

ZATEPLENÍ OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ KOLEJE BOLEVECKÁ 34 - PLZEŇ



DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

STATIKA

ČERVEN 2015

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby:	Zateplení obvodového pláště koleje Bolevecká 34, Plzeň
Místo stavby:	ul. Bolevecká 34 Plzeň
Stupeň dokumentace:	DSP / 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:	Statika
Zpracovatel části:	WAZOUN s.r.o. 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:	červen 2015

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Nosná konstrukce domu:

Všeobecně:

Předmětem statického zhodnocení pláště stavebního objektu a návrh úprav pro jeho zateplení je panelový dům na adrese Bolevecká 34, Plzeň. Dům byl postaven někdy po roce 1978.

Objekt je zkoumán pouze z hlediska nosných konstrukcí na základě vnější 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 Bolevecká 34 je proveden jako ubytovací zařízení. Má 10 nadzemních a jedno podzemní podlaží, které je zčásti nad úrovní terénu. Objekt je proveden na pravoúhlém půdorysu jako jediný nedilatovaný blok. V jednotlivých fasádách po půdorysu členěn. Konstrukční výška podzemního podlaží i nadzemních podlaží je 2,80 m.

V suterénu objektu je technické zázemí provozu kolejí, v 1. NP jsou prostory využitelné pro společný život na kolejích a byt, ve vyšších patrech (2. - 10. NP) jsou především ubytovací prostory pro studenty. Na střeše je strojovna výtahů a VZT.

Podklady:

Z vnějšku objektu jsme provedli vizuální prohlídku. Pro vizuální prohlídky jsme měli k dispozici výkres s pohledy na fasády a původní stavební půdorysy a řez. Stavebně technický průzkum konstrukcí nebyl proveden a není to ani zapotřebí.

Nosná konstrukce objektu:

Nosná konstrukce byla dle dobových požadavků na výstavbu provedena jako prefabrikovaná. Konkrétně byl použit konstrukční systém na základě panelů PS-69 (informace dle požární zprávy). Vertikální konstrukce byly rozmístěny na modulu 3,60 m.

Stěnové panely mají tl. 150 mm. Fasádní skladba má celkovou tloušťku 250 mm. Vodorovná konstrukce je tvořena železobetonovými panely tl. 150 mm.

Schodiště:

Schodiště je provedeno způsobem v panelových domech obvyklým. Je dvouramenné, prefabrikované.

Základy:

Konstrukce je založena na železobetonových pasech.

Viditelné závady obvodového pláště:

Při prohlídce objektu bylo shledáno pouze několik míst s povrchovým poškozením omítky na úrovni suterénu a někde je degradovaná těsnicí hmota ve spárách mezi panely. Tyto drobné vady nemají žádný vliv na nosnou konstrukci objektu a není třeba je řešit před provedením zateplení objektu.

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 zpracovány 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 typickou rovnou fasádu rozlišujeme u dvou fasád (severní a jižní) dvě pásma po výšce, u zbývajících dvou (východní a západní) je namáhání po celé výšce stejné. Rozdíl namáhání v obou pásmech je ale poměrně malý a je na dodavateli, zda bude toto zpřesnění respektovat nebo zda použije po celé fasádě hodnotu vyšší.

Pro výpočet tahových sil byly vedle standardní rovné fasády vybrány rozhodující detaily. Jimi jsou lodžie a strojovny výtahu.

Střecha i střechy strojoven byly posouzeny pro pásmo při obvodu a pro zbývajících vnitřní část střechy. Pro vlastní střechu je možné obě pásma v praxi odlišit. Pro nástavby strojoven doporučujeme celou střechu konstruovat pro nejvyšší odtrhovou sílu, protože tato plochy střech jsou příliš malé.

