

D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ -DUS + DOS-

TENTO VÝKRES JE DUŠEVNÍM VLASTNICTVÍM FIRMY STEB.CZ, NESMÍ BÝT KOPÍROVÁN
A POSKYTNUT TŘETÍM OSOBÁM BEZ SOUHLASU FIRMY STEB.CZ

VYPRACOVAL: Ing. Roman Seiter	AUTORIZOVANÁ OSOBA A ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Lukáš Janda
---	--


 web: www.steb.cz, email: info@steb.cz, tel: 776 101 340

PARÉ

OBJEDNATEL:	Petr Süsser, Jateční 1718/30, Líšeň, 62800 Brno
-------------	---

DATUM:	07/2021
--------	---------

MÍSTO STAVBY:	Marefy č.p. 10, p.č. 161/1, k.ú. Marefy (691 551)
---------------	---

MĚŘÍTKO:	
----------	--

NÁZEV AKCE:

FORMÁT:	
---------	--

Půdní nástavba a stavební úpravy RD Marefy 10

ČÍSLO ZAKÁZKY:	HD1256
----------------	--------

REVIZE:	1
---------	---

SPECIFIKACE:	DUS+DOS
--------------	---------

ČÁST:	NÁZEV VÝKRESU:
SO.01	D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

ČÍSLO VÝKRESU:	D.1.2
----------------	--------------

1.2. Stavebně konstrukční část

1.2.1. Technická zpráva

a) popis navrženého konstrukčního systému stavby

Úvod

Objekt je situován v bodové zástavbě – jedná se o samostatně stojící dům. Půdorys stavby je nepravidelného tvaru písmene „L“ o vnějších rozměrech 15,6 x 14,8 m. V rámci rekonstrukce domu bude provedeno nové obytné podkroví včetně úpravy stávající střechy.

a1. Základy

Do stávajících základů rodinného domu nebude zasahováno.

a2. Svislé konstrukce

Do stávajících svislých nosných i nenosných konstrukcí v 1.NP se nebude zasahovat.

Vikýř nástavby rodinného domu bude zděný z pórobetonových tvárnic třídy P2 (například Porfix P2-500), boky vikýře budou provedeny jako rámová dřevěná konstrukce s použitím tepelně izolačních materiálů. Fasáda celého domu bude opatřena kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací z expandovaného polystyrenu EPS F 70 tl. 180 mm.

Jedná se o podélný konstrukční systém. Stávající svislé nosné konstrukce tvoří zdivo z cihel plných pálených. Tloušťka nosného zdiva je 300, 450 a 600 mm.

Nenosné zdivo ve 2.NP bude z plynosilikátových příčekovek (např. PORFIX) zděné na tenkovrstvou maltu.

a3. Vodorovné konstrukce

Překlad nad novými okny ve vikýři bude tvořit monolitický železobetonový věnec vyztužený 4 pruty R10 v rozích věnce a třmínky R6 á 300 mm. V místě, kde bude věnec tvořit zároveň překlad budou při spodním okraji doplněny dva pruty R10 a třmínky zhuštěné na 125 mm.

Strop obytné půdy je tvořen spodní přírubou nových kleštín 100x220 a bude izolován minerální tepelnou izolací ($\lambda = 0,035$) uloženou mezi kleštiny / krokve v tloušťce 220 / 130 / 180 mm a nad kleštiny / pod krokve v tloušťce 80 / 150 / 100 mm (celková tloušťka izolace = 300 / 280 mm). Pod izolací bude parotěsná fólie s reflexní vrstvou, vzduchová mezera pro vedení instalací a zavěšený SDK podhled.

a4. Krov

Stávající krov je tvořen klasickou vaznicovou soustavou. Dojde k úpravě tohoto krovu, kdy se v místě vikýřů vyříznou krokve od pozednice k vaznici. Nové krokve budou uloženy na stávající vaznici a novou pozednici.

