

AZ PROJECT spol. s r.o. projektová a inženýrská kancelář  
Plynářská 830  
280 02 Kolín IV  
tel. 321 728 755, e-mail kadlecek@azproject.cz

---

**STAVBA:** VEŘEJNÉ WC ZÁMECKÁ – STAVEBNÍ ÚPRAVY  
**MÍSTO STAVBY:** KOLÍN I, ULICE ZÁMECKÁ, 280 02,  
k.ú. KOLÍN, st. parc. č. 1/2, 1/1, poz. parc. č. 4333  
**STAVEBNÍK:** MĚSTO KOLÍN, KARLOVO NÁMĚSTÍ 78, 280 12 KOLÍN I  
**MĚSTSKÝ ÚŘAD:** KOLÍN, KARLOVO NÁMĚSTÍ 78, 280 12 KOLÍN I  
**KRAJ:** STŘEDOČESKÝ

## **PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY**

(Ve smyslu přílohy č.13 vyhlášky č. 499/2006 Sb.)

### **D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení**

#### **D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu**

##### **D.1.2 Stavebně konstrukční řešení**

###### **a) Technická zpráva**

###### **c) Statické posouzení**

**Autorizoval:** Ing. Jiří Kadleček

**Vypracoval:** Ing. Stanislav Němeček

**V Kolíně, červen 2024**

**Vyhotovení č.:**

# PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

(Ve smyslu přílohy č.13 vyhlášky č. 499/2006 Sb.)

## D. Dokumentace objektů

### D.1 Dokumentace stavebního objektu

#### D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

##### D.1.2.a Technická zpráva

##### D.1.2.c Statické posouzení

#### **a) popis řešeného objektu, popis konstrukcí**

Předmětem projektové dokumentace pro provádění stavby jsou stavební úpravy stávajícího objektu veřejných WC v Kolíně I v ulici Zámecká.

Projektová dokumentace je vypracována z důvodu řešení nevyhovujícího stavebně technického stavu výše uvedeného objektu včetně normových požadavků na parametry WC a souvisejících prostor, technického vybavení objektu, nevyhovujícího stavu z hlediska naplnění požadavků provozního řešení veřejných WC.

#### **stavební řešení,**

Předmětem projektové dokumentace pro provádění stavby jsou stavební úpravy objektu veřejných WC s návrhem nové vnitřní dispozice pro toalety pro ženy a muže a osoby ZTP a nových prostor technického a provozního zázemí - technická místnost a úklidová místnost. Součástí technického řešení je i zajištění bezobslužného provozu WC s instalací vstupního samoobslužného turniketu a instalace dveří s elektronickým zámekem pro vstup osob ZTP.

Jsou navrženy kompletní nové veškeré domovní instalace - vodovod, kanalizace, elektroinstalace - včetně rekonstrukce připojení kanalizace do kanalizačních šachet a opravy těchto revizních kanalizačních šachet v místě napojení na stávající kanalizační přípojku. Plynovodní potrubí bude ukončeno ve stávající skřínce HUP na fasádě objektu a bude zaslepeno. S ohledem na požadavek druhého elektroměrového rozvaděče pro tepelné čerpadlo bude stávající napájecí pojistka PH1 ve skříni SR4\_R3341 nahrazena dvojicí pojistek PH000 pro dva vývody, které budou ukončeny v novém elektroměrovém rozvaděči RE2/2 ČEZ 88X62 pro napájení elektroinstalace a tepelného čerpadla, který bude umístěn do západní obvodové stěny objektu WC. Elektroměrový rozvaděč bude osazen pro oba odběry jističi B25A/1 s jističem sazba B2A/1 pro HDO.

V návaznosti na úpravu kanalizace a zateplení západní a severní obvodové stěny je navržena obnova povrchu na poz. parc.č.. 4333 k.ú. Kolín, ze kterého je přístup k objektu WC a přes který je příjezd na parkoviště na st. parc. č. 1/1 k.ú. Kolín za objektem WC. Obnova je navržena z kamenné dlažby.

#### **konstrukční a materiálové řešení,**

#### **Stávající stav**

Objekt Základní školy a Mateřské školy Vrbová Lhota je zděný, v původní části objektu o dvou nadzemních podlažích, půdním prostoru a podzemním podlažím.

Objekt je zděný z cihelného zdiva, svislé nosné konstrukce podélné a příčné stěny.

Stropní konstrukce nad přízemím (I.NP) jsou z části klenbové, v části dřevěné trémové s podbitím a omítaným podhledem na rákosu V řešeném prostoru stávající kuchyně je strop železobetonový (železobetonové panely) s omítaným podhledem

Původní část objektu je zastřešená valbovými střechami se štítem s polovalbou o výšce hřebene +15,320 m. Nad stávající v minulosti provedenou přístavbou školní kuchyně a jídelny je

plochá střecha s úrovní +4,150 m, nad přístavky ve dvorní části je pultová střecha o výšce hřebene +4,415 m,.

