
Statický výpočet

zatížení střešní konstrukce objektu sáním větru a návrh počtu kotev nového střešního pláště

Stavební úpravy BD Revoluční 36
p.č. 1610 v k.ú. Nový Jičín – Horní Předměstí

Projektant:

Ing. Josef Bíško

Hlavní projektant:

STRAUB Development a.s.
Smetanovo náměstí 1824/9
702 00 Ostrava

Formát:

7A4

Datum:

březen 2018

Ing. Josef Bíško
Cikanecká 30, 592 02 Svatka
T | +420 723 012 264 |
E | j.bisko@seznam.cz |

ž. r. MÚ Žďár nad Sázavou
IČ : 036 56 373
DIČ: CZ 8203273133
n e p l á t c e D P H

Statický výpočet

zatížení střešní konstrukce objektu sáním větru a návrh počtu kotev nového střešního pláště

Stavební úpravy BD Revoluční 36
p.č. 1610 v k.ú. Nový Jičín – Horní Předměstí

1 Všeobecné informace

- **Stavebník:** Město Nový Jičín
Masarykovo nám. 1/1
741 01 Nový Jičín
- **Místo stavby:** Revoluční 785/36
741 01 Nový Jičín
parc. č.: 1610
k. ú. Nový Jičín – Horní Předměstí
- **Hlavní projektant:** STRAUB Development a.s.
Smetanovo náměstí 1824/9
702 00 Ostrava
- **Projektant:** Ing. Josef Bíško
autorizovaný inženýr pro obor Statika a dynamika staveb
j.bisko@seznam.cz; +420 723 012 264
ČKAIT 1006089, IČ: 036 56 373

2 Účel statického výpočtu

Stanovení zatížení střešní konstrukce objektu sáním větru a předběžný návrh počtu kotev nového střešního pláště.

Únosnost kotev musí být na ověřena výtažnými zkouškami provedenými na konkrétním typu střešního pláště (Revoluční 785/36, Nový Jičín) před realizací střešního pláště.

V době zpracování projektové dokumentace nebylo možné výtažné zkoušky provést z důvodu klimatických podmínek.

Předběžně navržený počet kotev musí být přizpůsoben výtažnými zkouškami ověřené únosnosti kotev.

Přetížení střešní konstrukce objektu realizací nového střešního pláště není z hlediska únosnosti konstrukcí významné a nebude mít vliv na celkovou statiku objektu ani jeho dílčích konstrukčních částí.

3 Podklady statického výpočtu a použité normy

- Výkresová dokumentace stavební části pro stavební povolení
- Orientační tahové zkoušky - bytový dům Kvítkova 4188-4191, Zlín (Jakub Kokeš CZ, s.r.o.; 6.2.2017)
- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem

VÝPOČET ZATÍŽENÍ STŘEŠNÍ KONSTRUKCE OBJEKTU SÁNÍM VĚTRU

SMĚR VĚTRU - KOLMÝ NA DELŠÍ STRANU OBJEKTU

Rozměry objektu:

h =	22,60	m
b =	22,50	m
d =	21,00	m
e =	22,50	

PLOCHÁ STŘECHA

$C_{pe,(F)}$ =	1,80	...sání
$C_{pe,(G)}$ =	1,20	...sání
$C_{pe,(H)}$ =	0,70	...sání
$C_{pe,(I)}$ =	0,20	...sání

Statické zatížení větrem:

větrová oblast		II.	
výchozí hodnota základní rychlosti větru	$V_{b,0}$ =	25,00	m/s
parametr drsnosti terénu → kategorie terénu:	III.	Z_0 =	0,30 -
součinitel drsnosti terénu	$C_{r(z)}$ =	0,93	-
součinitel terénu	k_r =	0,22	-
součinitel orografie	$C_{0(z)}$ =	1,00	-
součinitel směru větru	C_{dir} =	1,00	-
součinitel velikosti konstrukce	C_{season} =	1,00	-
základní (referenční) rychlost větru	V_b =	25,00	m/s
maximální charakteristický tlak větru	$q_p(z)$ =	886,76	N/m ²
měrná hmotnost vzduchu	ρ =	1,25	kg/m ³
intenzita turbulence	$I_{v(z)}$ =	0,23	-
charakteristická střední rychlost větru	$V_{m(z)}$ =	23,27	m/s

Sání větru působící na střešní konstrukci:

$w_{e,(F)}$ =	1,60	kN/m ²
$w_{e,(G)}$ =	1,06	kN/m ²
$w_{e,(H)}$ =	0,62	kN/m ²
$w_{e,(I)}$ =	0,18	kN/m ²

NÁVRH POČTU KOTEV:

Návrhová únosnost kotvy (dle orientační tahové zkoušky)

