

STATICKÉ POSOUZENÍ

DŮM čp.1, Starý Bydžov



Zodpovědný řešitel: Ing. Vladimír Marx	TK Atelier s.r.o. Šimkova 926 50003 Hradec Králové IČ: 27535819 DIČ: CZ27535819 tel.: 495211614 e-mail: vladimir.marx@tk-atelier.cz
Vypracovali: Ing. Vladimír Marx	
Akce: DŮM čp.1 STARÝ BYDŽOV STATICKÉ POSOUZENÍ	Datum: 05 / 2019
	Zak.č.: Z/239/2019
Objednatel: Obec Starý Bydžov, čp.13, 50357 Starý Bydžov	

STATICKÉ POSOUZENÍ

1. OBSAH POSOUZENÍ A IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Označení akce: Dům čp.1, Starý Bydžov – statické posouzení
Místo: Starý Bydžov, p.st.č.49
Katastrální území: Starý Bydžov (754943)
Kraj: Královéhradecký
Autor - odpovědný řešitel části statika:
Ing. Vladimír Marx
TK Atelier s.r.o., Šimkova 926, Hradec Králové, IČ: 27535819
Oprávnění: Autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku staveb
(ČKAIT 0600190)

1. OBSAH POSOUZENÍ A IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE
2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O LOKALITĚ
3. LITERATURA, PODKLADY, ČSN
4. ÚČEL ZPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE
5. POSOUZENÍ
 - 5.1 Historické souvislosti
 - 5.2 Prohlídka a sondy
 - 5.3 Geodetické práce
 - 5.4 Konstrukční systém objektu č.p.1
 - 5.5 Základní statické posouzení
6. PŘÍLOHY
 - 6.1 Situace katastrální - výřez
 - 6.2 Fotodokumentace z průzkumu
 - 6.3 Půdorysy s vyznačením sond
7. ZÁVĚR
Celkem stran 28

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O LOKALITĚ A OBJEKTU čp. 402

Objekt čp. 1 se nachází v zastavěném území obce, v její centrální části na křižovatce silnic III/32419 a III/28041. Stavba je umístěna na svažitém území, které je dáno umístěním obce na J a Z úbočí kopce lokální zvlněného území Východolabské tabule. Stavba je samostatný objekt původní fary přes silnici přilehlého kostela sv.Prokopa. V blízké minulosti sloužil objekt pro bytové účely. Aktuálně je budova využita pouze v jižní části přízemí pro pobočku České pošty s.p., v zbývajícím objemu jsou bytové místnosti současně nevyužité, podkroví je půdní prostor. Jedná se o historický objekt.

3. LITERATURA, PODKLADY, ČSN

Literatura

- Rekonstrukce staveb, SNTL Praha 1985, Doc.Ing.T.Vaněk, CSc.
- Průzkumy a opravy stavebních konstrukcí, nakladatelství ARCH, Praha 1993, Ing.D.Pume CSc., Ing.F.Čermák CSc. a kol.
- Konstrukce pozemních staveb 60, Poruchy a rekonstrukce staveb 1. a 2.díl, ČVUT Praha, 1994, Prof.Ing.J.Witzany DrSc. a kolektiv

Podklady:

- Sondy provedené investorem na základě požadavků projektanta, Ing.V.Marx, 04/2019
- Místní prohlídka s technickým doměřením v sondách a pořízením fotodokumentace, Ing.V.Marx, 04/2019

- Projektová dokumentace „Stávající stav objektu čp.1, Starý Bydžov, zpracovatel J.Černý, Měník, 05/2004, stupeň – stávající stav; archivní dílčí část dokumentace
- Projektová dokumentace „Stavební úpravy objektu čp.1, Starý Bydžov, zpracovatel Ing.J.Březnický, Nerudova 821/15, České Budějovice, 04/2008, stupeň – DSP; archivní část dokumentace

ČSN

- ČSN ISO 13822 Zásady navrhování – Hodnocení existujících konstrukcí
- ČSN EN 1990-1998 (příslušné k posudku)

4. ÚČEL ZPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE

Statické posouzení je zpracováno na základě požadavku Obce Starý Bydžov na rekonstrukci objektu čp.1 pro bytové účely a jako podklad pro navazující projektová řešení. Statické posouzení zahrnuje základní prohlídku objektu s ohledem na výskyt statických poruch, statické zhodnocení nosných konstrukcí na základě dílčích provedených sond.

Záměrem investora je rekonstruovat objekt pro bytové účely s maximálním využitím stavebního objemu stávající budovy a minimalizací stavebních nákladů a využitím programových dotací. Součástí statického posouzení je popis základních stavebních a statických parametrů, konstrukčního uspořádání, poruch a závad budovy.

Základní prohlídku, popis konstrukcí a vyhodnocení získaných informací v přiměřeném postupu dle přílohy B ČSN ISO 13822 pořídil Ing. Vladimír Marx. Zpracovaná prohlídka byla dle požadavků směřována jen k zajištění nutných podkladů pro příslušně posuzovanou problematiku. Posouzení konstrukcí a rozhodnutí o jejich dalším využití je podkladem pro navazující projektové práce v rozsahu doporučení uvedeného v závěru posudku.

Závěrem jsou rovněž definována možná rizika spojená se zjištěným stavem konstrukcí objektu a stanovují se základní doporučení pro jejich stabilizaci ve vazbě na uvažované využití. Zpracovaný posudek nenahrazuje projektovou dokumentaci ve smyslu zákona č.183/2006 Sb. (Stavební zákon) a je pouze podkladem pro zpracování navazujících projektů objektu.

5. POSOUZENÍ

5.1 Historické souvislosti

Dokumentace domu byla pro posouzení k dispozici dle lit.3., zejména zaměření ze stávajícího stavu z roku 2004. Původní historická dokumentace se nedochovala. V aktuálním uspořádání je patrné, že vyjma prostor pobočky České pošty s.p. jsou v dispozici a konstrukcích pouze namátkově viditelné dílčí odlišnosti oproti původnímu uspořádání (např.vestavěné lehké příčky).

5.2 Prohlídka a sondy

Sondážní práce byly zajištěny investorem na základě doporučených požadavků projektanta. Jedná se o sondu k základovým konstrukcím na západní straně objektu čp.1 a sondy do skladby podlah a stropů 1.pp až 2.np. Sondy byly umístěny do přístupných pozic objektu k ověření úrovně založení a charakteru zemin v základové spáře přístavby a pro ověření skladby stropů. V rámci prohlídky objektu byla prováděna vizuální kontrola nosných konstrukcí k ověření viditelných poruch a jejich rozsahu. Nosné konstrukce zdíva byly kontrolovány vizuálně a dle jednotlivých povrchů bez provádění hloubkové sondáže. Sondy stropů byly prováděny bez diagnostického vyhodnocení a materiálových zkoušek a jako podklad pro následné statické posouzení. Umístění sond je patrné z výkresové přílohy.

5.3 Geodetické práce

Geodetické práce spojené se SSP nebyly prováděny. Pro geometrické parametry objektu a jeho umístění byla využita dostupná archivní dokumentace.

5.4 Konstruktivní systém objektu čp.1

Objekt čp.1 je historickou dvoupodlažní budovou s podkrovím a jedním dílčím suterénem. Část objektu v JZ nároží je pouze přízemní s podsklepením. Objekt je zděný z plných cihel, vnější sokl na úrovni přízemí je z dvou řad formátovaného pískovce. Stropní konstrukce nad suterénem je z cihelné klenby. Stropy nad 1.np a 2.np jsou dřevěné trámové kromě dílčí pozice podesty přízemí a části chodby a střední místnosti jižní části, kde jsou stropy klenbové – zrcadlové. Schodiště budovy je z kamenných stupňů. Stavba je zastřešena dřevěným krovem s pálenou taškovou krytinou, přízemní část plechovou.

Historická část objektu je v zásadě provedena jako vícetrakt do tvaru L s vloženým schodišťovým polem ve středu západní části budovy s průchozí spolu s chodbou v přízemí. Na úrovni přízemí je pak objekt díky JZ přístavbě obdélníkový. Zastřešení je dřevěným krovem se střechou s dvěma kolmými hřebeny, s valbou jižního průčelí. Přízemní část objektu má střechu dvousměrně pultovou.

Základní nosné konstrukce budovy jsou dle prohlídky, sond a dostupných podkladů a zjištění (viz podklady a literatura odst.3) tyto:

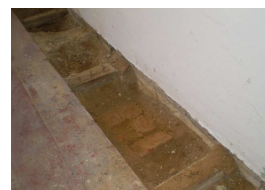
- svislé zděné stěny převážně z cihelného zdiva z plných cihel na vápennou maltu, v přízemí u obvodových zdí se soklem z pískovcových bloků
- nosné konstrukce stropů 1.np a 2.np jsou převážně dřevěné trámové, bez rákosních trámů podhledů
- dřevěné trámové stropy jsou s podbitím a omítkou na rákos, záklopem z prken, násypem, podlahami z prken a částečně podlahovými krytinami, na půdě s topinkovou cihelnou dlažbou na násypu
- stropní trámy jsou uloženy příčně objektem (ve směru menšího půdorysného rozměru) na obvodové stěny a střední stěnu; na SZ okraji je strop 1.np a 2.np vynášen pro zkrácení rozpětí dělicí stěnou a příčkou komory a WC
- zastropení m.č.1 a 4, schodišťové podesty a mezipodesty jsou z cihelných zrcadlových kleneb, kromě mezipodesty 1.np, která je valená
- zastropení suterénu z cihelných kleneb z plných cihel s klenbovými pasy
- schodišťová ramena jsou skládaná z kamenných stupňů
- konstrukce hlavního krovu je dřevěná vaznicová, plné vazby jsou reprezentovány sloupky a vzpěrami a zdvojenými kleštinami v plné vazbě; vazné trámy jsou umístěny vícesměrně objektem včetně rohových vazeb nad stropní konstrukcí, krokve jsou ve spádu sedlové střechy
- sloupky plných vazeb jsou zajištěny příčnými vzpěrami a podélnými pásky v ose středových vaznic; vzpěry jsou ve směru vazby opřeny do vazných trámů
- okapní vaznice i ve funkci pozednice jsou uloženy na sloupky přímo v podezdívce podkroví
- střešní krytina je z pálené tašky na laťování
- zastřešení přízemní části není přístupné, s nejvyšší pravděpodobností je opět z dřevěného krovu a plechovou krytinou na bednění

POPIS SOND

Z1	základové konstrukce	čp.1
podezdívka formáty pískovce	500mm	~+0,350; nosné zdivo odstupek -50mm
ZÁKLAD od úrovně ~-0,600 (dvorní vstup -0,480)		(zaměřeno v sondě od terénu)
základové zdivo - hrubý formátovaný pískovec	500mm	odstupek +50mm
základové zdivo - loový kámen neformátovaný	600mm	od terénu -1,10m
základová spára	-	jíl žlutý až okrový, tuhý až pevný
GEOLOGIE od terénu		(zaměřeno v sondě od terénu)
travnatý terén	0mm	
navážka	500mm	
jílovito hlinitá zemina	400mm	
jíl žlutý až okrový, tuhý až pevný	200mm	
základová spára	-	



S0	podlaha 1.np - strop suterénu	čp.1
prkenná podlaha	30mm	prkna š~200-250mm
polštáře v násypu		120/100mm
násyp stavební rum	180mm	v sondě
cihelná klenba suterénu		klenbový pas



