


VÝŠKOVÝ SYSTÉM: B.p.v. / SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK

AUTORIZACE / PODPIS

		ProPMK s.r.o. PASECKÁ 396 539 44 PROSEČ		IČO: 141 44 069 DIČ: CZ 141 44 069 www.propmk.cz	
VYPRACOVAL:		KONTROLOVAL:		ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	
KRAJ: PARDUBICKÝ		OKRES: CHRUDIM		OBEC: CHRUDIM	
INVESTOR: MĚSTO CHRUDIM, RESSELOVO NÁMĚSTÍ 77, 537 16 CHRUDIM		STUPEŇ PD:		DPS	
NÁZEV AKCE:		ČÍSLO ZAKÁZKY:		2022-049	
OPRAVA AUTOBUSOVÉ ZASTÁVKY V ULICI PARDUBICKÁ		DATUM:		05/2022	
		FORMÁT:			
OBJEKT: -		MĚŘÍTKO:		PARÉ:	
ČÁST: D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST		-			
NÁZEV PŘÍLOHY:		ČÍSLO PŘÍLOHY:			
STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST		D.1.2.			

Stavba: **OPRAVA AUTOBUSOVÉ ZASTÁVKY
V ULICI PARDUBICKÁ**

D.1.2. – Stavebně konstrukční část

Stupeň: Dokumentace pro provedení stavby (DPS)

OBSAH:

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
1.1.	Označení stavby	3
1.2.	Stavebník, objednatel stavby	3
1.3.	Zpracovatel projektové dokumentace	3
2.	TECHNICKÁ ZPRÁVA	4
2.1.	Popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu změny	4
2.2.	Navržené materiály a hlavní konstrukční prvky	4
2.3.	Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce.....	5
2.4.	Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů a technologických postupů.....	5
2.5.	Zajištění stavební jámy	5
2.6.	Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby	5
2.7.	Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů	6
2.8.	Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí	6
2.9.	Seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, výpočetních programů	6
2.10.	Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem	7
3.	STATICKÝ VÝPOČET	8
3.1.	Geometrie konstrukce	8
3.2.	Zatížení	10
3.3.	Použité materiály	13
3.4.	Návrh a posouzení trapézových plechů	14
3.5.	Návrh a posouzení kotvení plechů	16
4.	ZÁVĚR.....	18

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1. Označení stavby

Název stavby	Oprava autobusové zastávky v ulici Pardubická
Kraj	Pardubický
Obec	Chrudim
Katastrální území	Chrudim (číslo kat. území 654299)
Druh stavby	autobusová zastávka
Stupeň PD	DPS

1.2. Stavebník, objednatel stavby

1.2.1. Objednatel

1.2.2. Majitel nemovitosti

Město Chrudim
Resselovo náměstí 77
537 16 Chrudim

1.3. Zpracovatel projektové dokumentace

1.3.1. Projektant

1.3.2. Hlavní projektant

1.3.3. Zpracovatel stavebně konstrukční části

ProPMK s.r.o.
Pasecká 396
539 44 Proseč
IČO: 141 44 069
DIČ: CZ 141 44 069

2. TECHNICKÁ ZPRÁVA

2.1. Popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu změny

2.1.1. Konstrukční systém

Projektová dokumentace řeší opravu autobusové zastávky v ulici Pardubická v Chrudimi.

Oprava spočívá v povrchové úpravě zděných a ocelových konstrukcí (oprava nátěrů ocelové konstrukce, nové omítky, apod...) a ve výměně střešní krytiny. Podrobně je popsáno v technické zprávě „Architektonicko stavebního řešení“.

Veškeré materiály použité na stavbě mají certifikát kvality zaručující splnění požadavků stavby na životnost, mechanické vlastnosti, akustické vlastnosti a tepelně izolační vlastnosti. Dodavatel stavby je povinen použít pouze certifikované materiály k výstavbě.

Projekt řeší pouze opravu vlastní konstrukce zastávky v ulici Pardubická ve městě Chrudim!!!

2.1.2. Průzkum objektu

Před prováděním statického výpočtu a projektové dokumentace byla provedena prohlídka střešní konstrukce hlavním projektantem Ing. Josefem Dvořákem.

Na základě zjištěných skutečností byl navržen rozsah a způsob provedení opravy autobusové zastávky.

2.2. Navržené materiály a hlavní konstrukční prvky

2.2.1. Geologie podloží

S ohledem na charakter stavby nejsou řešeny.

2.2.2. Zemní práce

S ohledem na charakter stavby nebudou prováděny.

2.2.3. Základy

S ohledem na charakter stavby nejsou řešeny.
Základy zůstanou zachovány stávající beze změny.

2.2.4. Nosné konstrukce

S ohledem na charakter stavby nejsou řešeny.

Nosné konstrukce zastávky zůstanou zachovány stávající beze změny, bude provedena pouze oprava nátěrového systému a omítek. Podrobně je popsáno v technické zprávě „Architektonicko stavebního řešení“.

2.2.5. Konstrukce zastřešení

Stávající zastřešení objektu je tvořeno ocelovou nosnou konstrukcí (ocelové konzoly) z profilů I 300, které jsou spojeny ocelovými vazničkami z válcovaného profilu U 80 a na nich jsou v současné době osazeny azbestocementové vlnité šablony.

Stávající krytina bude kompletně demontována a ocelová konstrukce bude otryskána a opatřena novou protikorozi ochranou (viz. technická zpráva „Architektonicko stavebního řešení“).

Nová krytina je navržena z **trapézového plechu T45/196 s tl. plechu min. 0,63mm**. Materiál plechů bude **ocel S 250 GD + Z275**. Plechy budou osazeny na stávající ocelové vazničky z profilů U 80 a budou k nim přikotveny pomocí **hákových šroubů M4 pevnosti 5.6**. Šrouby budou osazeny po vzdálenosti max. 0,30m po délce vazničky. **Kotvení musí být provedeno v souladu s technickými a technologickým předpisy výrobce plechové krytiny.**

Kotvení je alt. možné provést jiným vhodným způsobem dle možností dodavatele (např. samovrtnými šrouby), ale v souladu s technickými listy a předpisy výrobce plechů. Toto jiné kotvení musí být navrženo na sílu min. 5,499kNm' a musí být zajištěno, že nebudou oslabeny ocelové vazničky (např. přivařením ocelové pásovin P4/40mm k horní pásnici vazničky)! Tuto případnou změnu je nutné si nechat odsouhlasit investorem nebo jeho zástupcem, TDI a projektantem! Bez odsouhlasení této změny ji není možné provést!

