

# **ZATEPLENÍ OBJEKTU KOLEJE OTAVA - PRAHA**



**DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY**

**STATIKA**

**LISTOPAD 2014**

## IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby:	Zateplení objektu koleje Otava - Praha
Místo stavby:	k. ú. Kunratice ul. Chemická 954 Praha 4
Druh dokumentace:	DPS
Investor:	Univerzita Karlova v Praze Koleje a menzy Voršilská 1 Praha 1
Objednatel:	Milota Kladno spol. s r. o. Huťská 1557 272 01 Kladno
Část:	<b>Statika</b>
Zpracovatel části:	<b>WAZOUN s.r.o.</b> Slovanské pojišťovny 863/5 140 00 Praha 4 - Nusle IČ: 285 11 832
Vypracoval:	Ing. Pavel Zoubek autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku staveb ČKAIT: 001939
Datum vypracování:	listopad 2014

**WAZOUN s.r.o.**

U Slovanské pojišťovny 863/5

140 00 Praha 4 - Nusle

IČ: 285 11 832, DIČ: CZ 285 11 832

e-mail: wazoun@wazoun.cz, www.wazoun.cz



## TECHNICKÁ ZPRÁVA

### Nosná konstrukce domu:

#### Všeobecně:

Předmětem statického zhodnocení stavebního objektu a návrh úprav pro jeho zateplení je panelový dům na adrese Chemická 954, Praha 4.

Objekt je zkoumán pouze z hlediska nosných konstrukcí na základě vizuální prohlídky a fragmentů poskytnuté dokumentace. Primárním kritériem je projektované zateplení budovy. Stav objektu z hlediska jiných parametrů (architektura, hydroizolace, tepelné izolace, topení, elektro, zdravotnicka, vytápění, akustika, povrchy, klempířské a truhlářské prvky, atd.) není v tomto textu zkoumán ani hodnocen.

#### Celkové uspořádání:

Kolej Otava je vlastně polovinou ze dvou symetricky provedených budov realizovaných jako dva bloky propojené nízkým spojovacím krčkem. I kolej Otava tedy sestává z dvou viditelně různých částí.

Vlastní bytovací část koleje tvoří mohutný blok, který je na části půdorysu jedenáctipodlažní, na části dvanáctipodlažní. Nad úroveň ploché střechy vyčnívají pouze tři nástavby pro strojovny výtahů. Objekt situován ve svahu, takže spodní jedno až dvě podlaží jsou definovány jako podzemní, jakkoliv i ony jsou v patě svahu nad terénem. Objekt je proveden na pravoúhlém půdorysu jako obdélníkový blok, jehož šířka se po částech půdorysu mění. Dispozičně se jedná v převážné části o trojtrakt s chodbou uprostřed a bytovacími buňkami na obou stranách. Konstrukční výška podzemních podlaží je 2,80 a 3,60 m, konstrukční výška nadzemních podlaží je 2,80 m.

Vstupní část obsahující i administrativní zázemí koleje je jedno až dvoupodlažní.

#### Podklady:

V objektu jsme provedli vizuální prohlídku. Prošli jsme společné prostory v několika bytovacích patrech, suterény a střechu. Prohlédli jsme si též dvě typické bytové buňky - s lodží a bez ní. Vedle vizuální prohlídky jsme měli k dispozici výkres s pohledy na fasády. Poskytnuté dílčí fragmenty projektové dokumentace se týkaly pouze bytové části objektu. Ke vstupní části objektu není nic. Stavebně technický průzkum konstrukcí nebyl proveden.

#### Historie objektu:

Kolej Otava byla postavena počátkem 80-tých let 20. století. V průběhu času byla vyměněna okna a střešní plášť. Samotná nosná konstrukce neprošla žádnou větší rekonstrukcí nebo změnou.

### Základy:

Objekt je založen na širokoprofilových vrtaných pilotech prům. 800 mm, na který je proveden základový rošt.

Stav základových konstrukcí není přímo kontrolovatelný. Na objektu se ale neprojevují žádné závady, které by mohly plynout z vady nebo poruchy v zakládání.

### Nadzemní konstrukce výškové (ubytovací) části objektu:

Nosná konstrukce byla dle dobových požadavků na výstavbu provedena jako prefabrikovaná. Konkrétně byl použit konstrukční systém VVÚ - ETA, jehož výrobcem byla Prefa Hýskov. Konstrukce je rozdělena na dva dilatační úseky. Svislou nosnou konstrukci vytvářejí stěnové panely tl. 200 mm. Ve štítech a průčelí měly být na nosné panely zavěšeny tepelně-izolační panely z pórobetonu o tl. 250 mm. Dle nedatované části zápisu z jednání byly porobetonové panely v podélné fasádě zaměněny za sedvičové.

Vodorovná konstrukce je tvořena železobetonovými panely tl. 200 mm.

Na stěnových ani stropních panelech nejsou žádné viditelné závady. Ani správa objektu vady tohoto typu nezaregistrovala.

### Schodiště:

Schodiště je provedeno způsobem v panelových domech obvyklým. Je jednoramenné s obchozí podestou při fasádě, prefabrikované.

### Konstrukce vstupního krčku:

Nosná konstrukce je železobetonový skelet. Na ten je po obvodu předvěšena fasáda.

Statické závady v této části jsme nezaznamenali, nutno ovšem konstatovat, že nosná konstrukce je ukryta pod vnějším fasádním a střešním pláštěm a zevnitř skryta nad podhledy.

### Jiné související závady:

Dilatační spára ubytovacího objektu byla dle informace správy objektu byla na východní fasádě opravena, na západní ne. V rámci prací na zateplení je třeba dilatační spáru prohlédnout a v případě nutnosti opravit. Dilatační spáry doporučujeme přiznat i v nově provedené zateplené fasádě.