Výsledky výpočtu:

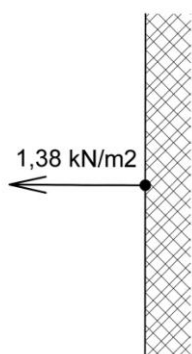
Výsledky odtrhových sil shrneme do tabulky. Pro větší názornost jsou jednotlivá místa dokumentována i schematickými obrázky.

Kolej	Stěna		1,48 kN/m ²
	Střecha	severní a jižní okraj střechy šířky 2,40 m	2,32 kN/m ²
		východní a západní okraj střechy šířky 9,40 m	2,40 kN/m ²
		vnitřní část střechy	1,27 kN/m ²
	Strojovny	stěny	1,53 kN/m ²
		střecha (maximum)	2,79 kN/m ²
	Lodžie	stěny	1,48 kN/m ²
		zadní stěna (parapet)	2,01 kN/m ²
		strop lodžie	2,64 kN/m ²

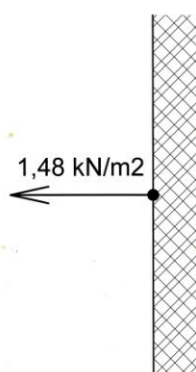
Grafické znázornění:

SO 01 - kolej

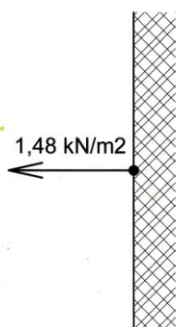
FASÁDA
SEVERNÍ A JIŽNÍ
1. PP až 8. NP
ŘEZ SVISLÝ

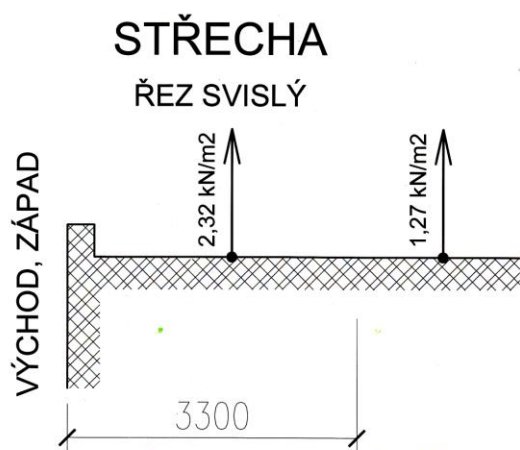
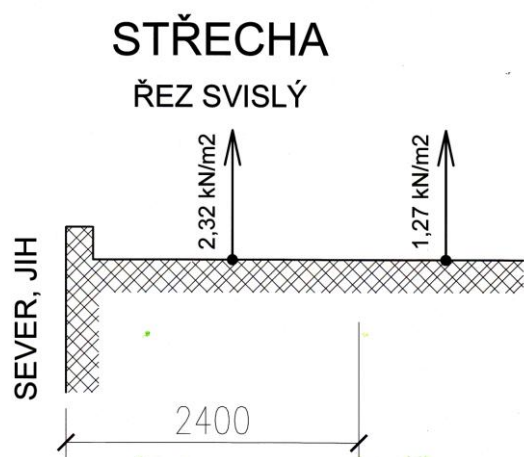


