



# TECHNICKÁ ZPRÁVA

Revize	Datum	Popis revize
01	20/12/2018	Zpracování požadavků DOSS

<p>Objednatel Client</p> <p>Dopravní podnik Ostrava a.s. Poděbradova 494/2 702 00 Ostrava – Moravská Ostrava</p>	<p>Generální projektant / General designer</p>  <p><b>TECHNOPROJEKT</b> Technoprojekt, a.s. Havlíčkovo nábřeží 38 702 00 Ostrava</p>
<p>Akce Project</p> <p>AREÁL TROLEJBUSY OSTRAVA REKONSTRUKCE STŘECH HAL I – IV (III)</p>	<p>Subdodavatel / Subcontractor</p> 
<p>Objekt Object</p> <p>SO 01 - Rekonstrukce haly I. SO 02 - Rekonstrukce haly II. SO 03 - Rekonstrukce haly III.</p>	<p>Paré / Set</p>
	<p>Projektant Designer</p> <p>Ing. Šíroky</p>
<p>Profese Specialization</p> <p>Ocelové konstrukce</p>	<p>Kontroloval Controlled by</p> <p>Ing. S.Horák</p>
	<p>Manažer projektu Project manager</p> <p>Ing. Kupka</p>
<p>Název Title</p> <p>TECHNICKÁ ZPRÁVA</p>	<p>Datum Date</p> <p>24/08/2018</p>
	<p>Stupeň Phase</p> <p>DÚR / DSP</p>
	<p>Počet stran No of pages</p> <p>9</p>
	<p>Revize Revision</p> <p>01</p>
	<p>Archivní číslo Doc. No.</p> <p>540-32501-101-01</p>

## Obsah

1.	Úvod .....	3
2.	Podklady .....	3
3.	Technické požadavky .....	3
3.1	Všeobecně technické předpisy .....	3
3.2	Předpoklady výpočtu .....	3
3.3	Normy, předpisy a směrnice .....	4
4.	Zatížení .....	4
5.	Popis Stavby .....	4
5.1	Nosná konstrukce .....	4
5.2	Opláštění .....	5
6.	Povrchová úprava .....	5
7.	Provádění .....	5
7.1	Požadavky montáže .....	5
7.2	Otvory ve střešním plášti .....	6
7.3	Zatížitelnost .....	6
8.	Závěr .....	6



## 1 ÚVOD

Předmětem dokumentace je posouzení stávající ocelové konstrukce trojlodní haly trolejbusů pro DPO Ostrava v návaznosti na plánovanou výměnu střešního pláště.

## 2 PODKLADY

Pro potřeby statického posouzení byly použity následující podklady:

DPO\_GARAZE\_2018-08-17.dwg

DPO\_GARAZE\_NOVA-SKLADBA.PDF

Halal\_III\_Troleje.dwg

Pricnyrez.dwg

Pricnyrezcelk.dwg

SV – Hala 2 z roku 2009 – zprac. Ing. S.Radou – zak.č.09 032

Zpráva z podrobné prohlídky - Areál trolejbusů Ostrava a související dokumenty

DPO\_GARAZE\_NOVA-SKLADBA.PDF

## 3 TECHNICKÉ POŽADAVKY

### 3.1 Všeobecně technické předpisy

Posouzení konstrukce je rozděleno do následujících částí:

540-32501-102-01	Technická zpráva
540-32501-102-02	Statický výpočet
540-32501-102-03	Rozmístění materiálu na střeše s ohledem na únosnost OK

O požadavcích a popisu všeobecně platí, že veškeré konstrukce jsou v souladu s platnými českými normami a právními předpisy, hygienickými předpisy a nařízeními.

### 3.2 Předpoklady výpočtu

I přes velké množství podkladů, nejsou některé detaily pro potřeby výpočtu zřejmé a vychází se z určitých předpokladů. Splnění výpočtových předpokladů musí být ověřeno v průběhu realizace a případné odchylky je třeba dále konzultovat, případně dodatečně posoudit.

