

# TECHNICKÁ ZPRÁVA



EVROPSKÁ UNIE  
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ  
ŠANCE PRO VÁŠ ROZVOJ



ZMĚNY	c		DATUM		PODPIS	
	b					
	a					

INVESTOR:

<b>JIHOMORAVSKÝ KRAJ</b>	<b>JIHOMORAVSKÝ KRAJ</b> Žerotínovo nám. 3/5, 601 82 Brno tel.: +420 541 652 158 e-mail: kozak.jaroslav@kr-jihomoravsky.cz
--------------------------	---

PROJEKTANT:

ZODP. PROJEKTANT:	Ing. Martin KORÁB	<b>TECHNICO</b> architects & engineers Hradecká 1576/51 746 01 Opava tel: 553 760 970 info@technico.cz
VYPRACOVAL:	Ing. Dušan HALAMA	
KONTROLOVAL:	Ing. Martin ULICHNÝ	

ČÁST DOKUMENTACE:

## D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

<b>Bezbariérové bydlení a centrum denních aktivit v Lednici - Srdce v domě, příspěvková organizace - Transformace I. etapa SO 01 - RODINNÝ DŮM - NÍZKÁ PODPORA</b> K.ú. Lednice na Moravě, parc.č. 3453, 1077/7, 1076, 1667/2, 1666	FORMÁT	A4
	DATUM	05/2014
	STUPEŇ	DPS
	ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO	TO-423-DPS
<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>	MĚŘÍTKO:	ČÍSLO VÝKRESU: <b>01-D.1.2.a.</b>

a) Popis navrženého konstrukčního systému stavby .....	3
b) Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky .....	7
c) Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce .....	7
d) Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů .....	8
e) Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní stavby, příp. sousední stavby .....	8
f) Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů .....	9
g) Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí.....	9
h) Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury.....	9
i) Specif. požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby .....	9

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

### a) Popis navrženého konstrukčního systému stavby

V rámci konstrukčního řešení je proveden návrh a posouzení všech prvků nosné konstrukce novostavby objektů bezbariérového bydlení a centra denních aktivit v Lednici.

Provedený statický výpočet odpovídá požadavkům dle přílohy č. 6 vyhlášky č. 499/2006 Sb. a vyhlášky č. 62/2013 Sb. Je tedy navržena celková koncepce konstrukčního systému objektu. Jsou uvedeny dimenze všech nosných prvků.

V případě zjištěných odlišností oproti předpokladům v tomto výpočtu uvedeným nepřebírá autor výpočtu odpovědnost za výsledné stavební dílo.

Jedná se o novostavbu trojice nepodsklepených objektů s jedním nadzemním podlažím (přízemí). Střešní konstrukce jsou sedlové tvořené příhradovými dřevěnými vazníky. Prostor mezi vazníky nebude využíván pro účely bydlení. Bude v něm umístěna pouze lávka pro revizi půdního prostoru.

**V následujících odstavcích je uveden podrobnější technický popis nových konstrukcí, který je společný pro všechny tři stavební objekty.**

#### Nosné konstrukce střechy

Objekt bude zastřešen **sedlovou vazníkovou konstrukcí příhradových vazníků** se styčnickovými deskami typu „Gang-Nail“. Vazníky budou rozmístěny po cca 1,0 m, a budou tvořit nosnou konstrukci střešního pláště tvořeného keramickou taškovou krytinou uloženou na systém laťování. Vazníky jsou navrženy s převislými konci za líc fasády. Mimo zatížení stálé (střešní krytina s laťováním, tepelná izolace a SDK podhled) je střešní konstrukce zatížena klimatickými zatíženími – I. sněhová oblast ( $s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$ ) a II. větrová oblast  $\rightarrow v_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$ . Půdní prostor vytvořený sedlovými vazníky je navržen jako nevyužívaný, je uvažována pouze možnost revize prováděné pomocí přístupové lávky. Tato skutečnost je zohledněna při návrhu krovu přidavným zatížením spodních pásů vazníků o velikosti  $50 \text{ kg/m}^2$ . Stabilitu střechy zajišťuje podélné svislé ztužení navržené v místě všech čtyřech diagonál, tj. budou čtyři roviny podélného svislého ztužení. Bude provedeno pomocí „Ondřejových křížů“ z prken  $32 \times 120 \text{ mm}$  po celé délce objektu!! Dále je uvažováno s vodorovným příhradovým ztužením při horním a dolním pásu vazníků – příhradové prvky se styčnickovými deskami typu „Gang-Nail“ v určených polích zastřešovaného půdorysu. Třída pevnosti dřeva je uvažována C24 dle ČSN EN 338.

