

LINDAB SALES CZ, s. r. o., Na Hůrce 1081/6, Praha 6 - Ruzyně

**LK 21-032 Montovaná konstrukce nástavby 3.NP Malkovského 603,**  
**Praha - Letňany**

# STATICKÝ VÝPOČET DPS

— posouzení základních prvků konstrukce LindabConstruline —

DOC. DR. ING. JAKUB DOLEJŠ, ZAHRADNÍ 2471, LOUNY, 440 01

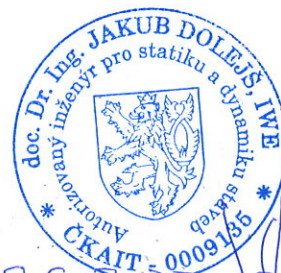
TEL. 777 17 21 24


[dolejs17@seznam.cz](mailto:dolejs17@seznam.cz)

ING. PETR HYNŠT, LINDAB SALES CZ, NA HŮRCE 1081/6, 161 00 PRAHA 6 - RUZYNĚ

TEL. 724 510 185

[petr.hynst@lindab.com](mailto:petr.hynst@lindab.com)

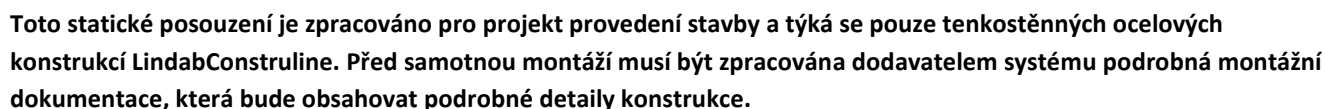


KOORDINOVAL	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	 Lindab Sales s.r.o. Panattoni-Prague Airport II, Logistická 102   273 51 Pavlov u Uhroště	
	Ing. Petr Hynšt	Doc. Dr. Ing. Jakub Dolejš		
NÁSTAVBA NA OBJEKTU DPS MALKOVSKÉHO 603			STUPEŇ	DPS
INVESTOR   Městská část Praha 18, Bechyňská 639, Letňany, 199 Praha 9			DATUM	9/2022
Statický výpočet – konstrukce LindabConstruline			MĚŘITKO	—
			profese	čís. výkr. D1.2.07

**LK 21-032 Nástavba 3.NP Malkovského 603, Praha - Letňany**

Jde o jednopodlažní nástavbu 3.NP s celkovou užitnou plochou 761 m<sup>2</sup>, s plochou střechou s atikami.

Půdorys nástavby – vyznačení nosných stěn a princip konstrukce střechy:





## Zatížení

Objekt bude realizován v Praze s tímto klimatickým zatížením:

I. sněhové oblast dle ČSN EN 1991-1-3

II. větrová oblasti dle ČSN EN 1991-1-4, typ terénu 3

Zatížení sněhem, užité zatížení pro ploché střechy:

charakteristická hodnota zatížení pro I. sněhovou oblast  $0,70 \text{ kN/m}^2$ , tvarový součinitel  $0,8$

=>

charakteristické zatížení  $0,56 \text{ kN/m}^2$

návrhové zatížení  $0,56 \times 1,5 = 0,84 \text{ kN/m}^2$

užité zatížení – střechy přístupné pro občasnou údržbu  $0,75 \text{ kN/m}^2$

=>

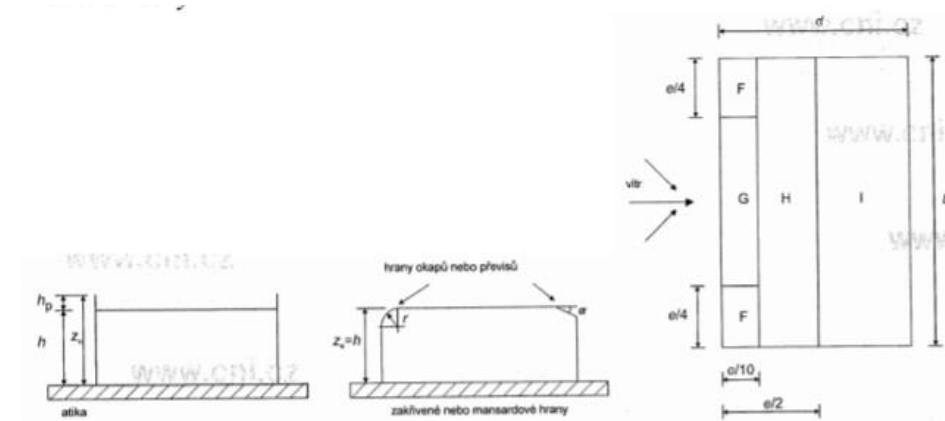
charakteristické zatížení  $0,75 \text{ kN/m}^2$