**Zmíněné předpoklady jsou následující:**

- Dimenze profilů podélných střešních stabilizací
- Připoj vaznic do horního pásu vazníku – Výpočet uvažuje zajištění tlačných částí pásu pomocí vaznic do střešních ztužidel
- Dimenze profilů střešních ztužidel a jejich geometrie



### 3.3 Normy, předpisy a směrnice

Popis výkonů a realizace se odvolávají na následující normy:

- ČSN EN 1991 část 1-7 Zatížení konstrukcí
- ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1993 část 1 až 6 Navrhování ocelových konstrukcí
- ČSN EN 1090 část 2 + A1 Provádění ocelových konstrukcí
- ČSN EN ISO 12944 část 1 Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy
- ČSN EN 10025 Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí
- ČSN EN 10027-1 Systémy označování ocelí
- ČSN EN ISO 1461 Zinkové povlaky nanášené žárově ponorem na ocelové a litinové výrobky
- ČSN EN ISO 2768-1 Všeobecné tolerance. Nepředepsané geometrické tolerance
- ČSN EN ISO 13920 Svařování - Všeobecné tolerance svařovaných konstrukcí - Délkové a úhlové rozměry - Tvar a poloha
- ČSN 73 2604 Ocelové konstrukce – Kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb
- ČSN EN 1997-1-Zakládání-obecná pravidla
- ČSN EN 1992 část 1 Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1997 část 1 a 2 Navrhování geotechnických konstrukcí

## 4 ZATÍŽENÍ

Dle norem ČSN EN 1991 Zatížení stavebních konstrukcí jsou uvažovány hodnoty zatížení specifikované v přílohách

- Příloha 1 – Zatížení uvažovaná na ocelovou konstrukci
- Příloha 2 – zatížení větrem dle EN 1991-1-4
- Příloha 3- Srovnání zatížení od stávající / nové skladby pláště

## 5 POPIS STAVBY

### 5.1 Nosná konstrukce

Stávající nosná konstrukce je kloubově uložená trojlodní rámová příhradová hala. Rozpětí jednotlivých lodí je 21m; 24m; 21m. Nosné rámy jsou po 6 metrech. Na spodních pásech nosných rámu jsou zavěšeny napájecí troleje pro Trolejbusy. Dále jsou zde rozmístěny bezpečnostní podvěsné drážky pro pohyb obsluhy při provádění servisu a údržby. Stěny hal jsou vyzdívané. Skladby stávajícího a nového pláště byla odečtena z DPO\_GARAZE\_NOVA-SKLADBA.PDF a v příloze 3 je provedeno srovnání zatížení.

Nosné rámy jsou tvořeny příhradou z profilů L spojených do tvaru T dimenze od L 50x5 ÷ L80x8 a L120x12. Pásky vazníku hl. nosného rámu jsou tvořeny profilem ½ I260.

Vaznice jsou z profilu I 160 podepřeného vzpěrkami – předpoklad 2xL60x6. Materiál všech stávajících profilů se předpokládá S235JR, případně odpovídající pevnostní třída oceli.



Dle ČSN EN 1090-2 je OK zařazena do třídy provedení EXC2.

## 5.2 Opláštění

Stěny objektu jsou stávající – zděné. Nepředpokládá se, nebo prozatím nebyla specifikována jejich oprava či částečná výměna.

Stávající střešní plášť bude nahrazen novým, skladba bude dle detailu **NS – na výkrese 540-32501-102-03**. Ve zkratce se jedná o střešní plášť s nosným Trapézovým plechem + Tepelná izolace a hydroizolace PVC. Ve střeše jsou rozmístěny světlíky, jejichž přesná skladba (profily, opláštění) není specifikována. U nového střešního pláště se předpokládá jejich nahrazení novými, přesná skladba rovněž nebyla specifikována.

## 6 POVRCHOVÁ ÚPRAVA

Při provádění rekonstrukce střešního pláště se předpokládá kontrola stavu konstrukcí z hlediska povrchové ochrany. Je doporučeno provést nově protikorozi opatření před osazením nového pláště.

Rozsah výměn zkorodovaných prvků je odhadnut ve stavební části projektu. Typ nátěru ani příprava povrchu pro jeho aplikaci nejsou předmětem této dokumentace.

## 7 PROVÁDĚNÍ

Způsob provádění není předmětem této zprávy. Stavba bude realizována běžnými osvědčenými stavebními postupy. Montáž musí být provedena oprávněnou firmou na základě odborně vypracovaného montážního postupu.

