

## 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 kulturního domu, Mniší
<i>Místo:</i>	Kulturní dům Kopřivnice 742 21 Kopřivnice
<i>Datum:</i>	Leden 2021
<i>Vypracoval:</i>	Ing. Ema Pröschlová
<i>Kontroloval:</i>	Ing. Martin Fusek

## 1. Zadání, charakteristika objektu

Předmětem statického výpočtu je posouzení kotvení zateplení střešní konstrukce.

Objekt kulturního domu je členitého půdorysu o vnějších opsaných rozměrech cca 34,00 x 21,42 m. Maximální výška objektu je cca 8,3 m.

Kulturní dům je zděný ze škvárobetonových tvárnic a CDm.

Stropní konstrukce jsou tvořeny železobetonovými stropními panely tl. 250 mm. Střešní nosná konstrukce je v části objektu tvořena ocelovými příhradovými vazníky, v části železobetonovými prefabrikovanými panely a železobetonovými monolitickými deskami. Střechy jsou ploché.

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

- **Kotvení zateplení střechy**

Nové zateplení střechy bude provedeno z polystyrenových desek EPS, případně z minerální vlny, v tloušťkách uvedených ve stavební dokumentaci.

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. (Návrh propojení izolace pomocí lepení není součástí tohoto statického posudku.)

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 střechy**

Do výšky 3,80 m nad terénem bylo výpočtem prokázáno, že na  $1\text{m}^2$  je z hlediska únosnosti nutný počet hmoždin 2 ks na  $1\text{m}^2$ , v krajní oblasti budovy je nutný počet hmoždin 3 ks na  $1\text{m}^2$  a v rohové oblasti je nutný počet hmoždin 4 ks na  $1\text{m}^2$ .

Do výšky 8,30 m nad terénem bylo výpočtem prokázáno, že na  $1\text{m}^2$  je z hlediska únosnosti nutný počet hmoždin 3 ks na  $1\text{m}^2$ , v krajní oblasti budovy je nutný počet hmoždin 5 ks na  $1\text{m}^2$  a v rohové oblasti je nutný počet hmoždin 6 ks na  $1\text{m}^2$ .

Přetížení od zateplení na základové konstrukce je cca 40,0 kg/bm. 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.

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

Na stávající skladby střechy bude provedeno nové střešní souvrství.

Skladba střechy S1 a S2 - Střešní konstrukce tvořena železobetonovou deskou (mechanicky kotvená TI):

Z poskytnutých podkladů není známa tloušťka ani vyztužení ŽB desek a nelze je tedy posoudit na mezní stav únosnosti a použitelnosti.

Přetížení skladby střechy o současně platné zatížení sněhem a o nové vrstvy tvořené PVC hydroizolací a tepelnou izolací, která je k nosné konstrukci mechanicky kotvena, je větší o cca 7%.

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

Skladba střechy S3 - Střešní konstrukce tvořena železobetonovou deskou (lepená TI):

Z poskytnutých podkladů není známa tloušťka ani vyztužení ŽB desek a nelze je tedy posoudit na mezní stav únosnosti a použitelnosti.

Přítížení skladby střechy o současně platné zatížení sněhem a o nové vrstvy tvořené PVC hydroizolací a tepelnou izolací, která je k nosné konstrukci lepena, je větší o cca 7%.

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

Skladba střechy S4 - 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 PVC hydroizolací a tepelnou izolací, která je k nosné konstrukci kotvena mechanicky, je větší o 23%.

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

## 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. Nosné konstrukce byly posouzeny na 1. a 2. mezní stav a vyhovují na mechanickou odolnost a stabilitu dle platných norem. V případě nejasností se obraťte na zpracovatele.

Ve Frýdku-Místku dne 11.1.2021

Vypracoval:

Ing. Ema Pröschlová

Kontroloval:

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

Zakazka:		Datum:
<b>KD MNIŠÍ</b>		<b>11.01.2021</b>
Výpočet:		Příloha:
<b>STÁLÁ ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ</b>		
Konstrukce:		Strana:

<b>Zatěžovací stav: SKLADBA STRECHY - PUVODNI SKLADBA (PREDPOKLAD) - S1</b>						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitele zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
asfaltové pásy	20 mm			0,200	1,35	0,270
beton		40	2400	0,960	1,35	1,296
struska	50-200 mm	125	900	1,125	1,35	1,519
TI		30	20	0,006	1,35	0,008
žb deska	odhad	200	2500	5,000	1,35	6,750
<b>CELKEM</b>		395		<b>7,291</b>	<b>1,350</b>	<b>9,843</b>

