

## **D. 1. 2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST**

### **D. 1. 2. c. STATICKÉ POSOUZENÍ**

#### **Identifikační údaje stavby a stavebníka**

Investor	Statutární město Karviná, Fryštátská 72/1, 733 24 Karviná Fryštát
Místo stavby	Denní stacionář, V aleji 434/10, Karviná, parc. č. 529/45, k.ú. Ráj
Stupeň PD	Statický posudek

#### **Identifikační údaje zpracovatele projektové dokumentace**

Zpracovatel PD	Ing. Martin Wünsche, Lípová 40, 277 45 Úžice
Zodpovědný projektant	Ing. Kateřina Niklová ČKAIT 1103077
Datum	03/2024

## Obsah

Základní koncepční řešení nosné konstrukce .....	3
Stanovení rozměrů hlavních nosných prvků konstrukce .....	3
Statický výpočet .....	4
Návrh a posouzení stropní konstrukce nad nástavbou .....	4
Návrh a posouzení překladů nad okny do světlosti 2,0 m .....	5
Posouzení stropní konstrukce nad 1.NP .....	5
Posouzení schodišťové konstrukce .....	7
Podmínky pro zajištění stability konstrukce .....	7
Návrh neobvyklých konstrukcí, detailů, postupů .....	7
Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí .....	7
Seznam použitých podkladů, ČSN, odborné literatury a software .....	8
Normové podklady .....	8
Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem .....	9

Obsahem předloženého dokumentu je stavebně konstrukční část projektu nástavby, dle vyhlášky č.499/2006 Sb. o dokumentaci staveb.

Konstrukce jsou posouzeny podle platných ČSN. Nebyly předepsány zvláštní tolerance na provádění konstrukcí, předpokládá se dodržení platných norem.

## Základní koncepční řešení nosné konstrukce

### Geologické a hydrogeologické poměry lokality

Geologické poměry pozemku nebyly zjištěny inženýrsko-geologickým a hydrogeologickým průzkumem. Pevnost zeminy a hloubku základové spáry ověří přivolaný geolog během výkopů a tuto skutečnost запиše do stavebního deníku. Předpokládá se provedení skrývky ornice ve vrstvě o mocnosti 300 mm od úrovně původního terénu, a to v půdorysu celé stavby + 2 metry po celém obvodu. Skrývka bude uložena na skládku na pozemku tak, aby bylo zabráněno jejímu znečištění během stavby.

### Svislé nosné konstrukce

Svislé nosné konstrukce budou tvořeny jako zděná stavba z pórobetonových tvárnic pro nosné zdivo. Budou dodrženy zásady napojování a požadovaných konstrukčních detailů dodavatele technologie. Musí být dodrženy zásady skladování materiálu a technologická kázeň při provádění dle požadavků dodavatele systému.

### Vodorovné nosné konstrukce

Vodorovná nosná konstrukce bude vytvořena jako dřevěná prutová konstrukce. V úrovni stropní konstrukce bude proveden železobetonový věnec z betonu C20/25 – XC1. Věnec a desky budou vyztuženy betonářskou výztuží R10505.

## Stanovení rozměrů hlavních nosných prvků konstrukce

Viz následující statický výpočet.

vypracováno dle ČSN EN 1990 a 1991				
STÁLÉ ZATÍŽENÍ (G)				
Stropní konstrukce	tl. [m]	$\rho$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	
Nášlapná vrstva	-	-	0,200	
Roznášecí vrstva	0,04	23	0,920	
Kročejová izolace	0,05	0,5	0,025	
SDK desky	-	-	0,350	
Zatížení technologiemi	-	-	0,250	
Podvěsné zatížení	-	-	0,100	
<b>CELKEM</b>			<b>1,845</b>	
* vlastní tíha nosné stropní konstrukce je započítána zvlášť				

PROMĚNNÉ DLOUHODOBÉ ZATÍŽENÍ (Q)			
UŽITNÉ			$g_Q = 1,5$
<b>Střecha nepřístupná</b>		$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	
Užitné zatížení - kategorie H			0,750
CELKEM			0,750

PROMĚNNÉ DLOUHODOBÉ ZATÍŽENÍ (Q)			
UŽITNÉ			$g_Q = 1,5$
<b>Kancelářský prostor</b>		$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	
Užitné zatížení - kategorie B			3,000
CELKEM			3,000

Zatížení větrem

☐ Větrová oblast I.

☒ Větrová oblast II.

☐ Větrová oblast III.

☐ Větrová oblast IV.

☐ Větrová oblast V.