Navržené dimenze jednotlivých nových prvků krovu sedlové střechy jsou následující:

- pozednice 140 x 100 mm (kotvená závitovými tyčemi R12 co max. 1200 mm)
- jednostranné kleštiny 100 x 220 mm
- krokve 10 x 180 mm v osové vzdálenosti max. 1050 mm

- námětky 50 x 100 mm

Nosné dřevěné prvky střechy nejsou navrženy jako požárně odolné. Požadovaná požární odolnost musí být zajištěna dodatečně (např. obkladem – viz. požadavky PBŘ).

A5. Schodiště

Do stávajícího vnitřního schodiště se nebude zasahovat.

b) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky,

- beton C25/30 XC2 (nová stropní železobetonová deska)
- výztuž B500 B
- konstrukční ocel S235
- dřevo třídy C24 s úpravou proti dřevokaznému hmyzu a houbám

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

Konstrukce byly navrženy na zatížení vlastní tíhou, stropní konstrukcí a užitným zatížením v souladu s ČSN EN 1991 – Eurokód1 - Zatížení konstrukcí.

Místo stavby: Třinec - Oldřichovice (Moravskoslezský kraj)

Pro návrh prvků jsou uvažovány tyto hodnoty zatížení v souladu s ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí:

Sníh dle digitální mapy ČHMÚ	$s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$
Vítr pro II. větrovou oblast	$v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$, kategorie terénu III.
Užitné v RD (kat. A)	$1,5 \text{ kN/m}^2$
Užitné v RD na schodišti (kat. A)	$2,5 \text{ kN/m}^2$
Střecha (šikmá)	$1,0 \text{ kN/m}^2$
Podlaha podkroví (včetně podhledu)	$2,0 \text{ kN/m}^2$
Příčky (náhradní plošné)	$1,2 \text{ kN/m}^2$

Dle národní přílohy ČSN EN 1998-1 „Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby“ patří území výstavby do seizmické oblasti s referenčním zrychlením základové půdy a_{gR} (návrhovým zrychlením půdy) $0,03 \text{ g}$. Projektovaný objekt spadá do oblasti s velmi malou seismicitou ($< 0,05 \text{ g}$) a dle odstavce (5) článku 3.2.1 normy se seizmické zatížení neuplatní.)

Návrhová životnost konstrukcí domu dle ČSN EN 1990.

Kategorie návrhové životnosti 4., tj. informativní návrhová životnost 50 let pro budovy a další běžné stavby.

Trvanlivost. Investor a uživatel nepožadoval mimořádné opatření zvyšující běžnou trvanlivost konstrukcí, uvažovány běžné podmínky prostředí.

d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů,

Kromě konstrukcí popsaných v odst. a) a b) nejsou navrženy neobvyklé technologické postupy a konstrukce.

e) technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby.

Při provádění stavebních prací je třeba respektovat NV č. 362/2005 Sb. a NV č. 591/2006 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích a Nařízení vlády 93/2012 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. Za dodržování zodpovídá dodavatel.

Při provádění bude postupováno dle platných norem pro jednotlivé stavební práce. Důraz musí být kladen především na dodržování technických, technologických a jakostních předpisů.

Během všech fází výstavby musí být zajištěna stabilita budovaných konstrukcí.

f) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů,

Při provádění musí být stavební činnost koordinována s projekty ostatních profesí (VZT, EI, ZI, ÚT).

Pokud prostupy a drážky zasahují do nosných konstrukcí, je nutná konzultace pro případné zesílení nebo úpravy nosných prvků.

Před začátkem demoličních prací zhotovitel provede fotodokumentaci blízkých sousedních objektů tak, aby byl znám stav konstrukcí okolních objektů před započítím bouracích prací.

Rozsah bouracích prací je patrný z výkresové dokumentace stávajícího a nového stavu.