Po odkrytí ocelové konstrukce bude přizván projektant k její prohlídce! Na základě zjištěných skutečností poté rozhodne o případném dalším postupu prací či ztužení konstrukce, případně výměně poškozených prvků, apod...!

2.2.6. Schodiště

Není provedeno.

2.2.7. Použitý materiál nosných konstrukcí

- ocelové konstrukce: **kotvení pevnosti min. 5.6**
trapézové plechy min. S 250 GD + Z275

2.3. **Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce**

ČSN EN 1991-1-3: **sněhová oblast I. - $s_k = 0,70$ kPa (kN/m^2)**
ČSN EN 1991-1-4: **výchozí základní rychlost větru - $v_{bo} = 27,50$ m/s**
kategorie terénu – III., větrná oblast – III.

2.4. **Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů a technologických postupů**

V nosných konstrukcích stavby se nevyskytují zvláštní konstrukce, popř. detaily, které by vyžadovali speciální technologické postupy při provádění. Je nutné při výstavbě postupovat podle pokynů výrobce dodávaných materiálů.

2.5. **Zajištění stavební jámy**

S ohledem na charakter stavby není řešeno.

2.6. **Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby**

Veškeré stavební práce je nutno provádět na základě vypracované projektové dokumentace. Při provádění stavebních prací je nutno dodržovat nejen platné normy a předpisy, ale je nutno dodržet i podmínky výstavby a technologické postupy předepsané výrobcí.

2.6.1. Postup stavebních prací

Stavební práce při realizaci stavby budou provedeny v tomto pořadí:

- Prohlídka konstrukce před prováděním stavebních prací
- Zajištění a zakrytí stávajících konstrukcí, vybavení, apod...
- Odstranění střešní krytiny, očištění konstrukce
- Prohlídka projektantem, případná výměna poškozených prvků, ošetření ocelové kce, oprava omítek, apod...
- Nová krytina
- Dokončování práce, očištění stávajících konstrukcí a vybavení, předání investorovi do užívání, apod...

2.7. Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů

Při provádění stavebních úprav zastávky budou provedeny bourací práce nenosných částí konstrukce (krytina, apod...). Způsob provedení prací, postup provedení prací, použití vhodné technologie a techniky bude provedeno dle zvyklostí a možností dodavatelské firmy plně v její režii. Při bouracích prací je nutné postupovat tak, aby byly dodrženy zásady a podmínky bezpečnosti na stavbě a aby jakýmkoliv způsobem nedošlo k ohrožení života nebo majetku!!!

Při provádění bouracích prací je nutné vždy nejprve provést podepření a zajištění konstrukcí, které zůstanou zachovány a zakrytí technologického a technického vybavení objektu a teprve poté provést vlastní bourací práce a demolice dílčích konstrukcí a staveb!!!

Při bouracích pracích musí být bezpodmínečně dodrženy veškeré platné předpisy a normy.

Při jakékoli nejasnosti či problémech během provádění bouracích a demoličních prací je nutné se spojit s projektantem (statikem) a vše co nejrychleji vyřešit!!!

2.8. Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Veškeré zakrývané stavební konstrukce musí být prováděny na základě platných norem a předpisů vydaných výrobcí použitých stavebních materiálů. Musí být dodrženy veškeré stavební technologie a postupy předepsané v normách a výrobcí. Za dodržování těchto předpisů odpovídá dodavatel stavby.

Všechny nosné konstrukce, které budou zakrývány, budou řádně zkontrolovány, aby nebyly porušeny nebo jinak mechanicky poškozeny.

2.9. Seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, výpočetních programů

2.9.1. Použité podklady

- ČSN EN 1990 - Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení
- ČSN EN 1991-1-1:03/2004 – Obecná zatížení – objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zat. pozem. Staveb
- ČSN EN 1991-1-3:2005/Z1:2006 - Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4:04.2007 - Obecná zatížení – Zatížení větrem
- ČSN EN 1993-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
- ČSN EN 10204 - Kovové výrobky - Druhy dokumentů kontroly
- ČSN EN 1991-1-5 - Zatížení konstrukcí – zatížení teplotou
- ČSN EN 1991-1-6 - Zatížení konstrukcí – zatížení během provádění
- ČSN 73 2601 - Provádění ocelových konstrukcí

- ČSN EN 10204 - Kovové výrobky - Druhy dokumentů kontroly
- Statické tabulky - Šafka , Hořejší
- Technické listy dodavatele trapézových plechů

2.9.2. Výpočetní programy:

- Advance Design 2021,
- MS Word, Excel,
- Ad...