Střešní krytina - plochá střecha nad přístavbou je z asfaltové lepenky.

V nedávné minulosti bylo provedeno částečné zateplení objektu.

Výplně otvorů - okna plastová, vstupní dveře historické dřevěné, vnitřní dveře v části původní dřevěné s obložkovými zárubněmi. Nášlapné vrstvy podlah dle účelu místností, v hernách koberce a PVC, v sociálním zázemí a v provozu kuchyně keramická dlažba, na stěnách keramické obklady.

### **Konstrukční a materiálové řešení navrhovaných úprav:**

Objekt WC přiléhá východní obvodovou stěnou k sousednímu objektu č.p 82, objekt WC je jednopodlažní, přízemní s plochou střechou.

Objekt je zděný z cihelného zdiva, se systémem podélných nosných stěn, dělicí příčky vnitřní dispozice jsou zděné.

Stropní konstrukce nad přízemím (I.NP) jsou v celé ploše objektu železobetonové (železobetonové panely) s omítaným podhledem. Nad samostatnými vstupy do objektu jsou umístěny betonové stříšky.

Střecha s krytinou z asfaltové lepenky je ohraničena ze severní a jižní strany atikami výšky + 3,920. Střecha je plochá s vyspádováním k okrajové římsě podél západní stěny s odvodem dešťových vod okapem a svodem do kanalizačního potrubí.

Výplně otvorů – okna jsou dřevěná, vstupní dveře dřevěné, vnitřní dveře jsou dřevěné s ocelovými zárubněmi. Nášlapné vrstvy podlah v celé ploše WC tvoří keramická dlažba, na stěnách jsou provedeny keramické obklady.

V návaznosti na úpravu kanalizace a zateplení západní a severní obvodové stěny je navržena obnova povrchu na poz. parc.č.. 4333 k.ú. Kolín, ze kterého je přístup k objektu WC a přes který je příjezd na parkoviště na st. parc. č. 1/1 k.ú. Kolín za objektem WC. Obnova je navržena z kamenné dlažby. Na st. parc.č. 1/1 k.ú. Kolín v blízkosti severní obvodové stěny je umístěna venkovní jednotka tepelného čerpadla, instalovaná na základové desce.

### **Konstrukční a materiálové řešení navrhovaných úprav:**

#### **bourací a zabezpečovací práce**

V prostoru stávajícího objektu WC budou vybourány vnitřní příčky a kompletní konstrukce podlah s keramickou dlažbou a podkladní betonovou mazaninou včetně asfaltové hydroizolace a podkladního betonu a podsypů. Budou vybourány veškeré výplně otvorů - okna a dveře včetně ocelových zárubní. Bude demontováno veškeré vybavení, zařizovací předměty, budou vybourány veškeré rozvody vody, kanalizace, plynovodní potrubí a elektroinstalace. Na ploché střeše bude odbourán střešní plášť ve skladbě - asfaltová lepenka, podkladní beton a vyrovnávací vrstva, ESP a spádový škvárobeton. Plášť bude odbourán až na úroveň stávajících železobetonových stropních panelů. Do stropního panelu bude vyvrtán otvor DN 250 mm pro osazení odtahového potrubí (DN200) od VZT jednotky. **Provedení otvoru v železobetonovém panelu nesmí být prováděno zařízením s příklepem!!!** Budou odstraněny keramické obklady a otlučena vnitřní omítka. Venkovní štuková vápenocementová omítka bude otlučena v celé ploše s vyčištěním spar stávajícího cihelného zdiva. Bude odbourána stávající okapová železobetonová římsa a betonová stříška nad vstupem.

Budou vybourány nové otvory pro okna. Pro nové vstupní dveře bude vybourána část obvodového zdiva s vybouráním rýh pro osazení nových ocelových překladů.

Podél boční západní stěny bude vybourána stávající kamenná dlažba včetně podkladních vrstev, u zadní severní obvodové stěny bude odbourána živičná zpevněná plocha včetně podkladních vrstev.

Stávající dvě zděné kanalizační šachty před objektem WC budou postupně rozebrány a sanovány. .

**Při bourání otvorů v nosných konstrukcích bude provedeno podchycení stávajících okolních konstrukcí pomocnou nosnou podpěrnou ocelovou konstrukcí!!!**

### **zemní práce**

V objektu WC budou provedeny výkopy rýh pro nové rozvody ležaté kanalizace. a instalace vodovodu včetně výkopu zeminy u stávajících kanalizačních šachet a výkop zeminy v místě nového základu pod venkovní jednotku tepelného čerpadla. Odtěžená zemina z výkopů bude uložena na přilehlém pozemku k dalšímu použití do násypů, nepoužitá zemina bude uložena na příslušnou skládku. Výkopové práce budou zabezpečeny záporovým pažením.