Postup bouracích prací:

- odstranění střešní krytiny včetně pomocných profilů a žlabů
- demontáž části krovu v místě budoucího vikýře.

g) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Při zakrývání nosných konstrukcí musí být přítomen technický dozor stavby (kontrola výztuže před betonáží, kontrola spojů krovu).

h) seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software

Podklady

- projekt stavební části v rozpracovanosti

Použitá literatura

- ČSN EN 1990 – Eurokód: 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 1996 – Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí
- ČSN EN 1997 – Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
- ČSN EN 1998 – Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení
- ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí
- ČSN EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí – část 1: Společná ustanovení
- ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN P 73 2404 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda - Doplňující informace

Digitální mapa zatížení sněhem na zemi. GA ČR 103/08/0589 - Pravděpodobnostní aplikace geostatických metod zpracování charakteristik sněhové pokrývky pro zajištění spolehlivosti nosných konstrukcí. VŠB-TU Ostrava a ČHMÚ 2008-2010.

Software

Microsoft Office; Scia Engineer; FIN EC – Zdivo

- i) **specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem.**

Tato dokumentace slouží pouze pro účely stavebního řízení a nenahrazuje dokumentaci pro provedení stavby (navržení vnějšího schodiště a výkres výztuže nové stropní desky).

- j) **mechanická odolnost a stabilita**

Nosná konstrukce objektů byla ve výpočtu zatížena veškerým působícím zatížením dle platných norem v oboru zatížení stavebních konstrukcí, zejména ČSN EN 1991 – Eurokód 1 Zatížení stavebních konstrukcí. Statickým výpočtem bylo prokázáno splnění všech podmínek mezních stavů únosnosti, tj. že v žádném místě konstrukce nebude překročena mechanická odolnost (pevnost) použitých materiálů, a mezních stavů použitelnosti, tj. že veškerá přetvoření konstrukce splňují požadavky platných norem pro jednotlivé provozní stavy zohledňující navazující části stavby nebo technická zařízení.

V Brně, 5.10. 2021

Ing. Lukáš Janda – statik

1.2.2. Statický výpočet

Krokev

(zatížení dle ČSN EN 1991 a posudek dle ČSN EN 1995-1-1)

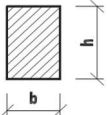
Zatížení							
Stálé	(z.š.= 1 m)		kN/m ²		kN/m	γ _f	kN/m
vlastní tíha					0,00	1,35	0,00
krytina	1,00		0,55		0,55	1,35	0,74
izolace	1,00		0,20		0,20	1,35	0,27
podhled, rozvody	1,00		0,30		0,30	1,35	0,41
celkem =			1,05	kN/m ²	1,05	1,35	1,42
Nahodilé - sníh							
dle digitální mapy ČHMÚ				sklon střechy			
normové zatížení sněhem	s _k =	0,7	kN/m ²	α =	25 °		
tvárový součinitel	μ _i =	0,80	součinitel expozice	C _e =	1,00		
tepelný součinitel	C _t =	1,00	zš (m)	kN/m	γ _f	kN/m	
zatížení sněhem	s=μ _i ·C _e ·C _t ·s _k =		0,56	1,00	0,56	1,5	0,84

Nahodilé - vítr

II. větrová oblast		základní rychlost větru v _{b,0} =		25,00	m/s		
dynamický tlak větru	q _k =	0,65	kN/m ²	výška nad terénem	9,2	m	
			C _{pe}	zš (m)	kN/m	γ _f	kN/m
součinitele vnějšího tlaku	tlak		0,33	1,00	0,21	1,5	0,32
w=C _{pe} ·q _k		sání	-0,27	1,00	-0,18	1,5	-0,26

Kombinace	6.10a	f _{da} = 1,35·Σg _k +1,5·ψ _{0,s} ·s+1,5·ψ _{0,w} ·w =	2,03	kN/m	ψ _{0,s} =0,5
	6.10b	f _{db} = 1,35·0,85·Σg _k +1,5·s+1,5·ψ _{0,w} ·w =	2,24	kN/m	ψ _{0,w} =0,6
f _d = max(f _{da} ; f _{db}) =			2,24	kN/m	

Vstupní veličiny

b =	100	mm		M _{Ed} = 1/8·f _d ·L ² =	5,2	kNm
h =	180	mm				
rozpětí L =	4300	mm		Q _{Ed} = 1/2·f _d ·L =	4,8	KN