**Je nutné kotvit konstrukci vazníků do ŽB věnců v korunách podporujících zdí pomocí ocelových kotevních prvků – systémový úhelník s výztuhou – a vrutů do dřeva, na jedné**

**obvodové stěně neposuvně, na opačné kluzně. Je nutné zabránit prostupu vlhkosti z věnce do vazníku.**

V rámci výpočtu je řešena jedna typická vazba (vazník). Výrobní dokumentaci vazníků včetně ztužení zpracuje dodavatelská firma střešní konstrukce, která současně předloží podrobný statický výpočet jí dodávané a vyráběné konstrukce s ohledem na jí používanou technologii.

V koruně obvodových a vnitřních stěn je navržen ŽB monolitický věnec průřezu 240x250 mm. Věnec je betonován do bednění na celou tloušťku zdiva. Výztuž věnců budou tvořit podélné pruty - v celé délce 4ØR16 s přesahem min. 1000 mm, a dále pak třmínky ØR6/150 mm. V případě nedodržení uvedeného přesahu podélné výztuže věnců nutno svařit na délce min. 150 mm! Věnec bude proveden po všech stěnách obvodových nosných i vnitřních ztužujících s provázáním výztuže v rozích a napojeních!

### Svislé nosné konstrukce

Nosná konstrukce objektu je charakterizována podélným nosným stěnovým systémem doplněným o ztužující stěny příčné. Nosné stěny jsou uvažovány z vápenopískových cihel tl. 240 mm v případě stěn nosných i ztužujících. Vnitřní nenosné, ale pouze ztužující stěny budou v hlavě ukončeny ŽB věncem o rozměrech 240x200 mm. Budou tedy svojí horní hranou o 50 mm níže než stěny nosné, na kterých jsou uloženy dřevěné vazníky střechy. Nedojde tak k přenosu zatížení ze střechy do těchto vnitřních stěn, které mají funkci pouze ztužující. Toto je nutné dodržet! Podrobně viz výkres ŽB věnců.

**Nosné svislé zděné prvky objektu** jsou v případě nosných i ztužujících stěn navrženy z vápenopískových cihel tl. 240 mm z cihel **pevnostní značky S12-1800 na lepidlo. Dle podkladů výrobce je deklarována charakteristická pevnost navrženého zdiva v tlaku dle ČSN EN 1996-1-1  $f_k = 6,6$  MPa.** Navržené nosné zdivo výše uvedených parametrů vyhoví v navržených tloušťkách pro požadované zatížení objektu. **Rezerva v únosnosti v uvedených posudcích pokryje zvýšené lokální namáhání předmětné nosné stěny v místě uložení překladů a věncových průvlaků.**

### Vodorovné nosné konstrukce

**Nadokenní a nadedvevní překlady** jsou uvažovány částečně jako systémové (vápenopískové) – vnitřní nenosné stěny a některé nosné. V případě všech obvodových nosných stěn jsou překlady řešeny jako ŽB monolitické. V případě okenních otvorů bude

překlad vytvořen snížením spodní hrany průběžných ŽB věnců. Vznikne tak průřez 240x500 mm s uložením min. 250 mm za líc otvorů. Takto se vytvoří nadpraží okenních otvorů. Překlady budou vyztuženy dle přiložené tabulky výztuže v kap. 2.2.4. Podrobně viz výkres ŽB věnců.

### Založení objektu

S ohledem na charakter stavby (jednoduchý, přízemní objekt s malými účinky zatížení na základy) nebyl na stavbu zpracován inženýrsko-geologický průzkum. Při návrhu se vycházelo z archivních vrtů v blízkosti místa výstavby.