## **Sání na fasádě**

### Všeobecně:

Pro dodavatelský návrh kotvení zateplení jsme provedli výpočet sání od větru na jednotlivých částech fasády. Protože se jedná o kontaktní zateplení, sledovali jsme především namáhání sáním větru, tedy síly, které namáhají zateplení směrem od konstrukce. Tato síly jsme pro jednotlivé rozhodující detaily přehledně shrnuli do tohoto textu. Tlakové síly je pro případ nutnosti možno nalézt ve statickém výpočtu, ale do tohoto textu jsme je neextrahovali.

Výsledky jsou doloženy ve statickém výpočtu a jsou graficky znázorněny v níže uvedených schématech. Veškeré hodnoty sil jsou charakteristické. Pro stanovení návrhových hodnot je nutno uvedené hodnoty přenásobit součinitelem zatížení 1,50.

### Normy:

Výpočet byl proveden na základě platné české normy:

ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí -

Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem

k dnešnímu dni v platném znění (změny A1, Z1 a opravy 1, 2, 3).

### Zatížení větrem:

Dům se nachází ve větrové oblasti II s výchozí základní rychlostí větru 25 m/s. Terén lze klasifikovat kategorií III.

### Popis výpočtu odtrhových sil zateplení:

Požadavky normy byly zapracovány do excelovských výpočtů. Jejich výstupem jsou tabulky sil. Při výpočtu se vycházelo z předpokladu, že kotevní fasádních prvků bude maximálně v rastru 1 x 1 m. Tento předpoklad vede dle výše uvedené normy na maximální plošné zatížení větrem a je tedy pro návrh bezpečný. Pro výpočet tahových sil byly vedle standardní rovné fasády vybrány rozhodující detaily. V daných podmínkách a u daného domu prakticky nezávisí namáhání větrem na výšce kotvy nad terénem, pouze na místě na fasádě nebo střeše.

Výsledky výpočtu:

Výsledky shrneme do tabulky. Pro větší názornost jsou jednotlivá místa dokumentovány i schematickými obrázky.

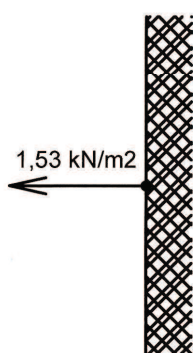
SO01 - kolej	Stěna domu		1,53 kN/m <sup>2</sup>
	Střecha domu	příčný směr - kraj 2,70 m	2,40 kN/m <sup>2</sup>
		podélný směr - kraj 9,40 m	2,40 kN/m <sup>2</sup>
		zbytek střechy	1,31 kN/m <sup>2</sup>
	Strojovny výtahu	stěny	1,56 kN/m <sup>2</sup>
		střecha	2,79 kN/m <sup>2</sup>
	Lodžie	stěny mezi lodžiemi	1,53 kN/m <sup>2</sup>
		zadní stěna (parapet)	2,07 kN/m <sup>2</sup>
		strop lodžie	2,73 kN/m <sup>2</sup>
SO02 - krček	Stěna domu		0,92 kN/m <sup>2</sup>
	Střecha domu		1,31 kN/m <sup>2</sup>

Grafické znázornění:

SO 01 - kolej (ubytovací prostor)

