

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

(ve smyslu přílohy č. 6 vyhlášky č. 499/2006 Sb. v platném znění)

- D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení**
- D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu**
- D.1.2 Stavebně konstrukční řešení**
- D.1.2.b. Podrobný statický výpočet**

Obsah:

1)	průvodní zpráva ke statickému (dynamickému) výpočtu, stručně rekapitulující základní koncept řešení konstrukce a rozdíly oproti předběžnému výpočtu	1
i.	Základové konstrukce	1
ii.	Svislé konstrukce	1
iii.	Vodorovné konstrukce	2
iv.	Krov	2
2)	použité podklady - normy, předpisy, literaturu, výpočetní programy apod.	2
3)	statické schéma konstrukce	3
4)	údaje o materiálech a technologiích	3
5)	rekapitulaci zatížení, zatěžovacích stavů včetně součinitelů zatížení a součinitelů kombinace	3
2)	Posouzení stropních panelů	7
6)	výpočetní modely, výpočetní schémata	8
7)	návrh a posouzení všech nosných prvků	8
8)	výpočet účinků na základy, dimenzování základových konstrukcí	8
9)	návrh a posouzení všech detailů, montážních styků apod., které rozhodujícím způsobem ovlivňují bezpečnost konstrukce	8
10)	postup výroby - betonáže, odbedňování, montáže, předpínání, zasypávání dokončených konstrukcí apod.	8
11)	vyhodnocení	8
12)	přílohy	8

1) průvodní zpráva ke statickému (dynamickému) výpočtu, stručně rekapitulující základní koncept řešení konstrukce a rozdíly oproti předběžnému výpočtu

Jedná se o novostavbu bytového domu na parc.č.2850 v k.ú. Čáslav. Objekt je obdélníkového půdorysu a má tři nadzemní podlaží. Nad objektem je sedlová střecha se sklonem 10°.

i. Základové konstrukce

Pod nosné zdivo jsou navrženy základové pasy šířky 0,8 m do nezámrzné hloubky 1,2 m od upraveného terénu a minimálně 500 mm v rostlém terénu. Základové pasy jsou navrženy z betonu třídy C 20/25 – XC1 (CZ, F.1) – CI 0,2 – D_{max} 22 – S3. Dle provedených kopaných sond je na pozemku vrstva navážek v mocnosti cca 0,4-1,5 m. Je nutné vykopat základové konstrukce až na rostlý terén. Hloubka založení objektu bude rozdílná dle skutečné situace.

Předpokládaná únosnost základové půdy je 150 kPa.

Základová spára bude přebrána geologem.

ii. Svislé konstrukce

Obvodové nosné zdivo je navrženo z cihelných bloků tl.400 mm s pevností zdiva P8.

Vnitřní nosné zdivo je navrženo z cihelných bloků tl.240 mm s pevností zdiva P15.

Vnitřní nenosné zdivo je navrženo z cihelných bloků fi tl.115 a 140 mm s pevností zdiva P10.

iii. Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukci nad 1.NP a 2.NP tvoří předpjaté dutinové panely tl.250 mm na maximální světlé rozpětí 6,855 m. Panely jsou uloženy na obvodovém a vnitřním nosném zdivu.

Stropní konstrukci nad 3.NP tvoří dřevěná trámová konstrukce. Na světlé rozpětí 6,855 m jsou navrženy trámy z hranolu 160/220 mm á 625 mm a na světlé rozpětí 5,435 m jsou navrženy trámy z hranolu 100/200 mm á 625 mm. Trámy jsou uloženy na obvodovém a vnitřním nosném zdivu min. 150 mm na každou stranu.

Nad zdivem 1.NP – 3.NP jsou navrženy ztužující železobetonové věnce výšky 250 mm a šířky 300 mm. Věnce jsou vyztuženy vodorovnou výztuží 4ØR12 a smykovými třmínky ØR6 á 200 mm. Věnce jsou navrženy z betonu třídy C 20/25 – XC1(CZ, F.1) – Cl 0,2 -D_{max} 16 – S3. Věnce budou provedeny i nad vnitřní nosné zdivo tl.240 mm, aby objekt získal potřebnou tuhost.