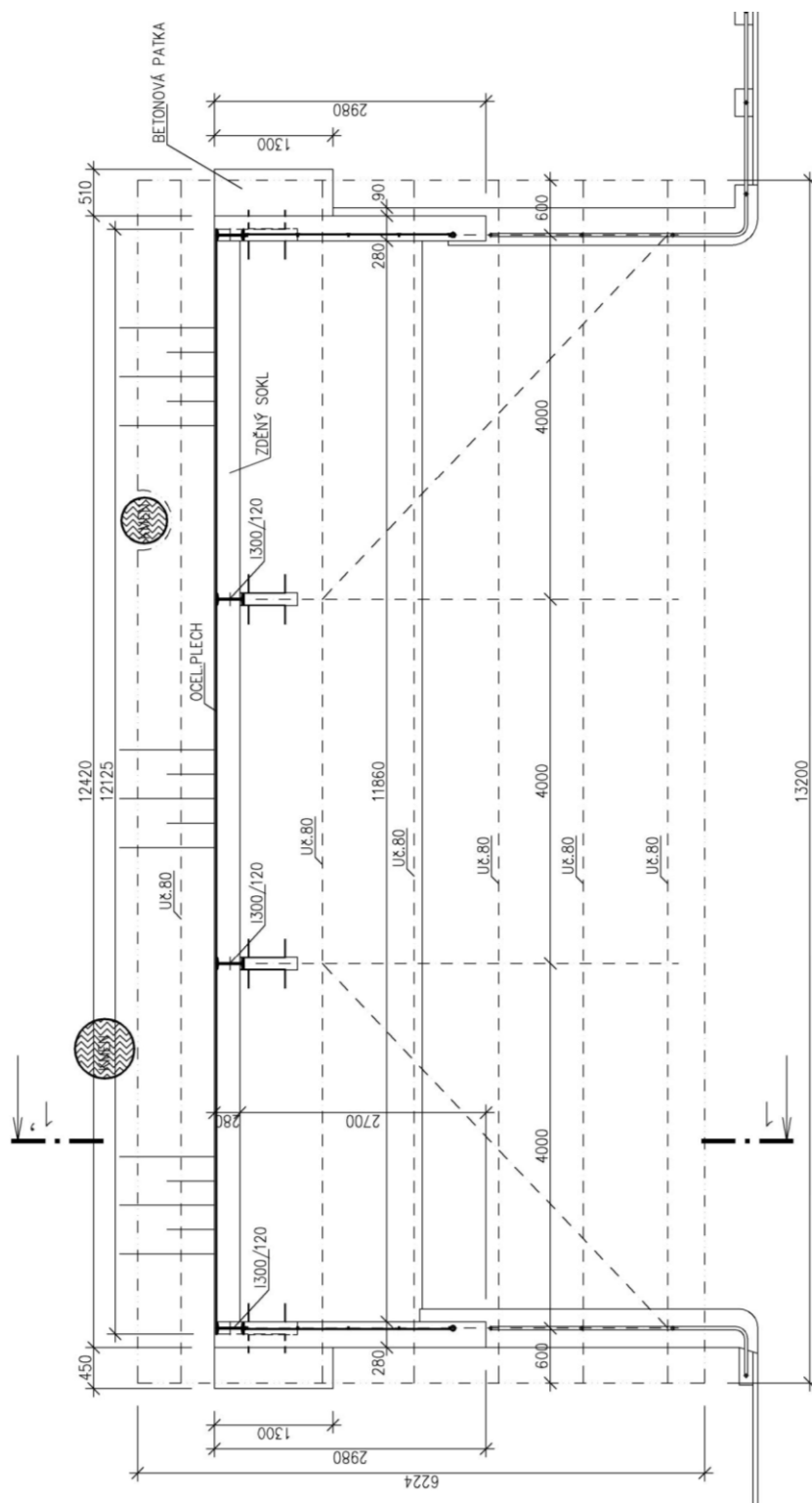
2.10. Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Stavebně konstrukční část byla počítána a navržena v rozsahu pro provádění stavby a byla v ní posouzena nová krytina včetně jejího kotvení. Nejedná se o komplexní statické posouzení objektu jako celku ani posouzení ostatních okolních objektů či stavby!