### 7.1 Požadavky montáže

Podmínky provádění v dané lokalitě jsou komplikované zejména z důvodu omezeného prostoru v okolí stavby, kde jsou rozmístěny napájecí troleje. Investor preferuje provedení rekonstrukce bez demontáží okolních trolejí. Vzhledem k velikosti střech je nutné navrhnout postup kdy část materiálu (zejm. trapéz. plechy) bude rozmístěna na střeše, kde bude postupně instalována aniž by byl výrazně omezen provoz v halách.



## 7.2 Otvory ve střešním plášti

Rozmístění otvorů pro přesun hmot je patrné z výkresu **540-32501-102-03**. Jedná se o místa kde je možné odstranit 2 ks vaznic a otevřít v plášti dostatečný otvor pro zvednutí balíků/palet s materiálem na střechu. Dále musí být tento materiál přesunut v rámci střechy ručně.

Veškerý materiál musí být vhodně uložen na stávající střešní plášť a to tak, aby nedošlo k jeho bodovému zatížení. Materiál musí být uložen na paletách, případně na roznášecích trámech, jak je naznačeno ve výkresu **540-32501-102-03**.

## 7.3 Zatížitelnost

Případné shluky materiálu musí být osazeny nad osu vazníků. Plošné zatížení nesmí přesahovat 5 kN/m<sup>2</sup>, za předpokladu, že konstrukce nebude po tuto dobu vystavena zatížení sněhem.

Pro výpočet montážního stavu byly uvažovány následující upravené hodnoty.

ZS2 – VI. Tíha stávající střešního pláště	–	<b>50kg/m<sup>2</sup></b>
– Hodnota uvažuje odstraněný podhled		
ZS7 – Stavební materiál	–	<b>500 kg/m<sup>2</sup></b>
– rozmístěno do ploch 5x1m		

## 8 ZÁVĚR

Stávající konstrukce je stabilní z hlediska mezního stavu únosnosti a použitelnosti. Nová skladba střešního pláště neznamená přetížení, ale naopak částečné odlehčení konstrukce. Pokud budou splněny předpoklady výpočtu uvedené v odst.3.2 nepředpokládají se žádné zásadní zásahy do nosné konstrukce. Případné odchylky od výpočtových zjištěné předpokladů je potřeba konzultovat s projektantem.

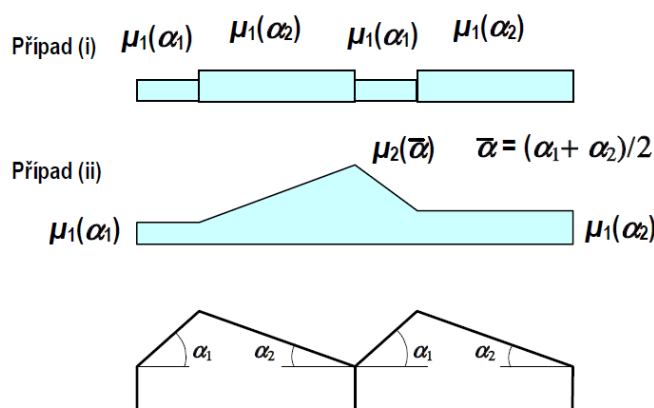
Dále je potřeba v průběhu provádění dodržet ( nepřekročit ) navržené rozmístění stavebních materiálů na ploše střech.