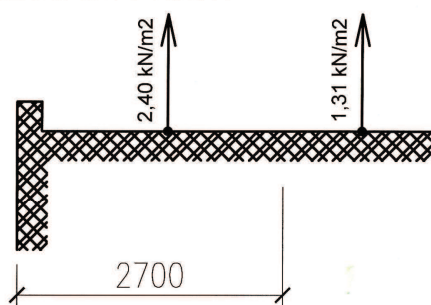
## STĚNA

ŘEZ SVISLÝ



## STŘECHA

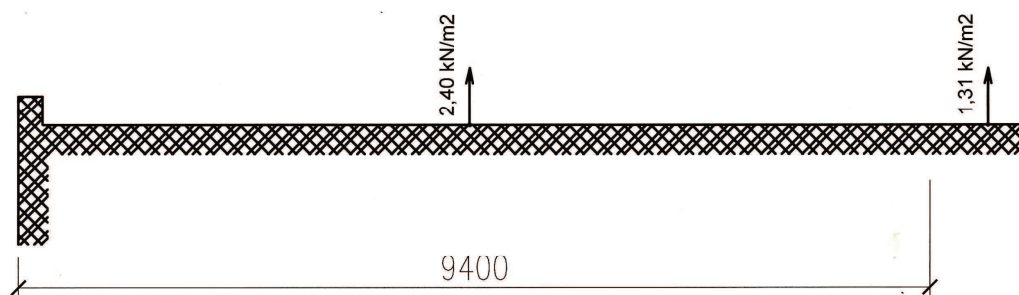
ŘEZ SVISLÝ PŘÍČNÝ





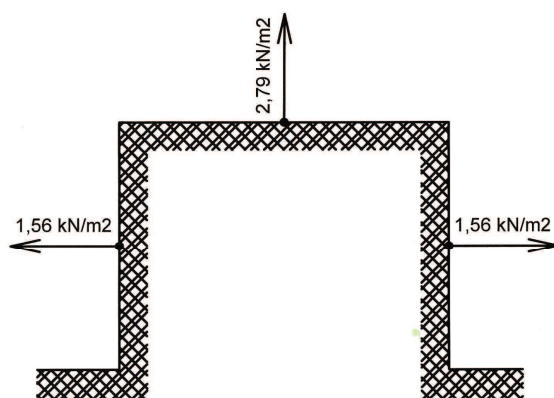
## STŘECHA

ŘEZ SVISLÝ PODÉLNÝ



## STROJOVNA VÝTAHU

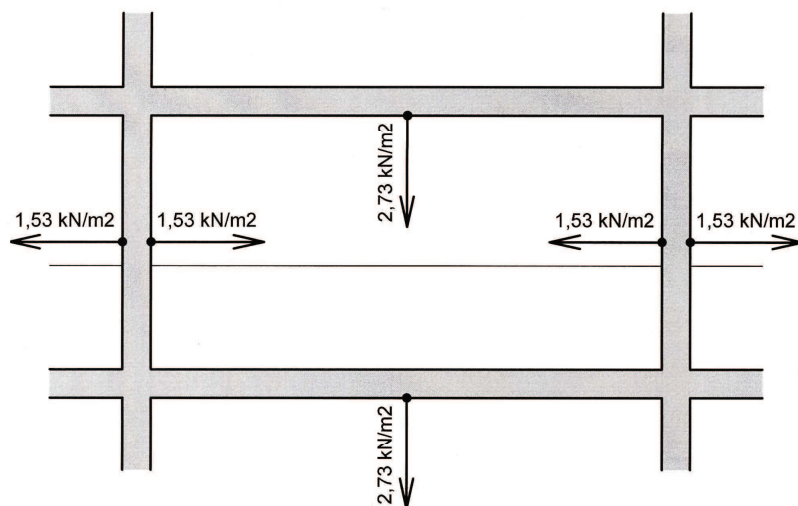
ŘEZ SVISLÝ





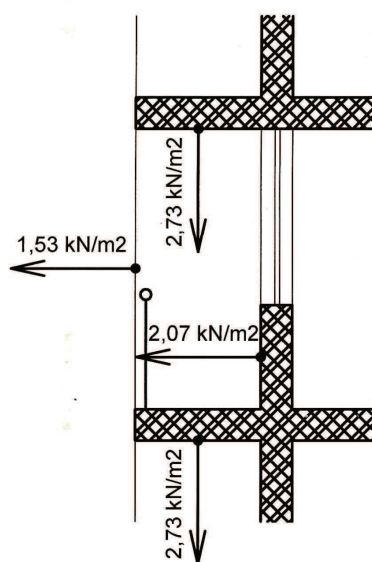
## LODŽIE

POHLED



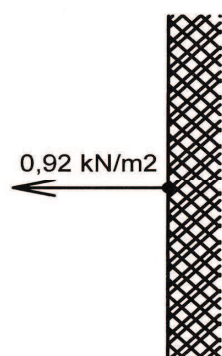
## LODŽIE

SVISLÝ ŘEZ

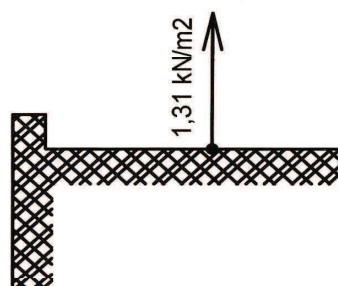


## SO 02 - krček (vstupní prostor)

**STĚNA**  
ŘEZ SVISLÝ



**STŘECHA**  
ŘEZ SVISLÝ PŘÍČNÝ



## **Zábradlí lodžii:**

### Všeobecně:

Před zateplením objektu bude nutno demontovat zábradlí na lodžích. Nosná konstrukce zábradlí bude proto upravena. Do stěn budou v úrovni obou horizontálních prvků a vsazeny nové kotevní prvky. Obdobně budou nové kotevní prvky provedeny v místech kotvení sloupků. Vlastní konstrukce zábradlí bude upravena a vrácena zpět. Výplně budou nahrazeny tahokovem. Veškeré úpravy zábradlí jsou součástí stavební části dokumentace.

### Zatížení zábradlí:

Zatížení na madlo zábradlí je nutno uvažovat hodnotou:

- ubytovací prostory	0,50 kN/m
- kancelářské prostory	1,00 kN/m

To vyvoluje v kotvení zábradlí do příčné stěny mezi lodžemi (pro obvyklý šestimetrový modul) smykovou reakci:

- ubytovací prostory	3x0,50=	1,50 kN
- kancelářské prostory	3x1,00=	3,00 kN

### Normy:

Výpočet byl proveden na základě platné české normy:

ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí -

Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení

k dnešnímu dni v platném znění (změny Z1, Z2 a oprava 1).



Ing. Pavel Zoubek  
autorizovaný inženýr  
pro statiku a dynamiku staveb

Praha, listopad 2014

# STATICKÝ VÝPOČET

## SO 01 - KOLEJ - UBYTOVACÍ PROSTOR

Akce:	<b>KOLEJ OTAVA</b>	<b>SO 01</b>	<b><math>z_e = h</math></b>	<b>WAZOUN s.r.o.</b>
	<b>VÍTR NA FASÁDU OBECNĚ</b>	<b>ČSN EN 1991-1-4</b>		<a href="mailto:wazoun@wazoun.cz">wazoun@wazoun.cz</a>

součinitel směru větru	$C_{dir} =$	1,00	
součinitel ročního období	$C_{season} =$	1,00	
oblast		II	
výchozí základní rychlost větru	$v_{b,0} =$	25,00	m/s
základní rychlost větru	$v_b =$	25,00	m/s
kategorie terénu		III	
parametr drsnosti terénu	$z_0 =$	0,300	m
minimální výška	$z_{min} =$	5,00	m
maximální výška	$z_{max} =$	200,00	m
součinitel terénu	$k_r =$	0,215	
vliv rozsáhlé a značně vyšší sous. konstr.		neuvažuji	
hustě rozm. poz. stavby a překážky		neuvažuji	
součinitel turbulence	$k_l =$	1,00	
směrodatná odchylka turbulence	$\sigma_v =$	5,38	
základní dynam. tlak větru	$q_b =$	390,63	N/m <sup>2</sup>
součinitel konstrukce	$C_s C_d =$	1,00	
referenční výška pro tlak (D)	$z_e =$	35,00	m
referenční výška pro sání (A, B, C, E)	$z_e =$	35,00	m
součinitel drsnosti	$C_r =$	1,03	
sklon návětrného svahu	$\Phi =$	3,0 °	
součinitel umístění	$c =$	0,50	
součinitel ortografie	$C_o =$	1,05	
střední rychlost větru	$v_m(z_e) =$	26,97	m/s
intenzita turbulence	$I_v(z_e) =$	0,20	
maximální dynamický tlak	$q_p(z_e) =$	1 090,02	N/m <sup>2</sup>
součinitel expozice	$C_e =$	2,79	