F_{adm} = 0,17 kN

Potřebný počet kotev na m² pro plochu **F**

$\gamma \cdot w_{e,(F)} / F_{adm}$ = 14,0 ks/m²

Potřebný počet kotev na m² pro plochu **G**

$\gamma \cdot w_{e,(G)} / F_{adm}$ = 9,3 ks/m²

Potřebný počet kotev na m² pro plochu **H**

$\gamma \cdot w_{e,(H)} / F_{adm}$ = 5,4 ks/m²

- **Vypočítaný potřebný počet kotev na m² je nutné zaokrouhlit vždy na nejbližší celé číslo nahoru**
- **Kombinační součinitel bezpečnosti zatížení $\gamma = 1,50$ dle ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí**
- **Únosnost kotev je nutné ověřit výtažnými zkouškami na konkrétním typu střeš. pláště na stavbě Revoluční 785/36, Nový Jičín**
- **Navržený počet kotev musí být přizpůsoben výtažnými zkouškami ověřené únosnosti kotev**

SMĚR VĚTRU - KOLMÝ NA KRATŠÍ STRANU OBJEKTU

Rozměry objektu:

h =	22,60	m
b =	21,00	m
d =	22,50	m
e =	21,00	

PLOCHÁ STŘECHA

$C_{pe,(F)}$ =	1,80	...sání
$C_{pe,(G)}$ =	1,20	...sání
$C_{pe,(H)}$ =	0,70	...sání
$C_{pe,(I)}$ =	0,20	...sání

Statické zatížení větrem:

větrová oblast		II.	
výchozí hodnota základní rychlosti větru	$V_{b,0}$ =	25,00	m/s
parametr drsnosti terénu → kategorie terénu:	III.	Z_0 =	0,30 -
součinitel drsnosti terénu	$C_{r(z)}$ =	0,93	-
součinitel terénu	k_r =	0,22	-
součinitel orografie	$C_{0(z)}$ =	1,00	-
součinitel směru větru	C_{dir} =	1,00	-
součinitel velikosti konstrukce	C_{season} =	1,00	-
základní (referenční) rychlost větru	V_b =	25,00	m/s
maximální charakteristický tlak větru	$q_p(z)$ =	886,76	N/m ²
měrná hmotnost vzduchu	ρ =	1,25	kg/m ³
intenzita turbulence	$I_{v(z)}$ =	0,23	-
charakteristická střední rychlost větru	$V_{m(z)}$ =	23,27	m/s

Sání větru působící na střešní konstrukci:

$w_{e,(F)}$ =	1,60	kN/m ²
$w_{e,(G)}$ =	1,06	kN/m ²
$w_{e,(H)}$ =	0,62	kN/m ²
$w_{e,(I)}$ =	0,18	kN/m ²

NÁVRH POČTU KOTEV:

Návrhová únosnost kotvy (dle orientační tahové zkoušky)

F_{adm} = 0,17 kN

Potřebný počet kotev na m² pro plochu **F**

$\gamma \cdot w_{e,(F)} / F_{adm}$ = 14,0 ks/m²

Potřebný počet kotev na m² pro plochu **G**

$\gamma \cdot w_{e,(G)} / F_{adm}$ = 9,3 ks/m²

Potřebný počet kotev na m² pro plochu **H**

$\gamma \cdot w_{e,(H)} / F_{adm}$ = 5,4 ks/m²

- Vypočítaný potřebný počet kotev na m² je nutné zaokrouhlit vždy na nejbližší celé číslo nahoru
- Kombinační součinitel bezpečnosti zatížení $\gamma = 1,50$ dle ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- Únosnost kotev je nutné ověřit výtažnými zkouškami na konkrétním typu střeš. pláště na stavbě Revoluční 785/36, Nový Jičín
- Navržený počet kotev musí být přizpůsoben výtažnými zkouškami ověřené únosnosti kotev

VÝPOČET ZATÍŽENÍ STŘEŠNÍ KONSTRUKCE VÝTAHOVÉ ŠACHTY OBJEKTU SÁNÍM VĚTRU

SMĚR VĚTRU - KOLMÝ NA DELŠÍ STRANU OBJEKTU

Rozměry objektu:

h =	25,20	m
b =	5,00	m
d =	4,00	m
e =	5,00	

PLOCHÁ STŘECHA

$C_{pe,(F)}$ =	1,80	...sání
$C_{pe,(G)}$ =	1,20	...sání
$C_{pe,(H)}$ =	0,70	...sání
$C_{pe,(I)}$ =	0,20	...sání

Statické zatížení větrem:

větrová oblast		II.	
výchozí hodnota základní rychlosti větru	$V_{b,0}$ =	25,00	m/s
parametr drsnosti terénu → kategorie terénu:	z_0 =	0,30	-
součinitel drsnosti terénu	$C_{r(z)}$ =	0,95	-
součinitel terénu	k_r =	0,22	-
součinitel orografie	$C_{0(z)}$ =	1,00	-
součinitel směru větru	C_{dir} =	1,00	-
součinitel velikosti konstrukce	C_{season} =	1,00	-
základní (referenční) rychlost větru	V_b =	25,00	m/s
maximální charakteristický tlak větru	$q_p(z)$ =	917,85	N/m ²
měrná hmotnost vzduchu	ρ =	1,25	kg/m ³
intenzita turbulence	$I_{v(z)}$ =	0,23	-
charakteristická střední rychlost větru	$V_{m(z)}$ =	23,86	m/s

