Třída průřezu: 1

Vnitřní síly: N = 0,000 kN; $M_y = 19,500$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm

Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

Únosnosti: $M_{y,R} = 29,116$ kNm

$|0,000 + 0,670 + 0,000| = |0,670| < 1$ **Vyhovuje**
 Štíhlost dílce: 195,2

Průřez vyhovuje

2 nosník IPE 160 - 3,6 m - nové zat osově 1,5

2.1 Vstupní data

Délka dílce: 3,600 m

Průřez

Název: IPE 160

Poznámka: Norma Euronorm 19-57, DIN 1025-5, ČSN 42 5553; Zdroj: ArcelorMittal, Feron

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 2

Zatěžovací případ	N [kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]	T _t [kNm]	T _ω [kNm]	Bimoment [kNm ²]
Zat. případ 1	0,000	0,000	21,600	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 2	0,000	24,060	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Vzpěr

Délka úseku pro vzpěr $L_z = 3,600$ m

Součinitel vzpěrné délky k_z Nežadáno

Délka úseku pro vzpěr $L_y = 3,600$ m

Součinitel vzpěrné délky k_y Nežadáno

Klopení

Součinitele uložení konců: $k_y = -$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$

S klopením se nepočítá

2.2 Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; Třída průřezu: 1

Vnitřní síly: $N = 0,000$ kN; $M_y = 21,600$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm

Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

Únosnosti: $M_{y,R} = 29,116$ kNm

$|0,000 + 0,742 + 0,000| = |0,742| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 195,2

Průřez vyhovuje

3 nosník IPE 270 - 7,5 m - původní zat - osově 1,5

3.1 Vstupní data

Délka dílce: 7,500 m

Průřez**Název:** IPE 270**Poznámka:** Norma Euronorm 19-57, DIN 1025-5, ČSN 42 5553; Zdroj: ArcelorMittal, Feron**Materiál****Název:** EN 10210-1 : S 235**Vnitřní síly****Celkový počet zatěžovacích případů:** 2

Zatěžovací případ	N [kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]	T _t [kNm]	T _ω [kNm]	Bimoment [kNm ²]
Zat. případ 1	0,000	0,000	87,350	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 2	0,000	46,600	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

VzpěrDélka úseku pro vzpěr $L_z = 7,500$ mSoučinitel vzpěrné délky k_z NezáadánoDélka úseku pro vzpěr $L_y = 7,500$ mSoučinitel vzpěrné délky k_y Nezáadáno**Klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = -$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$

S klopením se nepočítá

3.2 Výsledky**Celkové posouzení****Rozhodující zatěžovací případ:** Zat. případ 1; **Třída průřezu:** 1Vnitřní síly: $N = 0,000$ kN; $M_y = 87,350$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm**Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 113,740$ kNm $|0,000 + 0,768 + 0,000| = |0,768| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 248,1

Průřez vyhovuje**4 nosník IPE 270 - 7,5 m - nové zat osově 1,5****4.1 Vstupní data****Délka dílce:** 7,500 m**Průřez****Název:** IPE 270**Poznámka:** Norma Euronorm 19-57, DIN 1025-5, ČSN 42 5553; Zdroj: ArcelorMittal, Feron**Materiál****Název:** EN 10210-1 : S 235**Vnitřní síly****Celkový počet zatěžovacích případů:** 2

Zatěžovací případ	N [kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]	T _t [kNm]	T _ω [kNm]	Bimoment [kNm ²]
Zat. případ 1	0,000	0,000	92,700	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 2	0,000	49,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Vzpěr

Délka úseku pro vzpěr $L_z = 7,500$ m
 Součinitel vzpěrné délky k_z Nezádáno
 Délka úseku pro vzpěr $L_y = 7,500$ m
 Součinitel vzpěrné délky k_y Nezádáno

Klopení

Součinitele uložení konců: $k_y = -$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$
 S klopením se nepočítá