S1	podlaha 2.np a strop 1.np	čp.1
prkenná podlaha	30mm	prkna š~200-250mm
násyp stavební rum	100mm	polštáře podlahy 100/100 v násypu
základ z prken	30mm	
stropní trámy	180/250mm	á 1,0m
podbití z prken	25mm	
omítka na rákos	10mm	



S2	podlaha půdy a strop 2.np	čp.1
cihelné půdovky	25mm	půdovky 150/150mm
zásyp stavební rum	130mm	
základ z prken	30mm	
stropní trámy	170/260mm	á 1,0m
podbití z prken	25mm	
omítka na rákos	10mm	



POPIS ZJIŠTĚNÝCH ZÁVAD KONSTRUKCÍ

POZNÁMKA:

- uveden stručný popis zjištěných závad ve vztahu k uvažované rekonstrukci objektu a posuzované problematice
- členěno dle částí objektu vyjma provozovnu České pošty s.p. z důvodu nepřístupnosti
- dílčí dokumentované pozice jsou uvedeny na přiložené fotodokumentaci

Ř.:	Konstrukční prvek	Popis stavební konstrukce, sond a zjištěných závad
1.	Nosné a obvodové zdivo	<ul style="list-style-type: none"> Nosné konstrukce z cihelného zdiva, plně pálené cihly; tloušťka zdiva (zaměření Černý 2004) 300-600mm dle umístění v systému stavby; u suterénního zdiva neověřeno Nosné konstrukce převážně neporušeny; nosné stěny navazují po celé výšce objektu včetně částečného podsklepení Lokální trhliny obvodového zdiva v pozici JV nároží 1.np a 2.np (m.č.5 a 23-Černý 2004) – parapety V a J okna, šikmá trhlina Téměř kompletně opadaná a destruovaná fasáda objektu včetně postupně povrchově ustupující maltové výplně spár na vnějším líci Významným nepříznivým faktorem je vlhkost stěn suterénu a části přízemí např. v chodbě u dvorního vstupu Vlivem vlhkosti téměř kompletně chybějící omítka povrchu zdiva a klenb suterénu Nosná dělicí stěna 1.np m.č.15 a 14+12 a dělicí příčka m.č.19 a 20 nutná pro zajištění únosnosti a deformace stropu 1.np a 2.np Neodvedený okapní svod na SV a SZ nároží u stavby (zaústěno na terén); zaústění ostatních svodů není známo (POZN.: u JV nároží s trhlínami může být historickou příčinou těchto poruch => nutno ověřit)
2.	Stropní konstrukce 1.pp	<ul style="list-style-type: none"> Cihelné klenby z plných pálených cihel na vápennou maltu a prkennými podlahami 1.np na násypech s polštáři (viz skladba S0) Klenby valené s uložením do stěn nebo klenbových oblouků Převážně chybějící – opadaná omítka klenb vlivem degradace z výrazné vlhkosti suterénu; postupná degradace maltové výplně spár Lokální trhlina v klenbovém pasu S sklepa Stropní konstrukce vizuálně stabilní
3.	Stropní konstrukce 1.np	<ul style="list-style-type: none"> Dřevěné trámové konstrukce s dřevěnými podlahami na násypech se záklopem; podbití s rákosovými omítkami (viz skladba S1) Dílní trhliny podhledu ve styku se zdivem (ve „fabionu“ stropů) Stropní konstrukce vizuálně stabilní, bez patrného průhybu Ztužení objektu v rámci stropu závlačemi – kleštinami stropních trámů

4.	Stropní konstrukce 2.np	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dřevěné trámové konstrukce s podlahou z cihelných půdovek na násypch se záklopem; podbití s rákosovými omítkami (viz skladba S2) ▪ Dílčí trhliny podhledu ve styku se zdivem (ve „fabionu“ stropů) ▪ Stropní konstrukce vizuálně stabilní, bez patrného průhybu ▪ Zjištěno poškození krajního stropního trámu u podezdívky podkroví (částečně trouchnivý povrch trámu) ▪ Stropní konstrukce vizuálně stabilní, bez patrného průhybu ▪ Ztužení objektu v rámci stropu závlačemi – kleštinami stropních trámů
4.	Krov a střecha (hlavní krov)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konstrukce krovu vaznicová se sloupky, vzpěrami zdvojenými kleštinami a vaznými trámy plných vazeb s uložením na nosné zdivo resp. zdivo ve funkci nosné ▪ Vazné trámy nad úrovní podlahy podkroví v obousměrném uspořádání včetně rohových vazeb ▪ Okapní vaznice ve funkci pozednice krokví na dřevěných sloupkách v plných vazbách ve zdivu podezdívky podkroví; okapní vaznice nezajištěna na vodorovné účinky (chybí kotvení nebo kleština, patrné pootočení vaznice nad zdivem a ve sloupku) ▪ Schodiště do podkroví zastropeno valenými klenbami do ocelových nosníků s uložením na obvodových stěnách schodiště ▪ POZN.: V případě využití nutno uvažovat s uvolněním prostoru od vazných trámů plných vazeb a jejich náhradou adekvátní statickou a konstrukční úpravou (ocelové rámy, podchycení sloupků a vzpěr krovu apod.)
5.	Založení objektu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Základové konstrukce ověřeny v kopané sondě Z0 pouze pro obvodové zdivo ▪ Základy ve formě kamenného zdiva z lomového kamene, založení na úrovni min.-1,10m pod terénem v podloží tvořeném jílovitými zeminami ▪ Základové konstrukce vizuálně stabilní; vliv zatížení a posouzení viz 5.5 ▪ POZN.: Pro uvažované využití stavby pro rekonstrukci a případné navýšení podlažnosti nutno respektovat vliv přetížení stavby + ověření odvedení vody z okapových svodů – viz závěr posudku
6.	Schodiště	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schodiště dvouramenné, kromě vyrovnávacích schodišť přízemí a schodiště do suterénu ▪ Podesty a mezipodesty z cihelných klenb (zrcadlové a valené), ramena skládaná z kamenných stupňů ▪ Nejsou viditelné statické poruchy schodiště

5.5 Základní statické posouzení (obecné případy dle požadavku zadání a na základě zjištění z provedených sond)


- stanoveno zatížení v jednotlivých skladbách dle zjištěného stávajícího stavu
- stropní konstrukce posouzeny na aktuální skladby a dle výsledku posouzení vyhodnocena možnost využití konstrukce pro případné navrhované úpravy
- detailní návrh případného zajištění resp. zajištění konstrukcí či poruch bude předmětem navazující realizační projektové dokumentace

5.5.1 STROPY

STROP 1.NP

STROP 1.np - sonda S1			charakt.	γ_F	návrhové	
podlaha (suché dřevo) 500kg/m ³	0,030	5,000	0,15	1,35	0,20	kN/m ²
stavební rum 1300kg/m ³	0,100	13,000	1,30	1,35	1,76	kN/m ²
záklop (suché dřevo) 500kg/m ³	0,030	5,000	0,15	1,35	0,20	kN/m ²
trámy 25kg/m ² 180/250 á 1,0m l _e =4,12m	0,250	5,000	0,23	1,35	0,30	kN/m ²
podbití (suché dřevo) 500kg/m ³	0,025	5,000	0,13	1,35	0,17	kN/m ²
podhled omítka na rákos 1500kg/m ³	0,015	15,000	0,23	1,35	0,30	kN/m ²
SOUČET	0,450		2,18	1,35	2,93	kN/m ²
NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ			2,20	1,35	2,97	kN/m ²


- trám 180/250 ze sondy S1 pro rozpětí sousední místnosti L=4,35+0,15=4,50m

OHYB A SMYK (jednoosý) - DŘEVĚNÝ OBDÉLNÍKOVÝ NOSNÍK									
ČSN EN 1995-1-1 (731701)									
STROPNÍ TRÁM - strop 1.np. stávající stav									
	třída provozu	1	$\psi_{0,1}$	0,60	$\psi_{2,1}$	0,00	$\psi_{2,2}$	0,00	
	ZATÍŽENÍ	rovnoměrné spojitě							
		(k)	γ_F	(d)					
	stálé	$g_{k,d}$	2,20	1,35	2,97 kN/m	$k_{mod,g}$	0,60	$k_{1,def}$	0,60
	proměnné hl.	$q_{k,d}$	1,50	1,50	2,25 kN/m	$k_{mod,q}$	0,90	$k_{2,def}$	0,60
	proměnné ost.	$q_{k,oi}$	0,00	1,50	0,00 kN/m	$k_{mod,q,i}$	0,80	$k_{2,def,i}$	0,60
		$\Sigma q_{k,d}$	3,70	1,41	5,22 kN/m	k_{mod}	0,90		
b_{\perp}	1,000 m	(osová vzdálenost nosníků)							
l	4,50 m	(rozpětí)	M_e	13,21 kNm	V_e	11,75 kN	výraz [6.10]		
DŘEVO	C24	trám zajištěný	k_{crit}	1,00	k_{cr}	0,67			
$f_{m,k}$	24,00 MPa				$f_{v,k}$	2,50 MPa			
γ_M	1,30				γ_{M1}	1,30			
$f_{m,d}$	16,62 MPa				$f_{v,d}$	1,73 MPa			
b	0,180 m				b_{ef}	0,121 m			
h	0,250 m				h	0,250 m			
$E_{0,mean,g}$	11000,0 MPa				$G_{0,mean,g}$	690,0 MPa			
$E_{0,05}$	7400,0 MPa								
W	0,001875 m ³				A_{ef}	0,030250 m ²			
I	0,000234 m ⁴	EI	2,574000 MNm ²	použitelnost					
ÚNOSNOST									
$\sigma_{m,d}$	7,045 MPa	<	$f_{m,d}$	16,62 MPa	$\tau_{v,d}$	0,583 MPa	<	$f_{v,d}$	1,73 MPa
	VYHOVÍ					VYHOVÍ			
POUŽITELNOST									
w_{ref}	2,1 mm	nadvýšení	0,00	%					
$w_{q,inst}$	4,6 mm	w_c	0	mm					
$w_{q,inst}$	3,2 mm	w_{creep}		mm					
$w_{q,inst,i}$	0,0 mm								
w_{inst}	7,8 mm	<	f_{lim}	15,0 mm	I/300	VYHOVÍ			
$w_{rel,fin}$	10,6 mm	<	f_{lim}	18,0 mm	I/250	VYHOVÍ			

- trám 180/250 ze sondy S1 pro příklad nového stavu prkenná podlaha + SDK podhled + SDK příčky plošně;
L=4,35+0,15=4,50m

PŘÍČKY SDK Rigips 3.40.06 61				charakt.	γ_F	návrhové	
plošná hmotnost 40-47kg/m ²	1,000	0,500	0,50	1,35	0,68	kN/m ²	
Zatížení příčkami podle Eurocode ČSN EN 1991-1-1							
příčka výšky 3,35m => liniové zatížení	3,350	0,500	1,68	1,35	2,26	kN/m	
$q = 1,0$ kN/m ²	→	$q_k = 0,50$ kN/m ²					
$q = 2,0$ kN/m ²	→	$q_k = 0,80$ kN/m ²	vyhoví	=>	použito		
$q = 3,0$ kN/m ²	→	$q_k = 1,20$ kN/m ²					