**Před započítáním zemních prací bude provedeno vytýčení všech rozvodů a inženýrských sítí.**

### **základové konstrukce**

Stávající základy nosných stěn budou zachovány, v místech tras kanalizačních připojení do venkovních šachet budou provedeny průrazy pro kanalizační potrubí.

V celé ploše objektu bude provedena nová podkladní betonová mazanina (CP400) v tl. 150 mm s výztuží ze sítě KARI 150/6×150/6.

Pod mazaninou bude provedena písková vrstva tl. 50 mm.

Základ pod venkovní jednotku TČ je navržen jako betonová deska tl. 200 mm, která je osazena na 2 ks základových pasů s hloubkou založení pasů 1,1 m pod úroveň okolního terénu. Obsyp základů (pasů) je navržen se štěrkem fr 32-63.

Upravované kanalizační šachty budou vyzděny z mrazuvzdorných plných cihel pálených CPP 15 na maltu cementovou MC 15.

### **svislé konstrukce**

Stávající obvodové cihelné zdivo z cihel plných bude zachováno. Dozdívky nosných stěn jsou navrženy z cihel CDm P15 na maltu cementovou MC 15. Příčky jsou z příčkovek HELUZ 8 P 12,5, broušená na maltu HELUZ SBC. Nové atikové zdivo je navrženo po celém obvodu objektu (včetně východní strany přilehlé k štítové stěně sousedního objektu) z keramických bloků HELUZ UNI 30 broušené na maltu HELUZ pro tenkou spáru SBC. Atikové zdivo bude ukončeno kotvenou deskou OSB III (P+D) tl. 25 mm.

K bezpečnému přechodu z nových povrchů - historizující štukové omítky štítové stěny do ul. Zámecká a boční stěny se zateplením minerální vatou se silikátovou omítkou je navrženo instalovat na nároží a z důvodu styku různorodých povrchů izolační bloky MULTIPOR (lepené na lehkou maltu MULTIPOR), které budou osazeny do vybourané drážky a kotveny a přilepeny do stávajícího cihelného zdiva ocelovými kotvami HILTI DN 5 mm á 250 mm. Bloky MULTIPOR budou opatřeny krycí mřížkou v lepidle jako základ pro finální povrchy (do ulice Zámecké - štuková omítky, zbývající obvodové stěny zateplovací systém MV + tenkovrstvá silikátová omítky).

### **vodorovné konstrukce**

Nosnou konstrukci stropu objektu WC tvoří stávající železobetonové panely osazené na podélných stěnách.

Konstrukce železobetonové stříšky nad vstupy bude provedena s nosnou konstrukcí z ocelových válcovaných profilů I a U č. 100 s osazením nosných profilů do stávajícího obvodového zdiva. Do ocelových nosníků budou provedeny železobetonové desky tl. 100 mm - beton C20/25 s výztuží KARI 150/6 ×150/6 přivařenou k válcovaným nosníkům.

Objekt je ztužen železobetonovými věnci v úrovni stávajících železobetonových stropů. Nadokenní a nadedvevní překlady budou provedeny z ocelových válcovaných nosníků I č. 160 a I č.120.

### **komín**

V objektu se nenachází.

### **schodiště**

Nenachází se. Beze změny.

### **izolace proti vodě, zemní vlhkosti a radonu**

Hydroizolace proti zemní vlhkosti bude provedena v celé ploše půdorysu objektu WC. Na podkladní beton ve skladbě: dilatační vrstva z geotextilie, svařovaná PVC fólie tl. 1,5 mm

(např. FATRAFOL 803). Objekt je řešen bez trvalé obsluhy, avšak s ohledem na stanovení středního rizika v centrální evidenci radonových rizik ( <https://mapy.geology.cz/radon/#>) je navrženo protiradonové opatření - nevyztužená fólie na bázi měkčeného polyvinylchloridu (PVC - P) - protiradonová izolace - součinitel difuze radonu D ( $\text{m}^2/\text{s}$ )  $1,27 \times 10^{-11}$ , tl. 1,5 mm. Veškeré prostupy v hydroizolaci a protiradonové izolaci budou provedeny plynotěsné!!!

Stávající zdivo bude dodatečně izolováno dodatečnou hydroizolací zdiva metodou infuzní clony – horizontální v úrovni nové hydroizolace podlah I.NP

Na stávající stropní železobetonové panely bude proveden celoplošně hydroizolační penetrační asfaltový nátěr a natavena asfaltová lepenka z modifikovaného asfaltu s funkcí parozábrany (GLASTEK AL 40 MINERAL).