návrhové zatížení  $0,75 \times 1,5 = 1,13 \text{ kN/m}^2$

Pro návrh konstrukcí bude rozhodující užité zatížení.

Zatížení větrem - střecha:

větrová oblast II ( $25,0 \text{ m/s}$ ), typ terénu 3, výška  $9,0 \text{ m}$  => maximální dynamický tlak  $q_{DYN,max} = 0,64 \text{ kN/m}^2$  (viz. Příloha 1)



Typ střechy		Oblasti							
		F		G		H		I	
		$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$
Ostré hrany		-1,8	-2,5	-1,2	-2,0	-0,7	-1,2	+ 0,2	- 0,2
S atikou	$h_p/h = 0,025$	1,6	2,2	-1,1	-1,8	-0,7	-1,2	+ 0,2	- 0,2
	$h_p/h = 0,05$	-1,4	-2,0	-0,9	-1,6	-0,7	-1,2	+ 0,2	- 0,2
	$h_p/h = 0,10$	-1,2	-1,8	-0,8	-1,4	-0,7	-1,2	+ 0,2	- 0,2
Zakřivené hrany	$r/h = 0,05$	-1,0	-1,5	-1,2	-1,8	-0,4		+ 0,2	- 0,2
	$r/h = 0,10$	-0,7	-1,2	-0,8	-1,4	-0,3		+ 0,2	- 0,2
	$r/h = 0,20$	-0,5	-0,8	-0,5	-0,8	-0,3		+ 0,2	- 0,2
								+ 0,2	- 0,2
								+ 0,2	- 0,2
Mansardové hrany	$\alpha = 30^\circ$	-1,0	-1,5	-1,0	-1,5	-0,3		+ 0,2	- 0,2
	$\alpha = 45^\circ$	-1,2	-1,8	-1,3	-1,9	-0,4		+ 0,2	- 0,2
								+ 0,2	- 0,2
	$\alpha = 60^\circ$	-1,3	-1,9	-1,3	-1,9	-0,5		+ 0,2	- 0,2
								+ 0,2	- 0,2



uváženy extrémní tvarové součinitele  $c_{pe}$  :

$c_{pe, \text{sání}} = -2,0$  (oblast F)

$c_{pe, \text{sání}} = -1,6$  (oblast G)

$c_{pe, \text{sání}} = -1,2$  (oblast H)

$c_{pe, \text{sání}} = -0,2$  (oblast I)

$c_{pe, \text{tlak}} = +0,2$  (oblast I)

=>

charakteristické zatížení od větru na střechu:

sání větru (F)  $q_{sání} = -1,28 \text{ kN/m}^2$

(F)  $q_{sání} = -1,02 \text{ kN/m}^2$

(F)  $q_{sání} = -0,77 \text{ kN/m}^2$

(F)  $q_{sání} = -0,13 \text{ kN/m}^2$

tlak větru (I)  $q_{tlak} = +0,13 \text{ kN/m}^2$

návrhové zatížení od větru na střechu:

sání větru (F)  $q_{sání} = -1,28 \times 1,5 = -1,92 \text{ kN/m}^2$

(F)  $q_{sání} = -1,02 \times 1,5 = -1,53 \text{ kN/m}^2$

(F)  $q_{sání} = -0,77 \times 1,5 = -1,16 \text{ kN/m}^2$

(F)  $q_{sání} = -0,13 \times 1,5 = -0,20 \text{ kN/m}^2$

tlak větru (I)  $q_{tlak} = +0,13 \times 1,5 = +0,20 \text{ kN/m}^2$

#### Zatížení větrem - stojky:

větrová oblast II (25,0 m/s), typ terénu 3, výška 9,0 m => maximální dynamický tlak  $q_{dyn,max} = 0,64 \text{ kN/m}^2$  (viz. Příloha 1)

uváženy extrémní tvarové součinitele  $c_{pe}$  :