STROP 1.np - sonda S1 - nové zatížení max.			charakt.	γ_F	návrhové	
podlaha PVC 10mm 1200kg/m ³	0,010	12,000	0,12	1,35	0,16	kN/m ²
flexibilní lepidlo+stěrka 1400kg/m ³	0,005	14,000	0,07	1,35	0,09	kN/m ²
podlaha (suché dřevo) 500kg/m ³	0,030	5,000	0,15	1,35	0,20	kN/m ²
stavební rum 1300kg/m ³	0,100	13,000	1,30	1,35	1,76	kN/m ²
záklop (suché dřevo) 500kg/m ³	0,030	5,000	0,15	1,35	0,20	kN/m ²
trámy 25kg/m ² 180/250 á 1,0m $l_k=4,12m$	0,250	5,000	0,23	1,35	0,30	kN/m ²
podbití (suché dřevo) 500kg/m ³	0,025	5,000	0,13	1,35	0,17	kN/m ²
podhled omítka na rákos 1500kg/m ³	0,015	15,000	0,23	1,35	0,30	kN/m ²
podhled SDK 25kg/m ²	1,000	0,250	0,25	1,35	0,34	kN/m ²
SOUČET	0,450		2,62	1,35	3,52	kN/m²
NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ			2,70	1,35	3,65	kN/m²

OHYB A SMYK (jednoosý) - DŘEVĚNÝ OBDÉLNÍKOVÝ NOSNÍK										
ČSN EN 1995-1-1 (731701)										
© Ing. V. Marx 2012-06-26										
STROPNÍ TRÁM - strop 1.np, nový stav - příklad										
		třída provozu	1	$\psi_{0,l}=0,60$		$\psi_{2,l}=0,00$		$\psi_{2,l}=0,00$		
		ZATÍŽENÍ		rovnoměrné spojitě						
			(k)	$\gamma_F=$	(d)					
		stálé	$g_{k,d}=$	3,50	1,35	4,73 kN/m	$k_{mod,g}=$	0,60	$k_{1,def}=$	0,60
		proměnné hl.	$q_{k,d}=$	1,50	1,50	2,25 kN/m	$k_{mod,q}=$	0,90	$k_{2,def}=$	0,60
		proměnné ost.	$q_{k,d}=$	0,00	1,50	0,00 kN/m	$k_{mod,q,l}=$	0,80	$k_{2,def,l}=$	0,60
		$\Sigma q_{k,d}=$	5,00	1,40	6,98 kN/m	$k_{mod}=0,90$				
$b_f=$	1,000 m	(osová vzdálenost nosníků)								
$l=$	4,50 m	(rozpětí)		$M_d=$	17,67 kNm	$V_d=$	15,71 kN	výraz [6.10]		
DŘEVO	C24	trám zajištěný		$k_{cr,t}=$	1,00	$k_{cr}=$	0,67			
$f_{m,k}=$	24,00 MPa			$f_{v,k}=$	2,50 MPa					
$\gamma_M=$	1,30			$\gamma_{M'}=$	1,30					
$f_{m,d}=$	16,62 MPa			$f_{v,d}=$	1,73 MPa					
$b=$	0,180 m			$b_{ef}=$	0,121 m					
$h=$	0,250 m			$h=$	0,250 m					
$E_{0,mean,g}=$	11000,0 MPa			$G_{0,mean,g}=$	690,0 MPa					
$E_{0,05}=$	7400,0 MPa									
$W=$	0,001875 m ³			$A_{ef}=$	0,030250 m ²					
$I=$	0,000234 m ⁴	$EI=$	2,574000 MNm ²	použitelnost						
ÚNOSNOST										
$\sigma_{m,d}=$	9,424 MPa	<	$f_{m,d}=$	16,62 MPa	$\tau_{v,d}=$	0,779 MPa	<	$f_{v,d}=$	1,73 MPa	
		VYHOVÍ								
POUŽITELNOST										
$W_{ref}=$	2,1 mm	nadvýšení		0,00	%					
$W_{g,inst}=$	7,4 mm	$W_{cr}=$		0	mm					
$W_{q,inst}=$	3,2 mm	$W_{creep}=$			mm					
$W_{q,inst,l}=$	0,0 mm									
$W_{inst}=$	10,6 mm	<	$f_{lim}=$	15,0 mm	$l/300$	VYHOVÍ				
$W_{net,fin}=$	15,0 mm	<	$f_{lim}=$	18,0 mm	$l/250$	VYHOVÍ				

POZN.: Předpoklad shodných nebo odpovídajících rozměrů trámů v sousedních místnostech. Nutnost zachování stěny tl.300mm mezi m.č.15 a 12-14 (ČERNÝ) Nad přízemní přístavbou (ČERNÝ m.č.6) nutnost zřejmě nového stropu. Klenbové stropy zřejmě vyhoví.

STROP 2.NP

STROP 2.np - sonda S2 podlaha půdy stávající			charakt.	γ_F	návrhové	
podlaha cihelná dlažba - půdovky 25mm 1800kg/m ³	0,025	18,000	0,45	1,35	0,61	kN/m ²
stavební rum 1300kg/m ³	0,130	13,000	1,69	1,35	2,28	kN/m ²
záklop (suché dřevo) 500kg/m ³	0,030	5,000	0,15	1,35	0,20	kN/m ²
trámy 170/260 á 1,0m $l_s=4,18m$	0,260	5,000	0,22	1,35	0,30	kN/m ²
podbití (suché dřevo) 500kg/m ³	0,025	5,000	0,13	1,35	0,17	kN/m ²
podhled omítka na rákos 1500kg/m ³	0,015	15,000	0,23	1,35	0,30	kN/m ²
SOUČET	0,485		2,86	1,35	3,86	kN/m ²
NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ			2,90	1,35	3,92	kN/m ²

- trám 170/260 ze sondy S2 pro rozpětí prostého nosníku $L=4,18+0,18+2,11+0,15=6,62m$

OHYB A SMYK (jednoosý) - DŘEVĚNÝ OBDÉLNÍKOVÝ NOSNÍK										
ČSN EN 1995-1-1 (731701)										
© Ing.V.Marx 2012-06-26										
STROPNÍ TRÁM - strop 2.np, stávající stav - prostý nosník max.										
<div><div></div><div>260</div></div> <div>170</div>		třída provozu	1	$\psi_{0,j}=$	0,60	$\psi_{2,1}=$	0,00	$\psi_{2,j}=$	0,00	
		ZATÍŽENÍ	rovnoměrné spojitě							
			(k)	$\gamma_F=$	(d)					
		stálé	$g_{k,d}=$	2,90	1,35	3,92 kN/m	$k_{mod,g}=$	0,60	$k_{1,def}=$	0,60
		proměnné hl.	$q_{k,d}=$	0,75	1,50	1,13 kN/m	$k_{mod,q}=$	0,90	$k_{2,def}=$	0,60
		proměnné ost.	$q_{k,d}=$	0,00	1,50	0,00 kN/m	$k_{mod,q,j}=$	0,80	$k_{2,def,j}=$	0,60
		$\Sigma q_{k,d}=$	3,65	1,38	5,05 kN/m	$k_{mod}=$	0,90			
$b_i=$	1,000 m	(osová vzdálenost nosníků)								
$l=$	6,62 m	(rozpětí)		$M_e=$	27,66 kNm	$V_e=$	16,72 kN	výraz [6.10]		
DŘEVO	C24	trám zajištěný	$k_{cr}=$	1,00	$k_{cr}=$	0,67				
$f_{m,k}=$	24,00 MPa				$f_{v,k}=$	2,50 MPa				
$\gamma_M=$	1,30				$\gamma_M=$	1,30				
$f_{m,d}=$	16,62 MPa				$f_{v,d}=$	1,73 MPa				
$b=$	0,170 m				$b_{ef}=$	0,114 m				
$h=$	0,260 m				$h=$	0,260 m				
$E_{0,mean,g}=$	11000,0 MPa				$G_{0,mean,g}=$	690,0 MPa				
$E_{0,05}=$	7400,0 MPa									
$W=$	0,001915 m ³				$A_{ef}=$	0,029640 m ²				
$I=$	0,000249 m ⁴	$EI=$	2,739000 MNm ²	použitelnost						
ÚNOSNOST										
$\sigma_{m,d}=$	14,444 MPa	<	$f_{m,d}=$	16,62 MPa	$\tau_{v,d}=$	0,846 MPa	<	$f_{v,d}=$	1,73 MPa	
		VYHOVÍ								
POUŽITELNOST										
$w_{ref}=$	9,1 mm	nadvýšení	0,00 %							
$w_{g,inst}=$	26,4 mm	$w_c=$	0 mm							
$w_{q,inst}=$	6,8 mm	$w_{creep}=$	mm							
$w_{q,inst,j}=$	0,0 mm									
$w_{inst}=$	33,2 mm	>	$f_{lim}=$	22,1 mm	I/ 300	NEVYHOVÍ				
$w_{rel,fin}=$	49,0 mm	>	$f_{lim}=$	26,5 mm	I/ 250	NEVYHOVÍ				


POZN.: Nutný vliv přčky tl.180(150)mm mezi m.č.19 a 18+20 (ČERNÝ) jako mezilehlé podpory => spojitý nosník vyhoví na průhyb. Zbývající místnosti dle předpokladu shodného trámu.

- trám 170/260 ze sondy S2 pro rozpětí prostého nosníku $L=4,75+0,15=4,90\text{m}$ (jen deformace)

POUŽITELNOST		nadvýšení		0,00	%				
W_{ref}	2,7 mm		W_c	0 mm					
$W_{g,inst}$	7,8 mm		W_{creep}		mm				
$W_{q,inst}$	2,0 mm								
$W_{q,inst,t}$	0,0 mm								
W_{inst}	9,8 mm	<	f_{lim}	16,3 mm		I/300	VYHOVÍ		
$W_{net,fin}$	14,5 mm	<	f_{lim}	19,6 mm		I/250	VYHOVÍ		

- trám 170/260 ze sondy S2 pro příklad nového stavu= odebrané půdovky s násypem, ponechaný prkenný záklop + systémová „akustická“ podlaha (např.Cetris) s PVC + SDK podhled s minerální akustickou izolací + SDK příčky plošně; $L=4,75+0,15=4,90\text{m}$ (pro spojitý nosník sousedního pole vyhoví)

STROP 2.np - sonda S2 podlaha půdy nové zatížení			charakt.	γ_F	návrhové	
podlaha PVC 10mm 1200kg/m ³	0,010	12,000	0,12	1,35	0,16	kN/m ²
flexibilní lepidlo+stěrka 1400kg/m ³	0,005	14,000	0,07	1,35	0,09	kN/m ²
systémová podlaha Cetris do 50kg/m ²	1,000	0,500	0,50	1,35	0,68	kN/m ²
suchý podsyp Liapor 1-4/500 10mm do 750kg/m ³	0,010	7,500	0,08	1,35	0,10	kN/m ²
záklop (suché dřevo) 500kg/m ³	0,030	5,000	0,15	1,35	0,20	kN/m ²
trámy 170/260 á 1,0m $L_s=4,18\text{m}$	0,260	5,000	0,22	1,35	0,30	kN/m ²
podbití (suché dřevo) 500kg/m ³	0,025	5,000	0,13	1,35	0,17	kN/m ²
podhled omítka na rákos 1500kg/m ³	0,015	15,000	0,23	1,35	0,30	kN/m ²
akustická izolace 200mm 60kg/m ³	0,200	0,600	0,12	1,35	0,16	kN/m ²
podhled SDK 25kg/m ²	1,000	0,250	0,25	1,35	0,34	kN/m ²
SOUČET	0,605		1,86	1,35	2,50	kN/m²
NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ			2,00	1,35	2,70	kN/m²