FASÁDA
SEVERNÍ A JIŽNÍ
9. NP až 10. NP
ŘEZ SVISLÝ



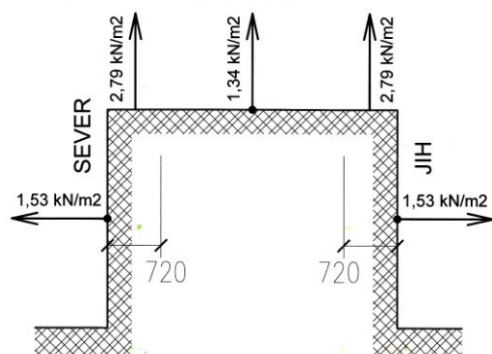
FASÁDA
VÝCHODNÍ A ZÁPADNÍ
ŘEZ SVISLÝ





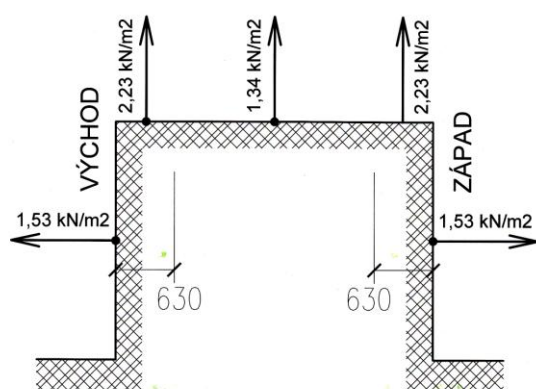
STROJOVNA VÝTAHU

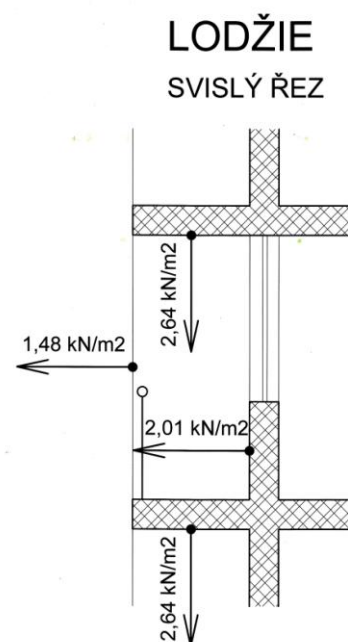
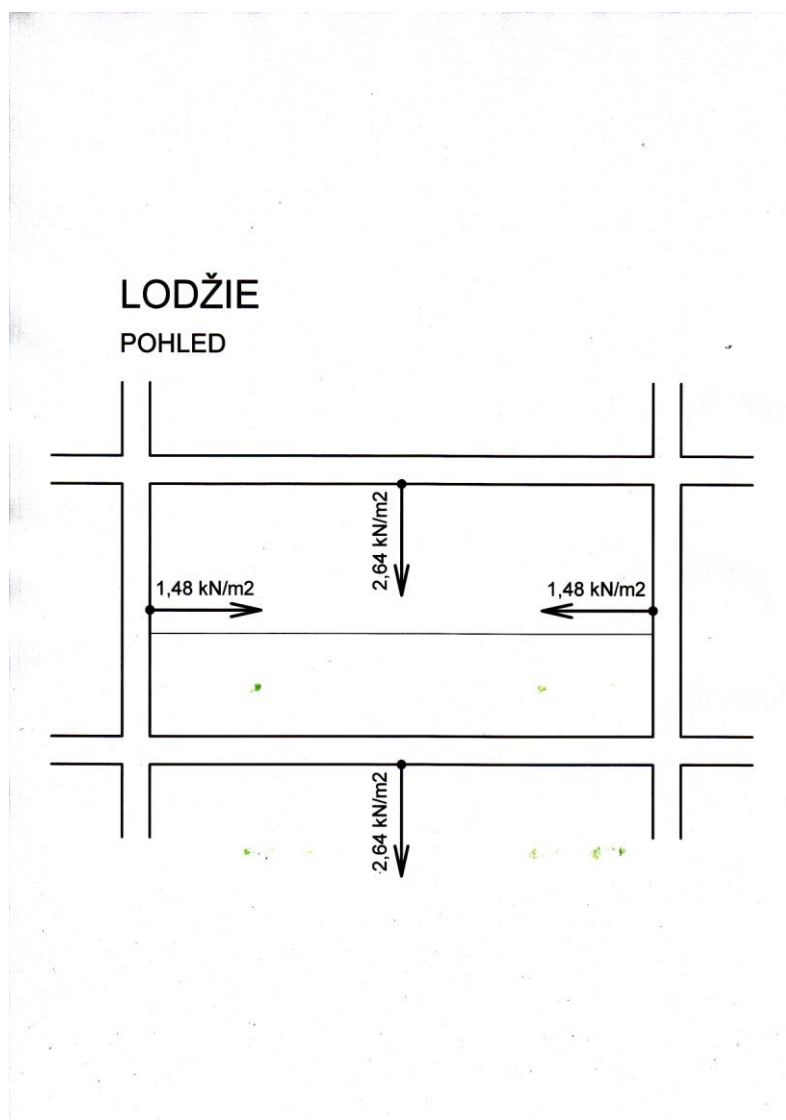
ŘEZ SVISLÝ