$c_{pe, \text{sání}} = -1,2$  (oblast A)

$c_{pe, \text{tlak}} = 0,9$  (oblast D)

=>

charakteristické zatížení od větru na stěny:

sání větru  $q_{sání} = -0,77 \text{ kN/m}^2$

tlak větru  $q_{tlak} = +0,58 \text{ kN/m}^2$

návrhové zatížení od větru na stěny:

sání větru  $q_{sání} = -0,77 \times 1,5 = -1,16 \text{ kN/m}^2$

tlak větru  $q_{tlak} = +0,58 \times 1,5 = +0,87 \text{ kN/m}^2$

Vlastní tíha konstrukcí:

Střecha: - skladba střechy:  
+ uváženo 12,6 kg rezerva

název	tl. [mm]	$\rho_k$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma$	$\rho_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]
kačírek frakce 16-32	50	1400	0,700		
geotextilie			0,003		
fólie mPVC			0,050		
geotextilie			0,003		
EPS 150 S - spádové klíny	150	50	0,075		
OSB 25 P+D	18	690	0,124		
vl. tíha krokve			0,120		
minerální vlna 50+2x100 mm	250	45	0,113		
parotěsná fólie			0,000		
izolace na profilech podhledu	50	45	0,023		
závěsný systém podhledu			0,150		
podhled Fermacell 12,5 mm	12,5	1250	0,156		
rezerva			0,126		
$\Sigma$			1,642	1,35	2,217
zatížení na jeden nosník			$\rho_k$		$\rho_d$
osová rozteč nosníků	600		0,985	1,35	1,330

## Stěny:

NOSNÁ OBVODOVÁ STĚNA					
název	tl. [mm]	$\rho_k$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma$	$\rho_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]
tenkovrstvá probarvená omítka			0,050		
tepelná izolace 50 mm MW	50	100	0,050		
Fermacell 15 mm	15	1250	0,188		
vl. tíha profilu			0,050		
tepelná izolace 150 mm	150	45	0,068		
parotěsná zábrana			0,000		
rošt z latí RZ/RU			0,050		
tepelná izolace 50 mm	50	45	0,023		
Fermacell 15 mm	15	1250	0,188		
tenkovrstvá probarvená omítka			0,030		
$\Sigma$			0,695	1,35	0,938
zatížení na jeden nosník			$\rho_k$		$\rho_d$
osová rozteč nosníků	625		0,434	1,35	0,586





název	tl. [mm]	$g_k$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\gamma$	$g_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]
tenkovrstvá probarvená omítka			0,030	
Fermacell 2x12,5 mm	25	1250	0,313	
vl. tíha profilu			0,050	
tepelná izolace 120 mm	120	45	0,054	
rošt z latí RZ/RU			0,050	
tepelná izolace 50 mm	50	45	0,023	
Fermacell 2x12,5 mm	25	1250	0,313	
tenkovrstvá probarvená omítka			0,030	
$\Sigma$			0,862	1,35
				1,163
zatížení na jeden nosník		$g_k$		$g_d$
osová rozteč nosníků	625		0,538	1,35
				0,727

## Posouzení jednotlivých konstrukčních prvků

Konstrukce uvedených konstrukcí je navržena z tenkostěnných profilů Lindab. Posouzení jednotlivých prvků pro výše uvedená zatížení bylo provedeno dle ČSN EN 1993 s využitím tabulek a výpočtových programů společnosti Lindab.

Pracovní výpočty, výstupy z programů Lindab a schémata půdorysů s popisem jednotlivých posuzovaných prvků a reakcí jsou uvedeny níže v Přílohách.