Konstrukce objektů bude založena na základových pasech tvořených kombinací železobetonového monolitického pásu jednotného průřezu šířky 600 mm a výšky 400 mm a svislé části základu ze šalovacích tvarovek. Monolitická část základu bude betonována do vykopané rýhy v původním rostlém terénu. Na tuto monolitickou část základové konstrukce bude provedena část základů tvořená betonovými tvarovkami ze ztraceného bednění – šalovací tvárnice skladebné výšky 250 mm, skladebné délky 500 mm, skladebné šířky 400 mm.

**Základová spára je požadována a také navržena v případě všech základových konstrukcí tak, aby byla min. 0,4 m v rostlém terénu, a to myšleno až po sejmutí ornice v tl. min. 700 mm!! Základové pasy budou pod všemi nosnými i ztužujícími stěnami a budou řádně provázány tak, aby vznikl tuhý základový rošt!! Dimenze základového pasu je volena tak, aby nebylo překročeno v základové spáře napětí o velikosti  $\sigma_{d,z} = 100 \text{ kPa}$ , a to od návrhových hodnot zatížení. Monolitická část základu musí být na celou svou výšku ve vrstvě slabě písčitých sprašových hlín, které se dle archivního vrtu nachází pod ornici.**

Základové konstrukce budou vyztužené. Monolitická část základů pomocí 4ØR14 při dolním povrchu pasu, a 2ØR14 v rozích při horním povrchu monolitické části. Smyková výztuž je uvažována v podobě 2-střížných třmínků ØR8/300 mm. Podélnou výztuž je nutné v rozích a v místě napojení vzájemně provázat a svařit. Podélný přesah min. 800 mm. Alternativně svařit na délce min. 150 mm! Uvedená výztuž je bezpečně navržena s ohledem na všechny další případy zatížení pasů objektů. Krytí podélné výztuže základových pasů je uvažováno 50 mm. Pro zajištění spolupůsobení spodní monolitické části s částí tvořenou tvarovkami vylitými betonem bude z monolitické části provedeno vytažení trnů ØR16 po 500 mm v ose pasu tak, že trn bude zatažen cca 120 mm do základové desky (vyztužený podkladní beton) tl. 150 mm, která bude přetažena přes tvarovky až na jejich vnější líc.

Pod podlahovými vrstvami je navržen vyztužený podkladní beton tl. 150 mm (vložená síť KARI Ø6/150-Ø6/150 při obou površích, krytí spodní 40 mm, horní 25 mm), pod nímž je uvažována vrstva z drceného hutněného (min. na 150 kPa) lomového kamene tl. min. 150 mm frakce 8-32 mm. Výztuž podkladního betonu bude zatažena na vnější hranu tvarovek

základových pasů při dodržení bočního krytí velikosti 30 mm. Základová spára bude upravena vrstvou podkladního betonu v tl. 50 mm.

Prostor mezi základovými konstrukcemi ze šalovacích tvarovek vylitých betonem bude vyplněn vhodným hutnitelným materiálem, např. štěrkopískem. Hutnění bude probíhat po vrstvách tl. max. 250 mm až pod podsyp pod základovou deskou. Pod základovou deskou je nutné splnit parametry hutnění na horní hraně podsypu v následujících hodnotách:  $E_{def2} = \min. 45 \text{ MPa}$ ,  $E_{def2}/E_{def1} \leq 2,5$ .

### Schodiště, výtah

Vzhledem k charakteru objektu – bungalov – není navrženo.

### Příčky

Příčky jsou navrženy z vápenopískových cihel tl. 115 mm až 240 mm (akustická funkce). V případě příček u sociálních zařízení je s ohledem na umístění potrubí instalací navrženo použití příček z pórobetonu v max. tloušťce 150 mm (bez omítek).

### Ostatní

**Dilatace** není v rámci půdorysu objektů navržena. Jedná se o objekt kombinující zděné konstrukce s železobetonovými monolitickými věnci s maximální délkou 25 m. Jedná o chráněnou konstrukci. Základové konstrukce (základový rošt z pasů) budou rovněž bez dilatací.