Akce:	<b>KOLEJ OTAVA</b> <b>VÍTR NA FASÁDU SEVERNÍ</b>	<b>SO 01 <math>z_e = h</math></b> ČSN EN 1991-1-4	<b>WAZOUN s.r.o.</b> <a href="mailto:wazoun@wazoun.cz">wazoun@wazoun.cz</a>
-------	---	--	--

výška konstrukce	$h =$	30,00	m	$e =$	26,70	m
šířka konstrukce	$b =$	26,70	m	$h/d =$	0,31	
hloubka konstrukce	$d =$	96,40	m	$e$	<	$d$
oblast						
plocha	$A_{ref} =$	1,00	1,00	1,00	1,00	$m^2$
součinitel vnějšího tlaku pro plochu min 10 $m^2$	$C_{pe,10} =$	-1,20	-0,80	-0,50	0,70	-0,30
součinitel vnějšího tlaku pro plochu max 1 $m^2$	$C_{pe,1} =$	-1,40	-1,10	-0,50	1,00	-0,30
součinitel vnějšího tlaku pro danou plochu	$C_{pe} =$	-1,40	-1,10	-0,50	1,00	-0,30
síla na danou plochu	$F_w =$	-1,53	-1,20	-0,55	1,09	-0,33 kN
rozhodující sání na danou plochu	$F_{-w} =$	-1,53	kN			

Akce:	<b>KOLEJ OTAVA</b> <b>VÍTR NA FASÁDU VÝCHODNÍ</b>	<b>SO 01 <math>z_e = h</math></b> ČSN EN 1991-1-4	<b>WAZOUN s.r.o.</b> <a href="mailto:wazoun@wazoun.cz">wazoun@wazoun.cz</a>
-------	--	--	--

výška konstrukce	$h =$	35,00	m	$e =$	70,00	m
šířka konstrukce	$b =$	96,40	m	$h/d =$	1,31	
hloubka konstrukce	$d =$	26,70	m	$e$	>	$d$
oblast						
plocha	$A_{ref} =$	1,00	1,00	1,00	1,00	$m^2$
součinitel vnějšího tlaku pro plochu min 10 $m^2$	$C_{pe,10} =$	-1,20	-0,80	0,80	-0,50	
součinitel vnějšího tlaku pro plochu max 1 $m^2$	$C_{pe,1} =$	-1,40	-1,10	1,00	-0,50	
součinitel vnějšího tlaku pro danou plochu	$C_{pe} =$	-1,40	-1,10	1,00	-0,50	
síla na danou plochu	$F_w =$	-1,53	-1,20	1,09	-0,55	kN
rozhodující sání na danou plochu	$F_{-w} =$	-1,53	kN			

Akce:	<b>KOLEJ OTAVA</b> <b>VÍTR NA FASÁDU JIŽNÍ</b>	<b>SO 01 <math>z_e = h</math></b> ČSN EN 1991-1-4	<b>WAZOUN s.r.o.</b> <a href="mailto:wazoun@wazoun.cz">wazoun@wazoun.cz</a>
-------	---	--	--

výška konstrukce	$h =$	35,00	m	$e =$	26,70	m
šířka konstrukce	$b =$	26,70	m	$h/d =$	0,36	
hloubka konstrukce	$d =$	96,40	m	$e$	<	$d$
oblast						
plocha	$A_{ref} =$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00 m <sup>2</sup>
součinitel vnějšího tlaku pro plochu min 10 m <sup>2</sup>	$C_{pe,10} =$	-1,20	-0,80	-0,50	0,80	-0,50
součinitel vnějšího tlaku pro plochu max 1 m <sup>2</sup>	$C_{pe,1} =$	-1,40	-1,10	-0,50	1,00	-0,50
součinitel vnějšího tlaku pro danou plochu	$C_{pe} =$	-1,40	-1,10	-0,50	1,00	-0,50
síla na danou plochu	$F_w =$	-1,53	-1,20	-0,55	1,09	-0,55 kN
rozhodující sání na danou plochu	$F_{-w} =$	-1,53	kN			

Akce:	<b>KOLEJ OTAVA</b> <b>VÍTR NA FASÁDU ZÁPADNÍ</b>	<b>SO 01 <math>z_e = h</math></b> ČSN EN 1991-1-4	<b>WAZOUN s.r.o.</b> <a href="mailto:wazoun@wazoun.cz">wazoun@wazoun.cz</a>
-------	---	--	--

výška konstrukce	$h =$	35,00	m	$e =$	70,00	m
šířka konstrukce	$b =$	96,40	m	$h/d =$	1,31	
hloubka konstrukce	$d =$	26,70	m	$e$	>	$d$
oblast						
plocha	$A_{ref} =$	1,00	1,00	1,00	1,00	m <sup>2</sup>
součinitel vnějšího tlaku pro plochu min 10 m <sup>2</sup>	$C_{pe,10} =$	-1,20	-0,80	0,80	-0,50	
součinitel vnějšího tlaku pro plochu max 1 m <sup>2</sup>	$C_{pe,1} =$	-1,40	-1,10	1,00	-0,50	
součinitel vnějšího tlaku pro danou plochu	$C_{pe} =$	-1,40	-1,10	1,00	-0,50	
síla na danou plochu	$F_w =$	-1,53	-1,20	1,09	-0,55	kN
rozhodující sání na danou plochu	$F_{-w} =$	-1,53	kN			