#### **izolace tepelné**

Podlaha I.NP bude izolována deskami pěnového polystyrénu EPS 200 tl. 150 mm. Obvodové stěny - boční - západní a zadní - severní - budou opatřeny izolací z desek z minerální vaty (s kolmým vláknem) tl. 160 mm, sokl a základy budou izolovány deskami extrudovaného polystyrenu tl. 160 mm - soklová část bude v rovině fasády, nebude zapuštěna. Zateplovací systém bude dodán jako certifikovaný systém ETICS. Stropní konstrukce bude v rámci nového střešního pláště opatřena tepelnou izolací ze spádového pěnového polystyrenu ESP 150 s min tloušťkou ESP 350 mm.

Zastřešení nad vstupy bude izolováno ve střešním plášti (pod plechovou krytinou a bedněním z OSB desek) lepeným extrudovaným polystyrenem XPS tl.50 mm, podhled zastřešení bude izolován kotvenými a lepenými deskami minerální vaty (s kolmým vláknem) tl. 30 mm.

#### **izolace akustické – akustické podhledy**

Nejsou navrženy.

#### **konstrukce střechy**

Nosná konstrukce ploché střechy je řešena stávajícími železobetonovými panely, na kterých bude proveden nový střešní plášť s natavenou parotěsnou vrstvou (na penetrační asfaltový nátěr) z asfaltové lepenky (GLASTEK AL 40 MINERAL) a spádovou vrstvou tepelné izolace z pěnového polystyrenu tl. min. 350 mm a povlakovou krytinou (hydroizolační fólie z měkčeného PVC).

#### **krytiny střech**

Plochá střecha je navržena s povlakovou krytinou - hydroizolační fólie z měkčeného PVC P s vložkou z PES tkaniny tl 1,5 mm, kotvené do podkladního betonu (s vlastností nešíření plamene Broof t3 !!!) v minimálním spádu 2%.

#### **příčky**

Příčky jsou navrženy z příčkovek HELUZ 8 broušené na tenkovrstvou maltu HELUZ SBC.

### **b) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce.**

Dle ČSN EN 1991-1-1 je uvažováno s těmito zatíženími na stávající konstrukce:

- vlastní tíha konstrukcí
- stálé zatížení
- podlaha - užitná nahodilá zatížení - kategorie A (toalety) –  $2,00 \text{ kN/m}^2$
- střecha - kategorie H (nepřístupná s výjimkou běžné údržby a oprav –  $0,75 \text{ kN/m}^2$
- objekt se nachází ve větrné oblasti II (výchozí základní rychlost větru  $25 \text{ m/s}$ )
- objekt se nachází v námrazové oblasti R1
- objekt se nachází ve sněhové oblasti I – (charakteristická hodnota  $s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$ )
- objekt se nenachází v poddolovaném území
- objekt se nachází v zemětřesné oblasti velmi malé seismicity

### c) Statický výpočet

#### Zatížení

Popis zatížení – ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí

	charakter. [ kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_F$	návrhové [ kN/m <sup>2</sup> ]
--	-------------------------------------	------------	-----------------------------------

#### 1) vlastní hmotnost

Viz výpočet u posuzovaného prvku	-	1,35	-
----------------------------------	---	------	---

#### 2) stálé

- podlaha I.NP				
keramická dlažba slinutá + lep. tmel	10 mm	0,15	1,35	0,20
vyrovnávací stěrka	10 mm	0,25	1,35	0,34
cementový potěr samoniv. + podlahové vytápění 80 mm		2,00	1,35	2,70
polyetylenová fólie separační (tl. 0,1 mm)		0,01	1,35	0,01
pěnový polystyrén (EPS 200)	150 mm	0,05	1,35	0,07
nevztužená fólie na bázi měkčeného polyvinylchloridu (PVC-P)		0,02	1,35	0,03
podkladní betonová mazanina + síť KARI 150/6×150/6	150 mm	3,75	1,35	5,06
stávající podklad, štěrkopískový zásyp		-		-
		<b>6,23</b>		<b>8,41</b>

- střecha				
hydroizolační fólie PVC-P	1,5 mm	0,05	1,35	0,07
geotextilie		0,05	1,35	0,07
tepelná izolace EPS 200	min 300 mm	0,07	1,35	0,10
natavený modif. asfalt pás	5 mm	0,10	1,35	0,14
penetrační asfaltový nátěr		0,01	1,35	0,01
želbet. konstrukce stropu - stávající	250 mm	6,25	1,35	8,44
		<b>6,53</b>		<b>8,83</b>

#### 3) užité

a) střecha			
Kategorie H – nepřístupná mimo běžné údržby	0,75	1,5	1,13
b) podlaha			
Kategorie A – toalety	2,00	1,5	3,00

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

seizmická 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.

$$a_g S = a_{gR} * \gamma_I * S = 0,04g * 1,2 * 1,0 = \underline{0,048g} < \underline{0,05g}$$

součinitel významu  $\gamma_I = 1,2$

třída významu pozemní stavby: III

součinitel podloží  $S = 1,0$

typ základové půdy A



### 5) Zatížení sněhem

Zatížení sněhem dle ČSN EN 1991-1-3

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

$\mu_i = \mu_1 = 0,8$  (pro sklon 2,0%, plochá střecha)