### 1) Profily střechy

Profily střechy III.NP jsou uváženy jako prosté nosníky. Kritérium pro mezní stav použitelnosti je průhyb 1/300 rozpětí. Zatížení bylo stanoveno jako kombinace vlastní hmotnosti, užitého zatížení střechy pro občasnou údržbu (je vyšší než zatížení sněhem) a tlaku větru:

charakteristické zatížení:  $1,64 \text{ kN/m}^2 + 0,75 \text{ kN/m}^2 + 0,13 \text{ kN/m}^2 = 2,52 \text{ kN/m}^2$  pro á 600 mm = 1,52 kN/m  
návrhové zatížení:  $1,64 \times 1,35 + 0,75 \times 1,5 + 0,13 \times 1,5 = 3,53 \text{ kN/m}^2$  pro á 600 mm = 2,12 kN/m

Ze statického výpočtu provedeného programem LindabStructuralDesigner vyplynulo, že stropnice z níže uvedených profilů vyhovují z hlediska mezního stavu použitelnosti i mezního stavu únosnosti uvedenému zatížení s využitím:

- A) dl. 6,035 m – á 600 mm - C250/2,0 - využití 85% (MSP) a 55% (MSU). Maximální reakce v uchycení stropnice je 6,40 kN
- B) dl. 6,13 m – á 600 mm - C250/2,5 - využití 71% (MSP) a 39% (MSU). Maximální reakce v uchycení stropnice je 6,50 kN
- C) dl. 6,21 m – á 600 mm - C250/2,5 - využití 74% (MSP) a 40% (MSU). Maximální reakce v uchycení stropnice je 6,58 kN
- D) dl. 3,105 m – á 600 mm - C250/1,5 - využití 16% (MSP) a 25% (MSU). Maximální reakce v uchycení stropnice je 3,29 kN
- E) dl. 5,94 m – á 600 mm - C250/2,0 - využití 81% (MSP) a 53% (MSU). Maximální reakce v uchycení stropnice je 6,30 kN
- F) dl. 3,10 m – á 600 mm - C250/1,5 - využití 16% (MSP) a 25% (MSU). Maximální reakce v uchycení stropnice je 3,29 kN
- G) dl. 6,10 m – á 600 mm - C250/2,5 - využití 70% (MSP) a 39% (MSU). Maximální reakce v uchycení stropnice je 6,47 kN
- H) dl. 6,105 m – á 600 mm - C250/2,5 - využití 70% (MSP) a 39% (MSU). Maximální reakce v uchycení stropnice je 6,47 kN

Výsledky z programu LindabStructuralDesigner jsou uvedeny v Přílohách.



## 2) Průvlaky konstrukce střechy

Průvlaky střechy jsou použity v místech, kde vlastní stropnice není možno uložit přímo na konstrukci stěn, a jsou vyneseny pomocí průvlaků. Tyto průvlaky jsou zatíženy reakcemi od příslušných stropnic. Kritérium pro mezní stav použitelnosti je průhyb 1/400 rozpětí.

### 2a) Průvlak místnostmi 3.26, 3.24 a chodbou dl. 4,515+2,545+1,625 m

Zatížení od stropnice F a E:

reakce MSU  $(3,29+6,30) \text{ kN}/0,6 \text{ m} = 16,0 \text{ kN/m}$

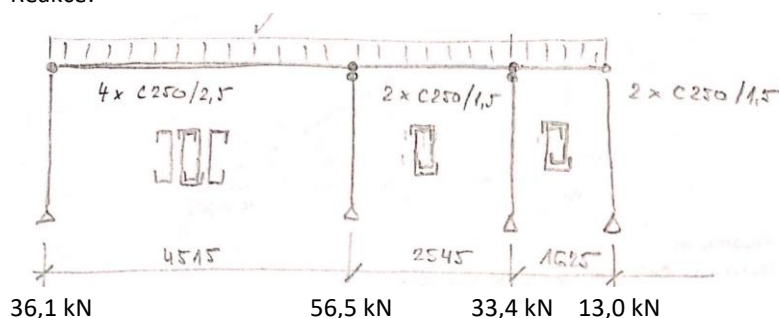
reakce MSP  $16,0 \times 1,52/2,12 = 11,5 \text{ kN/m}$

část 4,515 m – 4x C250 tl.2,5 - využití 72% (MSP) a 40% (MSU)