Nad otvory pro okna a dveře jsou navrženy systémové keramické překlady v počtu a s uložením dle doporučení výrobce.

iv. Krov

Konstrukce krovu je vaznicová dřevěná soustava se sklonem střechy 10°. Krokve jsou navrženy z hranolu 100/180 mm á 1,0 m. Krokve jsou uloženy na pozednicích z hranolu 160/140 mm a na vaznicích z hranolu 180/200 mm. Pozednice jsou přikotveny k železobetonovému věnci pomocí chemických kotev M16 (8.8) á 1,5 m. Vaznice jsou zde dvě středové a jedna vrcholová. Vaznice jsou uloženy na štítovém zdivu a sloupcích z hranolu 140/140 mm. Dále jsou u sloupků vzepřeny pásy z hranolu 120/120 mm. Sloupky jsou uloženy na vnitřním nosném zdivu na roznášecím věnci.

2) použité podklady - normy, předpisy, literaturu, výpočetní programy apod.

- [1] ČSN EN 1991-1-1 - Zatížení stavebních konstrukcí
- [2] ČSN EN 1991-1-3:2005/06 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- [3] ČSN EN 1991-1-3/NA:2006/07 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- [4] ČSN EN 1991-1-3/NA Změna Z1:2006/12 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- [5] ČSN EN 1991-1-3 Změna Z1:2006/10 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- [6] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
- [7] ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [8] ČSN EN 206-1 Změna Z3 Beton – Část 1 : Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [9] ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [10] ČSN EN 1995 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [11] ČSN EN 1996 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí

- [12] ČSN EN 1997 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
- [13] ČSN EN 1998-1 Eurokód 8: Zemětřesení – obecná pravidla
- [14] Scia Engineer 18
- [15] Geo5 – Patky
- [16] Fin EC 2017 – Beton
- [17] Fin EC 2017 - Zdivo
- [18] Projektová dokumentace pro provádění stavby – Novostavba bytového domu – zpracovaná Ing. Michaelou Pecinovou v únoru 2020

3) statické schéma konstrukce

Viz příloha.

4) údaje o materiálech a technologiích

Viz D.1.2.a) Technická zpráva, odstavec 4).

5) rekapitulaci zatížení, zatěžovacích stavů včetně součinitelů zatížení a součinitelů kombinace

Popis zatížení - ČSN EN 1991-1-1 – Zatížení konstrukcí	charakter. [kN / m ²]	γ_F	návrhové [kN / m ²]
---	---------------------------------------	------------	-------------------------------------

1) vlastní hmotnost

generuje výpočtový program Scia Engineer 18

2) stálé

a) Střecha			
- plechová krytina včetně laťování	0,25	1,35	0,34
- pojistná hydroizolace	0,02	1,35	0,03
	<u>0,27</u>	<u>1,35</u>	<u>0,37</u>
b) Strop nad 1.NP a 2.NP			
- keramická dlažba + lepidlo	0,20	1,35	0,27
- anhydritový samonivelační potěr tl.50 mm	1,10	1,35	1,49
- separační fólie	0,01	1,35	0,01
- kročejová izolace tl.100 mm	0,05	1,35	0,07
- panely tl.250 mm	3,17	1,35	4,28
- omítka	<u>0,20</u>	<u>1,35</u>	<u>0,27</u>
	4,73	1,35	6,39
a) Strop nad 3.NP			
- prkenný záklop tl.20 mm	0,09	1,35	0,12
- tepelná izolace tl.260 mm	0,13	1,35	0,18
- parozábrana	0,02	1,35	0,03
- SDK včetně ocelového roštu	<u>0,30</u>	<u>1,35</u>	<u>0,41</u>
	0,54	1,35	0,73