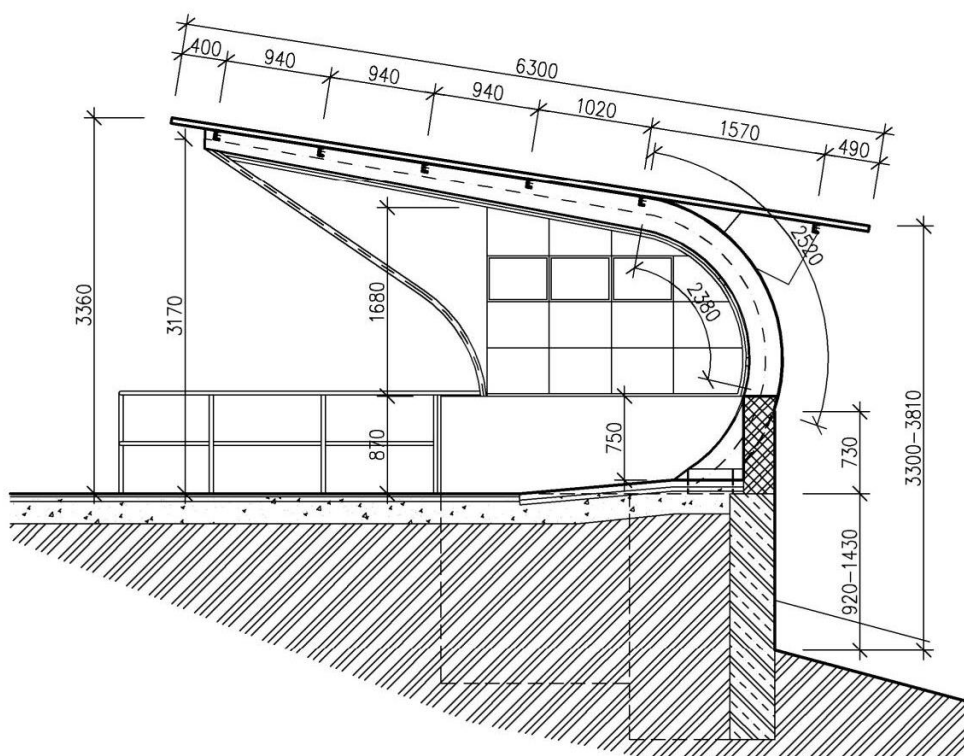
3. STATICKÝ VÝPOČET

3.1. Geometrie konstrukce

3.1.1. Půdorys zastávky



3.1.2. Příčný řez



3.2. Zatížení

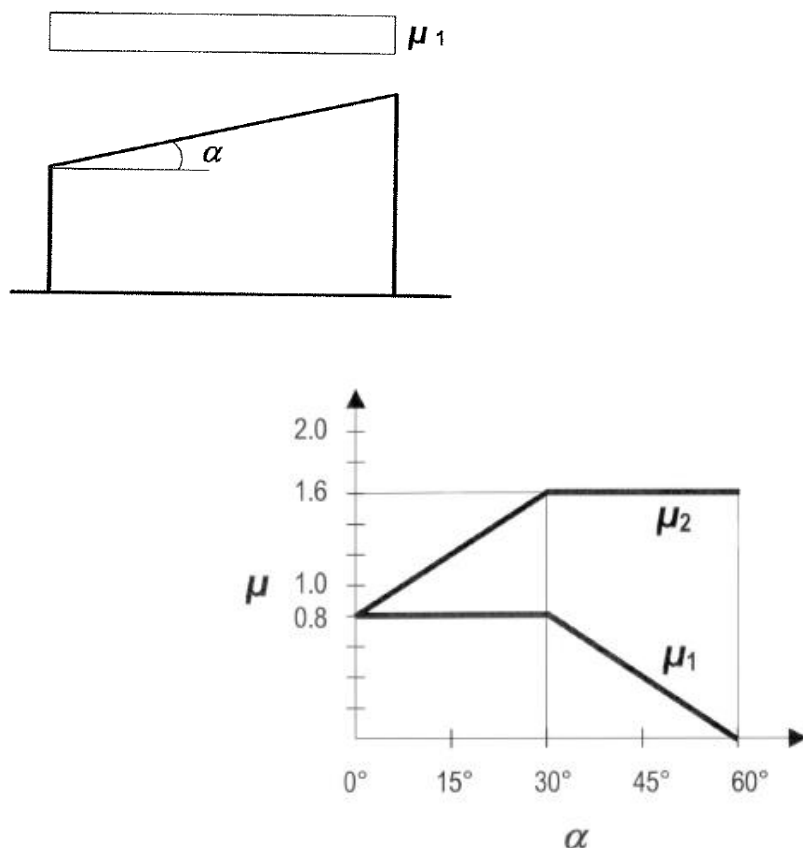
3.2.1. Stálá zatížení

Nová krytina:

Rovnoměrné plošné zatížení	mm	kN/m ³	g_k	γ_f	g_d
vlastní tíha plechu	-	-	0,046	1,35	0,062 kNm ⁻²
spoje, přesahy, rezerva 10%			0,005	1,35	0,006 kNm ⁻²
Celkem q_k=			0,051 kNm⁻²		0,068 kNm⁻²

3.2.2. Zatížení proměnné

Zatížení sněhem dle ČSN EN 1991-1-3:



Obrázek 5.1 – Tvarové součinitele zatížení sněhem

(2) Hodnoty uvedené v tabulce 5.2 platí, pokud není zabráněno sklouzávání sněhu ze střechy. Pokud jsou na střeše sněžníky nebo jiné překážky nebo je dolní okraj střechy ukončen atikou (nadezdívkou), potom hodnota tvarového součinitele zatížení sněhem nemá klesnout pod 0,8.

Tabulka 5.2 – Tvarové součinitele zatížení sněhem

úhel sklonu střechy α	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
μ_1	0,8	$0,8(60 - \alpha)/30$	0,0
μ_2	$0,8 + 0,8\alpha/30$	1,6	--

Sněhová oblast: I.

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

$$C_e = 1,0$$

$$C_t = 1,0$$

$$\mu = 0,8$$

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,560 \quad \gamma_Q = 1,5 \quad s_d \text{ [kN/m}^2\text{]} = \underline{\underline{0,840}}$$

Zatížení větrem dle ČSN EN 1991-1-4:

Je uvažováno zatížení na přístřešky s tím, že je uvažováno na stranu bezpečnou s hodnotami pro střechy sedlová ve tvaru V (s úžlabím uprostřed), protože dílčí součinitelé výsledného tlaku jsou větší než pro samostatnou pultovou střechu. Dále je uvažováno s tvarem přístřešku, který je uzavřen na jedné straně.

Výpočet a stanovení zatížení:

Větrná oblast: III.

$$v_{b,0} = 27,5 \text{ m/s}$$

$$C_{DIN} = 1,0$$

$$C_{SEASON} = 1,0$$

$$v_b = C_{DIR} \cdot C_{SEASON} \cdot v_{b,0} = 27,5 \text{ m/s}$$

$$z = 3,36 \text{ m}$$

$$z_{max} = 200,00 \text{ m}$$

$$z_{min} = 5,00 \text{ m}$$

$$z_0 = 0,30 \text{ m}$$

$$z_{0,II} = 0,03 \text{ m}$$

$$z_{min} \leq z \leq z_{max}$$

$$5,00 \leq 3,36 \leq 200,00$$

$$k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,223$$

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln(z/z_0) = 0,539$$

$$c_0 = 1,0$$

$$v_m = c_r(z) \cdot c_0 \cdot v_b = 14,831 \text{ m/s}$$

$$k_L = 1,0$$

$$s_v = k_r \cdot v_b \cdot k_L = 6,139 \text{ m/s}$$

$$I_v(z) = \sigma_v/v_m(z) = 0,414$$

$$c_E = 1,3$$

$$r = 1,250 \text{ kg/m}^3$$

$$q_b = 1/2 \cdot \rho \cdot v_b^2 = 472,656 \text{ N/mm}^2$$

$$q_p^1 = c_E \cdot q_b = 0,614 \text{ kN/m}^2$$

$$q_p^2 = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot 1/2 v_m^2 \cdot \rho = 0,536 \text{ kN/m}^2$$

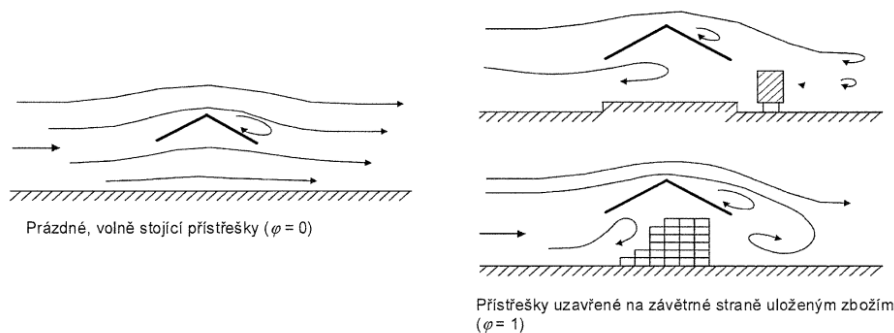
$$q_p = \max\{q_p^1, q_p^2\} = 0,614 \text{ kN/m}^2$$

$$W_i = c_{pe,10} \cdot q_p =$$

Vitr na přístřešek:

oblast	$c_{pe,10}$	$w \text{ [kN/m}^2\text{]}$	g_Q	$w_d \text{ [kN/m}^2\text{]}$
A	-1,60	-0,983	1,5	-1,475
B	-2,70	-1,659	1,5	-2,489
C	-2,60	-1,598	1,5	-2,396
D	-0,60	-0,369	1,5	-0,553