část 2,545 m – 2x C250 tl.1,5 - využití 45% (MSP) a 63% (MSU)

část 1,625 m – 2x C250 tl.1,5 - využití 12% (MSP) a 26% (MSU)

Reakce:



### 2b) Průvlak dl. 1,625 m přes chodbu

Maximální zatížení je od stropnic B a E:

reakce MSU  $(6,50+6,30) \text{ kN}/0,6 \text{ m} = 21,3 \text{ kN/m}$

reakce MSP  $21,3 \times 1,52/2,12 = 15,3 \text{ kN/m}$

dl. 1,625 m – 2x C250 tl.1,5 - využití 16% (MSP) a 66% (MSU). Maximální reakce v uchycení průvlaku je 17,38 kN

Výsledky z programu LindabStructuralDesigner jsou uvedeny v Přílohách.

## 3) Průvlaky nad otvory ve stěnách

Průvlaky nad otvory ve stěnách (vnitřních i obvodových zesilují nadpraží stěn v místech, kde jsou na stěnách nad otvory uloženy stropnice střechy. Tyto průvlaky jsou zatíženy reakcemi od příslušných stropnic. Kritérium pro mezní stav použitelnosti je průhyb 1/400 rozpětí.

### 3a) Průvlak obvodové stěny dl. 2,33 m u okna š. 2,23 m

Zatížení od stropnice D:

reakce MSU  $3,29 \text{ kN}/0,6 \text{ m} = 5,48 \text{ kN/m}$

reakce MSP  $5,48 \times 1,52/2,12 = 3,93 \text{ kN/m}$

dl. 2,33 m – 2x C150/1,5 – využití 52% (MSP) a 34% (MSU). Maximální reakce v uchycení průvlaku je 6,38 kN



### 3b) Průvlak obvodové stěny dl. 1,9 m u okna š. 1,8 m

Zatížení průvlaků u těchto oken je největší od stropnice C:

reakce MSU  $6,58 \text{ kN}/0,6 \text{ m} = 11,0 \text{ kN/m}$

reakce MSP  $11,0 \times 1,52/2,12 = 7,89 \text{ kN/m}$

dl. 1,90 m – 2x C150/1,5 – využití 57% (MSP) a 46% (MSU). Maximální reakce v uchycení průvlaku je 10,46 kN

### 3c) Průvlak obvodové stěny dl. 1,30 m okna š. 1,2 m

Zatížení průvlaků u těchto oken je největší od stropnice C:

reakce MSU  $6,58 \text{ kN}/0,6 \text{ m} = 11,0 \text{ kN/m}$

reakce MSP  $11,0 \times 1,52/2,12 = 7,89 \text{ kN/m}$

dl. 1,30 m – 1x YVX tl.1,5 -  $M = 2,32 \text{ kNm} < M_d = 5,2 \text{ kNm}$ , využití 45% (MSU)

$F = 6,58 \text{ kN} < F_d = 11,8 \text{ kN}$ , využití 56% (MSU)

Maximální reakce v uchycení průvlaku je 4,30 kN

U ostatních nadpraží oken a vnitřních dveří pod stropnicemi bude použit vždy jeden výztužný profil YVX 235/1,5 příslušné délky.

## 4.) Stojky obvodových stěn – základní stojka

Stojky obvodových stěn jsou umístěny s roztečí max. 625 mm a jsou výpočtově uvaženy jako prosté nosníky délky 2,78 m zatížené svislou silou (na vzpěr) silami od konstrukce střechy v kombinaci se zatížením větrem na stěny.

Maximální reakce od stropnice D –  $R_z = +6,58 \text{ kN}$  (návrhová)

Zatížení větrem: sání větru  $q_{\text{sání}} = -1,16 \text{ kN/m}^2 \times 0,625 \text{ m} = -0,73 \text{ kN/m}$

tlak větru  $q_{\text{tlak}} = +0,87 \text{ kN/m}^2 \times 0,625 \text{ m} = +0,55 \text{ kN/m}$

Ze statického výpočtu provedeného programem LindabDIMStud vyplynulo, že stojky z profilů RY 150 tl.1,2 vyhovují z hlediska mezního stavu použitelnosti i mezního stavu únosnosti s využitím 34% (MSU) a 22% (MSP).