3) užitné

a) Střecha			
Kategorie H – střecha	0,75	1,5	1,12
b) Strop nad 1.NP a 2.NP			

Kategorie A – stropní konstrukce 1,50 1,5 2,25

c) Strop nad 3.NP

Kategorie A – půdní prostor 0,75 1,5 1,12

4) sníh

zatížení sněhem dle ČSN EN 1991-1-3

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$$

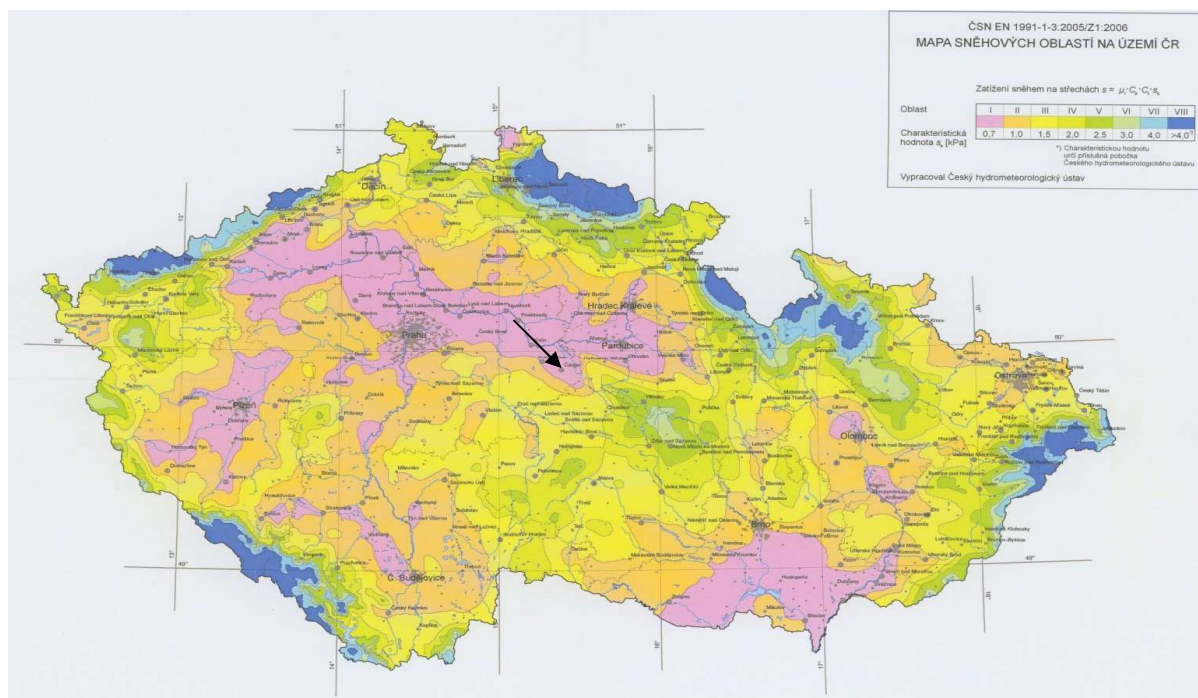
$\mu_i = \mu_1 = 0,80$ – tvarový součinitel pro 10°

$s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$ – charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi, **I. sněhová** oblast, Čáslav