OHYB A SMYK (jednoosý) - DŘEVĚNÝ OBDÉLNÍKOVÝ NOSNÍK											
ČSN EN 1995-1-1 (731701)											
© Ing.V.Marx 2012-06-26											
STROPNÍ TRÁM - strop 2.np, nový stav - prostý nosník S2											
		třída provozu		1	$\psi_{0,1}$ =		0,60	$\psi_{2,1}$ =	0,00	$\psi_{2,1}$ =	0,00
		ZATÍŽENÍ		rovnoměrné spojitě							
				(k)	γ_F =		(d)				
170		stálé	$g_{k,d}$ =	2,80	1,35	3,78 kN/m		$k_{mod,g}$ =	0,60	$k_{1,def}$ =	0,60
		proměnné hl.	$q_{k,d}$ =	1,50	1,50	2,25 kN/m		$k_{mod,q}$ =	0,90	$k_{2,def}$ =	0,60
		proměnné ost.	$q_{k,d}$ =	0,00	1,50	0,00 kN/m		$k_{mod,q,1}$ =	0,80	$k_{2,def,1}$ =	0,60
			$\Sigma q_{k,d}$ =	4,30	1,40	6,03 kN/m		k_{mod} =	0,90		
b_1 =		1,000 m	(osová vzdálenost nosníků)								
l =		4,90 m	(rozpětí)			M_g =	18,10 kNm	V_g =	14,77 kN	výraz [6.10]	
DŘEVO	C24	trám zajištěný		k_{ort} =	1,00	k_{or} =		0,67			
$f_{m,k}$ =		24,00 MPa			$f_{v,k}$ =		2,50 MPa				
γ_M =		1,30			$\gamma_{M,1}$ =		1,30				
$f_{m,d}$ =		16,62 MPa			$f_{v,d}$ =		1,73 MPa				
b =		0,170 m			b_{ef} =		0,114 m				
h =		0,260 m			h =		0,260 m				
$E_{0,mean,g}$ =		11000,0 MPa			$G_{0,mean,g}$ =		690,0 MPa				
$E_{0,05}$ =		7400,0 MPa									
W =		0,001915 m ³					A_{ef} =	0,029640 m ²			
I =		0,000249 m ⁴	EI =		2,739000 MNm ²	použitelnost					
ÚNOSNOST											
$\sigma_{m,d}$ =		9,452 MPa	<	$f_{m,d}$ =	16,62 MPa	$\tau_{v,d}$ =		0,747 MPa	<	$f_{v,d}$ =	1,73 MPa
		VYHOVÍ					VYHOVÍ				

POUŽITELNOST			nadvýšení	0,00	%								
W_{rel}	2,7	mm	W_c	0	mm								
$W_{g,inst}$	7,6	mm	W_{creep}		mm								
$W_{q,inst}$	4,1	mm											
$W_{q,inst,i}$	0,0	mm											
W_{inst}	11,7	mm	f_{lim}	16,3	mm	I/300	VYHOVÍ						
$W_{rel,fin}$	16,3	mm	f_{lim}	19,6	mm	I/250	VYHOVÍ						

PŘÍČKA m.č.19*18+20

Reakce na příčku – spojitý nosník stropu 2,275+4,345m

Lineární výpočet Kombinace: MSÚ-Sada B (auto) Systém: Globální Extrém: Dílec Výběr: Vše

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]	e_y [mm]
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	1,07	0,00	0,0
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	2,23	0,00	0,0
Sn2/N2	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	12,48	0,00	0,0
Sn2/N2	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	25,88	0,00	0,0
Sn3/N3	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	4,98	0,00	0,0
Sn3/N3	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	10,32	0,00	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	ZS1
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2

$R_B \approx 25,88 \text{ kN}$ + vliv momentu od výstřednosti zatížení $M = (14,95 - 10,93) \cdot (0,18/4) = 0,181 \text{ kNm}$

Předpoklad řešení zachování příčky v novém systému P+D tl.140mm, P10 M5,0MPa (v plných cihlách je předpoklad únosnosti shodný resp. i vyšší; rozhoduje štíhlost stěny)

Stěna je podepřena jen v úrovni hlavy a paty



Vzporná výška stěny $h_{ef} = 3500 \text{ mm}$

Štíhlost zděné stěny $\lambda = 25 < 27 = \text{limitní štíhlost}$

Vnitřní síly

Normálová síla	V úrovni hlavy st#ny	$N_{1d} = 25,880 \text{ kN}$	
	V 1/2 výšky v#.všech výst#edných zatížení p#sobicích na st#nu	$N_{md} = 30,18 \text{ kN}$	
	V úrovni paty st#ny	$N_{2d} = 34,48 \text{ kN}$	
Ohybový moment od výst#ednosti zatížení strop# v podporách	V úrovni hlavy st#ny	$M_{1d} = 1,425 \text{ kNm}$	
	V 1/2 výšky v#.všech výst#edných zatížení p#sobicích na st#nu	$M_{md} = 0,713 \text{ kNm}$	
	V úrovni paty st#ny	$M_{2d} = 0,000 \text{ kNm}$	
Ohybový moment od vodorovného zatížení	V úrovni hlavy st#ny	$M_{1hd} = 0,000 \text{ kNm}$	
	V 1/2 výšky v#.všech výst#edných zatížení p#sobicích na st#nu	$M_{mhd} = 0,000 \text{ kNm}$	
	V úrovni paty st#ny	$M_{2hd} = 0,000 \text{ kNm}$	

Výsledky

V úrovni hlavy st#ny	$e_1 = 62,8 \text{ mm}$	
	$\Phi_1 = 0,102$	
	$N_{1d} = 25,880 \text{ kN} < 29,294 \text{ kN} = N_{1Rd}$	VYHOVUJE
V 1/2 výšky st#ny	$e_m = 35,4 \text{ mm}$	
	$\Phi_m = 0,122$	
	$N_{md} = 30,180 \text{ kN} < 34,815 \text{ kN} = N_{mRd}$	VYHOVUJE
V úrovni paty st#ny	$e_2 = 7,8 \text{ mm}$	
	$\Phi_2 = 0,889$	
	$N_{2d} = 34,480 \text{ kN} < 254,559 \text{ kN} = N_{2Rd}$	VYHOVUJE

POZN.: Předpoklad shodných nebo odpovídajících rozměrů trámů v sousedních místnostech. Nutnost zachování příčky-stěny tl.180mm mezi m.č.19 a 18+20 (ČERNÝ) resp. pro zajištění materiálové spolehlivosti přezdění na nosnou min.P+D tl.17,5. POZOR! Při realizaci přezdění příčky nutno zajistit strop nad 2.np.

KROV

Stanovení dalších zatížení

STŘECHA - pálené tašky stávající			charakt.	γ_F	návrhové	
tašková krytina 50kg/m ²	1,000	0,500	0,50	1,35	0,68	kN/m ²
laťování	1,000	0,050	0,05	1,35	0,07	kN/m ²
krov 500kg/m ³ krokv 100/150 á 1,0m	0,150	5,000	0,08	1,35	0,10	kN/m ²
SOUČET			0,63	1,35	0,85	kN/m ²
NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ			0,65	1,35	0,88	kN/m ²

STŘECHA - Bramac včetně vh krovu			charakt.	γ_F	návrhové	
tašková krytina Bramac 50kg/m ²	1,000	0,500	0,50	1,35	0,68	kN/m ²
laťování	1,000	0,050	0,05	1,35	0,07	kN/m ²
tepelná izolace ve spádu 35kg/m ³	0,250	0,350	0,09	1,35	0,12	kN/m ²
parozábrana + pojistná folie	1,000	0,010	0,01	1,35	0,01	kN/m ²
krov 15kg/m ²	1,000	0,150	0,15	1,35	0,20	kN/m ²
podhled SDK 25kg/m ²	1,000	0,250	0,25	1,35	0,34	kN/m ²
SOUČET			1,05	1,35	1,42	kN/m ²
NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ			1,10	1,35	1,49	kN/m ²

ZATÍŽENÍ STÁLÉ			charakt.	γ_F	návrhové	
strop 1.np stávající	2,20	1,000	2,20	1,35	2,97	kN/m ²
strop 2.np stávající	2,90	1,000	2,90	1,35	3,92	kN/m ²
zdivo CP tl.180mm + omítka h=1,0m 19,0*0,140+0,015*20,0	2,96	1,000	2,96	1,35	4,00	kN/m
zdivo CP tl.300mm + omítka h=1,0m 19,0*0,290+0,015*20,0	5,81	1,000	5,81	1,35	7,84	kN/m
zdivo CP tl.480mm + omítka h=1,0m 19,0*0,440+0,015*20,0	8,66	1,000	8,66	1,35	11,69	kN/m
zdivo CP tl.520mm + omítka h=1,0m 19,0*0,490+0,015*20,0	9,61	1,000	9,61	1,35	12,97	kN/m
zdivo CP tl.570mm + omítka h=1,0m 19,0*0,540+0,015*20,0	10,56	1,000	10,56	1,35	14,26	kN/m
zdivo CP tl.620mm + omítka h=1,0m 19,0*0,590+0,015*20,0	11,51	1,000	11,51	1,35	15,54	kN/m
zdivo CP tl.650mm + omítka h=1,0m 19,0*0,620+0,015*20,0	12,08	1,000	12,08	1,35	16,31	kN/m
základový pas š=0,50m h=1,0m kámen lomový	12,50	1,000	12,50	1,35	16,88	kN/m

ZATÍŽENÍ NAHODILÉ			charakt.	γ_F	návrhové	
užitné byt	1,50	1,000	1,50	1,50	2,25	kN/m ²
užitné půda	0,75	1,000	0,75	1,50	1,13	kN/m ²
sněh střecha $\alpha=30^\circ$, I./II.P 0,8*1,0*1,0*0,85	0,68	1,000	0,68	1,50	1,02	kN/m ²
sněh střecha $\alpha=0^\circ$, I./II.P 0,8*1,0*1,0*0,85	0,68	1,000	0,68	1,50	1,02	kN/m ²
sněh střecha $\alpha=30^\circ$, sněhová mapa 0,8*1,0*1,0*0,82	0,66	1,000	0,66	1,50	0,98	kN/m ²
sněh střecha $\alpha=0^\circ$, sněhová mapa 0,8*1,0*1,0*0,82	0,66	1,000	0,66	1,50	0,98	kN/m ²
větr \varnothing II.oblast - kat.III základní tlak h=12,0m	0,506	1,000	0,506	1,50	0,76	kN/m ²
příčný větr "H" $\alpha=30^\circ$ sedlová střecha	0,506*(0,4+0,3)=		0,354	1,50	0,53	kN/m ²
příčný větr "I" $\alpha=30^\circ$ sedlová střecha	0,506*(-0,4-0,2)=		-0,304	1,50	-0,46	kN/m ²
podélný větr "H,I" $\alpha=30^\circ$ sedlová střecha	0,506*(-0,8-0,2)=		-0,506	1,50	-0,76	kN/m ²

KROKEV	BĚŽNÁ-stávající stav
	vzdálenost krokví= 1000 mm
	$\alpha_n = 30,00$
	$L_n = 3,50$ m
	$L = 4,04$ m
	$g_k = 0,65$ 1,35 0,88 kN/m ²
	$g_n = 0,56$ 1,35 0,76 kN/m
	$g_t = 0,33$ 1,35 0,45 kN/m
	$s_k = 0,68$ 1,50 1,02 kN/m ²
	$s_n = 0,51$ 1,50 0,77 kN/m
	$s_t = 0,29$ 1,50 0,44 kN/m
	$w_k = 0,35$ 1,50 0,53 kN/m ²
	$w_n = 0,35$ 1,50 0,53 kN/m
	$w_t = 0,00$ 0,00 0,00 kN/m

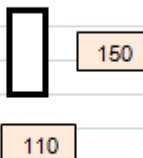
KROKEV

BĚŽNÁ-nový stav

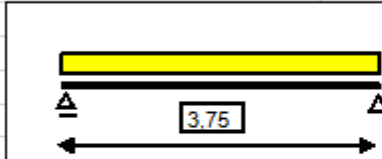
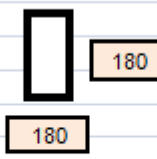
Diagram of a roof rafter (KROKEV) showing a yellow beam at an angle $\alpha_i = 30.00^\circ$. The horizontal span is 3.50 m, the vertical height is 4.04 m, and the rafter length is 5.30 m. Labels s, g, w are present.