Materiál

dřevo třídy	C24	dobu působení zatížení	f _{m,k} =	24	MPa
třída použití	1	krátkodobé	E _{0,mean} =	11000	MPa
k _{mod} =	0,90	γ _M = 1,3	f _{m,d} =k _{mod} ·f _{m,k} /γ _M =	16,6	MPa

Posouzení únosnosti

W =	540000	mm ³	I =	48600000	mm ⁴
napětí při ohybu	σ = M _{Ed} /W =	9,6	MPa	<	f _{m,d} = 16,6 MPa
průřez VYHOVUJE					

Posouzení průhybu

u _{inst,G} =	8,74	mm	u _{inst} = 5/384·f _n ·L ⁴ /(E _{0,mean} ·I)		
u _{inst,s} =	4,66	mm	u _{inst,w} =	1,79	mm
celkový průhyb	u _{inst} =u _{inst,G} +u _{inst,s} +u _{inst,w} =	15,2	mm	<	u _{inst,max} = L/250 = 17,2 mm
průřez VYHOVUJE					
celkový průhyb s dotvarováním	u _{fin,G} =u _{inst,G} ·(1+k _{def})=	13,99	mm	ψ _{2,s} =	0,0
	u _{fin,s} =u _{inst,s} ·(1+ψ _{2,s} ·k _{def})=	4,66	mm	ψ _{2,w} =	0,0
	u _{fin,w} =u _{inst,w} ·(ψ _{0,w} +ψ _{2,w} ·k _{def})=	1	mm	k _{def} =	0,6
	u _{fin} =u _{fin,G} +u _{fin,s} +u _{fin,w} =	19,7	mm	<	u _{fin} = L/200 = 21,5 mm
průřez VYHOVUJE					

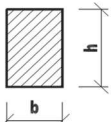
Kleština

Zatížení

Stálé	(trámy á= 1 m)	kN/m ²	kN/m	γ _f	kN/m
vlastní tíha			0,11	1,35	0,15
izolace	1,00	0,15	0,15	1,35	0,20
rozvody	1,00	0,10	0,10	1,35	0,14
podhled	1,00	0,20	0,20	1,35	0,27
celkem =		0,45	0,56	1,35	0,76
Nahodilé - užité					
kategorie	jiné	q _k = 0 kN/m ²			
lehké příčky - vlastní tíha:	nejsou	kN/m q _{pk} = 0 kN/m ²			
		kN/m ²	kN/m	γ _f	kN/m
užité	1,00	0,00	0,00	1,5	0,00

Kombinace	6.10a	$f_{da} = 1,35 \cdot \Sigma g_k + 1,5 \cdot \psi_{0,q} \cdot q_k =$	0,76	kN/m	$\psi_{0,q} = 0,7$
MSU	6.10b	$f_{db} = 1,35 \cdot 0,85 \cdot \Sigma g_k + 1,5 \cdot q_k =$	0,64	kN/m	
		$f_d = \max(f_{da}, f_{db}) =$	0,76	kN/m	

Vstupní veličiny

b =	100	mm		$M_{Ed} = 1/8 \cdot f_d \cdot L^2 =$	4,8	kNm
h =	220	mm		$Q_{Ed} = 1/2 \cdot f_d \cdot L =$	2,7	kNm
rozpětí L =	7100	mm				

Materiál

dřevo třídy	C24	doba působení zatížení	$f_{m,k} =$	24	MPa
třída použití	1	střednědobé	$E_{0,mean} =$	11000	MPa
$k_{mod} =$	0,80	$\gamma_M = 1,3$	$f_{m,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M =$	14,8	MPa