0. moře

I. jezera a plochá krajina

II. nízká vegetace, izol. přek.

III. rovnoměrné pokrytí přek.

IV. min.15% pokryto budovami nad 15m

$v_{b,0} =$	25,00	[m/s]	$h =$	8,00	[m]
$c_{dir} =$	1,00	[-]	$c_r(z) = k_r \cdot \ln(z/z_0)$	$c_r(z) =$	0,71 [-]
$c_{season} =$	1,00	[-]		$I_v(z)$	0,197 [-]
$v_b =$	25,00	[m/s]		$c_0(z) =$	1,00 [-]
$k_r =$	0,22	[-]	$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b$	$v_m(z) =$	17,68 [m/s]
$z_0 =$	0,30	[m]		$\rho =$	1,25 [kg/m <sup>3</sup> ]
$z_{min} =$	5,00	[m]	$q_p(z) = [1+7 \cdot I_v(z)] \cdot 0,5 \cdot \rho \cdot v_m^2(z)$	$q_p(z) =$	0,465 [kN/m <sup>2</sup> ]

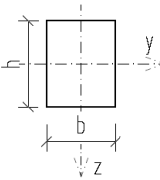
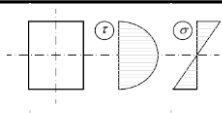
## Statický výpočet

### Návrh a posouzení stropní konstrukce nad nástavbou

Jako hlavní stropní konstrukce nad podlažím nástavby bude vytvořena dřevěná prutová konstrukce z prvků o dimenzích 100/180 mm z řeziva C24 po osové vzdálenosti 625 mm.

Jako prvky terasy budou provedeny prvky o dimenzích 100/180 mm z řeziva C24 po osové vzdálenosti 1,25 m a jako krajní vaznice prvek o dimenzích 140/140 mm z řeziva C24. Jako sloup prvek o dimenzích 140/140 mm z řeziva C24. Pod

sloupky bude provedena roznášecí plotna dle stavu stropní konstrukce, který musí být ověřen před započítáním se stavebními pracemi.

Zatížení stálé (kNm <sup>-2</sup> )			Kombinace zatížení			
<b>g<sub>k</sub></b>	<b>γ<sub>f</sub></b>	<b>g<sub>d</sub></b>	Únosnost		3,83	(kNm <sup>-2</sup> )
1,50	1,35	2,03	Použitelnost		2,70	(kNm <sup>-2</sup> )
Zatížení nahodilé (kNm <sup>-2</sup> )						
<b>q<sub>k</sub></b>	<b>γ<sub>f</sub></b>	<b>q<sub>d</sub></b>				
1,20	1,5	1,80				
Zatěžovací šířka		0,63 m				
Rozpětí		3,80 m				
E <sub>0,05</sub>	f <sub>m,0,k</sub>	Kmod	f <sub>m,0,d</sub>	M <sub>sd</sub>	b	h
MPa	MPa	-	MPa	kNm	mm	mm
11000	24	0,8	14,77	4,32	100	180
σ <sub>m,0,d</sub> =	7,99 MPa		<	f <sub>m,0,d</sub> =	14,77 MPa	
vyhovuje				Využití	54,10 %	
f <sub>v,k</sub>	k <sub>mod</sub>	f <sub>v,d</sub>	V <sub>sd</sub>			
MPa	-	MPa	kN			
2,50	0,9	1,55	4,54			
τ <sub>v,d</sub> =	0,38 MPa		<	f <sub>v,d</sub> =	1,55 MPa	
vyhovuje				Využití	24,39 %	
Průhyb od stálého zatížení				w <sub>g</sub> =	4,76 mm	
Průhyb od užitého zatížení				w <sub>q</sub> =	3,81 mm	
Celkový průhyb s dotvarováním				w =	12,57 mm	
Limitní průhyb			(1/250)	w <sub>lim</sub> =	15,20 mm	
w =	12,57 mm		<	w <sub>lim</sub> =	15,20 mm	
vyhovuje				Využití	82,69 %	

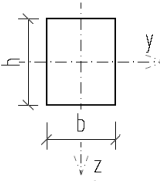
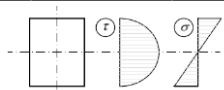
## Návrh a posouzení překladů nad okny do světlosti 2,0 m