150

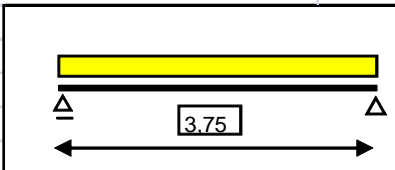
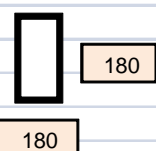
110

vzdálenost krokví=	1000	mm	$L_h =$	3,50	m
$\alpha_i =$	30,00		$L =$	4,04	m
	$g_k =$	1,10	1,35	1,49	kN/m ²
	$g_n =$	0,95	1,35	1,28	kN/m
	$g_t =$	0,55	1,35	0,74	kN/m
	$s_k =$	0,68	1,50	1,02	kN/m ²
	$s_n =$	0,51	1,50	0,77	kN/m
	$s_t =$	0,29	1,50	0,44	kN/m
	$w_k =$	0,35	1,50	0,53	kN/m ²
	$w_n =$	0,35	1,50	0,53	kN/m
	$w_t =$	0,00	0,00	0,00	kN/m

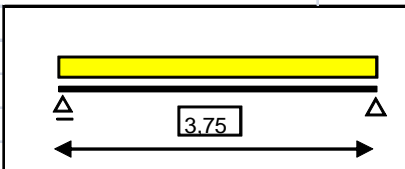
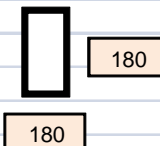
© Ing.V.Marx 2011-10-19

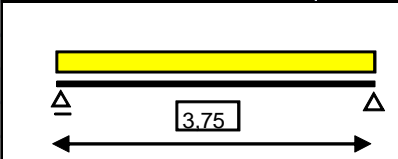
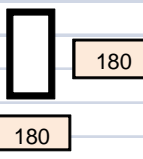
VAZNICE			STŘEDOVÁ - stávající		
					
$\alpha_i(^{\circ})$	30,00	$z_{\bar{s}_i}(m)$	3,25	$g_{n1}=$	0,65 1,35 0,88 kN/m ²
	0,00		0,00	$g_{n2}=$	0,00 1,35 0,00 kN/m ²
$L_{n1}=$	3,75 m			$\Sigma g=$	2,64 1,35 3,56 kN/m
$L_i=$	2,70 m			$s_{n1}=$	0,68 1,50 1,02 kN/m ²
				$s_{n1}=$	0,00 1,50 0,00 kN/m ²
				$\Sigma s=$	2,21 1,50 3,32 kN/m
				$w_{n1}=$	0,35 1,50 0,53 kN/m ²
				$w_{n1}=$	0,00 1,50 0,00 kN/m ²
				$\Sigma w_v=$	1,14 1,50 1,71 kN/m
				$\Sigma w_h=$	0,66 1,50 0,99 kN/m

© Ing.V.Marx 2013-04-25

VAZNICE				OKAPNÍ - stávající						
						$g_{n1} =$	0,65	1,35	0,88	kN/m ²
						$g_{n2} =$	0,00	1,35	0,00	kN/m ²
						$\Sigma g =$	2,08	1,35	2,81	kN/m
						$s_{n1} =$	0,68	1,50	1,02	kN/m ²
						$s_{n1} =$	0,00	1,50	0,00	kN/m ²
						$\Sigma s =$	1,70	1,50	2,55	kN/m
$\alpha_i = (^\circ)$	30,00		$z_{\bar{s}_i} = (m)$	2,50		$w_{n1} =$	0,35	1,50	0,53	kN/m ²
	0,00			0,00		$w_{n1} =$	0,00	1,50	0,00	kN/m ²
$L_h =$	3,75		m			$\Sigma w_v =$	0,88	1,50	1,32	kN/m
$L_i =$	2,70		m			$\Sigma w_h =$	0,51	1,50	0,77	kN/m

© Ing.V.Marx 2013-04-25

VAZNICE			STŘEDOVÁ - nový stav		
© Ing. V.Marx 2013-04-25					
					
$\alpha_i(^{\circ})$	30,00	$z_{\bar{s}_i}(m)$	3,25	$g_{n1}=$	1,10 1,35 1,49 kN/m ²
	0,00		0,00	$g_{n2}=$	0,00 1,35 0,00 kN/m ²
$L_h=$	3,75 m			$\Sigma g=$	4,33 1,35 5,85 kN/m
$L_i=$	2,70 m			$s_{n1}=$	0,68 1,50 1,02 kN/m ²
				$s_{n1}=$	0,00 1,50 0,00 kN/m ²
				$\Sigma s=$	2,21 1,50 3,32 kN/m
				$w_{n1}=$	0,35 1,50 0,53 kN/m ²
				$w_{n1}=$	0,00 1,50 0,00 kN/m ²
				$\Sigma w_v=$	1,14 1,50 1,71 kN/m
				$\Sigma w_h=$	0,66 1,50 0,99 kN/m

VAZNICE				OKAPNÍ - nový stav			
© Ing. V.Marx 2013-04-25							
							
$\alpha_i(^{\circ})$	30,00	$z\delta_i(m)$	2,50	g_{n1}	1,10	1,35	1,49 kN/m ²
	0,00		0,00	g_{n2}	0,00	1,35	0,00 kN/m ²
L_h	3,75	m		Σg	3,38	1,35	4,56 kN/m
L_i	2,70	m		s_{n1}	0,68	1,50	1,02 kN/m ²
				s_{n1}	0,00	1,50	0,00 kN/m ²
				Σs	1,70	1,50	2,55 kN/m
				w_{n1}	0,35	1,50	0,53 kN/m ²
				w_{n1}	0,00	1,50	0,00 kN/m ²
				Σw_v	0,88	1,50	1,32 kN/m
				Σw_h	0,51	1,50	0,77 kN/m

POSOUZENÍ PRO NOVÝ STAV

OHYB A TLAK + SMYK (jednoosý) - DŘEVĚNÝ OBDÉLNÍKOVÝ NOSNÍK													
ČSN EN 1995-1-1 (731701)													
© Ing.V.Marx 2015-01-31													
KROKEV BĚŽNÁ - nový stav													
<div><div></div><div>150</div><div>110</div></div>		třída provozu		1	$\psi_{0,i}$ = 0,60		$\psi_{2,1}$ = 0,00		$\psi_{2,j}$ = 0,00				
		ZATÍŽENÍ		rovnoměrné spojitě pro ohyb a smyk									
			(k)	γ_F	(d)								
		stálé	$g_{k,d}$ =	0,95	1,35	1,28 kN/m	$k_{mod,g}$ =		0,80	$k_{1,def}$ =		0,60	
		proměnné hl.	$q_{k,d}$ =	0,51	1,50	0,77 kN/m	$k_{mod,q}$ =		0,90	$k_{2,def}$ =		0,60	
		proměnné ost.	$q_{k,d}$ =	0,35	1,50	0,53 kN/m	$k_{mod,q,j}$ =		0,80	$k_{2,def,j}$ =		0,60	
			$\Sigma q_{k,d}$ =	1,67	1,41	2,36 kN/m	k_{mod} =		0,90				
osová síla													
		stálé	$N_{k,d}$ =	1,11	1,35	1,50 kN							
		proměnné hl.	$N_{k,d}$ =	0,59	1,50	0,89 kN	b_i =		1,000	m	(zatěžovací šířka)		
výraz [6.10]		proměnné ost.	$N_{k,d}$ =	0,00	1,50	0,00 kN	l =		4,040	m	(rozpětí)		
			$\Sigma N_{k,d}$ =	1,70	1,40	2,38 kN	$k_{1,def}$ =		0,90				
			$V_{k,d}$ =	4,77	kN	$\delta k_{1,def}$ =		0	*h				
$M_{k,d}$ =		4,82	kNm			l_{ef} =		3,636	m				
DŘEVO		C24	K_{cr} =	0,67			$f_{c,0,k}$ =		21,00	MPa			
$f_{m,k}$ =		24,00	MPa	$f_{v,k}$ =		2,50	MPa	γ_M =		1,30			
γ_M =		1,30			γ_M =		1,30	$f_{c,0,d}$ =		14,54	MPa		
$f_{m,d}$ =		16,62	MPa	$f_{v,d}$ =		1,73	MPa	i_y =		0,043	m	$\lambda_{rel,y}$ =	1,59
b =		0,110	m	b_{ef} =		0,074	m	i_z =		0,032	m	$\lambda_{rel,z}$ =	2,14
h =		0,150	m	h =		0,150	m	β_c =		0,20			
$E_{0,mean,g}$ =		11000,0	MPa	$G_{0,mean,g}$ =		690,0	MPa	k_y =		1,89	$k_{c,y}$ =		0,343
$E_{0,05}$ =		7400,0	MPa					k_z =		2,97	$k_{c,z}$ =		0,199
W =		0,000413	m³	A =		0,016500	m²	$\sigma_{c,crit}$ =		128,055	MPa		
I_y =		0,00003094	m⁴	A_{ef} =		0,011100	m²	$\lambda_{rel,m}$ =		0,433			
I_z =		0,00001664	m⁴					k_{crit} =		1,000	trám zajištěný		
ÚNOSNOST													
$\sigma_{m,d}$ =		11,671	MPa	<	$k_{crit} \cdot f_{m,d}$ =		16,620	MPa					
$\sigma_{c,0,d}$ =		0,144	MPa	<	$k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}$ =		2,893	MPa					
OHYB + TLAK =				0,543	<	1	$\tau_{v,d}$ =	0,645	MPa	<	$f_{v,d}$ =	1,73	MPa
				VYHOVÍ									VYHOVÍ
POUŽITELNOST													
w_{rel} =		10,2	mm	nadvýšení	0,0	%	w_c =	0	mm				
$w_{q,inst}$ =		9,7	mm	w_{creep} =		mm							
$w_{q,inst}$ =		5,2	mm										
$w_{q,inst,j}$ =		3,6	mm										
w_{inst} =		17,1	mm	>	f_{lim} =	13,5	mm	I/ 300	NEVYHOVÍ				
$w_{rel,fin}$ =		22,9	mm	>	f_{lim} =	16,2	mm	I/ 250	NEVYHOVÍ				

- deformace pro spojitou krokev a zřejmě kvalitnější parametr $E_{0,mean,g}$ VYHOVÍ