Schéma zatížení na přístřešek:



Obrázek 7.15 – Proudění vzduchu kolem přístřešků

Tabulka 7.7 – Hodnoty součinitelů $c_{p,net}$ a c_f pro sedlové přístřešky

Úhel sklonu střechy α	Součinitel plnosti φ	Součinitel celkové síly c_f	Součinitele výsledného tlaku $c_{p,net}$			
			Legenda pro půdorys			
			Oblast A	Oblast B	Oblast C	Oblast D
-20°	Maximum všech φ	+0,7	+0,8	+1,6	+0,6	+1,7
	Minimum $\varphi = 0$	-0,7	-0,9	-1,3	-1,6	-0,6
	Minimum $\varphi = 1$	-1,3	-1,5	-2,4	-2,4	-0,6
-15°	Maximum všech φ	+0,5	+0,6	+1,5	+0,7	+1,4
	Minimum $\varphi = 0$	-0,6	-0,8	-1,3	-1,6	-0,6
	Minimum $\varphi = 1$	-1,4	-1,6	-2,7	-2,6	-0,6
-10°	Maximum všech φ	+0,4	+0,6	+1,4	+0,8	+1,1
	Minimum $\varphi = 0$	-0,6	-0,8	-1,3	-1,5	-0,6
	Minimum $\varphi = 1$	-1,4	-1,6	-2,7	-2,6	-0,6
-5°	Maximum všech φ	+0,3	+0,5	+1,5	+0,8	+0,8
	Minimum $\varphi = 0$	-0,5	-0,7	-1,3	-1,6	-0,6
	Minimum $\varphi = 1$	-1,3	-1,5	-2,4	-2,4	-0,6
+5°	Maximum všech φ	+0,3	+0,6	+1,8	+1,3	+0,4
	Minimum $\varphi = 0$	-0,6	-0,6	-1,4	-1,4	-1,1
	Minimum $\varphi = 1$	-1,3	-1,3	-2,0	-1,8	-1,5
+10°	Maximum všech φ	+0,4	+0,7	+1,8	+1,4	+0,4
	Minimum $\varphi = 0$	-0,7	-0,7	-1,5	-1,4	-1,4
	Minimum $\varphi = 1$	-1,3	-1,3	-2,0	-1,8	-1,8
+15°	Maximum všech φ	+0,4	+0,9	+1,9	+1,4	+0,4
	Minimum $\varphi = 0$	-0,8	-0,9	-1,7	-1,4	-1,8
	Minimum $\varphi = 1$	-1,3	-1,3	-2,2	-1,6	-2,1
+20°	Maximum všech φ	+0,6	+1,1	+1,9	+1,5	+0,4
	Minimum $\varphi = 0$	-0,9	-1,2	-1,8	-1,4	-2,0
	Minimum $\varphi = 1$	-1,3	-1,4	-2,2	-1,6	-2,1
+25°	Maximum všech φ	+0,7	+1,2	+1,9	+1,6	+0,5
	Minimum $\varphi = 0$	-1,0	-1,4	-1,9	-1,4	-2,0
	Minimum $\varphi = 1$	-1,3	-1,4	-2,0	-1,5	-2,0
+30°	Maximum všech φ	+0,9	+1,3	+1,9	+1,6	+0,7
	Minimum $\varphi = 0$	-1,0	-1,4	-1,9	-1,4	-2,0
	Minimum $\varphi = 1$	-1,3	-1,4	-1,8	-1,4	-2,0

POZNÁMKA Kladné hodnoty součinitelů udávají zatížení větrem směrem dolů. Záporné hodnoty označují zatížení větrem směrem nahoru.

3.2.3. Kombinace zatěžovacích stavů

Návrhové hodnoty zatížení (trvalá a dočasná):

Návrhové hodnoty zatížení STR/GEO (soubor B)

Trvalé a dočasné návrhové situace	Stálá zatížení		Hlavní proměnné zatížení	Vedlejší proměnná zatížení	
	nepříznivá	příznivá		nejúčinnější (pokud se vyskytuje)	ostatní
Výraz (6.10a)	1,35 Gk _{j,sup}	1,00 Gk _{j,inf}	-	1,5 $\psi_0, 1Q_{k,i}$ (0 pro příznivé)	1,5 $\psi_0, iQ_{k,i}$ (0 pro příznivé)
Výraz (6.10b)	0,85 x 1,35 Gk _{j,sup}	1,00 Gk _{j,inf}	1,5 Q _{k,1} (0 pro příznivé)	-	1,5 $\psi_0, iQ_{k,i}$ (0 pro příznivé)
Výraz (6.10)	1,35 Gk _{j,sup}	1,00 Gk _{j,inf}	1,5 Q _{k,1} (0 pro příznivé)	-	1,5 $\psi_0, iQ_{k,i}$ (0 pro příznivé)

Hodnoty součinitelů ψ :

Zatížení	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Užitná zatížení (viz EN 1991-1-1)			
Kategorie A: obytné plochy	0,7	0,5	0,3
Kategorie B: kancelářské plochy	0,7	0,5	0,3
Kategorie C: shromažďovací plochy	0,7	0,7	0,6
Kategorie D: obchodní plochy	0,7	0,7	0,6
Kategorie E: skladovací plochy	1,0	0,9	0,8
Kategorie F: dopravní plochy (tíha vozidla ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6
Kategorie G: dopravní plochy ($30 \text{ kN} \leq \text{tíha vozidla} \leq 160 \text{ kN}$)	0,7	0,5	0,3
Kategorie H: střechy	0	0	0
Zatížení sněhem (viz EN 1991-1-3)			
Finsko, Island, Norsko, Švédsko	0,7	0,5	0,2
Ostatní členové CEN (pro stavby umístěné ve výšce $H > 1000 \text{ m.n.m.}$)	0,7	0,5	0,2
Ostatní členové CEN (pro stavby umístěné ve výšce $H \leq 1000 \text{ m.n.m.}$)	0,5	0,2	0
Zatížení větrem (viz EN 1991-1-4)	0,6	0,2	0
Teplota (ne od požáru) pro pozemní stavby (viz EN 1991-1-5)	0,6	0,5	0