4.2 Výsledky**Celkové posouzení**

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; **Třída průřezu:** 1

Vnitřní síly: $N = 0,000$ kN; $M_y = 92,700$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm

Posudek nejneprůznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

Únosnosti: $M_{y,R} = 113,740$ kNm

$|0,000 + 0,815 + 0,000| = |0,815| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 248,1

Průřez vyhovuje

5 pruvlak IPE 500 - 9,0 m - původní zat**5.1 Vstupní data**

Délka dílce: 9,000 m

Průřez

Název: I(IPN) 500

Poznámka: Norma Euronorm 24-62, DIN 1025-1, ČSN 42 5550; Zdroj: ArcelorMittal, Feron

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 2

Zatěžovací případ	N [kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]	T _t [kNm]	T _ω [kNm]	Bimoment [kNm ²]
Zat. případ 1	0,000	0,000	621,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 2	0,000	276,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Vzpěr

Délka úseku pro vzpěr $L_z = 9,000$ m
 Součinitel vzpěrné délky k_z Nezádáno
 Délka úseku pro vzpěr $L_y = 9,000$ m
 Součinitel vzpěrné délky k_y Nezádáno

Klopení

Součinitele uložení konců: $k_y = -$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$
 S klopením se nepočítá

5.2 Výsledky**Celkové posouzení**

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; **Třída průřezu:** 1

Vnitřní síly: $N = 0,000$ kN; $M_y = 621,000$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm

Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

Únosnosti: $M_{y,R} = 758,715$ kNm

$|0,000 + 0,818 + 0,000| = |0,818| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 245,8

Průřez vyhovuje

6 pruvlak IPE 500 - 9,0 m - nové zat**6.1 Vstupní data**

Délka dílce: 9,000 m

Průřez

Název: I(IPN) 500

Poznámka: Norma Euronorm 24-62, DIN 1025-1, ČSN 42 5550; Zdroj: ArcelorMittal, Feron

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 2

Zatěžovací případ	N [kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]	T _t [kNm]	T _ω [kNm]	Bimoment [kNm ²]
Zat. případ 1	0,000	0,000	687,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 2	0,000	307,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Vzpěr

Délka úseku pro vzpěr $L_z = 9,000$ m

Součinitel vzpěrné délky k_z Nezádáno

Délka úseku pro vzpěr $L_y = 9,000$ m

Součinitel vzpěrné délky k_y Nezádáno

Klopení

Součinitele uložení konců: $k_y = -$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$

S klopením se nepočítá

6.2 Výsledky**Celkové posouzení**

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; **Třída průřezu:** 1

Vnitřní síly: $N = 0,000$ kN; $M_y = 687,000$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm

Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

Únosnosti: $M_{y,R} = 758,715 \text{ kNm}$

$|0,000 + 0,905 + 0,000| = |0,905| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 245,8

Průřez vyhovuje

Zakázka	Datum	04.09.20
Výpočet	Příloha	1
Konstrukce	Strana	1 z 3
DESKA 60		

Fyzikální vlastnosti: PRŮŘEZ [-]

OBDELNIK 1000/60

Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]

C20/25

Pevné podpory

Posun
Pootoceni
Posun i pootoceni



Výpis zatěžovacích stavů:

G00 VLASTNÍ TÍHA
G01__SKLADBA STRECHY
Q01S_SNIH

Výpis kombinací:

KOMBINACE: E

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.35	Stálé	
G01__SKLADBA STRECHY	1.35	Stálé	
Q01S_SNIH	1.50	Nahodilé	

KOMBINACE: E OLD

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.30	Stálé	
G01__SKLADBA STRECHY	1.30	Stálé	
Q01S_SNIH	1.40	Nahodilé	

KOMBINACE: P

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.00	Stálé	
G01__SKLADBA STRECHY	1.00	Stálé	
Q01S_SNIH	1.00	Nahodilé	

KOMBINACE: P OLD

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.00	Stálé	
G01__SKLADBA STRECHY	1.00	Stálé	
Q01S_SNIH	1.00	Nahodilé	