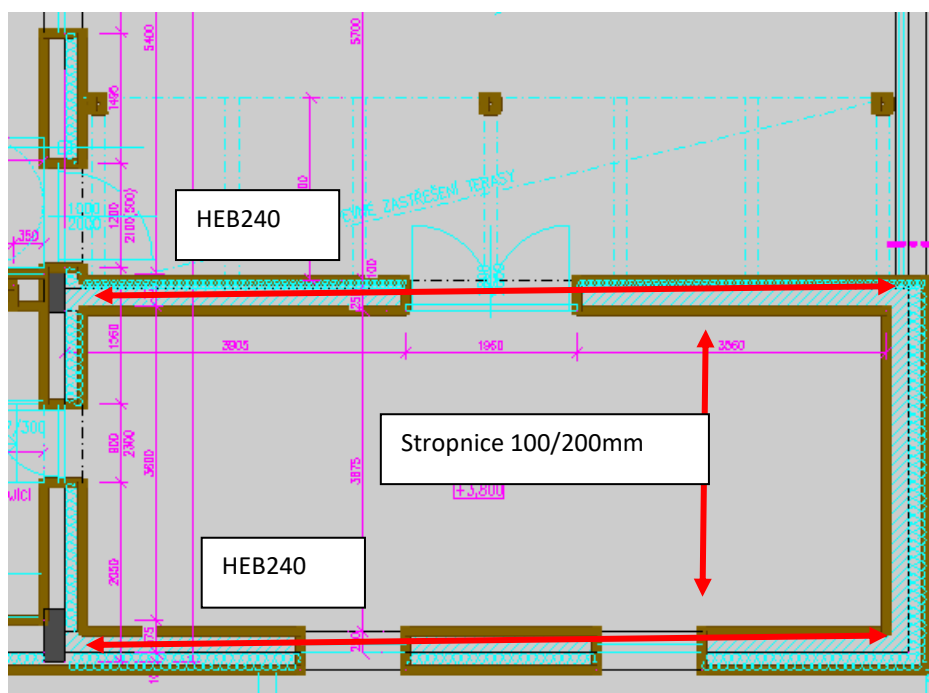
Pro okenní daného rozpětí budou použity jako překlady systémové prvky.

## Posouzení stropní konstrukce nad 1.NP

Před započítáním se stavebními pracemi bude nutné provést kontrolu stropní konstrukce. V případě nutnosti bude vytvořen krajní ocelový prvek HEB240 z oceli S235 a jako dřevěná stropní konstrukce prvková sestava o dimenzích 100/200 mm z řeziva C24 po osové vzdálenosti 625 mm.

Řešení nového stropu volím s ohledem na neznalost stávající stropní konstrukce.

Zatížení stálé (kNm <sup>-2</sup> )			Kombinace zatížení			
<b>g<sub>k</sub></b>	<b>γ<sub>f</sub></b>	<b>g<sub>d</sub></b>	Únosnost		4,95	(kNm <sup>-2</sup> )
2,00	1,35	2,70	Použitelnost		3,50	(kNm <sup>-2</sup> )
Zatížení nahodilé (kNm <sup>-2</sup> )						
<b>q<sub>k</sub></b>	<b>γ<sub>f</sub></b>	<b>q<sub>d</sub></b>				
1,50	1,5	2,25				
Zatěžovací šířka		0,63 m				
Rozpětí		3,80 m				
E <sub>0,05</sub>	f <sub>m,0,k</sub>	K <sub>mod</sub>	f <sub>m,0,d</sub>	M <sub>sd</sub>	b	h
MPa	MPa	-	MPa	kNm	mm	mm
11000	24	0,8	14,77	5,58	100	200
σ <sub>m,0,d</sub> =	8,38 MPa		<	f <sub>m,0,d</sub> =	14,77 MPa	
vyhovuje				Využití	56,71 %	
f <sub>v,k</sub>	k <sub>mod</sub>	f <sub>v,d</sub>	V <sub>sd</sub>			
MPa	-	MPa	kN			
2,50	0,9	1,55	5,88			
τ <sub>v,d</sub> =	0,44 MPa		<	f <sub>v,d</sub> =	1,55 MPa	
vyhovuje				Využití	28,41 %	
Průhyb od stálého zatížení				w <sub>g</sub> =	4,63 mm	
Průhyb od užitého zatížení				w <sub>q</sub> =	3,47 mm	
Celkový průhyb s dotvarováním				w =	11,92 mm	
Limitní průhyb			(1/250)	w <sub>lim</sub> =	15,20 mm	
w =	11,92 mm		<	w <sub>lim</sub> =	15,20 mm	
vyhovuje				Využití	78,40 %	



## Posouzení schodišťové konstrukce

Jako základní konstrukce schodnic bude proveden prvek o dimenzích U180 z oceli S235 a jako sloup prvek o dimenzích 2xU120 z oceli S235.