Výstup z výpočtu je uveden v přílohách.

Spoj stojky s vodícím profilem je proveden pomocí šroubů SL4 se smykovou únosní pro spojení plechů tl. 1,2 mm  
 $R_d = 2,15 \text{ kN}$ .

Počet nutných šroubů ve spoji:  $N = R_{z,625} / R_d = 6,58 / 2,15 = 3$  ks šroubu SL4

## 5.) Stojky obvodových stěn – stojky oken

Stojky oken jsou zatíženy reakcí z průvlaku nad oknem a zatížením větrem na stěnu, kde přebírá i zatížení z poloviny šířky okna.

### 5a) Stojka okna š. 2,23 m – viz bod 3a

Maximální reakce od průvlaku:  $R_z = +6,38 \text{ kN}$  (návrhová)

Zatížení větrem: sání větru  $q_{\text{sání}} = -1,16 \text{ kN/m}^2 \times (0,625 + 2,23)/2 \text{ m} = -1,66 \text{ kN/m}$

tlak větru  $q_{\text{tlak}} = +0,87 \text{ kN/m}^2 \times (0,625 + 2,23)/2 \text{ m} = +1,24 \text{ kN/m}$





Ze statického výpočtu provedeného programem LindabDIMStud vyplynulo, že stojky z profilů RY 150 tl.1,5 vyhovují z hlediska mezního stavu použitelnosti i mezního stavu únosnosti s využitím 42% (MSU) a 42% (MSP).

Spoj stojky s vodícím profilem je proveden pomocí šroubů SL4 se smykovou únosní pro spojení plechů tl. 1,5 mm  
 $R_d = 3,03 \text{ kN}$ .

Počet nutných šroubů ve spoji:  $N = R_{Z,625} / R_d = 6,38 / 3,03 = \text{min. } 3$  – zvoleno 4 ks šroubu SL4

*5b) Stojka okna š. 1,8 m – viz bod 3b*

Maximální reakce od průvlaku – :  $R_z = +10,46 \text{ kN}$  (návrhová)

Zatížení větrem: sání větru  $q_{\text{sání}} = -1,16 \text{ kN/m}^2 \times (0,625+1,8)/2 \text{ m} = -1,41 \text{ kN/m}$

tlak větru  $q_{\text{tlak}} = +0,87 \text{ kN/m}^2 \times (0,625+1,8)/2 \text{ m} = +1,06 \text{ kN/m}$

Ze statického výpočtu provedeného programem LindabDIMStud vyplynulo, že stojky z profilů RY 150 tl.1,5 vyhovují z hlediska mezního stavu použitelnosti i mezního stavu únosnosti s využitím 44% (MSU) a 35% (MSP).

Spoj stojky s vodícím profilem je proveden pomocí šroubů SL4 se smykovou únosní pro spojení plechů tl. 1,5 mm  
 $R_d = 3,03 \text{ kN}$ .

Počet nutných šroubů ve spoji:  $N = R_{Z,625} / R_d = 10,46 / 3,03 = 4$  ks šroubu SL4

Výstupy z výpočtů je uveden v přílohách.

## **6.) Stojky vnitřních mezibytových stěn – základní stojka**

Stojky vnitřních stěn jsou umístěny s roztečí max. 625 mm a jsou výpočtově uváženy jako prosté nosníky délky 2,78 m zatížené svislou silou (na vzpěr) silami od konstrukce střechy a vodorovným liniovým zatížením na příčku ve výšce 1,2 m nad zemí o velikosti 0,5 kN/m.

Maximální zatížení je od stropnic B a E:

reakce MSU  $(6,50+6,30) \text{ kN} = 12,8 \text{ kN/m}$

reakce MSP  $12,8 \times 1,52/2,12 = 9,18 \text{ kN/m}$

Osamělá síla ve výšce 1,2 m:  $F = 0,5 \text{ kN/m} \times 0,625 = 0,31 \text{ kN}$  (charakteristická)  $\times 1,5 = 0,47 \text{ kN}$  (návrhová)

Ze statického výpočtu provedeného programem LindabStructuralDesigner vyplynulo, že stojky z profilů RY 120 tl.1,2 vyhovují z hlediska mezního stavu použitelnosti i mezního stavu únosnosti s využitím 37% (MSU) a 14% (MSP).