Zadané zatížení: "G01__SKLADBA STRECHY" – FZ [kN/m]
FZ Min: 2.47, Max: 2.83

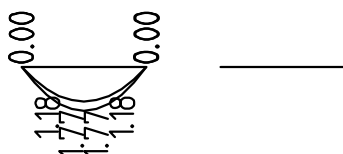
2.47
2.83

Zadané zatížení: "Q01S_SNIH" – FZ [kN/m]
FZ Min: 1.00, Max: 1.20

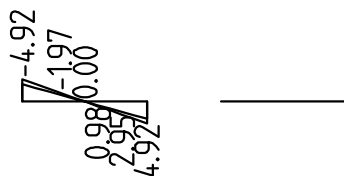
1.00
1.20

Zakázka	Datum	04.09.20
Výpočet	Příloha	1
Konstrukce	Strana	2 z 3
DESKA 60		

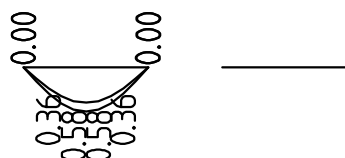
Kombinace: "E OLD" – MIN & MAX M_y [kNm]
 M_y Min: 0.00, Max: 1.85



Kombinace: "E OLD" – MIN & MAX V_z [kN]
 V_z Min: -4.92, Max: 4.92

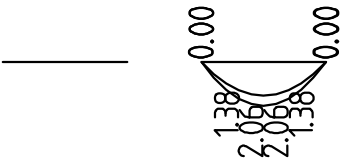


Kombinace: "P OLD" – MIN & MAX U_{zL} [mm]
 U_{zL} Min: 0.00, Max: 0.61

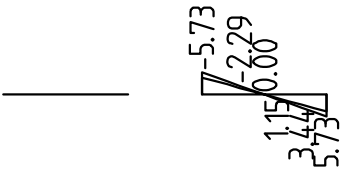


Zakázka	Datum	
	04.09.20	
Výpočet	Příloha	
	1	
Konstrukce	Strana	
DESKA 60	3 z 3	

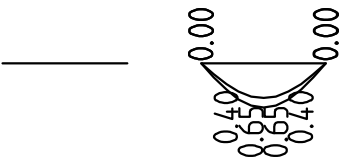
Kombinace: "E" – MIN & MAX My [kNm]
My Min: 0.00, Max: 2.15



Kombinace: "E" – MIN & MAX Vz [kN]
Vz Min: -5.73, Max: 5.73



Kombinace: "P" – MIN & MAX UzL [mm]
UzL Min: 0.00, Max: 0.68



Projekt

Akce : KOZ II B
Datum : 30.05.2020

Norma

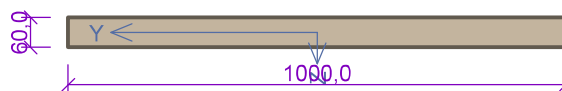
Norma EN 1992-1-1/Česko.

1 DESKA TL.60 - původní

1.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: XC1

Průřez



Materiály

Beton: C 16/20

$f_{ck} = 16,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 1,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 29000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	1,85	0,00	4,92	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
10	5	10,0	horní výztuž
10	5	10,0	dolní výztuž



5/100,0-kr.10,0
5/100,0-kr.10,0

S tlacenou výztuží je počítáno.

Minimální krytí

10,0 mm (uživ.)

1.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00413 \geq \rho_{s,min} = 0,0013$

$\rho_{s,t,CSN} = 0,00327 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00654 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00 0,00	1,85 3,80	0,00 0,00	4,92 21,40	0,00 0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

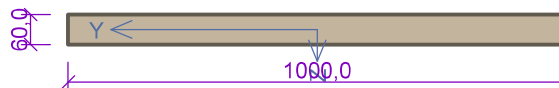
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

2 DESKA TL.60 - nové zat

2.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: XC1

Průřez



Materiály

Beton: C 16/20

$f_{ck} = 16,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 1,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 29000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	2,06	0,00	5,48	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
10	5	10,0	horní výztuž
10	5	10,0	dolní výztuž



5/100,0-kr.10,0
5/100,0-kr.10,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Minimální krytí

10,0 mm (uživ.)