3.3. Použité materiály

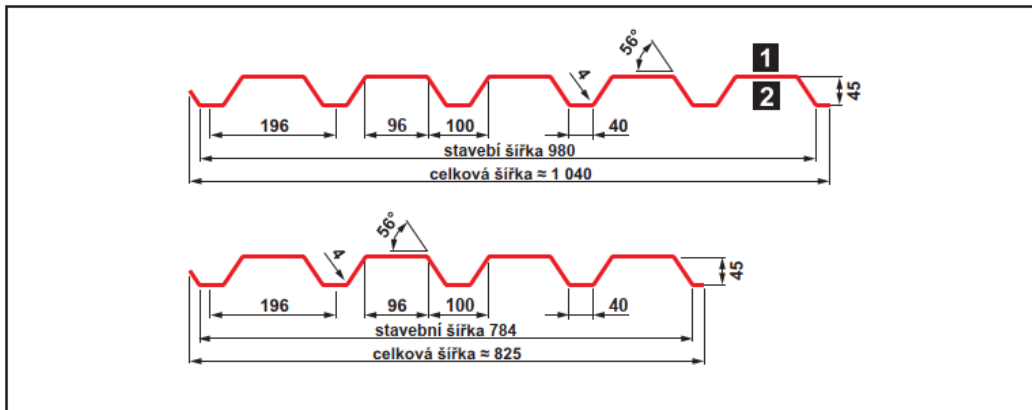
Konstrukční ocel – trapézové plechy
Konstrukční ocel – spojovací prostředky/kotvení

S 250 GD + Z275
5.6

3.4. Návrh a posouzení trapézových plechů

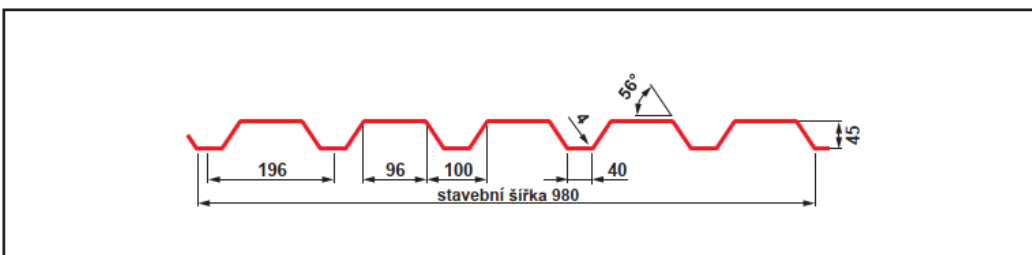
3.4.1. Návrh

Je navržen trapézový plech T45/196 s tl. 0,63mm. Parametry plechu jsou následující:

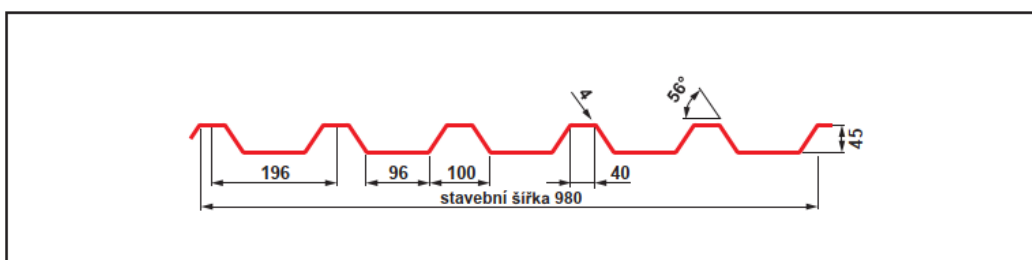


Plech je možné uložit ve dvou polohách: negativ/pozitiv, viz níže. **Návrh a posouzení je proveden pro obě možnosti**, tak, aby se plech mohl osadit ve dvou variantách!

P POZITIV



N NEGATIV



Statické a mechanické parametry plechu jsou následující (tzv. únosnost a použitelnost):

Spojité nosník o třech polích

P POZITIV



Tloušťka mm	Vlastní tíha kN/m ²	I _y [cm ⁴] (min/max)			Přípustné rovnoměrné zatížení v kN/m ² při vzdálenosti podpor L														
					1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50
0,50	0,046	12,78 14,71	1	q _d	7,15	5,13	3,87	3,03	2,44	2,01	1,68	1,43	1,24	1,08	0,95	0,84	0,75	0,67	0,61
			2	l/150	7,15	5,13	3,87	3,03	2,44	2,01	1,67	1,28	1,00	0,79	0,64	0,53	0,44	0,37	0,31
			3	l/200	7,15	5,13	3,87	3,03	2,44	1,75	1,30	0,99	0,77	0,61	0,49	0,40	0,34	0,28	0,24
			4	l/300	7,15	5,13	3,67	2,38	1,63	1,17	0,87	0,66	0,51	0,41	0,33	0,27	0,22	0,19	0,16
0,63	0,058	17,37 20,32	1	q _d	10,85	7,80	5,91	4,64	3,75	3,09	2,60	2,21	1,91	1,67	1,46	1,30	1,16	1,04	0,94
			2	l/150	10,85	7,80	5,91	4,64	3,75	3,08	2,29	1,75	1,36	1,09	0,88	0,72	0,60	0,51	0,43
			3	l/200	10,85	7,80	5,91	4,64	3,35	2,40	1,78	1,36	1,06	0,84	0,68	0,56	0,47	0,39	0,33
			4	l/300	10,85	7,80	5,08	3,20	2,24	1,60	1,18	0,90	0,71	0,56	0,46	0,37	0,31	0,26	0,22
0,70	0,065	20,00 23,54	1	q _d	12,91	9,27	7,01	5,50	4,44	3,66	3,07	2,62	2,26	1,97	1,73	1,53	1,37	1,23	1,11
			2	l/150	12,91	9,27	7,01	5,50	4,44	3,54	2,65	2,02	1,58	1,26	1,02	0,84	0,70	0,59	0,50
			3	l/200	12,91	9,27	7,01	5,50	3,87	2,78	2,06	1,57	1,23	0,98	0,79	0,65	0,54	0,45	0,38
			4	l/300	12,91	9,27	5,82	3,74	2,58	1,85	1,37	1,05	0,82	0,65	0,53	0,43	0,36	0,30	0,26
0,75	0,070	21,32 25,91	1	q _d	14,47	10,38	7,84	6,15	4,96	4,08	3,43	2,92	2,52	2,19	1,93	1,71	1,53	1,37	1,23
			2	l/150	14,47	10,38	7,84	6,15	4,96	3,90	2,92	2,23	1,75	1,39	1,13	0,93	0,77	0,65	0,55
			3	l/200	14,47	10,38	7,84	6,15	4,27	3,06	2,27	1,74	1,36	1,08	0,87	0,72	0,59	0,50	0,42
			4	l/300	14,47	10,38	6,37	4,10	2,84	2,04	1,52	1,16	0,90	0,72	0,58	0,48	0,40	0,33	0,28
0,88	0,082	26,67 32,27	1	q _d	18,82	13,46	10,15	7,94	6,39	5,26	4,41	3,75	3,23	2,82	2,48	2,19	1,96	1,75	1,57
			2	l/150	18,82	13,46	10,15	7,94	6,39	4,89	3,66	2,80	2,19	1,74	1,41	1,16	0,96	0,81	0,68
			3	l/200	18,82	13,46	10,15	7,72	5,35	3,84	2,85	2,17	1,70	1,35	1,09	0,89	0,74	0,62	0,53
			4	l/300	18,82	13,34	7,90	5,15	3,57	2,56	1,90	1,45	1,13	0,90	0,73	0,60	0,50	0,41	0,35
1,00	0,093	31,83 38,20	1	q _d	23,17	16,54	12,45	9,73	7,82	6,43	5,39	4,58	3,94	3,43	3,02	2,67	2,38	2,12	1,89
			2	l/150	23,17	16,54	12,45	9,73	7,82	5,89	4,38	3,34	2,61	2,08	1,68	1,38	1,15	0,96	0,81
			3	l/200	23,17	16,54	12,45	9,25	6,40	4,59	3,40	2,59	2,02	1,61	1,30	1,06	0,88	0,74	0,62
			4	l/300	23,17	15,91	9,43	6,21	4,27	3,06	2,27	1,73	1,35	1,07	0,87	0,71	0,59	0,49	0,42