**Prostorovou tuhost objektu** zajišťuje kombinace nosných stěn v příčném a podélném směru v hlavě provázaných ŽB monolitickými ztužujícími věnci. Je nutné provázat příčné ztužující stěny s obvodovými nosnými stěnami pro zajištění tuhosti objektu! Totéž platí i pro provázání dělicích příček s obvodovými stěnami pomocí stěnových spon (max. po 500 mm, doporučuji v každé spáře)!! Je nutné dodržovat pokyny výrobce systému zděných konstrukcí!

Lokalita se nachází dle ČSN EN 1998-1 Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení v zájmové oblasti s referenčním zrychlením základové půdy  $a_{gR} = 0,04$  až  $0,06 \text{ g}$  (mapa seismických oblastí České republiky obr. NA.1. Z tohoto důvodu jsou uvažována následující konstrukční opatření. Nosná konstrukce objektů je založena na základových pasech tvořených kombinací železobetonového monolitického pásu jednotného průřezu šířky min. 600 mm a výšky 400 mm a svislé části základu ze šalovacích tvarovek.

## b) Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

### Betonové konstrukce

- 1) C 20/25-XC1: věnce, překlady
- 2) C 20/25-XC2, XA1: základové pasy – výplň šalovacích tvarovek, základová deska
- 3) C 25/30-XC2, XA1: základové pasy – monolitická část
- 4) C 12/15-X0: prostý beton, podkladní beton

### Betonářská ocel – 10 505(R), B500B, KARI

### Ocelové konstrukce

- všechny nové ocelové prvky budou dle ČSN EN 10025+A1 z oceli S235 (St37-2)

### Dřevěné konstrukce

- řezivo rostlé dle ČSN EN 338 třída C24

### Zděné konstrukce

- vápenopískové (VPC) zdivo na tenkovrstvou zdící maltu pro vápenopískové tvárnice (ozn. tvarovek S12, charakteristická pevnost zdiva v tlaku dle ČSN EN 1996-1-1  $f_k = 6,6 \text{ MPa}$ )

## c) Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

Hodnoty zatížení vstupujících do výpočtu jsou uvedena ve statickém výpočtu. Pro přehlednost uvádím stručný přehled:

### **Zatížení dle ČSN EN 1991 (Eurokód 1):**

#### Zatížení větrem

- jedná se o II. větrovou oblast  $\rightarrow v_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$

#### Zatížení sněhem

- jedná se o I. sněhovou oblast  $\rightarrow s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$

#### Zatížení užitné

<b>- přízemí – kategorie A:</b>	<b>interiéry</b>	$q_k = 150 \text{ kg/m}^2$
	<b>chodby</b>	$q_k = 300 \text{ kg/m}^2$

#### Zatížení příčkami

- není předmětem řešení

#### d) Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů

V konstrukci se nevyskytují žádné zvláštní či neobvyklé konstrukční prvky a detaily. Pro přehlednost uvádím výčet základních podmínek v souvislosti s prováděním, které je nutné respektovat a dodržet.

- Je nutné bezpodmínečně sejmout ornici v tloušťce dle archivního vrtu geofondu, tj. v tloušťce min. 700 mm!!

- Monolitická část základu musí být na celou svou výšku ve vrstvě slabě písčitých sprašových hlín, které se dle archivního vrtu nachází pod ornici!!

- Prostor mezi základovými konstrukcemi ze šalovacích tvarovek vylitých betonem bude vyplněn vhodným hutnitelným materiálem, např. štěrkopískem. Hutnění bude probíhat po vrstvách tl. max. 250 mm až pod podsyp pod základovou deskou. Pod základovou deskou je nutné splnit parametry hutnění na horní hraně podsypu v následujících hodnotách:  $E_{def2} = \text{min. } 45 \text{ MPa}$ ,  $E_{def2}/E_{def1} \leq 2,5$ .