OHYB A SMYK (jednoosý) - DŘEVĚNÝ OBDÉLNÍKOVÝ NOSNÍK										
ČSN EN 1995-1-1 (731701)										
© Ing.V.Marx 2012-06-26										
VAZNICE STŘEDOVÁ - nový stav										
<div><div></div><div>180</div><div>180</div></div>		třída provozu	1	$\psi_{0,j}=$	0,60	$\psi_{2,1}=$	0,00	$\psi_{2,j}=$	0,00	
		ZATÍŽENÍ	rovnoměrné spojitě							
			(k)	$\gamma_F=$	(d)					
		stálé	$g_{k,d}=$	4,33	1,35	5,85 kN/m	$k_{mod,g}=$	0,60	$k_{1,def}=$	0,60
		proměnné hl.	$q_{k,d}=$	2,21	1,50	3,32 kN/m	$k_{mod,q}=$	0,80	$k_{2,def}=$	0,60
		proměnné ost.	$q_{k,d}=$	1,14	1,50	1,71 kN/m	$k_{mod,qj}=$	0,90	$k_{2,def,j}=$	0,60
		$\Sigma q_{k,d}=$	7,22	1,41	10,20 kN/m	$k_{mod}=$	0,90			
$b_i=$	1,000 m	(osová vzdálenost nosníků)								
$l=$	2,70 m	(rozpětí)		$M_d=$	9,29 kNm	$V_d=$	13,76 kN	výraz [6.10]		
DŘEVO	C24	trám zajištěný		$k_{crit}=$	1,00	$k_{cr}=$	0,67			
$f_{m,k}=$	24,00 MPa					$f_{v,k}=$	2,50 MPa			
$\gamma_M=$	1,30					$\gamma_{M'}=$	1,30			
$f_{m,d}=$	16,62 MPa					$f_{v,d}=$	1,73 MPa			
$b=$	0,180 m					$b_{ef}=$	0,121 m			
$h=$	0,180 m					$h=$	0,180 m			
$E_{0,mean,g}=$	11000,0 MPa					$G_{0,mean,g}=$	690,0 MPa			
$E_{0,05}=$	7400,0 MPa									
$W=$	0,000972 m ³					$A_{ef}=$	0,021780 m ²			
$I=$	0,000087 m ⁴	$EI=$	0,957000 MNm ²	použitelnost						
ÚNOSNOST										
$\sigma_{m,d}=$	9,558 MPa	<	$f_{m,d}=$	16,62 MPa	$\tau_{v,d}=$	0,948 MPa	<	$f_{v,d}=$	1,73 MPa	
		VYHOVÍ					VYHOVÍ			
POUŽITELNOST										
$w_{rel}=$	0,7 mm	nadvýšení		0,00	%					
$w_{q,inst}=$	3,0 mm	$w_c=$		0 mm						
$w_{q,inst}=$	1,5 mm	$w_{creep}=$			mm					
$w_{q,inst,j}=$	0,8 mm									
$w_{inst}=$	5,0 mm	<	$f_{lim}=$	9,0 mm	I/ 300	VYHOVÍ				
$w_{rel,fin}=$	6,8 mm	<	$f_{lim}=$	10,8 mm	I/ 250	VYHOVÍ				

ZÁKLADY

Zatížení převzato z předchozích výpočtů

GEOLOGIE (odhad dle kopané sondy Z0 na normové parametry dle ČSN731001, dílčí výstup GEO5)

Projekt

Akce : STARÝ BYDŽOV č.p.1
Část : základové konstrukce
Popis : posouzení únosnosti základů
Datum : 30.04.2019

Nastavení

Standardní - EN 1997 – DA3

Metodika posouzení: výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup: 2 - redukce zatížení
GEO/STR a materiálu

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F5, konzistence měkká		21,00	12,00	20,00	10,00	10,50
2	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	9,50

Parametry zemin



Třída F5, konzistence měkká

Objemová tíha: $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost: efektivní
 Úhel vnitřního tření: $\varphi_{ef} = 21,00^\circ$
 Soudržnost zeminy: $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina: $\delta = 10,50^\circ$
 Zemina: nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy: $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

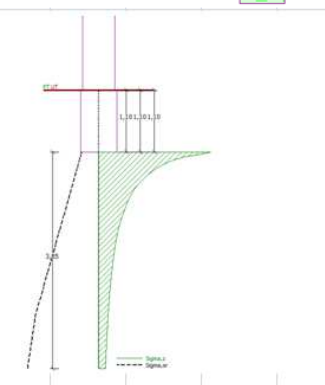
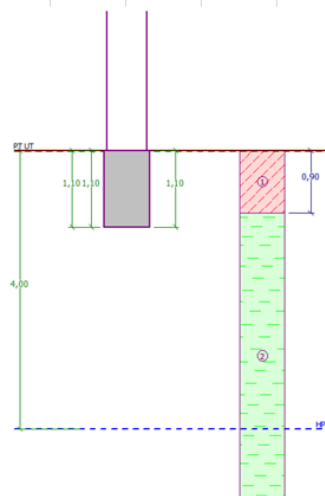
Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha: $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost: efektivní
 Úhel vnitřního tření: $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$
 Soudržnost zeminy: $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina: $\delta = 9,50^\circ$
 Zemina: nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy: $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,90	Třída F5, konzistence měkká	
2	-	Třída F6, konzistence tuhá	

OBVODOVÁ STĚNA - pozice sondy Z0 - š~0,65m					
L=1000mm	bez v.h.základu	char.	γ _f	návrh.	
střecha stálé dtto pro okapní vaznici		2,08	1,35	2,81	kN/m'
střecha sníh dtto pro okapní vaznici		1,70	1,50	2,55	kN/m'
zdivo tl.300mm h=1,5m podkroví	5,81*1,5	8,72	1,35	11,77	kN/m'
strop 2.np stálé z.š.2,275*0,5=1,15m	2,90*1,15	3,34	1,35	4,51	kN/m'
strop 2.np užitné z.š.2,275*0,5=1,15m	0,75*1,15	0,86	1,50	1,29	kN/m'
zdivo tl.520mm h=3,8m 2.np	9,61*3,8	36,52	1,35	49,30	kN/m'
strop 1.np stálé z.š.2,275*0,5=1,15m	2,20*1,15	2,53	1,35	3,42	kN/m'
strop 1.np užitné z.š.2,275*0,5=1,15m	1,50*1,15	1,73	1,50	2,60	kN/m'
zdivo tl.520mm h=3,45m 1.np	9,61*3,45	33,15	1,35	44,75	kN/m'
zdivo tl.570mm h=0,50m 1.np sokl	10,56*0,5	5,28	1,35	7,13	kN/m'
SOUČET stálé		91,62	1,35	123,69	kN/m'
SOUČET proměnné		4,29	1,50	6,44	kN/m'
KOMBINACE 14b/6.10a		95,06	1,34	127,69	kN/m'
KOMBINACE 14b/6.10b		95,06	1,16	110,30	kN/m'
Přepočet pro ČSN731001		95,06	1,30	123,58	kN/m'
OBVODOVÁ STĚNA - pozice sondy Z0 - š~0,65m NP3					
Posouzení únosnosti patky - 1.MS					
Posouzení svislé únosnosti					
Tvar kontaktního napětí : obdélník					
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení číslo: 1)					
Výpočtová únosnost zákl. půdy	R _d	=	214,17	kPa	
Extrémní kontaktní napětí	σ	=	230,60	kPa	
Svislá únosnost NEVYHOVUJE 107,7%					
Posouzení excentricity zatížení					
Max. excentricita ve směru délky patky	e _x	=	0,000<0,333		
Max. excentricita ve směru šířky patky	e _y	=	0,000<0,333		
Max. prostorová excentricita	e _t	=	0,000<0,333		
Excentricita zatížení základu VYHOVUJE					
Posouzení vodorovné únosnosti					
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení číslo: 1)					
Horizontální únosnost základu	R _{dh}	=	51,08	kN	
Extrémní horizontální síla	H	=	0,00	kN	
Vodorovná únosnost VYHOVUJE					
Únosnost základu NEVYHOVUJE					
Sednutí a natočení základu - výsledky					
Tuhost základu:					
Průměrný modul přetvárn. E _{def} = 4,43 MPa					
Základ je ve směru délky tuhý (k=29516,94)					
Základ je ve směru šířky tuhý (k=8106,08)					
Posouzení excentricity zatížení					
Max. excentricita ve směru délky patky	e _x	=	0,000<0,333		
Max. excentricita ve směru šířky patky	e _y	=	0,000<0,333		
Max. prostorová excentricita	e _t	=	0,000<0,333		
Excentricita zatížení základu VYHOVUJE					
Celkové sednutí a natočení základu:					
Sednutí základu	=	12,3	mm		
Hloubka deformační zóny	=	3,87	m		
Natoč. ve směru šířky = 0,000 (tan*1000); (0,0E+00 °)					



OBVODOVÁ STĚNA - obvod se stropem max. - východní průčelí - š~0,70m					
L=1000mm	bez v.h.základu	char.	γ _f	návrh.	
střecha stálé dtto pro okapní vaznici		2,08	1,35	2,81	kN/m'
střecha sníh dtto pro okapní vaznici		1,70	1,50	2,55	kN/m'
zdivo tl.300mm h=1,5m podkroví	5,81*1,5	8,72	1,35	11,77	kN/m'
strop 2.np stálé z.š.4,90*0,5=2,45m	2,90*2,45	7,11	1,35	9,60	kN/m'
strop 2.np užitné z.š.4,90*0,5=2,45m	0,75*2,45	1,84	1,50	2,76	kN/m'
zdivo tl.520mm h=3,8m 2.np	9,61*3,8	36,52	1,35	49,30	kN/m'
strop 1.np stálé z.š.4,5*0,5=2,25m	2,20*2,25	4,95	1,35	6,68	kN/m'
strop 1.np užitné z.š.4,5*0,5=2,25m	1,50*2,25	3,38	1,50	5,07	kN/m'
zdivo tl.620mm h=3,45m 1.np	11,51*3,45	39,71	1,35	53,61	kN/m'
zdivo tl.650mm h=0,50m 1.np sokl	12,08*0,5	6,04	1,35	8,15	kN/m'
SOUČET stálé		105,13	1,35	141,92	kN/m'
SOUČET proměnné		6,92	1,50	10,38	kN/m'
KOMBINACE 14b/6.10a		111,20	1,34	148,68	kN/m'
KOMBINACE 14b/6.10b		111,20	1,17	129,74	kN/m'
Přepočet pro ČSN731001		111,20	1,30	144,56	kN/m'

OBVODOVÁ STĚNA - obvod se stropem max. - východní průčelí - š~0,70m NP3

Posouzení únosnosti patky - 1.MS

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatížovací stav číslo 1. (Zatížení číslo: 1)

Výpočtová únosnost zákl. půdy	Rd	=	215,33	kPa
Extrémní kontaktní napětí	σ	=	246,56	kPa

Svislá únosnost **NEVYHOVUJE** 114,5%

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky	ex	=	0,000<0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky	ey	=	0,000<0,333
Max. prostorová excentricita	et	=	0,000<0,333

Excentricita zatížení základu **VYHOVUJE**

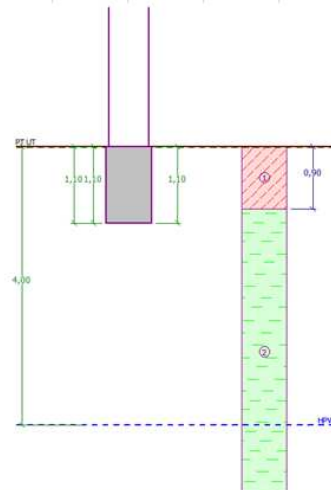
Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatížovací stav číslo 1. (Zatížení číslo: 1)