2.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00413 \geq \rho_{s,min} = 0,0013$

$\rho_{s,t,CSN} = 0,00327 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00654 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	2,06	0,00	5,48	0,00	Vyhovuje
		0,00	3,80	0,00	21,40	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

STATICKÝ POSUDEK KOTVENÍ ZATEPLENÍ

Název akce: **Kulturní dům Kopřivnice, 742 21 Kopřivnice**
objekt KOZ II B
Investor: Město Kopřivnice, Štefanikova 1163/12, 742 21, Kopřivnice
Vypracoval: Ing. Ema Pröschlová
Kontroloval: Ing. Martin Fusek
Datum: květen/2020

1. ZATÍŽENÍ VĚTREM

STŘECHA

Větrná oblast:

Ostrava

Oblast II

$v_{b,0} = 25$ m/s

Základní rychlost větru:

Pro běžné případy:

$c_{dir} = 1$

$c_{season} = 1$

$v_b = v_{b,0} \cdot c_{dir} \cdot c_{season} = 25,000$ m/s

Referenční výška:

$h = 9$ m

$b = 26,7$ m

$b_{kolmé} = 26,7$ m

$z = z_e = z_i = 9,000$

Součinitel drsnosti:

$c_r = k_r \cdot \ln \frac{z}{z_0} = 0,987$

$z_0 = 0,05$ m

dle kat. terenu II

$z_{min} = 2$ m

kat. terénu II

$k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0,07} = 0,190$

Součinitel ortografie:

$c_0 = 1$ pro běžné případy

Char. střední rychlost větru:

$v_m = c_r \cdot c_0 \cdot v_b = 24,667$ m/s

Max. char. tlak větru:

$I_v = \frac{k_1}{c_0 \cdot \ln \frac{z}{z_0}} = 0,193$

Tlak větru na běžný metr:

$q_p(z) = (1 + 7I_v) \cdot \frac{1}{2} \rho \cdot v_m^2 \cdot b_r = 0,893$ kN/m

Součinitel vnitřního tlaku

(tlak větru na vnější povrchy pouze s cpe)

cpi, 10-

0

cpi, 10+

0

Součinitel vnějšího tlaku

oblast e

š. pásma u rohů

oblast 1

F -2,2

e=

18 m

1,8 m

G -1,8

H -1,2

I+ 0,2

I- -0,2

Výsledný tlak větru:	Char.	Návrh.	
wf+	-1,964 kN/m ²	-2,946 kN/m ²	rohová oblast
wf-	-1,964 kN/m ²	-2,946 kN/m ²	rohová oblast
wg+	-1,607 kN/m ²	-2,411 kN/m ²	
wg-	-1,607 kN/m ²	-2,411 kN/m ²	
wh+	-1,071 kN/m ²	-1,607 kN/m ²	
wh-	-1,071 kN/m ²	-1,607 kN/m ²	
wi+	0,179 kN/m ²	0,268 kN/m ²	
wi-	0,179 kN/m ²	0,268 kN/m ²	

Návrh počtu hmoždinek:

únosnost 1 ks hmoždinky dle zkoušky je :

0,4 kN

počet hmoždinek oblast 1	7,3662 ks	Oblast 1 je vzdálená od rohu 4	1,8 m
počet hmoždinek oblast 2	6,0269 ks	Oblast 2 je vzdálená od kraje	1,8 m
počet hmoždinek oblast 3	4,0179 ks	Vnitřní oblast	

Závěr:

Do výšky 9,0 m nad terénem: STŘECHA

Rohová oblast (oblast 1) min. 8 ks/m²

Krajní oblast (oblast 2) od hrany budovy min. 6 ks/m²

Vnitřní oblast 4 ks/m²

POČET KS KOTEV NA M2