Spojité nosník o třech polích

N NEGATIV



Tloušťka mm	Vlastní tíha kN/m ²	I _y [cm ⁴] (min/max)		Připustné rovnoměrné zatížení v kN/m ² při vzdálenosti podpor L															
				1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	
0,50	0,046	15,72 18,83	1	q _d	6,52	4,71	3,58	2,83	2,29	1,90	1,61	1,38	1,19	1,04	0,92	0,82	0,74	0,66	0,60
			2	l/150	6,52	4,71	3,58	2,83	2,29	1,90	1,61	1,38	1,19	0,99	0,81	0,67	0,56	0,47	0,40
			3	l/200	6,52	4,71	3,58	2,83	2,29	1,90	1,61	1,25	0,98	0,78	0,63	0,52	0,43	0,36	0,30
			4	l/300	6,52	4,71	3,58	2,83	1,99	1,40	1,07	0,83	0,65	0,52	0,42	0,34	0,29	0,24	0,20
0,63	0,058	22,59 25,14	1	q _d	9,80	7,06	5,36	4,23	3,42	2,84	2,39	2,05	1,77	1,55	1,37	1,22	1,09	0,99	0,89
			2	l/150	9,80	7,06	5,36	4,23	3,42	2,84	2,39	2,05	1,70	1,36	1,10	0,90	0,75	0,63	0,53
			3	l/200	9,80	7,06	5,36	4,23	3,42	2,84	2,21	1,69	1,32	1,04	0,84	0,69	0,57	0,48	0,41
			4	l/300	9,80	7,06	5,36	4,11	2,80	1,97	1,48	1,13	0,88	0,70	0,56	0,46	0,38	0,32	0,27
0,70	0,065	25,46 28,48	1	q _d	11,65	8,39	6,37	5,02	4,07	3,37	2,84	2,43	2,11	1,84	1,63	1,45	1,30	1,17	1,05
			2	l/150	11,65	8,39	6,37	5,02	4,07	3,37	2,84	2,43	1,95	1,55	1,25	1,03	0,85	0,71	0,60
			3	l/200	11,65	8,39	6,37	5,02	4,07	3,37	2,54	1,93	1,50	1,19	0,96	0,79	0,65	0,55	0,46
			4	l/300	11,65	8,39	6,37	4,71	3,20	2,28	1,70	1,29	1,00	0,80	0,64	0,52	0,43	0,36	0,31
0,75	0,070	27,80 30,51	1	q _d	13,05	9,40	7,14	5,62	4,56	3,77	3,18	2,72	2,36	2,06	1,82	1,62	1,46	1,31	1,18
			2	l/150	13,05	9,40	7,14	5,62	4,56	3,77	3,18	2,72	2,14	1,70	1,37	1,12	0,93	0,78	0,66
			3	l/200	13,05	9,40	7,14	5,62	4,56	3,74	2,78	2,11	1,64	1,30	1,05	0,86	0,71	0,59	0,50
			4	l/300	13,05	9,40	7,14	5,20	3,49	2,49	1,85	1,41	1,09	0,87	0,70	0,57	0,47	0,39	0,33
0,88	0,082	34,04 35,80	1	q _d	16,99	12,24	9,29	7,32	5,93	4,92	4,15	3,55	3,07	2,69	2,38	2,12	1,90	1,70	1,52
			2	l/150	16,99	12,24	9,29	7,32	5,93	4,92	4,15	3,34	2,61	2,07	1,66	1,35	1,11	0,93	0,78
			3	l/200	16,99	12,24	9,29	7,32	5,93	4,58	3,39	2,56	1,97	1,55	1,24	1,01	0,83	0,69	0,58
			4	l/300	16,99	12,24	9,29	6,34	4,25	3,07	2,26	1,71	1,32	1,03	0,83	0,67	0,56	0,46	0,39
1,00	0,093	39,91 40,68	1	q _d	21,00	15,13	11,49	9,07	7,34	6,08	5,13	4,38	3,77	3,28	2,88	2,55	2,25	2,00	1,79
			2	l/150	21,00	15,13	11,49	9,07	7,34	6,08	5,13	3,88	2,99	2,35	1,88	1,53	1,26	1,05	0,89
			3	l/200	21,00	15,13	11,49	9,07	7,34	5,31	3,87	2,91	2,24	1,76	1,41	1,15	0,95	0,79	0,66
			4	l/300	21,00	15,13	11,49	7,42	4,97	3,54	2,58	1,94	1,50	1,18	0,94	0,77	0,63	0,53	0,44