V Brně dne 7.9.2018

Ing. Pavel Široký


**Příloha 1: Zatížení uvažovaná na Ocelovou Konstrukci**

ozn.	Popis	Typ Zatížení	qK	MJ	Poznámka
<b>ZS1</b>	<b>VI. Tíha Oc. Kce (Gen. Automaticky )</b>	<b>stálé</b>			
<b>ZS2</b>	<b>VI. Tíha opl. Atd.</b>	stálé	<b>0,348</b>	kN/m2	
	Folie z PVC - Mech. Kotvená (např. FATRAFOL 810/V (810))	stálé	0,020	kN/m2	
	Sklovláknitá netkaná textilie		0,002		
	TI - EPS tl. 260mm		0,052	kN/m2	
	Samolepící pás z mod. Asfaltu s Uhlík.				
	Vložkou např. Guttabit Elast 35		0,045	kN/m2	
	Trapézový plech TR60/235*0,75-POZ.		0,079		
	Doplňky ( Hromosvody, el. Instalace, technologie )				
	Uvažováno odhadem jako 15kg/m2	stálé	0,150	kN/m2	
<b>ZS3</b>	<b>Nahodilé užité - Provozní - servis</b>	<b>nahodilé</b>			
	Bodové v místě podvės. Drah	nahodilé	1,5	kN	
<b>ZS4,5</b>	<b>Sníh případ (i) a (ii)</b>	<b>nahodilé</b>			
	Hodnota odvozena z EN_1991-1-3				
	Zóna II	sk =	1,05	kN/m2	
	sklon střechy	$\alpha_1 =$	15 °		
	sklon střechy	$\alpha_2 =$	15 °		<b>kN/m2</b>
	Tvar. Souč. - dle tab. 5.2. EN 1993-1-3 pro $\alpha_1$	$\mu_1 =$	0,8	= > sk =	<b>0,84</b>
	Tvar. Souč. - dle tab. 5.2. EN 1993-1-3 pro $\alpha_2$	$\mu_1 =$	0,8	= > sk =	<b>0,84</b>
	$\bar{\alpha}$				
	Tvar. Souč. - dle tab. 5.2. EN 1993-1-3 pro	$\mu_2 =$	1,2	= > sk =	<b>1,26</b>


**Obrázek 5.4 – Tvarové součinitele zatížení sněhem pro střechy vicelodních budov**

<b>ZS6</b>	<b>Vítr směr x (y)</b>	<b>nahodilé</b>
	Hodnoty stanoveny dle EN_1991-1-4	
	Hodnoty uvažované do výpočtu viz <b>příloha 2</b>	



Příloha 2:

ZATÍŽENÍ VĚTREM DLE STN EN-1991-1-4

Kategorie terénu - Tabulka 4.1 EN 1991-1-4



$s_o = 0,300$

$z_{min} (m) = 5$

$v_{b,0}$  ( výchozí hodnota základní rychlosti větru ) = 25,0 m/s

$c_{dr}$  ( součinitel směru ) = 1,0

$c_{season}$  ( součinitel ročního období ) = 1,0

$z_{0,II} = 0,05$

$k_t$  ( součinitel terénu ) =  $0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})$  = 0,215

$\rho$  ( měrná hmotnost vzduchu ) = 1,25 kg/m<sup>3</sup>

$c_0(z)$  ( součinitel orografie ) = 1,00

$k_t$  ( součinitel turbulence ) = 1,0

$v_b$  ( základní rychlost větru )

$v_b = c_{dr} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 25,0 = 25,0 \text{ m/s}$

výška  $z = 9,0 \text{ m}$

$c_f(z)$  ... ( součinitel drsnosti )

$c_f(z) = k_t \cdot \ln(z/z_0) \dots$  For  $z_{min} < z < z_{max}$  = 0,733

$\sigma_v$  ... ( směrodatná odchylka turbulence )

$\sigma_v = k_t \cdot v_b \cdot k_i$  = 5,385

$I_t(z)$  ... ( intenzita turbulence )

$I_t(z) = \sigma_v / v_m(z) \dots$  for  $z_{min} < z < z_{max}$  = 0,294

$v_m(z)$  ... ( střední rychlost větru )

$v_m(z) = c_f(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b$  = 18,3 m/s

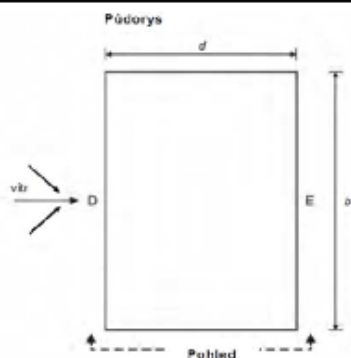
$q_p(z)$  ... ( dynamický tlak při nárazu větru )

$q_p(z) = [1 + 7 I_t(z)] \cdot 0,5 \cdot \rho \cdot v_m(z)^2 = 641,8 \text{ N/m}^2$