$\mu_i = \mu_2 = 1,6$  (navátý sních vlivem vyššího sousedního objektu)

$$s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$$

(charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi, I. sněhová oblast, Vrbová Lhota)

$C_e = 1,0$  – součinitel expozice

$C_t = 1,0$  – součinitel tepla

Zatížení sněhem na střeše

$$S (\text{sklon } 2,0\%) = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,7 = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

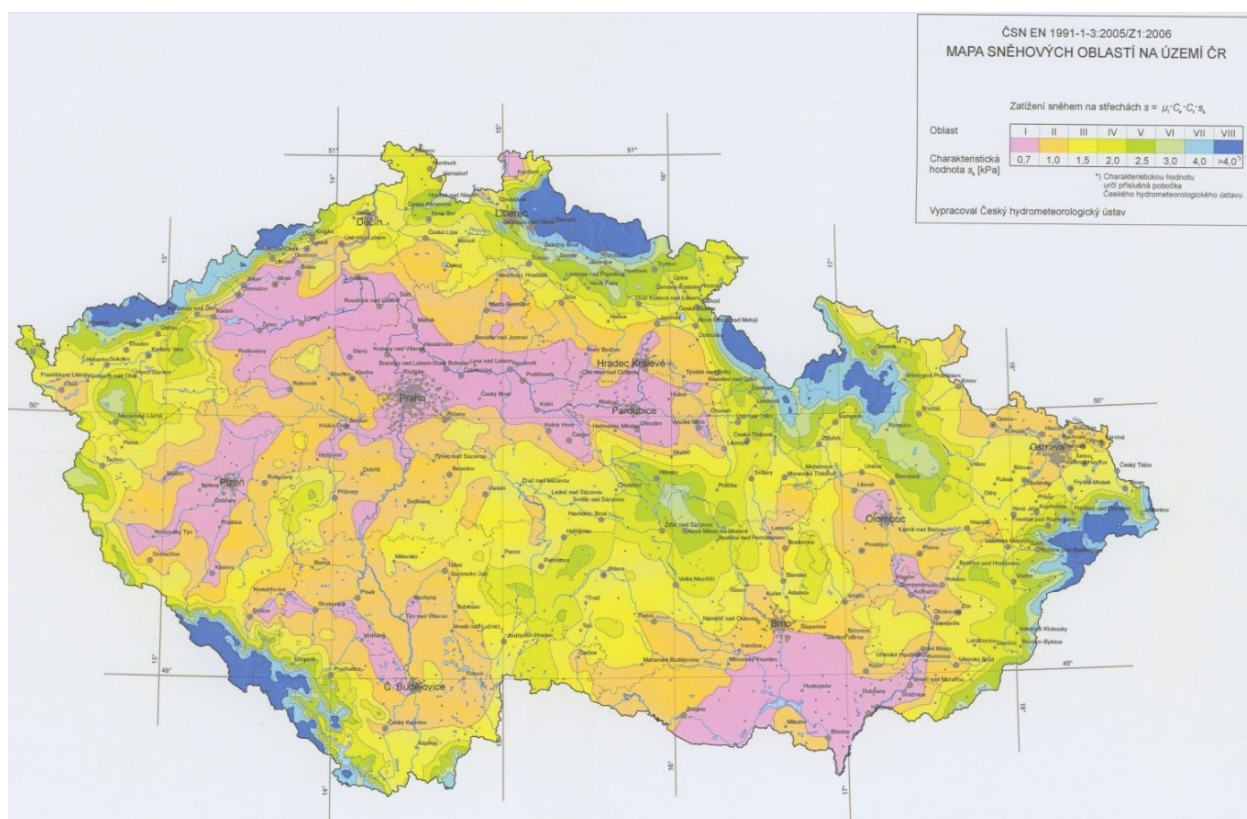
$$S (\text{navátý sních}) = 1,6 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,7 = 1,12 \text{ kN/m}^2$$