STROJOVNA VÝTAHU

ŘEZ SVISLÝ





STATICKÝ VÝPOČET

SO 01 - KOLEJ

Akce:	KOLEJ BOLEVECKÁ 34	SO 01	$z_e = h$	WAZOUN s.r.o.
	VÍTR NA FASÁDU OBECNĚ	ČSN EN 1991-1-4		wazoun@wazoun.cz

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 ²
součinitel konstrukce	$C_s C_d =$	1,00	
referenční výška pro tlak (D)	$z_e =$	31,50	m
referenční výška pro sání (A, B, C, E)	$z_e =$	31,50	m
součinitel drsnosti	$C_r =$	1,00	
sklon návětrného svahu	$\Phi =$	3,0 °	
součinitel umístění	$c =$	0,50	
součinitel ortografie	$C_o =$	1,05	
střední rychlost větru	$v_m(z_e) =$	26,37	m/s
intenzita turbulence	$I_v(z_e) =$	0,20	
maximální dynamický tlak	$q_p(z_e) =$	1 056,05	N/m ²
součinitel expozice	$C_e =$	2,70	

Akce:	KOLEJ BOLEVECKÁ 34 VÍTR NA FASÁDU OBECNĚ	SO 01 ČSN EN 1991-1-4	$z_e = b_{min}$	WAZOUN s.r.o. wazoun@wazoun.cz
-------	---	---------------------------------	-----------------------------------	--

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 ²
součinitel konstrukce	$C_s C_d =$	1,00	
referenční výška pro tlak (D)	$z_e =$	25,00	m
referenční výška pro sání (A, B, C, E)	$z_e =$	25,00	m
součinitel drsnosti	$C_r =$	0,95	
sklon návětrného svahu	$\Phi =$	3,0 °	
součinitel umístění	$c =$	0,50	
součinitel ortografie	$C_o =$	1,05	
střední rychlost větru	$v_m(z_e) =$	25,06	m/s
intenzita turbulence	$I_v(z_e) =$	0,21	
maximální dynamický tlak	$q_p(z_e) =$	983,09	N/m ²
součinitel expozice	$C_e =$	2,52	

Akce:	KOLEJ BOLEVECKÁ 34 VÍTR NA FASÁDU JIŽNÍ	SO 01 $z_e = b_{\min}$ ČSN EN 1991-1-4	WAZOUN s.r.o. wazoun@wazoun.cz
-------	--	--	--

výška konstrukce	$h =$	29,00	m	$e =$	24,00	m	
šířka konstrukce	$b =$	24,00	m	$h/d =$	0,88		
hloubka konstrukce	$d =$	33,00	m	e	<	d	
oblast		A	B	C	D	E	
plocha	$A_{\text{ref}} =$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	m^2
součinitel vnějšího tlaku pro plochu min 10 m^2	$C_{\text{pe},10} =$	-1,20	-0,80	-0,50	0,80	-0,50	
součinitel vnějšího tlaku pro plochu max 1 m^2	$C_{\text{pe},1} =$	-1,40	-1,10	-0,50	1,00	-0,50	
součinitel vnějšího tlaku pro danou plochu	$C_{\text{pe}} =$	-1,40	-1,10	-0,50	1,00	-0,50	
síla na danou plochu	$F_w =$	-1,38	-1,08	-0,49	0,98	-0,49	kN
rozhodující sání na danou plochu	$F_{-w} =$	-1,38	kN				