Posouzení únosnosti

$W =$	806666,7	mm ³	$I =$	88733333	mm ⁴	$I_z =$	2E+07	mm ⁴
-------	----------	-----------------	-------	----------	-----------------	---------	-------	-----------------

napětí při ohybu

$$\sigma = M_{Ed} / W = 5,9 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,d} = 5,9 \text{ MPa} < f_{m,d} = 14,8 \text{ MPa}$$

průřez VYHOVUJE

Posouzení průhybu

$$u_{inst,G} = 18,98 \text{ mm} \quad u_{inst} = 5/384 \cdot f_n \cdot L^4 / (E_{0,mean} \cdot I)$$

$$u_{inst,q} = 0,00 \text{ mm}$$

cekový průhyb

$$u_{inst} = u_{inst,G} + u_{inst,q} = 19,0 \text{ mm} < u_{inst,max} = L/250 = 28,4 \text{ mm}$$

průřez VYHOVUJE

celkový průhyb s dotvarováním

$$u_{fin,G} = u_{inst,G} \cdot (1 + k_{def}) = 30,37 \text{ mm} \quad \psi_{2,q} = 0,6$$

$$u_{fin,q} = u_{inst,q} \cdot (1 + \psi_{2,q} \cdot k_{def}) = 0,00 \text{ mm} \quad k_{def} = 0,6$$

$$u_{fin} = u_{fin,G} + u_{fin,q} = 30,4 \text{ mm} < u_{fin} = L/200 = 35,5 \text{ mm}$$

průřez VYHOVUJE

Překlad v obvodové stěně

(posudek dle ČSN EN 1992-1-1)

Vstupní veličiny

Šířka b=	250	mm	$V_{Ed} =$	5,0	kN
Výška h=	200	mm	$M_{Ed} =$	2,5	kNm
Krytí c=	25	mm			

Materiál

Beton C 25/30	$\gamma_c = 1,5$	Výztuž B500 (10505)	$\gamma_s = 1,15$
$f_{ck} = 25$ MPa		$f_{yk} = 500$ MPa	
$f_{ctm} = 2,6$ MPa		$E_s = 200$ GPa	
$E_{cm} = 31$ GPa		$f_{yd} = 434,8$ MPa	
$f_{cd} = 16,67$ MPa			

Výztuž

podélná ϕ	10	mm	2	ks	$A_{st} = 157,1$ mm ²
třmínky ϕ	6	mm	s=	200	mm $A_{ss} = 56,5$ mm ²
počet stříhů	2				
Ocel třmínků B500 (10505)					
$f_{ywk} = 500$ Mpa		$f_{ywd} = 434,8$ MPa			

Posouzení ohybu

$d' = 36,0$ mm	$d = h - d' = 164,0$ mm
$x = 20,5$ mm	$A_{st,min} = 55,4$ mm ²
$x_{lim} = 101,2$ mm	$A_{st,max} = 1633,7$ mm ²
$x_{lim} > x$ vyhovuje	$A_{st,max} > A_{st} \geq A_{st,min}$ splněno

Moment únosnosti

$M_{Rd} = f_{yd} A_{st} z_c = 10,6$ kNm	$z_c = 155,804541$ mm
$M_{Rd} = 10,6$ kNm	$> M_{Ed} = 2,50$ kNm

průřez VYHOVUJE**Posouzení smyku**

Posouvající síla přenášená betonem

$\rho_1 = 0,00 < 0,02$	$k = 2,1 < 2$	$C_{Rd,c} = 0,12$
$v_{min} = 0,035 \cdot k^{1,5} \cdot \sqrt{f_{ck}} = 0,53$		
$V_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k(100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/4} \cdot b \cdot d = 20,9$ kN	$min V_{Rd,c} = 21,9$ kN	

Smyková výztuž pouze konstrukční.

Posouvající síla přenesená betonem se smykovou výztuží

$\cotg \theta = 1,7 < 1,0 - 2,5 >$	$s_{max} = 123,0$ mm
neposuzuje se	zmenšit vzdálenosti
$\rho_w = 0,0011$	$\rho_{w,min} = 0,0008$
$\rho_w \geq \rho_{w,min}$	podmínka splněna
$V_{Rd,s} = A_{sw} \cdot f_{ywd} \cdot z \cdot \cotg \theta / s = 32,6$ kN	
$V_{Rd,max} = v \cdot f_{cd} \cdot z \cdot b \cdot \cotg \theta / (\cotg^2 \theta + 1) = 229,8$ kN	
$V_{Rd,s} = 32,6$ kN	$> V_{Ed} = 5,0$ kNm

průřez VYHOVUJE