Střecha (plochá, 2%), zatížení sněhem

0,56      1,5      0,84

Střecha (plochá, 2%, návěj), zatížení sněhem

1,12      1,5      1,68





## 6) Zatížení větrem

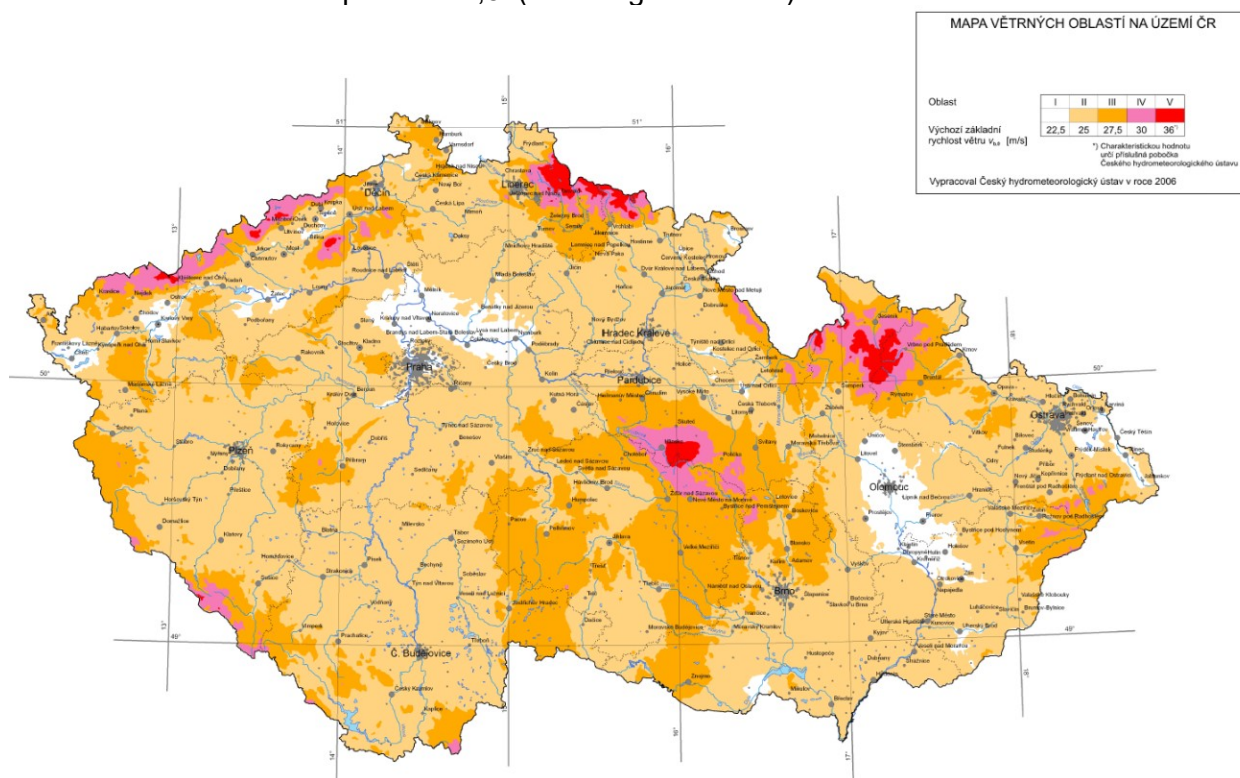
ČSN EN 1991-1-4 – zatížení větrem

- Kolín, Středočeský kraj
- II. větrová oblast
- III. Kategorie terénu
- $V_{ref} = 25 \text{ m/s}$  (viz mapa větrných oblastí na území ČR (dle ČSN EN 1991-1-4:2007))

Maximální dynamický tlak větru

$q_p = c_e \cdot q_b = 1,5 \cdot 0,5 \cdot 1,25 \cdot 25^2 = 0,59 \text{ kN/m}^2$  - tlak větru ve výšce  $z = 5 \text{ m}$

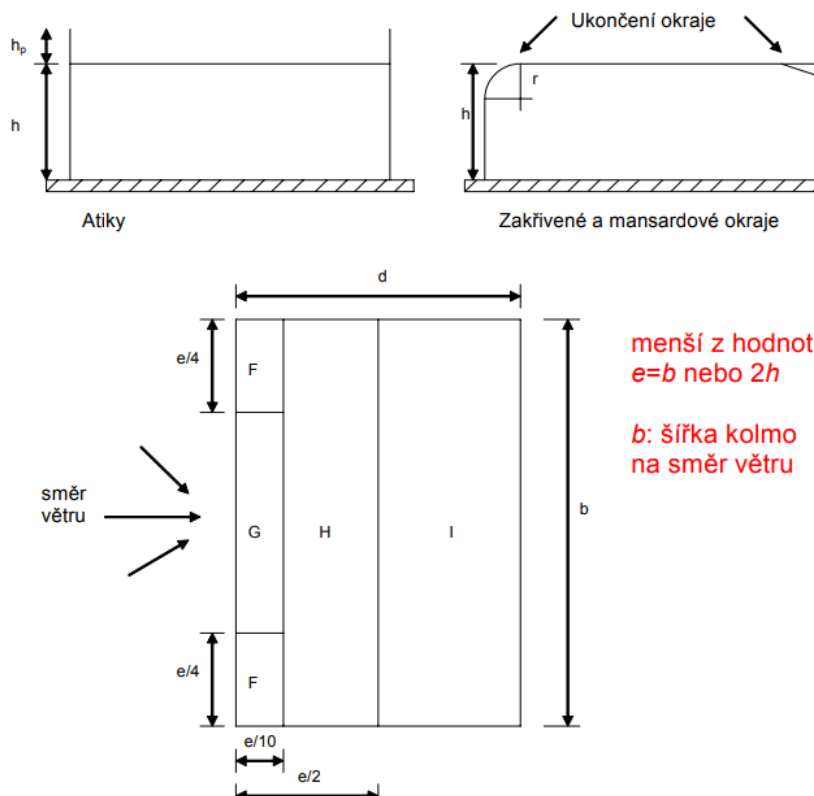
- $c_e \dots$  součinitel expozice = 1,5 (III. Kategorie terénu)