Horizontální únosnost základu	Rdh	=	58,09	kN
Extrémní horizontální síla	H	=	0,00	kN

Vodorovná únosnost **VYHOVUJE**

Únosnost základu **NEVYHOVUJE**



Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Průměrný modul pružnosti: Edef = 4,43 MPa

Základ je ve směru délky tuhý (k=23632,92)

Základ je ve směru šířky tuhý (k=1106,08)

Posouzení excentricity zatížení

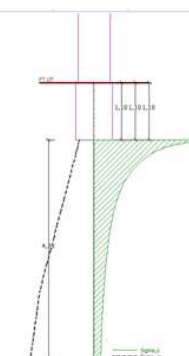
Max. excentricita ve směru délky patky	ex	=	0,000<0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky	ey	=	0,000<0,333
Max. prostorová excentricita	et	=	0,000<0,333

Excentricita zatížení základu **VYHOVUJE**

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu	=	14,4	mm
Hloubka deformace zóny	=	4,27	m

Natoč. ve směru šířky = 0,000 (tan°1000); (0,0E+00°)



VNITŘNÍ STĚNA - se stropem oboustranným - š~0,80m

L=1000mm	bez v.h.základu	char.	γ _f	návrh.	
střecha stálé dtto pro středovou vaznici		2,08	1,35	2,81	kN/m'
střecha snih dtto pro středovou vaznici		1,70	1,50	2,55	kN/m'
strop 2.np stálé z.š.(4,90+4,345)*0,5=4,623m	2,90*4,623	13,41	1,35	18,10	kN/m'
strop 2.np užitné z.š.(4,90+4,345)*0,5=4,623m	0,75*4,623	3,47	1,50	5,21	kN/m'
zdivo tl.480mm h=3,8m 2.np	8,66*3,8	32,91	1,35	44,43	kN/m'
strop 1.np stálé z.š.(4,50+4,27)*0,5=4,385m	2,20*4,385	9,65	1,35	13,03	kN/m'
strop 1.np užitné z.š.(4,50+4,27)*0,5=4,385m	1,50*4,385	6,58	1,50	9,87	kN/m'
zdivo tl.500mm h=3,95m 1.np	9,61*3,95	37,96	1,35	51,25	kN/m'
strop 1.pp stálé z.š.(3,98)*0,5=1,94m	5,50*1,94	10,67	1,35	14,40	kN/m'
strop 1.np užitné z.š.(3,98)*0,5=1,94m	1,50*1,94	2,91	1,50	4,37	kN/m'
zdivo tl.~600mm h=2,50m 1.pp suterén	11,51*2,50	28,78	1,35	38,85	kN/m'
SOUČET stálé		138,37	1,35	187,24	kN/m'
SOUČET proměnné		10,05	1,50	15,08	kN/m'
SOUČET		148,42	1,36	202,32	kN/m'
Přepočet pro ČSN731001		148,42	1,30	192,95	kN/m'

VNITŘNÍ STĚNA - se stropem oboustranným 1.pp - š=0,80m NP3

Posouzení únosnosti patky - 1.MS

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí: obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Výpočtová únosnost zákl. půdy	R_d	=	168,74	kPa
Extrémní kontaktní napětí	σ	=	268,19	kPa

Svislá únosnost NEVYHOVUJE 158,9

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky	e_x	=	0,000<0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky	e_y	=	0,000<0,333
Max. prostorová excentricita	e_t	=	0,000<0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

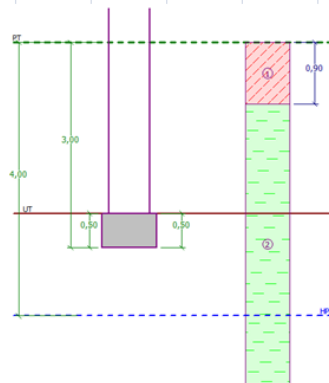
Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Horizontální únosnost základu	R_{dh}	=	67,31	kN
Extrémní horizontální síla	H	=	0,00	kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu NEVYHOVUJE



Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Průměrný modul přetvárn. $E_{def} = 4,43$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=1486,67$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=761,28$)

Posouzení excentricity zatížení

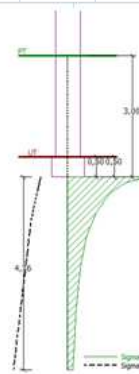
Max. excentricita ve směru délky patky	e_x	=	0,000<0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky	e_y	=	0,000<0,333
Max. prostorová excentricita	e_t	=	0,000<0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu	=	21,4	mm
Hloubka deformační zóny	=	4,83	m

Natoč. ve směru šířky = 0,000 ($\tan^{-1}0,000$); (0,00E+00 °)



Posudek NEVYHOVUJE pro stávající stav a předpoklad geologie uvedené výše. Je tedy zřejmé, že kvalita zemín v z.s. je vyšší, než je uvedený předpoklad. Je třeba uvažovat jílovité zeminy v neporušeném stavu (neovlivněním např. podzemní vodou) v pevné konzistenci a na straně bezpečné se stupněm nasycení $S_r > 0,8$. Zároveň je povýšen předpoklad pro šířku stěny 600mm provedení základu šířky 900mm.

OPRAVA GEOLOGIE (odhad odvozením dle kopané sondy Z0, dílčí výstup GEO5)

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F5, konzistence měkká		21,00	12,00	20,00	10,00	10,50
2	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	9,50
3	Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		19,00	16,00	21,00	11,00	9,50

Parametry zemin

Třída F5, konzistence měkká

Objemová tíha: $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost: efektivní

Úhel vnitřního tření: $\varphi_{\text{ef}} = 21,00^\circ$

Soudržnost zeminy: $c_{\text{ef}} = 12,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel kce-zemina: $\delta = 10,50^\circ$

Zemina: nesoudržná

Obj.tíha sat.zeminy: $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha: $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost: efektivní

Úhel vnitřního tření: $\varphi_{\text{ef}} = 19,00^\circ$

Soudržnost zeminy: $c_{\text{ef}} = 12,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel kce-zemina: $\delta = 9,50^\circ$

Zemina: nesoudržná

Obj.tíha sat.zeminy: $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$

Objemová tíha: $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost: efektivní

Úhel vnitřního tření: $\varphi_{\text{ef}} = 19,00^\circ$


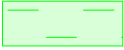

Soudržnost zeminy: $c_{\text{ef}} = 16,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel kce-zemina: $\delta = 9,50^\circ$

Zemina: nesoudržná

Obj.tíha sat.zeminy: $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,90	Třída F5, konzistence měkká	
2	1,60	Třída F6, konzistence tuhá	
3	-	Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	

VNITŘNÍ STĚNA - se stropem oboustranným 1.pp - š~0,90m NP3

Posouzení únosnosti patky - 1.MS

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Výpočtová únosnost základ. půdy	R_d	=	208,02	kPa
Extrémní kontaktní napětí	σ	=	240,11	kPa
Svislá únosnost <u>NEVYHOVUJE</u> 115,4%				

Posouzení excentricity zatížení

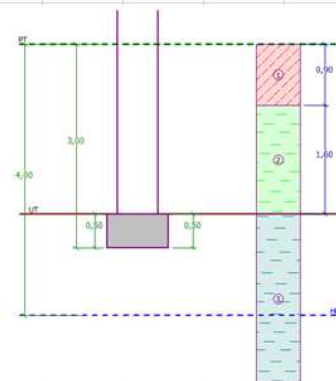
Max. excentricita ve směru délky patky	e_x	=	0,000<0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky	e_y	=	0,000<0,333
Max. prostorová excentricita	e_t	=	0,000<0,333
Excentricita zatížení základu VYHOVUJE			

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Horizontální únosnost základu	R_{dh}	=	71,64	kN
Extrémní horizontální síla	H	=	0,00	kN
Vodorovná únosnost <u>VYHOVUJE</u>				

Únosnost základu NEVYHOVUJE



Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Průměrný modul přetvárn. $E_{def} = 7,00$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=661,38$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=482,14$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky	e_x	=	0,000<0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky	e_y	=	0,000<0,333
Max. prostorová excentricita	e_t	=	0,000<0,333
Excentricita zatížení základu <u>VYHOVUJE</u>			

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu	=	13,0	mm
Hloubka deformací zóny	=	4,82	m
Natoč. ve směru šířky = 0,000 ($\tan^{-1}0,000$); ($2,3E-16^\circ$)			



POSOUZENÍ NEVYHOVUJE

Základové konstrukce založené na jílovitém podloží jsou ale vizuálně stabilní konstrukcí v aktuálním stavu s neporušením přirozeného stavu zemin a dostatečnou konsolidací podloží historické stavby. Pro ostatní pozice základů lze předpokládat obdobný princip. Je zřejmé, že konsolidované parametry podloží mají příznivější hodnoty směrem k únosnosti např. $S_r < 0,8$. Tuto skutečnost nutno ověřit.

Pro uvažovanou rekonstrukci a případné řešení vložení nové stropní konstrukce (např. dle úvah projektanta o doplnění podlažnosti ze dvou na tři podlaží a využití podkroví) je rozdíl v zatížení resp. přitížení nebo zatížení odpovídající stávajícímu možno uvažovat takto:

- rozhodující podíl zatížení je z nosných konstrukcí stěn (zdivo), který se nemění
- podíl ze zatížení stropů a střechy (odlehčení stávajících + alt. vložení nového stropu + přitížení střechy):

STROPY STÁVAJÍCÍ STAV

STROPY - porovnání zatížení stávající stav kateg.A EN1991-1-1	charakt.	γ_F	návrhové	
strop 1.pp stávající - stálé	2,20	1,35	2,97	kN/m ²
strop 1.pp stávající - užité $\psi_{0,1}=0,7$	1,50	1,50	2,25	kN/m ²
strop 2.pp stávající - stálé	2,90	1,35	3,92	kN/m ²
strop 2.pp stávající - užité $\psi_{0,1}=0,7$	0,75	1,50	1,13	kN/m ²
střecha stávající - stálé	0,65	1,35	0,88	kN/m ²
sníh $\psi_{0,1}=0,5$	0,68	1,50	1,02	kN/m ²
KOMBINACE 14b/6.10a	8,34	1,28	10,65	kN/m ²
KOMBINACE 14b/6.10b	8,34	1,26	10,49	kN/m ²

STROPY NOVÝ STAV – ALT.VLOŽENÍ STROPU BEZ VYUŽITÍ PODKROVÍ (strop 3.np jako střecha)

STROPY - porovnání zatížení nový stav kateg.A EN1991-1-1	charakt.	γ_F	návrhové	
strop 1.np nový - stálé	1,60	1,35	2,16	kN/m ²
strop 1.np nový - užitné $\psi_{0,1}=0,7$	1,50	1,50	2,25	kN/m ²
strop 2.np nový - stálé	1,60	1,35	2,16	kN/m ²
strop 2.np nový - užitné $\psi_{0,1}=0,7$	1,50	1,50	2,25	kN/m ²
střecha/strop nová - stálé	1,10	1,35	1,49	kN/m ²
sníh $\psi_{0,1}=0,5$	0,68	1,50	1,02	kN/m ²
KOMBINACE 14b/6.10a	7,64	1,24	9,47	kN/m ²
KOMBINACE 14b/6.10b	7,64	1,30	9,95	kN/m ²