<b>Zatěžovací stav: SKLADBA STRECHY - NOVA SKLADBA - S1</b>						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitele zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
PVC	hydroizolace			0,050	1,35	0,068
geotextilie				0,000	1,35	0,000
TI	EPS	240	150	0,360	1,35	0,486
asfaltové pásy				0,200	1,35	0,270
beton		40	2400	0,960	1,35	1,296
struska	50-200 mm	125	900	1,125	1,35	1,519
TI		30	20	0,006	1,35	0,008
žb deska	odhad	200	2500	5,000	1,35	6,750
<b>CELKEM</b>		635		<b>7,701</b>	<b>1,350</b>	<b>10,396</b>

<b>Zatěžovací stav: SKLADBA STRECHY - PUVODNI SKLADBA (PREDPOKLAD) - S2</b>						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitele zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
asfaltové pásy	15 mm			0,200	1,35	0,270
beton		50	2400	1,200	1,35	1,620
struska	50-150 mm	100	900	0,900	1,35	1,215
TI		30	20	0,006	1,35	0,008
žb deska	odhad	200	2500	5,000	1,35	6,750
<b>CELKEM</b>		380		<b>7,306</b>	<b>1,350</b>	<b>9,863</b>

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]
PVC	hydroizolace			0,050	1,35	0,068
geotextilie				0,000	1,35	0,000
TI	EPS	240	150	0,360	1,35	0,486
asfaltové pásy	15 mm			0,200	1,35	0,270
beton		50	2400	1,200	1,35	1,620
struska	50-150 mm	100	900	0,900	1,35	1,215
TI		30	20	0,006	1,35	0,008
žb deska	odhad	200	2500	5,000	1,35	6,750
CELKEM		620		7,716	1,350	10,417

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	15 mm			0,200	1,35	0,270
TI		50	20	0,010	1,35	0,014
asfaltové pásy	20 mm			0,200	1,35	0,270
TI		50	20	0,010	1,35	0,014
heraklit		30	450	0,135	1,35	0,182
struska	150-300 mm	225	900	2,025	1,35	2,734
žb deska	odhad	200	2500	5,000	1,35	6,750
CELKEM		555		7,580	1,350	10,233

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]
PVC	hydroizolace			0,050	1,35	0,068
TI	EPS	240	150	0,360	1,35	0,486
asfaltové pásy	15 mm			0,200	1,35	0,270
TI		50	20	0,010	1,35	0,014
asfaltové pásy	20 mm			0,200	1,35	0,270
TI		50	20	0,010	1,35	0,014
heraklit		30	450	0,135	1,35	0,182
struska	150-300 mm	225	900	2,025	1,35	2,734
žb deska	odhad	200	2500	5,000	1,35	6,750
CELKEM		795		7,990	1,350	10,787

<b>Zatěžovací stav: SKLADBA STRECHY - PUVODNI SKLADBA (PREDPOKLAD) - S4</b>						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPA]	Součinitele zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
asfaltové pásy	15 mm			0,200	1,35	0,270
TI		100	20	0,020	1,35	0,027
asfaltové pásy	20 mm			0,200	1,35	0,270
bednění		25	650	0,163	1,35	0,219
vazník	odhad 70kg/m			0,700	1,35	0,945
bednění		25	650	0,163	1,35	0,219
podhled		15	1050	0,158	1,35	0,213
<b>CELKEM</b>		165		<b>1,603</b>	<b>1,350</b>	<b>2,163</b>

<b>Zatěžovací stav: SKLADBA STRECHY - NOVA SKLADBA - S4</b>						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPA]	Součinitele zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
PVC	hydroizolace			0,050	1,35	0,068
TI	EPS	240	150	0,360	1,35	0,486
asfaltové pásy	15 mm			0,200	1,35	0,270
TI		100	20	0,020	1,35	0,027
asfaltové pásy	20 mm			0,200	1,35	0,270
bednění		25	650	0,163	1,35	0,219
vazník	odhad 70kg/m			0,700	1,35	0,945
bednění		25	650	0,163	1,35	0,219
podhled		15	1050	0,158	1,35	0,213
<b>CELKEM</b>		405		<b>2,013</b>	<b>1,350</b>	<b>2,717</b>