Pozn.: pro mezilehlé hodnoty sklonu  $-5^\circ$  až  $5^\circ$  se použijí hodnoty pro ploché střechy.

Součinitele vnějšího tlaku pro ploché střechy

Oblast		F		G		H		I	
Typ střechy		$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$
plochá bez atiky		-1,8	-2,5	-1,2	-2,0	-0,7	-1,2	uvážít obě hodnoty + 0,2 - 0,2	
s atikou	$h_p/h=0,025$	-1,6	-2,2	-1,1	-1,8	-0,7	-1,2		
	$h_p/h=0,05$	-1,4	-2,0	-0,9	-1,6	-0,7	-1,2		
	$h_p/h=0,10$	-1,2	-1,8	-0,8	-1,4	-0,7	-1,2		



Pultová střecha 2,0 %  
(hodnoty pro plochou střechu bez atiky)  
 $c_{pe,10}$  - součinitel aerodynamického tlaku  
 $F = -1,80$   
 $G = -1,20$   
 $H = -0,70$   
 $I = -0,20 / +0,20$

Hodnoty zatížení:

$q_p = 0,70 \text{ kN/m}^2$

Směr větru  $\theta = 0^\circ$

F:  $-1,80 \cdot 0,70 = -1,26 \text{ kN/m}^2$ ,

G:  $-1,20 \cdot 0,70 = -0,84 \text{ kN/m}^2$ ,

H:  $-0,70 \cdot 0,70 = -0,49 \text{ kN/m}^2$ ,

I:  $-0,20 \cdot 0,70 = -0,14 \text{ kN/m}^2$ ,  $0,20 \cdot 0,70 = 0,14 \text{ kN/m}^2$

#### • Posouzení ocelového překladu z nosníků 4× I 160 jako překladu nad otvorem v I.NP.

Nosníky I 160 jsou navrženy na rozpětí 3 000 mm.

Překlad je zatížen konstrukcí střechy a stropu I.NP.

Zatěžovací šířka strop 2 075 mm

Zdivo tl. 500 mm + 160 mm tep. izolace

Zastřešení vstupu - přesah 870 mm

Zatížení:

Stálé - střecha (bez vl. tíhy panelu)	6,53	1,35	8,83
užitné – střecha			
- zatížení kategorie H – střechy nepřístupné mimo údržby	0,75	1,50	1,13

- vítr (viz výše, uvažován max. tlak)		0,14	1,50	0,21
- sníh (návěj)		1,12	1,50	1,68
- žb deska přesahu střechy	tl. 100 + TI, d. 870 mm	2,26	1,35	3,05
- zdivo nad překladem	450 mm, tl. 500	3,50	1,35	4,73

Průřez 1× IPE 160:

$A = 2\,280\text{ mm}^2$

$b = 74\text{ mm}$

$h = 160\text{ mm}$

$t = 9,5\text{ mm}$

$s = 6,3\text{ mm}$

$I_y = 935\text{ cm}^4$

$I_z = 54,7\text{ cm}^4$

Zatížení na nosníky I160 (1m délky):m

vlastní tíha I160  $g_0 = 0,179\text{ kN/m}$

Střecha - stálé  $8,83 \cdot 2,575 = 22,74\text{ kN/m}$

Střecha - užité (návěj)  $1,68 \cdot 2,575 = 4,33\text{ kN/m}$

$$g_d' = 4 \cdot 0,179 \cdot 1,35 + 22,74 + 4,33 + 3,05 + 4,73 + 1,13 \cdot (0,87 + 0,66) = \mathbf{37,55\text{ kN/m}}$$

$$M_d = (1/8) \cdot 37,55 \cdot 3,0^2 = \mathbf{42,24\text{ kNm}}$$

$$W_{pl} (1 \times I160) = S_d + S_h = 2 \cdot (9,5 \cdot 74 \cdot 75,25 + 6,3 \cdot 70,5 \cdot 35,25) = 137\,114,08\text{ mm}^3$$

$$M_{Rd} (1 \times I160) = W_{pl} \cdot f_y / \gamma_M = 137\,114,08 \cdot 235 / 1,0 = 32\,221\,807\text{ Nmm} = \mathbf{32,22\text{ kNm}}$$

$$M_d = 37,55\text{ kNm} < M_{Rd} (4 \times I160) = 4 \cdot 32,22 = 128,88\text{ kNm} \quad \dots \quad \mathbf{VYHOVUJE}$$

$$g_k' = 4 \cdot 0,179 + 6,53 \cdot 2,575 + 1,12 \cdot 2,575 + 2,26 + 3,50 + 0,75 \cdot (0,87 + 0,66) = 27,32\text{ kN/m}$$