$C_e = 1,0$ – součinitel expozice

$C_t = 1,0$ – součinitel tepla

Zatížení sněhem na střeše $s =$ 0,56 1,5 0,84



5) vítr

ČSN EN 1991-1-4 – Zatížení větrem

- **II. větrová oblast**
- **IV. kategorie terénu**
- **Čáslav**

$$v_{ref} = 25 \text{ m.s}^{-1}$$

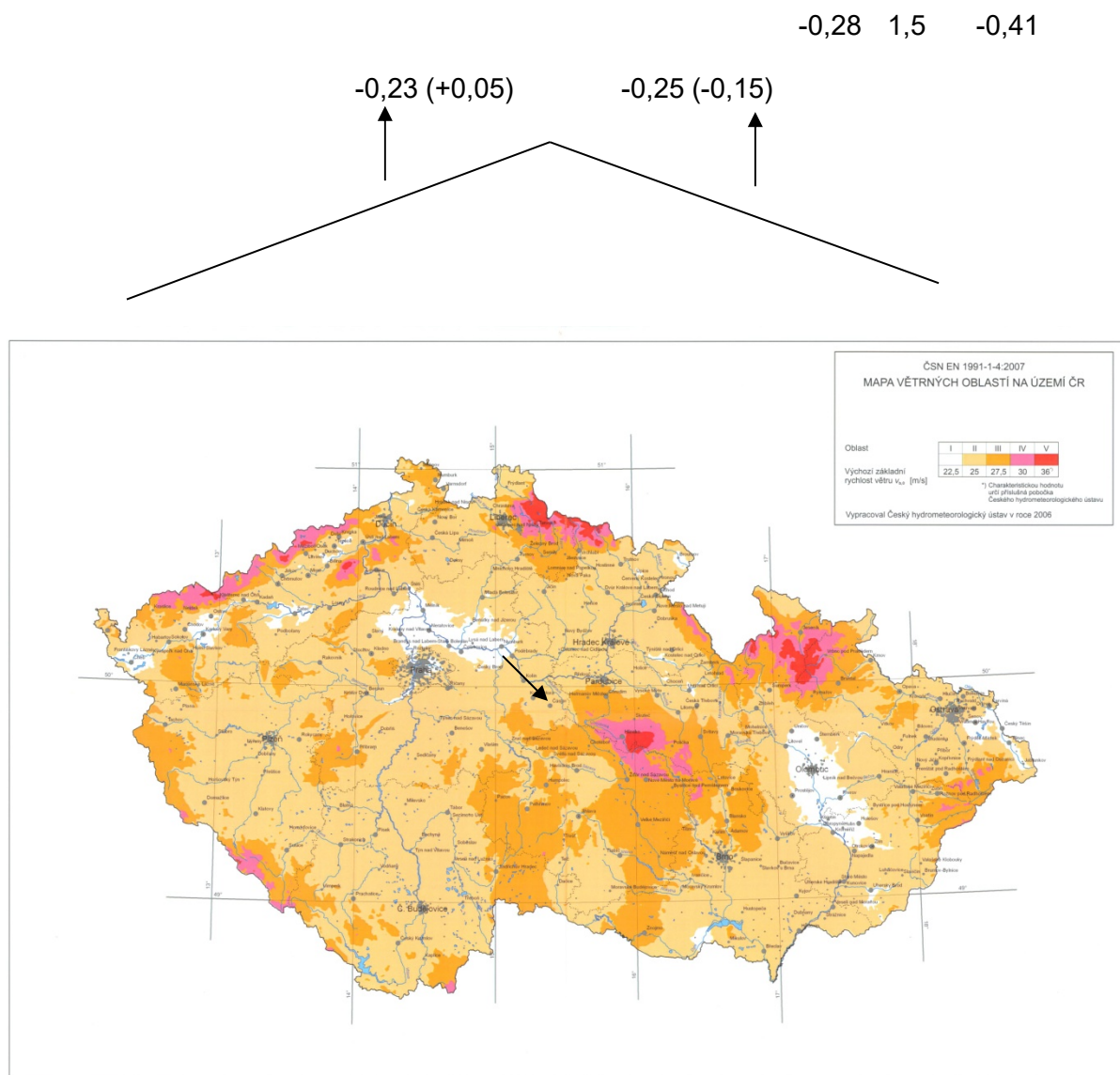
$$q_p = c_e \cdot q_b = 0,50 \text{ kN/m}^2 \quad - \text{tlak větru ve výšce } z$$

Střecha 10°

$c_{pe,10} = -0,45; -0,50; +0,10; -0,30; -0,55$ -součinitel aerodynamického tlaku

Normová statická složka zatížení větrem

-0,23	1,5	-0,34
-0,25	1,5	-0,38
+0,05	1,5	+0,08
-0,15	1,5	-0,23



6) seizmické zatížení – ČSN EN 1998-1 Eurokód 8: Zemětřesení – obecná pravidla



▲ Obr. 1. Mapa seismických oblastí ČR

seismická oblast s referenčním zrychlením základové půdy $a_{gR} = (0,04 - 0,06) g$

Podle článku NA.2.8 Národní přílohy NA (informativní) – str. 165, není třeba dodržovat ustanovení ČSN EN 1998, pokud se stavba nachází v oblasti velmi malé seismicity. Za oblast velmi malé seismicity se v ČR považuje taková, pro jejíž případ není hodnota součinu $a_g S = a_{gR} * \gamma_I * S$, použitého pro výpočet seizmického zatížení, větší než 0,05g.

$$a_g S = a_{gR} * \gamma_I * S = 0,02g * 1,2 * 1,0 = \underline{0,024g < 0,05g}$$