# UZITNE

Zakazka:		Datum:
<b>KD MNIŠÍ</b>		<b>leden/2021</b>
Vypočet:		Příloha:
<b>NAHODILÁ ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ</b>		
Konstrukce:		Strana:

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

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

STARÁ NORMA

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

STARÁ NORMA

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



• skladba střešy (S1) a (S2)

(žb nosná kce, mechanicky kotvená +1)

• původní zatížení

střeš  $g_k = 7,3 \text{ kNm}^{-2}$

sněh  $q_k = 1,0 \text{ kNm}^{-2}$

$$\Rightarrow G_p = g_k + q_k = 7,3 + 1,0 = 8,3 \text{ kNm}^{-2}$$

• nové zatížení

střeš  $g_k = 7,7 \text{ kNm}^{-2}$

sněh  $q_k = 1,2 \text{ kNm}^{-2}$

$$\Rightarrow G_N = g_k + q_k = 7,7 + 1,2 = 8,9 \text{ kNm}^{-2}$$

$$\Rightarrow \text{poměr nového a původního zatížení} \quad \frac{G_N}{G_p} = \frac{8,9}{8,3} = 1,07$$

$\Rightarrow$  přibížení o cca 7%

• skladba střešy (S3)

(žb nosná kce, lepená)

• původní zatížení

střeš  $g_k = 7,6 \text{ kNm}^{-2}$

sněh  $q_k = 1,0 \text{ kNm}^{-2}$

$$\Rightarrow G_p = g_k + q_k = 7,6 + 1,0 = 8,6 \text{ kNm}^{-2}$$

• nové zatížení

střeš  $g_k = 8,0 \text{ kNm}^{-2}$

sněh  $q_k = 1,2 \text{ kNm}^{-2}$

$$\Rightarrow G_N = g_k + q_k = 8,0 + 1,2 = 9,2 \text{ kNm}^{-2}$$

$$\Rightarrow \text{poměr nového a původního zatížení} \quad \frac{G_N}{G_p} = \frac{9,2}{8,6} = 1,07$$

$\Rightarrow$  přibížení o cca 7%

• skladba stroje (54)

(ocelové vazby, mechanický kotvení T1)

• převodní zatížení

stále  $g_k = 1,6 \text{ kNm}^{-2}$

sníh  $q_k = 1,0 \text{ kNm}^{-2}$

$$\Rightarrow G_p = g_k + q_k = 1,6 + 1,0 = 2,6 \text{ kNm}^{-2}$$

• nosí zatížení

stále  $g_k = 2,0 \text{ kNm}^{-2}$

sníh  $q_k = 1,2 \text{ kNm}^{-2}$

$$\Rightarrow G_N = g_k + q_k = 2,0 + 1,2 = 3,2 \text{ kNm}^{-2}$$

$$\Rightarrow \text{poměr nosního a převodního zatížení} \quad \frac{G_N}{G_p} = \frac{3,2}{2,6} = 1,23$$

$\Rightarrow$  přírůstek cca 23%.

# STATICKÝ POSUDEK KOTVENÍ ZATEPLENÍ

Název akce: **Kulturní dům Mniší**

Investor: **Město Kopřivnice, Štefanikova 1163/12, 742 21, Kopřivnice**

Vypracoval: **Ing. Ema Pröschlová**

Kontroloval: **Ing. Martin Fusek**

Datum: **leden/2021**

## 1. ZATÍŽENÍ VĚTREM

### STŘECHA

Větrná oblast: **Kopřivnice**  
 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:  $h = 3,8$  m  
 $b = 7,2$  m  
 $b_{kolmé} = 2,3$  m

$z = z_e = z_i = 2,300$

Součinitel drsnosti:  $c_r = k_r \cdot \ln \frac{z}{z_0} = 0,547$   
 $z_0 = 0,3$  m dle kat. terenu 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:  $V_m = c_r \cdot c_0 \cdot V_b = 13,672$  m/s

Max. char. tlak větru:  $I_v = \frac{k_1}{c_0 \cdot \ln \frac{z}{z_0}} = 0,394$

Tlak větru na běžný metr:  $q_p(z) = (1 + 7 I_v) \cdot \frac{1}{2} \rho \cdot v_m^2 \cdot b_r = 0,439$  kN/m

Součinitel vnitřního tlaku (tlak větru na vnější povrchy pouze s cpe)  
 cpi, 10- 0  
 cpi, 10+ 0

Součinitel vnějšího tlaku oblast e  
 e= 7,2 m š. pásma u rohů  
 oblast 1 0,72 m