Spoj stojky s vodícím profilem je proveden pomocí šroubů SL4 se smykovou únosní pro spojení plechů tl. 1,2 mm  
 $R_d = 2,15 \text{ kN}$ .

Počet nutných šroubů ve spoji:  $N = R_z / R_d = 12,8 / 2,15 = 6$  ks šroubu SL4

## **7.) Stojky průvlaků chodby**

Stojky překladů chodby jsou zatíženy svislým zatížením od reakce průvlaku chodby – viz bod 2b.

Maximální reakce od průvlaku – :  $R_z = +17,38 \text{ kN}$  (návrhová)



### 7a) stojka obvodové stěny

Stojka obvodové stěny je v místě průvlaku ještě zatížena i zatížením od větru:

$$\text{sání větru } q_{\text{sání}} = -1,16 \text{ kN/m}^2 \times 0,625 \text{ m} = -0,73 \text{ kN/m}$$

$$\text{tlak větru } q_{\text{tlak}} = +0,87 \text{ kN/m}^2 \times 0,625 \text{ m} = +0,55 \text{ kN/m}$$

Ze statického výpočtu provedeného programem LindabStructuralDesigner vyplynulo, že stojky z profilů RY 150 tl.1,2 vyhovují z hlediska mezního stavu použitelnosti i mezního stavu únosnosti s využitím 63% (MSU) a 22% (MSP).

Spoj stojky s vodícím profilem je proveden pomocí šroubů SL4 se smykovou únosní pro spojení plechů tl. 1,2 mm  $R_d = 2,15 \text{ kN}$ .

Počet nutných šroubů ve spoji:  $N = R_{Z,625} / R_d = 17,38 / 2,15 = 8 \text{ ks šroubu SL4}$

V místech průvlaků budou použity vždy stojky 2, lze tedy použít pro každou stojku pouze 4 ks šroubů.

### 7b) stojka vnitřní mezipřepážkové stěny

Ze statického výpočtu provedeného programem LindabStructuralDesigner vyplynulo, že stojky z profilů RY 120 tl.1,2 vyhovují z hlediska mezního stavu použitelnosti i mezního stavu únosnosti s využitím 37% (MSU).

Spoj stojky s vodícím profilem je proveden pomocí šroubů SL4 se smykovou únosní pro spojení plechů tl. 1,2 mm  $R_d = 2,15 \text{ kN}$ .

Počet nutných šroubů ve spoji:  $N = R_{Z,625} / R_d = 17,38 / 2,15 = 8 \text{ ks šroubu SL4}$

V místech průvlaků budou použity vždy stojky 2, lze tedy použít pro každou stojku pouze 4 ks šroubů.

## 8.) Stojky průvlaků místnostmi 3.26, 3.24 a chodbou dl. 4,515+2,545+1,625 m

Stojky uvedeného průvlaku jsou zatíženy svislým zatížením od reakcí průvlaku – viz bod 2a.

Maximální reakce – obvodová stěna:  $R_z = +36,1 \text{ kN}$  (návrhová)

Maximální reakce – vnitřní stojka:  $R_z = +56,5 \text{ kN}$  (návrhová)

Maximální reakce – mezipřepážková stěna:  $R_z = +13,0 \text{ kN}$  (návrhová)

### 8a) Stojka obvodové stěny

Stojka obvodové stěny je v místě průvlaku ještě zatížena i zatížením od větru:

$$\text{sání větru } q_{\text{sání}} = -1,16 \text{ kN/m}^2 \times 0,625 \text{ m} = -0,73 \text{ kN/m}$$

$$\text{tlak větru } q_{\text{tlak}} = +0,87 \text{ kN/m}^2 \times 0,625 \text{ m} = +0,55 \text{ kN/m}$$

V místě uložení průvlaku budou použity celkem 2 ks stojky RY 150/1,5.