Akce: <b>KOLEJ OTAVA</b>	<b>SO 01</b>	<b><math>z_e = b_{min}</math></b>	<b>WAZOUN s.r.o.</b>
<b>VÍTR NA FASÁDU OBECNĚ</b>	<b>ČSN EN 1991-1-4</b>		<a href="mailto:wazoun@wazoun.cz">wazoun@wazoun.cz</a>

součinitel směru větru	$C_{dir} =$	1,00	
součinitel ročního období	$C_{season} =$	1,00	
oblast		II	
výchozí základní rychlost větru	$v_{b,0} =$	25,00	m/s
základní rychlost větru	$v_b =$	25,00	m/s
kategorie terénu		III	
parametr drsnosti terénu	$z_0 =$	0,300	m
minimální výška	$z_{min} =$	5,00	m
maximální výška	$z_{max} =$	200,00	m
součinitel terénu	$k_r =$	0,215	
vliv rozsáhlé a značně vyšší sous. konstr.		neuvažuji	
hustě rozm. poz. stavby a překážky		neuvažuji	
součinitel turbulence	$k_l =$	1,00	
směrodatná odchylka turbulence	$\sigma_v =$	5,38	
základní dynam. tlak větru	$q_b =$	390,63	N/m <sup>2</sup>
součinitel konstrukce	$C_s C_d =$	1,00	
referenční výška pro tlak (D)	$z_e =$	26,70	m
referenční výška pro sání (A, B, C, E)	$z_e =$	26,70	m
součinitel drsnosti	$C_r =$	0,97	
sklon návětrného svahu	$\Phi =$	3,0	°
součinitel umístění	$c =$	0,50	
součinitel ortografie	$C_o =$	1,05	
střední rychlost větru	$v_m(z_e) =$	25,44	m/s
intenzita turbulence	$I_v(z_e) =$	0,21	
maximální dynamický tlak	$q_p(z_e) =$	1 003,64	N/m <sup>2</sup>
součinitel expozice	$C_e =$	2,57	

oproti  $z_E = h$  zanedbatelný rozdíl -  
dále neuvažuji



Akce:	<b>KOLEJ OTAVA</b> <b>STŘECHA - VÍTR OD SEVERU NEBO JIHU</b>	<b>SO 01</b> ČSN EN 1991-1-4	<b>WAZOUN s.r.o.</b> <a href="mailto:wazoun@wazoun.cz">wazoun@wazoun.cz</a>
-------	---	---------------------------------	--

výška konstrukce	$h =$	35,00	m	$e =$	26,70	m
šířka konstrukce	$b =$	26,70	m	$h_p/h =$	0,017	
hloubka konstrukce	$d =$	96,40	m			
výška atiky	$h_p =$	0,60	m			
oblast						
plocha	$A_{ref} =$	1,00	1,00	1,00	1,00	$m^2$
součinitel vnějšího tlaku pro plochu min 10 m <sup>2</sup>	$C_{pe,10} =$	-1,60	-1,10	-0,70	-0,20	
součinitel vnějšího tlaku pro plochu max 1 m <sup>2</sup>	$C_{pe,1} =$	-2,20	-1,80	-1,20	-0,20	
součinitel vnějšího tlaku pro danou plochu	$C_{pe} =$	-2,20	-1,80	-1,20	-0,20	
síla na danou plochu	$F_w =$	-2,40	-1,96	-1,31	-0,22	kN
rozhodující sání na danou plochu	$F_{-w} =$	-2,40	kN			

Akce:	<b>KOLEJ OTAVA</b> <b>STŘECHA - VÍTR OD ZÁPADU NEBO VÝCHODU</b>	<b>SO 01</b> ČSN EN 1991-1-4	<b>WAZOUN s.r.o.</b> <a href="mailto:wazoun@wazoun.cz">wazoun@wazoun.cz</a>
-------	--	---------------------------------	--

výška konstrukce	$h =$	35,00	m	$e =$	70,00	m
šířka konstrukce	$b =$	96,40	m	$h_p/h =$	0,017	
hloubka konstrukce	$d =$	26,70	m			
výška atiky	$h_p =$	0,60	m			
oblast						
plocha	$A_{ref} =$	1,00	1,00	1,00	1,00	$m^2$
součinitel vnějšího tlaku pro plochu min 10 m <sup>2</sup>	$C_{pe,10} =$	-1,60	-1,10	-0,70	-0,20	
součinitel vnějšího tlaku pro plochu max 1 m <sup>2</sup>	$C_{pe,1} =$	-2,20	-1,80	-1,20	-0,20	
součinitel vnějšího tlaku pro danou plochu	$C_{pe} =$	-2,20	-1,80	-1,20	-0,20	
síla na danou plochu	$F_w =$	-2,40	-1,96	-1,31	-0,22	kN
rozhodující sání na danou plochu	$F_{-w} =$	-2,40	kN			