- V případě zděných nenosných vnitřních ztužujících stěn je nutné zajistit v hlavě stěny výškovou dilataci velikosti 50 mm tak, aby nebylo zatížení střešních vazníků těmito stěnami přenášeno do těchto ztužujících stěn a potažmo základů. Je řešeno navrženou sníženou hranou ŽB ztužujících věnců nad těmito stěnami. Totéž platí pro dělicí příčky.

- Je nutné dodržovat pokyny výrobce systému zděných stěn z vápenopískových cihel týkající se provádění zdění, napojování, ukončování, provazování a zejména maximálních možných zásahů do zdíva v podobě prostupů a drážek. V objektu jsou použity vyzdívky, které nejsou součástí nosného systému. Nicméně budou k tomuto systému dodatečně kotveny. Systém kotvení vyzdívek je součástí technologických předpisů výrobce cihel. Předpokládá se, že vnitřní stěny budou kotveny k obvodovým přes speciální stěnové spony, nejlépe v každé ložné spáře vyzdívky (max. po 500 mm, tj. v každé druhé spáře).

- Prostupy zakreslené v této projektové dokumentaci pro provádění stavby pro vedení tras jednotlivých profesí jsou odsouhlaseny statikem a zohledněny v návrhu konstrukce. Jakékoliv další prostupy nosnými konstrukcemi je nutné konzultovat s projektantem statiky.

- Je nutné dbát provedení detailů ukotvení dřevěných vazníků střechy (detail pevného a kluzného uložení, je nutné zabránit prostupu vlhkosti z věnce do vazníku). Dřevěné příhradové konstrukce střechy budou vyrobeny a realizovány odbornou dodavatelskou firmou.

#### e) Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní stavby, příp. sousední stavby

K ovlivnění okolních objektů nedojde.



#### **f) Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů**

Stavba nepředstavuje žádné bourací ani podchycovací či zpevňovací práce.

#### **g) Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí**

Je nutné při provádění monolitických konstrukcí dbát na ochranu konstrukcí po betonáži. Je nutné řešit ochranu před klimatickými vlivy např. zakrytím před přímým slunečním zářením, srážkami popřípadě účinky nízkých teplot - pod +5 °C.

#### **h) Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury**

ČSN EN 1990 (Eurokód 0) Zásady navrhování konstrukcí  
ČSN EN 1991 (Eurokód 1) Zatížení konstrukcí  
ČSN EN 1992 (Eurokód 2) Navrhování betonových konstrukcí  
ČSN EN 1993 (Eurokód 3) Navrhování ocelových konstrukcí  
ČSN EN 1995 (Eurokód 5) Navrhování dřevěných konstrukcí  
ČSN EN 1996 (Eurokód 6) Navrhování zděných konstrukcí  
ČSN EN 1997 (Eurokód 7) Navrhování geotechnických konstrukcí  
ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda  
ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí  
ČSN EN 1996-2: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva  
ČSN EN 1090-2 Provádění ocelových konstrukcí  
ČSN EN 14250 Dřevěné konstrukce – Požadavky na prefabrikované nosné prvky s kovovými styčnickovými deskami s prolisovanými trny

Výpočet byl proveden dle platných norem ČSN EN za pomoci softwaru Scia Engineer a vlastních výpočtových programů na bázi MS Excel.

#### **i) Specif. požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby**

Provedený statický výpočet odpovídá požadavkům dle přílohy č. 6 vyhlášky č. 499/2006 Sb. a vyhlášky č. 62/2013 Sb. Jsou uvedeny dimenze všech nosných prvků včetně způsobu vyztužení železobetonových monolitických konstrukcí, které slouží jako podklad pro výrobní dokumentaci zajišťovanou zhotovitelem stavby. Tu je nutné zpracovat v případě betonových i dřevěných konstrukcí. V rámci návrhu konstrukce krovu je řešena jedna typická vazba (vazník) včetně způsobu prostorového ztužení. Výrobní dokumentaci vazníků včetně

ztužení zpracuje dodavatelská firma střešní konstrukce, která současně předloží podrobný statický výpočet jí dodávané a vyráběné konstrukce s ohledem na jí používanou technologii.

Vypracoval:

Ing. Dušan Halama