Ze statického výpočtu provedeného programem LindabStructuralDesigner vyplynulo, že stojky z profilů RY 150 tl.1,5 vyhovují z hlediska mezního stavu použitelnosti i mezního stavu únosnosti s využitím 45% (MSU) a 18% (MSP).

Spoj stojky s vodícím profilem je proveden pomocí šroubů SL4 se smykovou únosní pro spojení plechů tl. 1,5 mm  $R_d = 3,03 \text{ kN}$ .



Počet nutných šroubů ve spoji:  $N = R_{Z,625} / R_d = 36,1 / 2 / 3,03 = 6$  ks šroubu SL4 do každé stojky.

#### 8b) Vnitřní stojka - Střední sloupek

Sloupek bude proveden z válcovaného profilu Jackel 80x80x4,0 – dl. 2,78 m.

Ze statického výpočtu vyplynulo, že stojka z profilu Jackel 80x80x4,0 vyhoví z hlediska mezního stavu mezního stavu únosnosti s využitím 42% (MSU).

#### 8c) stojka vnitřní mezibytové stěny

Ze statického výpočtu provedeného programem LindabStructuralDesigner vyplynulo, že stojky z profilů RY 120 tl.1,2 vyhovují z hlediska mezního stavu použitelnosti i mezního stavu únosnosti s využitím 28% (MSU).

Spoj stojky s vodícím profilem je proveden pomocí šroubů SL4 se smykovou únosní pro spojení plechů tl. 1,2 mm  $R_d = 2,15$  kN.

Počet nutných šroubů ve spoji:  $N = R_{Z,625} / R_d = 13,0 / 2,15 = 6$  ks šroubu SL4

V místech průvlaků budou použity vždy stojky 2, lze tedy použít pro každou stojku pouze 4 ks šroubů.

### 8.) Zavětrování stěn

Stavba je zavětrována diagonálním ztužením profily BA 100/1,0 v obvodových a vnitřních stabilizačních stěnách.

Výpočet sil v jednotlivých zavětrovacích polích je proveden v přílohách.

Podélný vítr:

- diagonální zavětrování – viz přílohy

Maximální síly do kotvení ztužidla:	svislá	9,3 kN
	vodorovná	3,2 kN
	v pásu	11,3 kN

Příčný vítr:

- diagonální zavětrování – viz přílohy

Maximální síly do kotvení ztužidla:	svislá	8,0 kN
	vodorovná	2,7 kN
	v pásu	9,7 kN

Únosnost jednoho pásu je 21 kN, což je vzhledem k silám v zavětrování dostatečné s využitím 44%. Kotvení konstrukcí bude navrženo s dodavatelem kotev na výše uvedenou kombinace vodorovných a svislých tahových sil.



### 9.) Kotvení stěn

Kotvení stojek stěn je možno provést například pomocí chemických kotev HILTI průměru 12 mm.

Nejvíce namáhané kotvení je v místě zavětrování, kdy jsou tahové síly maximální.

Maximální tahová síla v místě kotvení:  $R_z = -9,3 \text{ kN}$  (návrhová)

Maximální tečná síla od sání větru:  $R_T = 3,2 \text{ kN}$  (návrhová)

Pro uvedené síly je možno použít například kotevní šroub HILTI HIT-V M12x220 s kotevní hloubkou 170 mm a chemickou hmotu HIT HY 200-A.

Kotvení musí být překontrolováno dodavatelem kotev pro výše uvedené síly.

### Závěr

Konstrukce je navržena tak, aby vyhověla všem klimatickým a užitným zatížením na ni působících dle ustanovení příslušných norem.

**Toto statické posouzení se týká pouze tenkostěnných ocelových konstrukcí LindabConstruline a je platné pouze pro uvedený konstrukční systém.**

**Toto statické posouzení je zpracováno pro projekt provedení stavby a týká se pouze tenkostěnných ocelových konstrukcí LindabConstruline. Před samotnou montáží musí být zpracována dodavatelem systému podrobná montážní dokumentace, která bude obsahovat podrobné detaily konstrukce.**

Ing. Petr Hynšt  
Lindab Sales CZ s.r.o.

29.9.2022