Akce:	<b>KOLEJ OTAVA</b>	<b>SO 01</b>	<b>WAZOUN s.r.o.</b>
	<b>VÍTR NA STĚNY STROJOVNY VÝTAHU OBECNĚ</b>	<b>ČSN EN 1991-1-4</b>	<a href="mailto:wazoun@wazoun.cz">wazoun@wazoun.cz</a>

součinitel směru větru	$C_{dir} =$	1,00	
součinitel ročního období	$C_{season} =$	1,00	
oblast		II	
výchozí základní rychlost větru	$v_{b,0} =$	25,00	m/s
základní rychlost větru	$v_b =$	25,00	m/s
kategorie terénu		III	
parametr drsnosti terénu	$z_0 =$	0,300	m
minimální výška	$z_{min} =$	5,00	m
maximální výška	$z_{max} =$	200,00	m
součinitel terénu	$k_r =$	0,215	
vliv rozsáhlé a značně vyšší sous. konstr.		neuvažuji	
hustě rozm. poz. stavby a překážky		neuvažuji	
součinitel turbulence	$k_t =$	1,00	
směrodatná odchylka turbulence	$\sigma_v =$	5,38	
základní dynam. tlak větru	$q_b =$	390,63	N/m <sup>2</sup>
součinitel konstrukce	$C_s C_d =$	1,00	
referenční výška	$z_e =$	38,00	m
součinitel drsnosti	$C_r =$	1,04	
sklon návětrného svahu	$\Phi =$	3,0 °	
součinitel umístění	$C =$	0,50	
součinitel ortografie	$C_o =$	1,05	
střední rychlost větru	$v_m(z_e) =$	27,44	m/s
intenzita turbulence	$I_v(z_e) =$	0,20	
maximální dynamický tlak	$q_p(z_e) =$	1 116,85	N/m <sup>2</sup>
součinitel expozice	$C_e =$	2,86	

Akce:	<b>KOLEJ OTAVA</b>	<b>SO 01</b>	<b>WAZOUN s.r.o.</b>
	<b>VÍTR NA STĚNY STROJ. VÝTAHU VÝCHOD A ZÁPAD</b>	<b>ČSN EN 1991-1-4</b>	<a href="mailto:wazoun@wazoun.cz">wazoun@wazoun.cz</a>

výška konstrukce	$h =$	3,00	m	$e =$	6,00	m
šířka konstrukce	$b =$	6,30	m	$h/d =$	0,42	
hloubka konstrukce	$d =$	7,20	m	$e$	$<$	$d$

oblast		A	B	C	D	E	
plocha	$A_{ref} =$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	$m^2$
součinitel vnějšího tlaku pro plochu min 10 m <sup>2</sup>	$C_{pe,10} =$	-1,20	-0,80	-0,50	0,70	-0,70	
součinitel vnějšího tlaku pro plochu max 1 m <sup>2</sup>	$C_{pe,1} =$	-1,40	-1,10	-0,50	1,00	-0,70	
součinitel vnějšího tlaku pro danou plochu	$C_{pe} =$	-1,40	-1,10	-0,50	1,00	-0,70	
síla na danou plochu	$F_w =$	-1,56	-1,23	-0,56	1,12	-0,78	kN

rozhodující sání na danou plochu	$F_{-w} =$	-1,56	kN
----------------------------------	------------	-------	----

Akce:	<b>KOLEJ OTAVA</b>	<b>SO 01</b>	<b>WAZOUN s.r.o.</b>
	<b>VÍTR NA STĚNY STROJ. VÝTAHU SEVER A JIH</b>	<b>ČSN EN 1991-1-4</b>	<a href="mailto:wazoun@wazoun.cz">wazoun@wazoun.cz</a>

výška konstrukce	$h =$	3,00	m	$e =$	6,00	m
šířka konstrukce	$b =$	7,20	m	$h/d =$	0,48	
hloubka konstrukce	$d =$	6,30	m	$e$	$<$	$d$

oblast		A	B	C	D	E	
plocha	$A_{ref} =$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	$m^2$
součinitel vnějšího tlaku pro plochu min 10 m <sup>2</sup>	$C_{pe,10} =$	-1,20	-0,80	-0,50	0,70	-0,70	
součinitel vnějšího tlaku pro plochu max 1 m <sup>2</sup>	$C_{pe,1} =$	-1,40	-1,10	-0,50	1,00	-0,70	
součinitel vnějšího tlaku pro danou plochu	$C_{pe} =$	-1,40	-1,10	-0,50	1,00	-0,70	
síla na danou plochu	$F_w =$	-1,56	-1,23	-0,56	1,12	-0,78	kN

rozhodující sání na danou plochu	$F_{-w} =$	-1,56	kN
----------------------------------	------------	-------	----

Akce:	<b>KOLEJ OTAVA - STŘECHA STROJOVNÝ</b>	<b>SO 01</b>	<b>WAZOUN s.r.o.</b>
	<b>VÍTR NA SEV, VÝCH, ZÁP. STĚNY STROJ. VÝTAHU</b>	<b>ČSN EN 1991-1-4</b>	<a href="mailto:wazoun@wazoun.cz">wazoun@wazoun.cz</a>

výška konstrukce	$h =$	3,00	m	$e =$	6,00	m
šířka konstrukce	$b =$	6,30	m	$h_p/h =$	0,067	
hloubka konstrukce	$d =$	7,20	m			
výška atiky	$h_p =$	0,20	m			
oblast						
plocha	$A_{ref} =$	1,00	1,00	1,00	1,00	$m^2$
součinitel vnějšího tlaku pro plochu min 10 $m^2$	$C_{pe,10} =$	-1,40	-0,90	-0,70	-0,20	
součinitel vnějšího tlaku pro plochu max 1 $m^2$	$C_{pe,1} =$	-2,00	-1,60	-1,20	-0,20	
součinitel vnějšího tlaku pro danou plochu	$C_{pe} =$	-2,00	-1,60	-1,20	-0,20	
síla na danou plochu	$F_w =$	-2,23	-1,79	-1,34	-0,22	kN
rozhodující sání na danou plochu	$F_{-w} =$	-2,23	kN			