Akce:	KOLEJ BOLEVECKÁ 34 VÍTR NA FASÁDU JIŽNÍ	SO 01 $z_e = h$ ČSN EN 1991-1-4	WAZOUN s.r.o. wazoun@wazoun.cz
-------	--	---	--

výška konstrukce	h =	31,50	m	e =	24,00	m
šířka konstrukce	b =	24,00	m	h/d =	0,95	
hloubka konstrukce	d =	33,00	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 =	-1,48	-1,16	-0,53	1,06	-0,53	kN

rozhodující sání na danou plochu	F _{-w} =	-1,48	kN
----------------------------------	-------------------	-------	----

Akce:	KOLEJ OTAVA VÍTR NA FASÁDU SEVERNÍ	SO 01 $z_e = b_{\min}$ ČSN EN 1991-1-4	WAZOUN s.r.o. wazoun@wazoun.cz
-------	---	--	--

výška konstrukce	$h =$	31,50	m	$e =$	24,00	m
šířka konstrukce	$b =$	24,00	m	$h/d =$	0,95	
hloubka konstrukce	$d =$	33,00	m	e	<	d
oblast						
plocha	$A_{\text{ref}} =$	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	0,70	-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	$F_w =$	-1,38	-1,08	-0,49	0,98	-0,29 kN
rozhodující sání na danou plochu	$F_{-w} =$	-1,38				kN

Akce:	KOLEJ BOLEVECKÁ 34 VÍTR NA FASÁDU SEVERNÍ	SO 01 $z_e = h$ ČSN EN 1991-1-4	WAZOUN s.r.o. wazoun@wazoun.cz
-------	--	---	--

výška konstrukce	$h =$	31,50	m	$e =$	24,00	m
šířka konstrukce	$b =$	24,00	m	$h/d =$	0,95	
hloubka konstrukce	$d =$	33,00	m	e	<	d
oblast						
plocha	$A_{\text{ref}} =$	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	0,70	-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	$F_w =$	-1,48	-1,16	-0,53	1,06	-0,32 kN
rozhodující sání na danou plochu	$F_{-w} =$	-1,48				kN

Akce:	KOLEJ BOLEVECKÁ 34 VÍTR NA FASÁDU VÝCHODNÍ	SO 01 $z_e = h$ ČSN EN 1991-1-4	WAZOUN s.r.o. wazoun@wazoun.cz
-------	---	--	--

výška konstrukce	$h =$	31,50	m	$e =$	33,00	m
šířka konstrukce	$b =$	33,00	m	$h/d =$	1,31	
hloubka konstrukce	$d =$	24,00	m	max	$e > d$	
oblast		A	B	D	E	
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	$F_w =$	-1,48	-1,16	1,06	-0,53	kN
rozhodující sání na danou plochu	$F_{-w} =$	-1,48	kN			

Akce:	KOLEJ BOLEVECKÁ 34 VÍTR NA FASÁDU ZÁPADNÍ	SO 01 $z_e = h$ ČSN EN 1991-1-4	WAZOUN s.r.o. wazoun@wazoun.cz
-------	--	--	--

výška konstrukce	$h =$	31,00	m	$e =$	33,00	m
šířka konstrukce	$b =$	33,00	m	$h/d =$	1,29	
hloubka konstrukce	$d =$	24,00	m	$e > d$		
oblast		A	B	D	E	
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	$F_w =$	-1,48	-1,16	1,06	-0,53	kN
rozhodující sání na danou plochu	$F_{-w} =$	-1,48	kN			

Akce:	KOLEJ BOLEVECKÁ 34	SO 01	WAZOUN s.r.o.
	VÍTR NA PLOCHOU STŘECHU	ČSN EN 1991-1-4	wazoun@wazoun.cz