3.4.2. Posouzení

A. Vnitřní síly / zatížení						
A.1. Zatížení svislé kladné (směrem dolů):						
Název zatížení			char. hod.	souč.	návrh. hod.	
zatížení			g_k (kN/m ²)	γ	g_d (kN/m ²)	
stálé			0,051	1,35	0,069	
sníh			0,560	1,50	0,840	
celkem			0,611		0,909	
A.2. Zatížení svislé záporné (směrem nahorů = sání větru):						
Název zatížení			char. hod.	souč.	návrh. hod.	
zatížení			q_k (kN/m ²)	γ	q_d (kN/m ²)	
stálé			0,000	1,35	0,000	
sníh			-1,659	1,50	-2,489	
celkem			-1,659		-2,489	
A.3. Maximální hodnota zatížení (absolutní):						
Název zatížení				char. hod.	návrh. hod.	
zatížení				g/q_k (kN/m ²)	g/q_d (kN/m ²)	
svislé kladné				0,611	0,909	
svislé záporné = sání větru				1,659	2,489	
max. zatížení (abs.)				1,659	2,489	
B. Únosnost plechu						
únosnost MSÚ ... r_g =	4,230	kN/m ²				
použitelnost MSP ... r_q =	4,110	kN/m ²				
C. Posouzení						
C.1. Posouzení MSÚ:						
	r_g =	4,230	kN/m ²	≥	g/q_d =	2,489 kN/m ²
C.2. Posouzení MSP:						
	r_q =	4,110	kN/m ²	≥	g/q_d =	1,659 kN/m ²
			Navržený plech T45/196 tl. 0,63mm VYHOVUJE !			

3.5. Návrh a posouzení kotvení plechů

3.5.1. Návrh

Kotvení trapézových plechů je navrženo shodným způsobem, jako je kotvení stávající, aby nedošlo k oslabení stávajících vazniček z ocelových válcovaných profilů U!

Je navrženo tedy kotvení pomocí hákových šroubů min. M4 pevnosti 4.6,
viz následující schéma:



3.5.2. Posouzení

A. Zatížení šroubu						
Je uvažováno na stranu bezpečnou max. únosnost plechu!						
únosnost plechu MSÚ ... $F_1 =$	4,230	kN/m ²				
zatěžovací šířka B =	1,300	m ²				
zatížení na bm $F_m =$	5,499	kNm'				
B. Návrh šroubů						
navržený šroub prům. =	4	mm				
prům. jádra šroubu =	3	mm				
plocha šroubu $A_s =$	7	mm ²				
mez kluzu $f_{yb} =$	300	MPa	(pevnost 5.6)			
pevnost šroubu $f_{ub} =$	500	MPa				
součinitel bezp $\gamma_{M2} =$	1,25					
únosnost šroubu $F_{t,Rd} =$	2,545	kN	(1 ks)			
C. Posouzení						
zatížení na bm $F_m =$	5,499	kNm'				
počet šroubů n =	3	ks				
zatížení na 1 šroub $F_{m1} =$	1,833	kN				
$F_{t,Rd} =$	2,545	kN	\geq	$F_{m1} =$	1,833	kN
Navržený šroub M4 pevnosti 5.6 VYHOVUJE !						

3.5.3. Poznámka

Pro kotvení trapézových plechů jsou navrženy hákové šrouby M4 pevnosti 5.6 po vzdálenosti max. 0,30m.

Alt. je možné použít jiný způsob kotvení dle možností dodavatele (např. samovrtnými šrouby), ale v souladu s technickými listy a předpisy výrobce plechů. **Toto jiné kotvení musí být navrženo na sílu min. 5,499kNm' a musí být zajištěno, že nebudou oslabeny ocelové vazničky** (např. přivařením ocelové pásovinu P4/40mm k horní pásnici vazničky)! Tuto případnou změnu je nutné si nechat odsouhlasit investorem nebo jeho zástupcem, TDI a projektantem!

4. ZÁVĚR

Stavbu je nutno provést dle schválené projektové dokumentace. Během stavby je nutno dodržovat veškeré předpisy ČSN a BOZP. Změny a doplňky oproti projektové dokumentaci je nutno předem projednat s projektantem.

Všechny stavební práce musí být provedeny v souladu se stavebním zákonem a souvisejícími předpisy, v kvalitě předepsané v požadavcích příslušných norem pro navrhování a provádění staveb uvedených v Seznamu českých norem a ve Věstníku Úřadu pro technickou normalizaci, nebo v kvalitě vyšší.

Při provádění se musí dodržovat bezpečnost práce - ČSN 73 2400, ČSN 73 1209, ČSN 73 1216 a ostatní související normy a předpisy.

Všechny použité materiály a výrobky musí mít platný certifikát ve smyslu §156 zákona č.183/2006 Sb. a nařízení vlády č.163/2002 Sb. a nařízení vlády č.312/2005 a zákonů a nařízení souvisejících.

Projekt byl vypracován pro účel dokumentace pro provádění stavby a byla v něm posouzena nová krytina z trapézových plechů včetně jejího kotvení, nejedná se o dokumentaci pro stavební povolení. Nejedná se o ani komplexní statické posouzení objektu jako celku!

Ve statickém výpočtu bylo uvažováno s určitými parametry a předpoklady ohledně stávajících konstrukcí (materiály jednotlivých konstrukcí, statická schémata, rozpětí, podepření, apod...)! Tyto předpoklady musí být před vlastním prováděním doloženy projektantovi, který následně v případě rozdílnosti od uvažovaných předpokladů rozhodne o dalším postupu prací.

Při jakékoli nejasnosti je nutné se spojit s projektantem a problém vyřešit.

Projektant si vyhrazuje právo doplňovat, případně pozměňovat projekt na základě nových poznatků zjištěných během provádění výstavby.

V Proseči 05/2022

ProPMK s.r.o.

Pasecká 396
539 44 Proseč