Akce:	<b>KOLEJ OTAVA - STŘECHA STROJOVNÝ</b>	<b>SO 01</b>	<b>WAZOUN s.r.o.</b>
	<b>VÍTR NA JIŽNÍ STĚNU STROJ. VÝTAHU</b>	<b>ČSN EN 1991-1-4</b>	<a href="mailto:wazoun@wazoun.cz">wazoun@wazoun.cz</a>

výška konstrukce	$h =$	3,00	m	$e =$	6,00	m
šířka konstrukce	$b =$	7,20	m			
hloubka konstrukce	$d =$	6,30	m			
výška atiky	$h_p =$	0,00	m			
oblast						
plocha	$A_{ref} =$	1,00	1,00	1,00	1,00	$m^2$
součinitel vnějšího tlaku pro plochu min 10 $m^2$	$C_{pe,10} =$	-1,80	-1,20	-0,70	-0,20	
součinitel vnějšího tlaku pro plochu max 1 $m^2$	$C_{pe,1} =$	-2,50	-2,00	-1,20	-0,20	
součinitel vnějšího tlaku pro danou plochu	$C_{pe} =$	-2,50	-2,00	-1,20	-0,20	
síla na danou plochu	$F_w =$	-2,79	-2,23	-1,34	-0,22	kN
rozhodující sání na danou plochu	$F_{-w} =$	-2,79	kN			

Akce:	<b>KOLEJ OTAVA</b>	<b>SO 01</b>	<b><math>z_e = h</math></b>	<b>WAZOUN s.r.o.</b>
	<b>VÍTR NA STĚNY MEZI LODŽIEMI OBECNĚ</b>	<b>ČSN EN 1991-1-4</b>		<a href="mailto:wazoun@wazoun.cz">wazoun@wazoun.cz</a>

součinitel směru větru	$C_{dir} =$	1,00	
součinitel ročního období	$C_{season} =$	1,00	
oblast		II	
výchozí základní rychlost větru	$v_{b,0} =$	25,00	m/s
základní rychlost větru	$v_b =$	25,00	m/s
kategorie terénu		III	
parametr drsnosti terénu	$z_0 =$	0,300	m
minimální výška	$z_{min} =$	5,00	m
maximální výška	$z_{max} =$	200,00	m
součinitel terénu	$k_r =$	0,215	
vliv rozsáhlé a značně vyšší sous. konstr.		neuvažuji	
hustě rozm. poz. stavby a překážky		neuvažuji	
součinitel turbulence	$k_t =$	1,00	
směrodatná odchylka turbulence	$\sigma_v =$	5,38	
základní dynam. tlak větru	$q_b =$	390,63	N/m <sup>2</sup>
součinitel konstrukce	$C_s C_d =$	1,00	
referenční výška	$z_e =$	35,00	m
součinitel drsnosti	$C_r =$	1,03	
sklon návětrného svahu	$\Phi =$	3,0 °	
součinitel umístění	$c =$	0,50	
součinitel ortografie	$C_o =$	1,05	
střední rychlost větru	$v_m(z_e) =$	26,97	m/s
intenzita turbulence	$I_v(z_e) =$	0,20	
maximální dynamický tlak	$q_p(z_e) =$	1 090,02	N/m <sup>2</sup>
součinitel expozice	$C_e =$	2,79	

Akce:	<b>KOLEJ OTAVA</b> <b>VÍTR NA STĚNY MEZI LODŽIEMI</b>	<b>SO 01</b> $z_e = h$ ČSN EN 1991-1-4	<b>WAZOUN s.r.o.</b> <a href="mailto:wazoun@wazoun.cz">wazoun@wazoun.cz</a>
-------	--	---	--

výška konstrukce	$h =$	35,00	m	$e =$	1,25	m
šířka konstrukce	$b =$	1,25	m	$h/d =$	175,00	
hloubka konstrukce	$d =$	0,20	m	$e$	$> 5 \cdot d$	
oblast					<b>A</b>	<b>D</b>
plocha	$A_{ref} =$	1,00			1,00	1,00
součinitel vnějšího tlaku pro plochu min 10 m <sup>2</sup>	$C_{pe,10} =$	-1,20			0,80	-0,70
součinitel vnějšího tlaku pro plochu max 1 m <sup>2</sup>	$C_{pe,1} =$	-1,40			1,00	-0,70
součinitel vnějšího tlaku pro danou plochu	$C_{pe} =$	-1,40			1,00	-0,70
síla na danou plochu	$F_w =$	-1,53			1,09	-0,76
rozhodující sání na danou plochu	$F_{-w} =$	-1,53	kN			

Akce:	<b>KOLEJ OTAVA</b> <b>VÍTR NA ZADNÍ STĚNU LODŽIE</b>	<b>SO 01</b> $z_e = h$ ČSN EN 1991-1-4	<b>WAZOUN s.r.o.</b> <a href="mailto:wazoun@wazoun.cz">wazoun@wazoun.cz</a>
-------	---	---	--

výška konstrukce	$h =$	35,00	m	$e =$	26,70	m
šířka konstrukce	$b =$	26,70	m	$h_p/h =$	0,036	
hloubka konstrukce	$d =$	96,40	m			
šířka lodžie	$h_p =$	1,25	m			
oblast					<b>F</b>	<b>G</b>
plocha	$A_{ref} =$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
součinitel vnějšího tlaku pro plochu min 10 m <sup>2</sup>	$C_{pe,10} =$	-1,30	-0,85	-0,70	-0,20	-0,20
součinitel vnějšího tlaku pro plochu max 1 m <sup>2</sup>	$C_{pe,1} =$	-1,90	-1,50	-1,20	-0,20	-0,20
součinitel vnějšího tlaku pro danou plochu	$C_{pe} =$	-1,90	-1,50	-1,20	-0,20	-0,20
síla na danou plochu	$F_w =$	-2,07	-1,64	-1,31	-0,22	-0,22
rozhodující sání na danou plochu	$F_{-w} =$	-2,07	kN			