Sání větru působící na střešní konstrukci:
(v charakteristických hodnotách)

$w_{e,(F)}$ =	1,65	kN/m²
$w_{e,(G)}$ =	1,10	kN/m ²
$w_{e,(H)}$ =	0,64	kN/m²
$w_{e,(I)}$ =	0,18	kN/m ²

NÁVRH POČTU KOTEV:

Návrhová únosnost kotvy (dle orientační tahové zkoušky)

F_{adm} = **0,17** **kN**

Potřebný počet kotev na m² pro plochu **F'**

$\gamma \cdot w_{e,(F)}/F_{adm}$ = **14,5** **ks/m²**

Potřebný počet kotev na m² pro plochu **H'**

$\gamma \cdot w_{e,(H)}/F_{adm}$ = **5,6** **ks/m²**

- Vypočítaný potřebný počet kotev na m² je nutné zaokrouhlit vždy na nejbližší celé číslo nahoru
- Kombinační součinitel bezpečnosti zatížení $\gamma = 1,50$ dle ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- Únosnost kotev je nutné ověřit výtažnými zkouškami na konkrétním typu střeš. pláště na stavbě Revoluční 785/36, Nový Jičín
- Navržený počet kotev musí být přizpůsoben výtažnými zkouškami ověřené únosnosti kotev

SMĚR VĚTRU - KOLMÝ NA KRATŠÍ STRANU OBJEKTU

Rozměry objektu:

h =	25,20	m
b =	4,00	m
d =	5,00	m
e =	4,00	

PLOCHÁ STŘECHA

$C_{pe,(F)}$ =	1,80	...sání
$C_{pe,(G)}$ =	1,20	...sání
$C_{pe,(H)}$ =	0,70	...sání
$C_{pe,(I)}$ =	0,20	...sání

Statické zatížení větrem:

větrová oblast		II.	
výchozí hodnota základní rychlosti větru	$V_{b,0}$ =	25,00	m/s
parametr drsnosti terénu → kategorie terénu:	III.	Z_0 =	0,30 -
součinitel drsnosti terénu	$C_{r(z)}$ =	0,95	-
součinitel terénu	k_r =	0,22	-
součinitel orografie	$C_{0(z)}$ =	1,00	-
součinitel směru větru	C_{dir} =	1,00	-
součinitel velikosti konstrukce	C_{season} =	1,00	-
základní (referenční) rychlost větru	V_b =	25,00	m/s
maximální charakteristický tlak větru	$q_p(z)$ =	917,85	N/m ²
měrná hmotnost vzduchu	ρ =	1,25	kg/m ³
intenzita turbulence	$I_{v(z)}$ =	0,23	-
charakteristická střední rychlost větru	$V_{m(z)}$ =	23,86	m/s

Sání větru působící na střešní konstrukci:
(v charakteristických hodnotách)

$w_{e,(F')}$ =	1,65	kN/m ²
$w_{e,(G')}$ =	1,10	kN/m ²
$w_{e,(H')}$ =	0,64	kN/m ²
$w_{e,(I')}$ =	0,18	kN/m ²

NÁVRH POČTU KOTEV:

Návrhová únosnost kotvy (dle orientační tahové zkoušky)

F_{adm} = 0,17 kN

Potřebný počet kotev na m² pro plochu **F'**

$\gamma \cdot w_{e,(F)}/F_{adm}$ = 14,5 ks/m²

Potřebný počet kotev na m² pro plochu **H'**

$\gamma \cdot w_{e,(H)}/F_{adm}$ = 5,6 ks/m²

- Vypočítaný potřebný počet kotev na m² je nutné zaokrouhlit vždy na nejbližší celé číslo nahoru
- Kombinační součinitel bezpečnosti zatížení $\gamma = 1,50$ dle ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- Únosnost kotev je nutné ověřit výtažnými zkouškami na konkrétním typu střeš. pláště na stavbě Revoluční 785/36, Nový Jičín
- Navržený počet kotev musí být přizpůsoben výtažnými zkouškami ověřené únosnosti kotev

SCHEMA VELIKOSTI A ZNAČENÍ PLOCH STŘEŠNÍHO PLÁŠTĚ

– HODNOTY ZATÍŽENÍ A NÁVRŽNÉ POČTY POTŘEBNÝCH KOTEV PRO JEDNOTLIVÉ PLOCHY STŘEŠNÍ KONSTRUKCE JSOU UVEDENY VÝŠE VE STATICKÉM VÝPOČTU
– NÁVRŽNÝ POČET KOTEV MUSÍ BÝT PŘÍZKÚSOŘEN VÝTAŽNÝMI ZKOUŠKAMI OČERENÉ UNOSNOSTI KOTEV