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 ²
součinitel konstrukce	$C_s C_d =$	1,00	
referenční výška	$z_e =$	31,50	m
součinitel drsnosti	$C_r =$	1,00	
sklon návětrného svahu	$\Phi =$	3,0 °	
součinitel umístění	$C =$	0,50	
součinitel ortografie	$C_o =$	1,05	
střední rychlost větru	$v_m(z_e) =$	26,37	m/s
intenzita turbulence	$I_v(z_e) =$	0,20	
maximální dynamický tlak	$q_p(z_e) =$	1 056,05	N/m ²
součinitel expozice	$C_e =$	2,70	

Akce:	KOLEJ BOLEVECKÁ 34	SO 01	WAZOUN s.r.o.
	STŘECHA - VÍTR OD SEVERU NEBO JIHU	ČSN EN 1991-1-4	wazoun@wazoun.cz

výška konstrukce	$h =$	31,50	m	$e =$	24,00	m
šířka konstrukce	$b =$	24,00	m	$h_p/h =$	0,002	
hloubka konstrukce	$d =$	33,00	m			
výška atiky	$h_p =$	0,05	m			
oblast						
plocha	$A_{ref} =$	1,00	1,00	1,00	1,00	m^2
součinitel vnějšího tlaku pro plochu min 10 m^2	$C_{pe,10} =$	-1,60	-1,10	-0,70	-0,20	
součinitel vnějšího tlaku pro plochu max 1 m^2	$C_{pe,1} =$	-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	$F_w =$	-2,32	-1,90	-1,27	-0,21	kN
rozhodující sání na okraji	$b =$	2,40	m			
	$F_{-w} =$	-2,32	kN			
rozhodující sání na zbytku plochy	$F_{-w} =$			-1,27	kN	

Akce:	KOLEJ BOLEVECKÁ 34	SO 01	WAZOUN s.r.o.
	STŘECHA - VÍTR OD ZÁPADU NEBO VÝCHODU	ČSN EN 1991-1-4	wazoun@wazoun.cz

výška konstrukce	$h =$	31,50	m	$e =$	33,00	m
šířka konstrukce	$b =$	33,00	m	$h_p/h =$	0,002	
hloubka konstrukce	$d =$	24,00	m			
výška atiky	$h_p =$	0,05	m			
oblast						
plocha	$A_{ref} =$	1,00	1,00	1,00	1,00	m^2
součinitel vnějšího tlaku pro plochu min 10 m^2	$C_{pe,10} =$	-1,60	-1,10	-0,70	-0,20	
součinitel vnějšího tlaku pro plochu max 1 m^2	$C_{pe,1} =$	-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	$F_w =$	-2,32	-1,90	-1,27	-0,21	kN
rozhodující sání na okraji	$b =$	3,30	m			
	$F_{-w} =$	-2,32	kN			
rozhodující sání na zbytku plochy	$F_{-w} =$			-1,27	kN	

Akce:	KOLEJ BOLEVECKÁ 34	SO 01	WAZOUN s.r.o.
	VÍTR NA STĚNY STROJOVNY VÝTAHU OBECNĚ	ČSN EN 1991-1-4	wazoun@wazoun.cz

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 ²
součinitel konstrukce	$C_s C_d =$	1,00	
referenční výška	$z_e =$	35,30	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	$v_m(z_e) =$	27,02	m/s
intenzita turbulence	$I_v(z_e) =$	0,20	
maximální dynamický tlak	$q_p(z_e) =$	1 092,79	N/m ²
součinitel expozice	$C_e =$	2,80	