Předpoklad: zatížení se rozděluje mezi 3 nosníky I160

(vliv případného nerovnoměrného uložení při dodatečném osazování překladu)

$$g_k' (1 \times I160) = 9,11\text{ kN/m}$$

průhyb 1×I160

$$w_s = (5/384) \cdot ((g_k) \cdot L^4) / (E \cdot I_y) =$$

$$= (5/384) \cdot (13,66 \cdot 3,000^4) / (210 \cdot 10^6 \cdot 9,35 \cdot 10^{-6})$$

$$w_s (I160) = \mathbf{4,8\text{ mm}}$$

$$\text{limitní průhyb: } L/600 = 3000 / 600 = \mathbf{5,0\text{ mm}} \quad \dots \quad \mathbf{VYHOVUJE}$$

Ocelový překlad z nosníků 4× I160 vyhovuje na předpokládané zatížení. Pro přenesení zatížení jsou dostačující 2× nosník I160, limitní průhyb při MSP je splněn při použití 3× nosníků I160, vyšší počet nosníků je řešen z konstrukčních důvodů - uložení konstrukce nad překladem.

Při dodatečném osazování ocelových válcovaných nosníků, musí být stávající konstrukce dostatečně zajištěna proti deformacím.

**Nosníky je nutné uložit tak, aby bylo zajištěno jejich rovnoměrné zatížení konstrukcí nad překladem.**

#### **d) vyhodnocení**

Na základě provedených výpočtů a posouzení konstatuji:

Posouzené ocelové konstrukce (ocelové válcované nosníky) dle provedeného posouzení mezního stavu únosnosti vyhoví na předpokládané návrhové zatížení. Navržené nosné konstrukce jsou z hlediska stavebního zákona č. 183/2006 Sb. a vyhl. č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby vyhovující.

Předkládaná projektová dokumentace je pro účely provádění stavby.

**Veškeré změny konstrukce oproti předložené dokumentaci musí být ověřeny novým výpočtem!!!**

#### **e) seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, výpočetních programů apod.,**

- [ 1 ] ČSN EN 1990 ed. 2: (2011) Zásady navrhování konstrukcí
- [ 2 ] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [ 3 ] ČSN EN 1991-1-3: Eurokód 1: Zatížení konstrukcí, část 1-3: Obecná zatížení, Zatížení sněhem
- [ 4 ] ČSN EN 1991-1-4: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
- [ 5 ] ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [ 6 ] ČSN EN 206+A2 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [ 7 ] ČSN EN 13670: (2010 + Opr.1) Provádění betonových konstrukcí
- [ 8 ] ČSN EN 1993-1-1 ed.2: (2011) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí, část 1-1- Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [ 9 ] ČSN 73 2604: (2012) Ocelové konstrukce, kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb
- [ 10 ] ČSN EN 1090-1+A1: (2012) Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí, část 1: Požadavky na posouzení schody konstrukčních dílců
- [ 11 ] ČSN EN 1996-1-1+A1: Navrhování zděných konstrukcí, část 1 – 1 - Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- [ 12 ] ČSN EN 1996 – 1 – 2 ed. 2: Navrhování zděných konstrukcí, část 1 – 2 - Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru
- [ 13 ] ČSN EN 1996 – 2: Navrhování zděných konstrukcí, část 2 - Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva
- [ 14 ] ČSN EN 1996 – 3: Navrhování zděných konstrukcí, část 3 Zjednodušené metody výpočtu nevyztužených zděných konstrukcí
- [ 15 ] ČSN EN 1997-1: (2006) Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí, část 1: Obecná pravidla
- [ 16 ] ČSN EN 1997-1: (2006) Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí, část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy
- [ 17 ] ČSN P 731005: (2016) Inženýrskogeologický průzkum
- [ 18 ] ČSN 721006: (2015) Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- [ 19 ] ČSN EN 1998-1 Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení - Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby
  
- [ 20 ] Projektová dokumentace pro stavební povolení, AZ PROJECT spol. s.r.o., 06/2024.
- [ 21 ] Projektová dokumentace pro provádění stavby, AZ PROJECT spol. s.r.o., 08/2024.

Literatura:

ČSN 731001: (1998 - *neplatná*) Zakládání staveb, Základová půda pod plošnými základy

ČSN 730090: (*neplatná*) Zakládání staveb, Geologický průzkum pro stavební účely