Zatížení stálé (kNm <sup>-2</sup> )			Kombinace zatížení			
<b>g<sub>k</sub></b>	<b>γ<sub>f</sub></b>	<b>g<sub>d</sub></b>	Únosnost	4,35	(kNm <sup>-2</sup> )	
1,00	1,35	1,35	Použitelnost	3,00	(kNm <sup>-2</sup> )	
Zatížení nahodilé (kNm <sup>-2</sup> )						
<b>q<sub>k</sub></b>	<b>γ<sub>f</sub></b>	<b>q<sub>d</sub></b>				
2,00	1,5	3,00				
Zatěžovací šířka						1,00 m
Rozpětí			4,70 m			
E	I <sub>y</sub>	W <sub>y</sub>	M <sub>ysd</sub>	V <sub>sd</sub>	Výběr profilu	
MPa	mm <sup>4</sup>	mm <sup>3</sup>	kNm	kN	Ocel	S235
210000	13500000	179000	12,01	10,22	Profil	U180
M <sub>yrd</sub>	42,07 kNm		>	M <sub>ysd</sub>	12,01 kNm	
vyhovuje				Využití		28,55 %
A	Počet prof.	V <sub>sd</sub>	Třída průřezu		1	
mm <sup>2</sup>	(ks)	kN	Typ výpočtu		plastický	
2800	1	10,2225				
Celkový průhyb			(1/699)	w =	6,72 mm	
Limitní průhyb			(1/500)	w <sub>lim</sub> =	9,40 mm	
w =	6,72 mm		<	w <sub>lim</sub> =	9,40 mm	
vyhovuje				Využití		71,53 %

## Podmínky pro zajištění stability konstrukce

Tuhost stavby je dále zajištěna charakterem jednotlivých nosných konstrukcí, jejich tuhostí a konstrukčním řešením.

## Návrh neobvyklých konstrukcí, detailů, postupů

V konstrukci se žádné neobvyklé detaily ani postupy nevyskytují. Během provádění se musí dodržovat technická doporučení výrobce technologie.

## Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Po provedení výkopových prací je nutno sondami určit a ověřit únosnost základové půdy. Před zakrýváním jednotlivých nosných konstrukcí bude přizván projektant k ověření správnosti provedení detailů. Především se jedná o základové konstrukce a detaily dřevěné části konstrukce stropu, stěn a krovu. V této fázi projektové dokumentace nebyl proveden návrh spojů! Bude řešeno v další fázi projektové dokumentace!

## Seznam použitých podkladů, ČSN, odborné literatury a software

### Normové podklady

#### Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN EN 1991	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí (normová řada)
ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-2	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-2: Obecná zatížení - Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru
ČSN EN 1991-1-3	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
ČSN EN 1991-1-4	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
ČSN EN 1991-1-5	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-5: Obecná zatížení - Zatížení teplotou
ČSN EN 1991-1-6	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-6: Obecná zatížení - Zatížení během provádění
ČSN EN 1991-1-7	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-7: Obecná zatížení - Mimořádná zatížení
ČSN 73 0040	Zatížení stavebních objektů technickou seizmicitou a jejich odezva

#### Zakládání konstrukcí

ČSN 73 0037	Zemní tlak na stavební konstrukce
ČSN 73 0039	Navrhování objektů na poddolovaném území. Základní ustanovení
ČSN EN 1997	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí (normová řada)
ČSN EN 1997-1	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
ČSN EN 1997-2	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy
ČSN 72 1006	Kontrola zhutnění zemin a sypanin

#### Betonové konstrukce

ČSN 73 1200	Názvoslovie v odbore betónu a betonárskych prác
ČSN 73 2401	Provádění a kontrola konstrukcí z předpjatého betonu
ČSN EN 1992	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí (normová řada)
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1992-1-2	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru
ČSN EN 1992-3	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 3: Nádrže na kapaliny a zásobníky
ČSN EN 206-1	Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN 73 6180	Hmoty pro ošetřování povrchu čerstvého betonu

#### Zděné konstrukce

ČSN 73 1102	Navrhování vodorovných konstrukcí z cihelných tvarovek
ČSN EN 1996	Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí (normová řada)
ČSN EN 1996-1-1	Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce

ČSN EN 1996-1-2	Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru
ČSN EN 1996-2	Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva
ČSN EN 1996-3	Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 3: Zjednodušené metody výpočtu nevyztužených zděných konstrukcí

**Stavební konstrukce – výkresy**

ČSN EN 22553	Svarové a pájené spoje - Označování na výkresech
ČSN 01 3481	Výkresy stavebních konstrukcí. Výkresy betonových konstrukcí
ČSN EN ISO 3766	Výkresy stavebních konstrukcí - Kreslení výztuže do betonu
ČSN 01 3483	Výkresy stavebních konstrukcí. Výkresy kovových konstrukcí
ČSN 01 3489	Výkresy stavebních konstrukcí. Výkresy konstrukcí z kamene
ČSN ISO 128-23	Technické výkresy - Pravidla zobrazování - Část 23: Čáry na výkresech ve stavebnictví
ČSN ISO 129-1	Technické výkresy - Kótování a tolerování - Část 1: Všeobecná ustanovení

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

Tento dokument byl zpracován s největší péčí a s využitím nejnovějších odborných informací a znalostí. Veškerá zákonná i hmotná odpovědnost při nerespektování výše uvedeného, se přenáší na realizační firmu.