Akce:	KOLEJ BOLEVECKÁ 34 VÍTR NA STĚNY STROJ. VÝTAHU VÝCHOD A ZÁPAD	SO 01 ČSN EN 1991-1-4	WAZOUN s.r.o. wazoun@wazoun.cz
-------	--	---------------------------------	--

výška konstrukce	h =	4,10	m	e =	8,20	m
šířka konstrukce	b =	9,00	m	h/d =	0,28	
hloubka konstrukce	d =	14,80	m	e	<	d
oblast						
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	0,70	-0,70
součinitel vnějšího tlaku pro plochu max 1 m ²	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 =	-1,53	-1,20	-0,55	1,09	-0,76 kN
rozhodující sání na danou plochu	F _{-w} =	-1,53	kN			

Akce:	KOLEJ BOLEVECKÁ 34 VÍTR NA STĚNY STROJ. VÝTAHU SEVER A JIH	SO 01 ČSN EN 1991-1-4	WAZOUN s.r.o. wazoun@wazoun.cz
-------	---	---------------------------------	--

výška konstrukce	h =	4,10	m	e =	8,20	m
šířka konstrukce	b =	14,80	m	h/d =	0,46	
hloubka konstrukce	d =	9,00	m	e	<	d
oblast						
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	0,70	-0,70
součinitel vnějšího tlaku pro plochu max 1 m ²	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 =	-1,53	-1,20	-0,55	1,09	-0,76 kN
rozhodující sání na danou plochu	F _{-w} =	-1,53	kN			

Akce:	KOLEJ BOLEVECKÁ 34 VÍTR NA STŘECHU STROJOVNY VÝTAHU OBECNĚ	SO 01 ČSN EN 1991-1-4	WAZOUN s.r.o. wazoun@wazoun.cz
-------	---	-------------------------------------	--

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 ²
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 ²
součinitel expozice	$C_e =$	2,86	

Akce:	KOLEJ BOLEVECKÁ 34 - STŘECHA STROJOVNY	SO 01	WAZOUN s.r.o.
	VÍTR OD VÝCHODU A ZÁPADU	ČSN EN 1991-1-4	wazoun@wazoun.cz

výška konstrukce	$h =$	4,25	m	$e =$	6,30	m
šířka konstrukce	$b =$	6,30	m	$h_p/h =$	0,012	
hloubka konstrukce	$d =$	7,20	m			
výška atiky	$h_p =$	0,05	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 okraji	$b =$	0,63	m			
	$F_{-w} =$	-2,23	kN			
rozhodující sání na zbytku plochy	$F_{-w} =$			-1,34	kN	

Akce:	KOLEJ BOLEVECKÁ 34 - STŘECHA STROJOVNY	SO 01	WAZOUN s.r.o.
	VÍTR OD SEVERU A JIHU	ČSN EN 1991-1-4	wazoun@wazoun.cz

výška konstrukce	$h =$	4,25	m	$e =$	7,20	m
šířka konstrukce	$b =$	7,20	m	$h_p/h =$	0,012	
hloubka konstrukce	$d =$	6,30	m			
výška atiky	$h_p =$	0,05	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 okraji	$b =$	0,72	m			
	$F_{-w} =$	-2,79	kN			
rozhodující sání na zbytku plochy	$F_{-w} =$			-1,34	kN	

Akce:	KOLEJ BOLEVECKÁ 34 VÍTR NA BOČNÍ STĚNY LODŽIÍ	SO 01 $z_e = h$ ČSN EN 1991-1-4	d = min	WAZOUN s.r.o. wazoun@wazoun.cz
-------	--	---	--------------------------	--

výška konstrukce	$h =$	31,50	m	$e =$	1,30	m
šířka konstrukce	$b =$	1,30	m	$h/d =$	6,06	
hloubka konstrukce	$d =$	5,20	m	min	$e < d$	
oblast						
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	-0,70
součinitel vnějšího tlaku pro plochu max 1 m ²	$C_{pe,1} =$	-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	$F_w =$	-1,48	-1,16	-0,53	1,06	-0,74 kN
rozhodující sání na danou plochu	$F_{-w} =$	-1,48	kN			