F -2,2  
 G -1,8  
 H -1,2  
 I+ 0,2  
 I- -0,2

Výsledný tlak větru:	Char.	Návrh.	
wf+	-0,966 kN/m <sup>2</sup>	-1,448 kN/m <sup>2</sup>	rohová oblast
wf-	-0,966 kN/m <sup>2</sup>	-1,448 kN/m <sup>2</sup>	rohová oblast
wg+	-0,79 kN/m <sup>2</sup>	-1,185 kN/m <sup>2</sup>	
wg-	-0,79 kN/m <sup>2</sup>	-1,185 kN/m <sup>2</sup>	
wh+	-0,527 kN/m <sup>2</sup>	-0,790 kN/m <sup>2</sup>	
wh-	-0,527 kN/m <sup>2</sup>	-0,790 kN/m <sup>2</sup>	
wi+	0,088 kN/m <sup>2</sup>	0,132 kN/m <sup>2</sup>	
wi-	0,088 kN/m <sup>2</sup>	0,132 kN/m <sup>2</sup>	

Návrh počtu hmoždinek:

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

počet hmoždinek oblast 1	3,6209 ks	Oblast 1 je vzdálená od rohu 4	0,72 m
počet hmoždinek oblast 2	2,9626 ks	Oblast 2 je vzdálená od kraje	0,72 m
počet hmoždinek oblast 3	1,9751 ks	Vnitřní oblast	

Závěr:

Do výšky 3,8 m nad terénem: STŘECHA

Rohová oblast (oblast 1) min. 4 ks/m<sup>2</sup>

Krajní oblast (oblast 2) od hrany budovy min. 3 ks/m<sup>2</sup>

Vnitřní oblast 2 ks/m<sup>2</sup>

# STATICKÝ POSUDEK KOTVENÍ ZATEPLENÍ

Název akce: **Kulturní dům Mniší**

Investor: **Město Kopřivnice, Štefanikova 1163/12, 742 21, Kopřivnice**

Vypracoval: **Ing. Ema Pröschlová**

Kontroloval: **Ing. Martin Fusek**

Datum: **leden/2021**

## 1. ZATÍŽENÍ VĚTREM

**STŘECHA**

Větrná oblast: **Kopřivnice**  
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:  $h = 3,8$  m  
 $b = 3,3$  m  
 $b_{kolmé} = 3,3$  m

$z = z_e = z_i = 3,300$

Součinitel drsnosti:  $c_r = k_r \cdot \ln \frac{z}{z_0} = 0,547$   
 $z_0 = 0,3$  m dle kat. terenu 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:  $V_m = c_r \cdot c_0 \cdot V_b = 13,672$  m/s

Max. char. tlak větru:  $I_v = \frac{k_1}{c_0 \cdot \ln \frac{z}{z_0}} = 0,394$

Tlak větru na běžný metr:  $q_p(z) = (1 + 7 I_v) \cdot \frac{1}{2} \rho \cdot v_m^2 \cdot b_r = 0,439$  kN/m

Součinitel vnitřního tlaku (tlak větru na vnější povrchy pouze s cpe)  
cpi, 10- 0  
cpi, 10+ 0

Součinitel vnějšího tlaku oblast e  
F -2,2 e= 3,3 m  
G -1,8  
H -1,2  
I+ 0,2  
I- -0,2

š. pásma u rohů  
oblast 1 0,33 m

Výsledný tlak větru:	Char.	Návrh.	
wf+	-0,966 kN/m <sup>2</sup>	-1,448 kN/m <sup>2</sup>	rohová oblast
wf-	-0,966 kN/m <sup>2</sup>	-1,448 kN/m <sup>2</sup>	rohová oblast
wg+	-0,79 kN/m <sup>2</sup>	-1,185 kN/m <sup>2</sup>	
wg-	-0,79 kN/m <sup>2</sup>	-1,185 kN/m <sup>2</sup>	
wh+	-0,527 kN/m <sup>2</sup>	-0,790 kN/m <sup>2</sup>	
wh-	-0,527 kN/m <sup>2</sup>	-0,790 kN/m <sup>2</sup>	
wi+	0,088 kN/m <sup>2</sup>	0,132 kN/m <sup>2</sup>	
wi-	0,088 kN/m <sup>2</sup>	0,132 kN/m <sup>2</sup>	

Návrh počtu hmoždinek:

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

počet hmoždinek oblast 1	3,6209 ks	Oblast 1 je vzdálená od rohu 4	0,33 m
počet hmoždinek oblast 2	2,9626 ks	Oblast 2 je vzdálená od kraje	0,33 m
počet hmoždinek oblast 3	1,9751 ks	Vnitřní oblast	

Závěr:

Do výšky 3,8 m nad terénem: STŘECHA

Rohová oblast (oblast 1) min. 4 ks/m<sup>2</sup>

Krajní oblast (oblast 2) od hrany budovy min. 3 ks/m<sup>2</sup>

Vnitřní oblast 2 ks/m<sup>2</sup>

# STATICKÝ POSUDEK KOTVENÍ ZATEPLENÍ

Název akce: **Kulturní dům Mniší**

Investor: **Město Kopřivnice, Štefanikova 1163/12, 742 21, Kopřivnice**

Vypracoval: **Ing. Ema Pröschlová**

Kontroloval: **Ing. Martin Fusek**

Datum: **leden/2021**

## 1. ZATÍŽENÍ VĚTREM

### STŘECHA

Větrná oblast: **Kopřivnice**  
 Oblast **II**  
 $V_{b,0} = 25$  m/s

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

Referenční výška:  $V_b = V_{b,0} \cdot C_{dir} \cdot C_{season} = 25,000$  m/s  
 $h = 8,3$  m  
 $b = 34$  m  
 $b_{kolmé} = 21,42$  m  
 $z = z_e = z_i = 8,300$

Součinitel drsnosti:  $c_r = k_r \cdot \ln \frac{z}{z_0} = 0,715$   
 $z_0 = 0,3$  m dle kat. terenu 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:  $V_m = c_r \cdot c_0 \cdot V_b = 17,879$  m/s

Max. char. tlak větru:  $I_v = \frac{k_1}{c_0 \cdot \ln \frac{z}{z_0}} = 0,301$

Tlak větru na běžný metr:  $q_p(z) = (1 + 7 I_v) \cdot \frac{1}{2} \rho \cdot v_m^2 \cdot b_r = 0,621$  kN/m

Součinitel vnitřního tlaku (tlak větru na vnější povrchy pouze s cpe)  
 cpi, 10- 0  
 cpi, 10+ 0

Součinitel vnějšího tlaku oblast e  
 F -2,2 e= 16,6 m  
 G -1,8  
 H -1,2  
 I+ 0,2  
 I- -0,2

š. pásma u rohů  
 oblast 1 1,66 m

Výsledný tlak větru:	Char.	Návrh.	
wf+	-1,366 kN/m <sup>2</sup>	-2,049 kN/m <sup>2</sup>	rohová oblast
wf-	-1,366 kN/m <sup>2</sup>	-2,049 kN/m <sup>2</sup>	rohová oblast
wg+	-1,118 kN/m <sup>2</sup>	-1,677 kN/m <sup>2</sup>	
wg-	-1,118 kN/m <sup>2</sup>	-1,677 kN/m <sup>2</sup>	
wh+	-0,745 kN/m <sup>2</sup>	-1,118 kN/m <sup>2</sup>	
wh-	-0,745 kN/m <sup>2</sup>	-1,118 kN/m <sup>2</sup>	
wi+	0,124 kN/m <sup>2</sup>	0,186 kN/m <sup>2</sup>	
wi-	0,124 kN/m <sup>2</sup>	0,186 kN/m <sup>2</sup>	

Návrh počtu hmoždinek:

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

počet hmoždinek oblast 1	5,1229 ks	Oblast 1 je vzdálená od rohu 4	1,66 m
počet hmoždinek oblast 2	4,1915 ks	Oblast 2 je vzdálená od kraje	1,66 m
počet hmoždinek oblast 3	2,7943 ks	Vnitřní oblast	

Závěr:

Do výšky 8,3 m nad terénem: STŘECHA

Rohová oblast (oblast 1) min. 6 ks/m<sup>2</sup>

Krajní oblast (oblast 2) od hrany budovy min. 5 ks/m<sup>2</sup>

Vnitřní oblast 3 ks/m<sup>2</sup>



### SCHÉMA PŮDORYSU STŘECHY

$$\text{ÚNOSNOST KOTVY} = 0,4 \text{ kN/KOTVÍČÍ PRVEK}$$

 POČET KOTEV: 6 KS NA M2

 POČET KOTEV: 5 KS NA M2

 POČET KOTEV: 4 KS NA M2

 POČET KOTEV: 3 KS NA M2

 POČET KOTEV: 2 KS NA M2