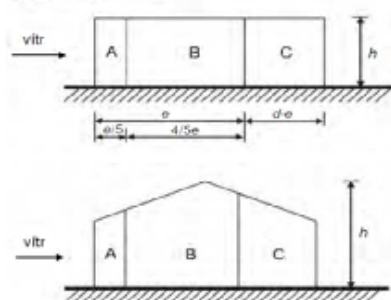
Stěny

					p.nal.	pe	p	
1	stěna-sání	A				-1,200	-0,770	kN/m <sup>2</sup>
2	stěna-sání	B				-0,800	-0,513	kN/m <sup>2</sup>
3	stěna-sání	C				-0,500	-0,321	kN/m <sup>2</sup>
4	stěna-tlak	D				0,800	0,513	kN/m <sup>2</sup>
5	stěna-sání	E				-0,500	-0,321	kN/m <sup>2</sup>

$b = 66 \text{ m}$   
 $h = 9 \text{ m}$   
 $d = 80 \text{ m}$   
 $e = \min\{b; 2h\} = 18 \text{ m}$   
 $e/5 = 3,6 \text{ m}$   
 $4e/5 = 14,4 \text{ m}$   
 $d-e = 62$



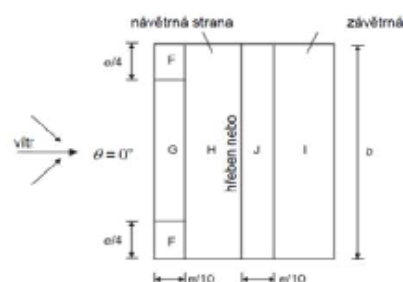
Pohled pro  $e < d$



Střecha vř kolmo k hřeben ( příčný )

					p.nal.	pe	p	
6	střecha	F				-0,900	-0,578	kN/m <sup>2</sup>
7	střecha	G				-1,200	-0,770	kN/m <sup>2</sup>
8	střecha	H				-0,700	-0,449	kN/m <sup>2</sup>
9	střecha	I				-0,600	-0,385	kN/m <sup>2</sup>
10	střecha	J				-1,000	-0,642	kN/m <sup>2</sup>

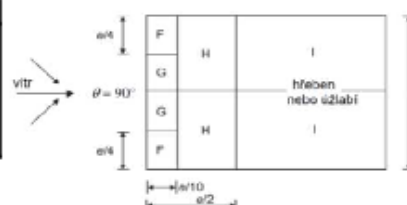
$b = 60 \text{ m}$   
 $h = 9 \text{ m}$   
 $e = \min\{b; 2h\} = 18 \text{ m}$   
 $e/4 = 4,5 \text{ m}$   
 $e/10 = 1,8 \text{ m}$



Střecha rovnoběžně s hřebenem ( podélný )

					p.nal.	pe	p	
6	střecha	F				-1,300	-0,834	kN/m <sup>2</sup>
7	střecha	G				-1,300	-0,834	kN/m <sup>2</sup>
8	střecha	H				-0,600	-0,385	kN/m <sup>2</sup>
9	střecha	I				-0,500	-0,321	kN/m <sup>2</sup>
10	střecha	J				0,200	0,128	kN/m <sup>2</sup>

$b = 60 \text{ m}$   
 $h = 9 \text{ m}$   
 $e = \min\{b; 2h\} = 18 \text{ m}$   
 $e/2 = 9 \text{ m}$   
 $e/4 = 4,5 \text{ m}$   
 $e/10 = 1,8 \text{ m}$





**Příloha 3:****Srovnání zatížení od Stávající/nové skladby střechy**

Nové vrstvy				Stávající vrstvy			
Vrstva	Popis	kg/m3	kg/m2	Vrstva	Popis	kg/m3	kg/m2
1	Folie z PVC - Mech. Kotvená (např. FATRAFOL 810/V (810))		2	1	Plechová krytina ???		10
2	Sklovláknitá netkaná textilie		0,2	2	2xLepenková krytina		2,5
3	TI - EPS tl. 260mm	20	5,2	3	Prkna tl.25mm	500	12,5
4	Samolepící pás z mod. Asfaltu s Uhlík. Vložkou např. <b>Guttabit Elast 35</b>		4,5	4	Fošny 190x50 (Vsazeno do vaznic I160)	500	25
5	Trapézový plech <b>TR60/235*0,75-POZ.</b>		7,88	5	Podbití tl.15mm	500	7,5
6	Doplňky ( Hromosvody, el. Instalace, technologie ) Uvažováno odhadem jako 15kg/m2		15	6	Heraklit tl. ??? Uvažováno 25mm	450	11,25
<b>Celkem</b>			<b>34,78</b>	<b>Celkem</b>			<b>68,75</b>