Akce:	<b>KOLEJ OTAVA</b> <b>VÍTR NA STROP LODŽIE</b>	<b>SO 01</b> $z_e = h$ ČSN EN 1991-1-4	<b>WAZOUN s.r.o.</b> <a href="mailto:wazoun@wazoun.cz">wazoun@wazoun.cz</a>
-------	---	---	--

výška konstrukce	$h =$	35,00	m	$e =$	26,70	m
šířka konstrukce	$b =$	26,70	m			
hloubka konstrukce	$d =$	1,25	m			
výška atiky	$h_p =$	0,00	m			
oblast						
plocha	$A_{ref} =$	1,00	1,00	1,00	1,00	$m^2$
součinitel vnějšího tlaku pro plochu min 10 $m^2$	$C_{pe,10} =$	-1,80	-1,20	-0,70	-0,20	
součinitel vnějšího tlaku pro plochu max 1 $m^2$	$C_{pe,1} =$	-2,50	-2,00	-1,20	-0,20	
součinitel vnějšího tlaku pro danou plochu	$C_{pe} =$	-2,50	-2,00	-1,20	-0,20	
síla na danou plochu	$F_w =$	-2,73	-2,18	-1,31	-0,22	kN
rozhodující sání na danou plochu	$F_{-w} =$	-2,73	kN			



## SO 02 - KRČEK - VSTUPNÍ PROSTOR

Akce:	<b>KOLEJ OTAVA</b>	<b>SO 02</b>	<b>WAZOUN s.r.o.</b>
	<b>VÍTR NA FASÁDU OBECNĚ</b>	<b>ČSN EN 1991-1-4</b>	<a href="mailto:wazoun@wazoun.cz">wazoun@wazoun.cz</a>

součinitel směru větru	$C_{dir} =$	1,00	
součinitel ročního období	$C_{season} =$	1,00	
oblast		II	
výchozí základní rychlost větru	$V_{b,0} =$	25,00	m/s
základní rychlost větru	$V_b =$	25,00	m/s
kategorie terénu		III	
parametr drsnosti terénu	$Z_0 =$	0,300	m
minimální výška	$Z_{min} =$	5,00	m
maximální výška	$Z_{max} =$	200,00	m
součinitel terénu	$k_r =$	0,215	
vliv rozsáhlé a značně vyšší sous. konstr.		neuvažují	
hustě rozm. poz. stavby a překážky		neuvažují	
součinitel turbulence	$k_t =$	1,00	
směrodatná odchylka turbulence	$\sigma_v =$	5,38	
základní dynam. tlak větru	$q_b =$	390,63	N/m <sup>2</sup>
součinitel konstrukce	$C_s C_d =$	1,00	
referenční výška pro tlak (D)	$Z_e =$	8,00	m
referenční výška pro sání (A, B, C, E)	$Z_e =$	8,00	m
součinitel drsnosti	$C_r =$	0,71	
sklon návětrného svahu	$\Phi =$	3,0 °	
součinitel umístění	$c =$	0,50	
součinitel ortografie	$C_o =$	1,05	
střední rychlost větru	$v_m(Z_e) =$	18,61	m/s
intenzita turbulence	$I_v(Z_e) =$	0,29	
maximální dynamický tlak	$q_p(Z_e) =$	654,73	N/m <sup>2</sup>
součinitel expozice	$C_e =$	1,68	

Akce:	<b>KOLEJ OTAVA</b>	<b>SO 02</b>	<b>WAZOUN s.r.o.</b>
	<b>VÍTR NA FASÁDU ZÁPADNÍ A VÝCHODNÍ</b>	<b>ČSN EN 1991-1-4</b>	<a href="mailto:wazoun@wazoun.cz">wazoun@wazoun.cz</a>

výška konstrukce	h =	8,00	m	e =	16,00	m
šířka konstrukce	b =	50,00	m	h/d =	0,32	
hloubka konstrukce	d =	25,00	m	e	<	d

oblast		A	B	C	D	E	
plocha	$A_{ref} =$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	$m^2$
součinitel vnějšího tlaku pro plochu min 10 $m^2$	$C_{pe,10} =$	-1,20	-0,80	-0,50	0,80	-0,50	
součinitel vnějšího tlaku pro plochu max 1 $m^2$	$C_{pe,1} =$	-1,40	-1,10	-0,50	1,00	-0,50	
součinitel vnějšího tlaku pro danou plochu	$C_{pe} =$	-1,40	-1,10	-0,50	1,00	-0,50	
síla na danou plochu	$F_w =$	-0,92	-0,72	-0,33	0,65	-0,33	kN

rozhodující sání na danou plochu	$F_{-w} =$	-0,92	kN
----------------------------------	------------	-------	----

Akce:	<b>KOLEJ OTAVA</b> <b>VÍTR OD SEVERU NEBO JIHU</b>	<b>SO 02</b> <b>ČSN EN 1991-1-4</b>	<b>WAZOUN s.r.o.</b> <a href="mailto:wazoun@wazoun.cz">wazoun@wazoun.cz</a>
-------	---	--	--

výška konstrukce	$h = 8,00$	m	$e = 16,00$	m
šířka konstrukce	$b = 50,00$	m	$h_p/h = 0,063$	
hloubka konstrukce	$d = 25,00$	m		
výška atiky	$h_p = 0,50$	m		
oblast				
plocha	$A_{ref} = 1,00$		$1,00$	$1,00$ m <sup>2</sup>
součinitel vnějšího tlaku pro plochu min 10 m <sup>2</sup>	$C_{pe,10} = -1,40$		$-0,90$	$-0,70$
součinitel vnějšího tlaku pro plochu max 1 m <sup>2</sup>	$C_{pe,1} = -2,00$		$-1,60$	$-0,20$
součinitel vnějšího tlaku pro danou plochu	$C_{pe} = -2,00$		$-1,60$	$-0,20$
síla na danou plochu	$F_w = -1,31$		$-1,05$	$-0,79$ kN
rozhodující sání na danou plochu	$F_{-w} = -1,31$			kN

listopad 2014



Ing. Pavel Zoubek  
autorizovaný inženýr  
pro statiku a dynamiku staveb