Akce:	KOLEJ BOLEVECKÁ 34 VÍTR NA BOČNÍ STĚNY LODŽIÍ	SO 01 $z_e = h$ ČSN EN 1991-1-4	d = max	WAZOUN s.r.o. wazoun@wazoun.cz
-------	--	---	--------------------------	--

výška konstrukce	$h =$	31,50	m	$e =$	1,30	m
šířka konstrukce	$b =$	1,30	m	$h/d =$	6,06	
hloubka konstrukce	$d =$	5,20	m	max	$e < d$	
oblast						
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	-0,70
součinitel vnějšího tlaku pro plochu max 1 m ²	$C_{pe,1} =$	-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	$F_w =$	-1,48	-1,16	-0,53	1,06	-0,74 kN
rozhodující sání na danou plochu	$F_{-w} =$	-1,48	kN			

Akce:	KOLEJ BOLEVECKÁ 34 VÍTR NA BOČNÍ STĚNY LODŽIÍ	SO 01 $z_e = h$ ČSN EN 1991-1-4	b = max	WAZOUN s.r.o. wazoun@wazoun.cz
-------	--	--	--------------------------	--

výška konstrukce	$h =$	31,50	m	$e =$	6,30	m
šířka konstrukce	$b =$	6,30	m	max	$h/d =$	2,09
hloubka konstrukce	$d =$	15,10	m		e	$< d$
oblast						
plocha	$A_{ref} =$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
součinitel vnějšího tlaku pro plochu min 10 m ²	$C_{pe,10} =$	-1,20	-0,80	-0,50	0,80	-0,70
součinitel vnějšího tlaku pro plochu max 1 m ²	$C_{pe,1} =$	-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	$F_w =$	-1,48	-1,16	-0,53	1,06	-0,74
						kN
rozhodující sání na danou plochu	$F_{-w} =$	-1,48	kN			

Akce:	KOLEJ BOLEVECKÁ 34 VÍTR NA ZADNÍ STĚNU LODŽIE SEVER A JIH	SO 01 $z_e = h$ ČSN EN 1991-1-4	WAZOUN s.r.o. wazoun@wazoun.cz
-------	--	--	--

výška konstrukce	$h =$	31,50	m	$e =$	24,00	m
šířka konstrukce	$b =$	24,00	m	$h_p/h =$	0,041	
hloubka konstrukce	$d =$	33,00	m			
šířka lodžie	$h_p =$	1,30	m			
oblast						
plocha	$A_{ref} =$	1,00	1,00	1,00	1,00	m ²
součinitel vnějšího tlaku pro plochu min 10 m ²	$C_{pe,10} =$	-1,30	-0,85	-0,70	-0,20	
součinitel vnějšího tlaku pro plochu max 1 m ²	$C_{pe,1} =$	-1,90	-1,50	-1,20	-0,20	
součinitel vnějšího tlaku pro danou plochu	$C_{pe} =$	-1,90	-1,50	-1,20	-0,20	
síla na danou plochu	$F_w =$	-2,01	-1,58	-1,27	-0,21	kN
rozhodující sání na danou plochu	$F_{-w} =$	-2,01	kN			

Akce:	KOLEJ OTAVA VÍTR NA STROP LODŽIE SEVER A JIN	SO 01 $z_e = h$ ČSN EN 1991-1-4	WAZOUN s.r.o. wazoun@wazoun.cz
-------	---	---	--

výška konstrukce	$h =$	31,50	m	$e =$	24,00	m
šířka konstrukce	$b =$	24,00	m			
hloubka konstrukce	$d =$	1,30	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	$F_w =$	-2,64	-2,11	-1,27	-0,21	kN
rozhodující sání na danou plochu	$F_{-w} =$	-2,64	kN			

červen 2015

Ing. Pavel Zoubek
autorizovaný inženýr
pro statiku a dynamiku staveb