součinitel významu $\gamma_I = 1,2$

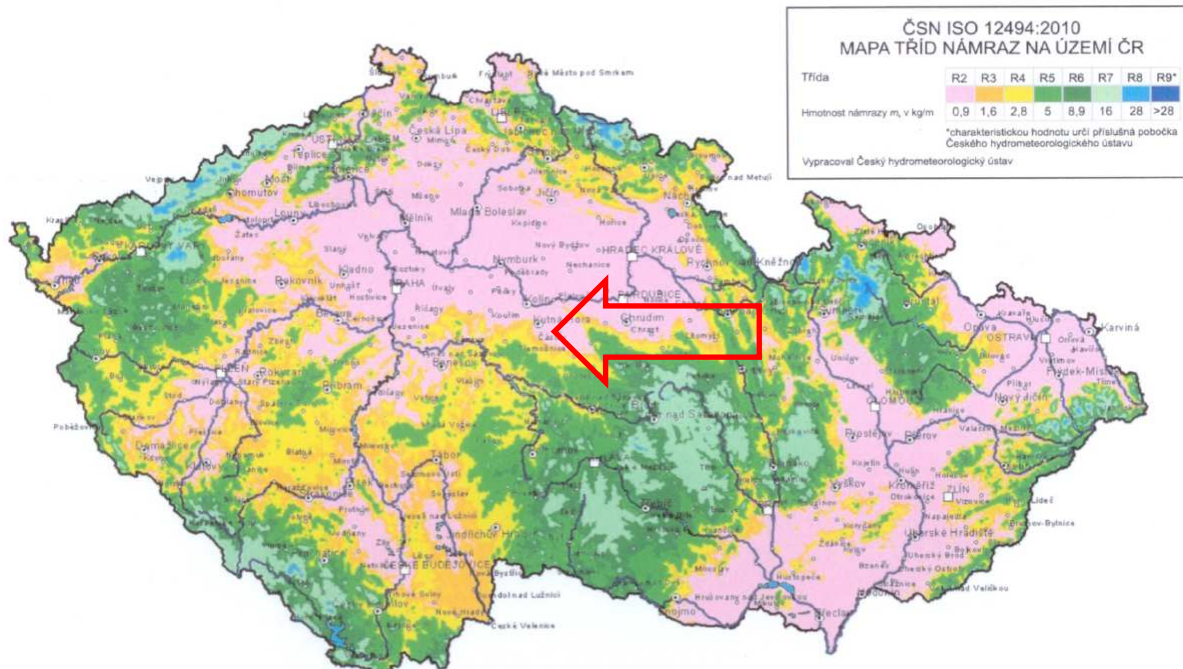
- třída významu pozemní stavby: III

součinitel podloží $S = 1,0$

- typ základové půdy A

7) zatížení námrazou

Lokalitu lze dle ČSN ISO 12494:2010/04 Zatížení konstrukcí námrazou – mapa tříd námraz na území ČR zatřídit do oblastí s třídou námrazy R2, charakter a členění stavební konstrukce je takový, že ji není nutné zatížit a navrhovat se zatížením námrazou.



2) Posouzení stropních panelů

Je navržena stropní konstrukce z předpjatých dutinových panelů tl.250 mm. Maximální světlé rozpětí panelu je 6,855 m.

stálé

a) Strop nad 1.NP a 2.NP			
- keramická dlažba + lepidlo	0,20	1,35	0,27
- anhydritový samonivelační potěr tl.50 mm	1,10	1,35	1,49
- separační fólie	0,01	1,35	0,01
- kročejová izolace tl.100 mm	0,05	1,35	0,07
- omítka	0,20	1,35	0,27
	1,56	1,35	2,11

užitné

stropní konstrukce			
- kategorie A – stropní konstrukce	1,50	1,50	2,25

Zatížení na strop $g_k = 1,56 + 1,50 = 3,06 \text{ kN/m}^2$

$$g_{sk} = 3,06 \text{ kN/m}^2 < g_{Rk} = 9,00 \text{ kN/m}^2$$

Navržený strop vyhovuje.

6) výpočetní modely, výpočetní schémata

Viz příloha.

7) návrh a posouzení všech nosných prvků

Viz příloha.

8) výpočet účinků na základy, dimenzování základových konstrukcí

Viz příloha.

9) návrh a posouzení všech detailů, montážních styků apod., které rozhodujícím způsobem ovlivňují bezpečnost konstrukce

Neobsazeno.

10) postup výroby - betonáže, odbedňování, montáže, předpínání, zasypávání dokončených konstrukcí apod.

Není požadováno.

11) vyhodnocení

Na základě studia projektové dokumentace a provedených posouzení konstatuji:
Navržené nosné konstrukce jsou z hlediska stavebního zákona č. 183/2006 Sb. a vyhl. č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby vyhovující.

12) přílohy

[1] Podrobný statický výpočet