STROPY NOVÝ STAV – ALT.VLOŽENÍ STROPU S VYUŽITÍM PODKROVÍ (sedlová střecha)

STROPY - porovnání zatížení nový stav kateg.A EN1991-1-1	charakt.	γ_F	návrhové	
strop 1.np nový - stálé	1,60	1,35	2,16	kN/m ²
strop 1.np nový - užitné $\psi_{0,1}=0,7$	1,50	1,50	2,25	kN/m ²
strop 2.np nový - stálé	1,60	1,35	2,16	kN/m ²
strop 2.np nový - užitné $\psi_{0,1}=0,7$	1,50	1,50	2,25	kN/m ²
strop 3.np nový - stálé	1,60	1,35	2,16	kN/m ²
strop 3.np nový - užitné $\psi_{0,1}=0,7$	1,50	1,50	2,25	kN/m ²
střecha nová - stálé	1,10	1,35	1,49	kN/m ²
sníh $\psi_{0,1}=0,5$	0,68	1,50	1,02	kN/m ²
KOMBINACE 14b/6.10a	10,74	1,23	13,21	kN/m ²
KOMBINACE 14b/6.10b	10,74	1,31	14,03	kN/m ²

Porovnáním výše uvedených tabulek vyplývá:

- vzhledem k posouzení základových konstrukcí orientačním parametrem je v porovnání stávajícího stavu a nového stavu vyhovující varianta s vložením lehkého mezistropu a nevyužití podkroví resp. realizace ploché střechy jako lehkého stropu
- posuzované šířky základových pasů byly orientačně odvozeny z dochované dílčí dokumentace půdorysu přízemí a suterénu dle zaměření stávajícího stavu (Černý 2004) a z kopané sondy
- přetížení vloženým stropem a využití podkroví navyšuje stávající stav celkového zatížení o cca 30%
- uvedené srovnání nezahrnuje plošné zatížení příčkami systému SDK
- v novém řešení je třeba respektovat maximálně zachování odpovídající celkové hmoty konstrukcí (zdivo, stropy) obdobné stávajícímu zatížení
- řešit např. odlehčením stropů od násypů a půdovek v případě podkroví a vyřešení lehkých skladeb stropů při zachování akustiky stropů
- zároveň je nutné případně posoudit více koncentrované zatížení v novém uspořádání budoucí rekonstruované stavby pro určité pozice základů
- jako požadavek lze doporučit stanovení parametrů podloží geologickým průzkumem se stanovením parametrů zemin laboratorním rozborem

6. Přílohy

6.1 SITUACE KATASTRÁLNÍ – VÝŘEZ



6.2 FOTODOKUMENTACE Z PRŮZKUMU

JZ PRŮČELÍ



celkový pohled JV



celkový pohled S



Celkový pohled SZ



Suterén – část S



Vlhkost zdiva 1.np – chodba dvorní vstup



Podlaha 1.np (sonda S0)



Podlaha 2.np (m.č.21)



Trhlina parapetu 2.np JV (m.č.23)



Podlaha podkroví – sonda S3



Krov – část Z



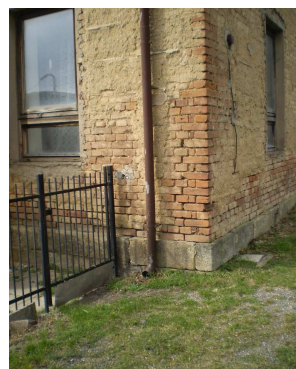
Krov – část V+JV



detail nezajištěné a pootočené okapní vaznice



Trhliny ve spárách parapet JV okna 1.np
+ vlhkost v okolí okapního svodu



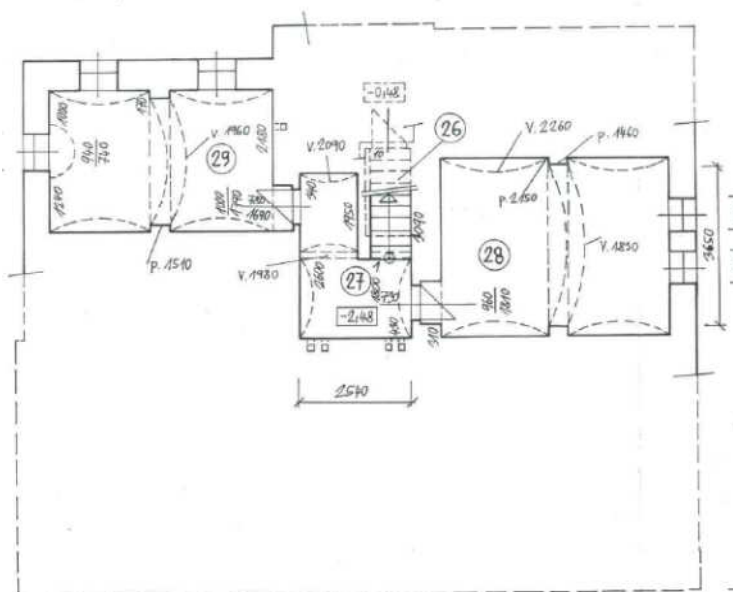
neodvedený dešťový svod

POZNÁMKA:

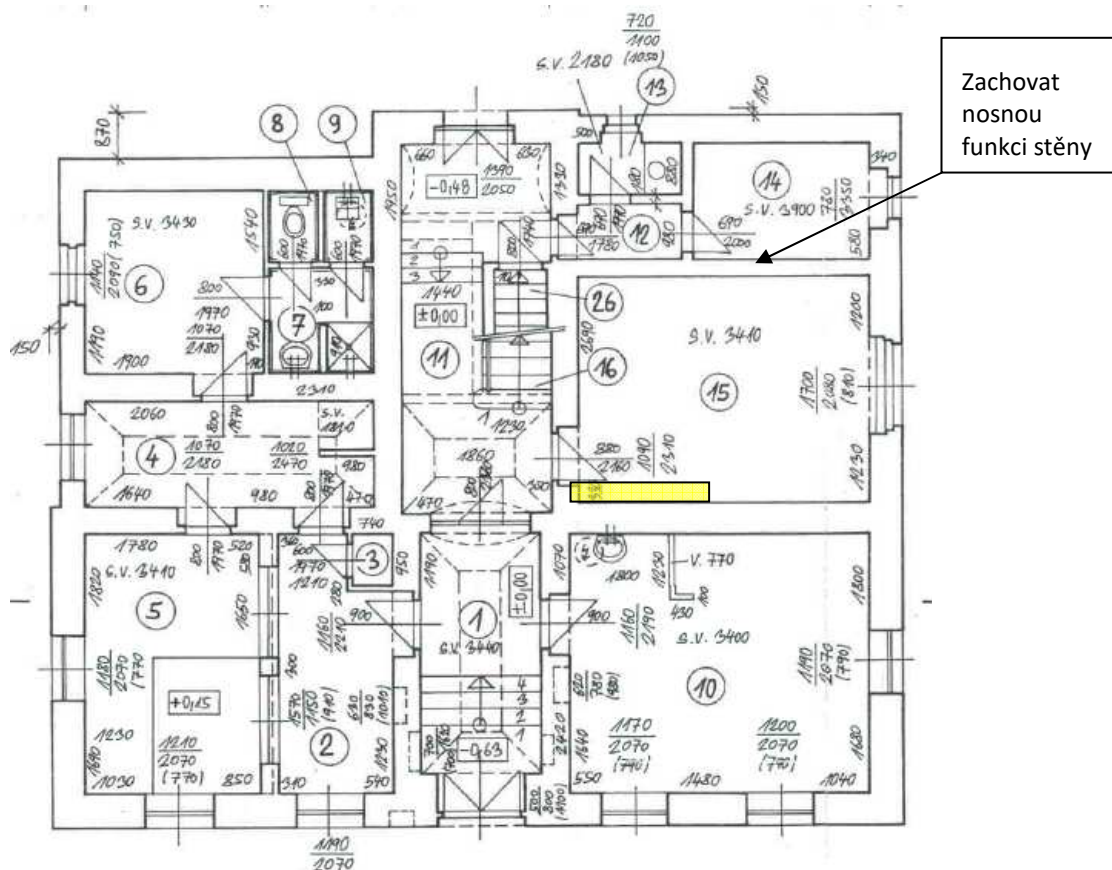
Využita dílčí reprezentativní část pořízené fotodokumentace. Kompletní pořízená fotodokumentace je uložena pro případné porovnání v archivu autora.

6.3 PŮDORYSY (S VYZNAČENÍM SOND)

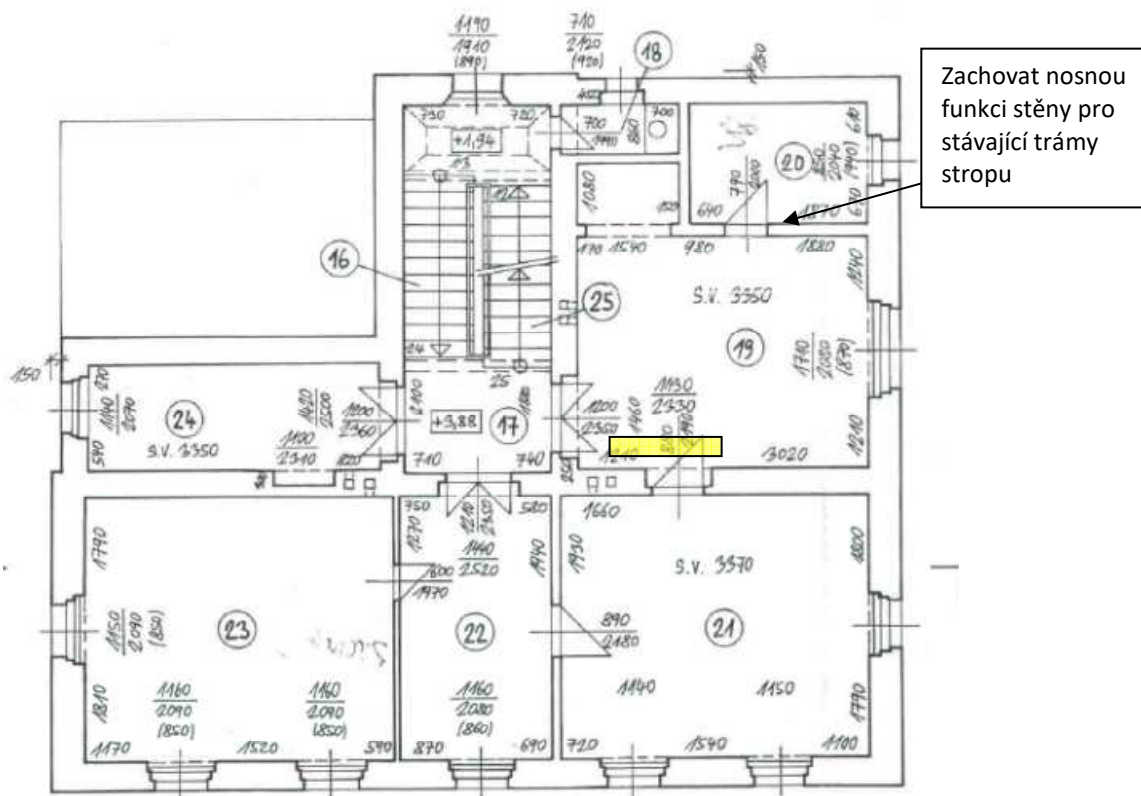
PŮDORYS 1.PP



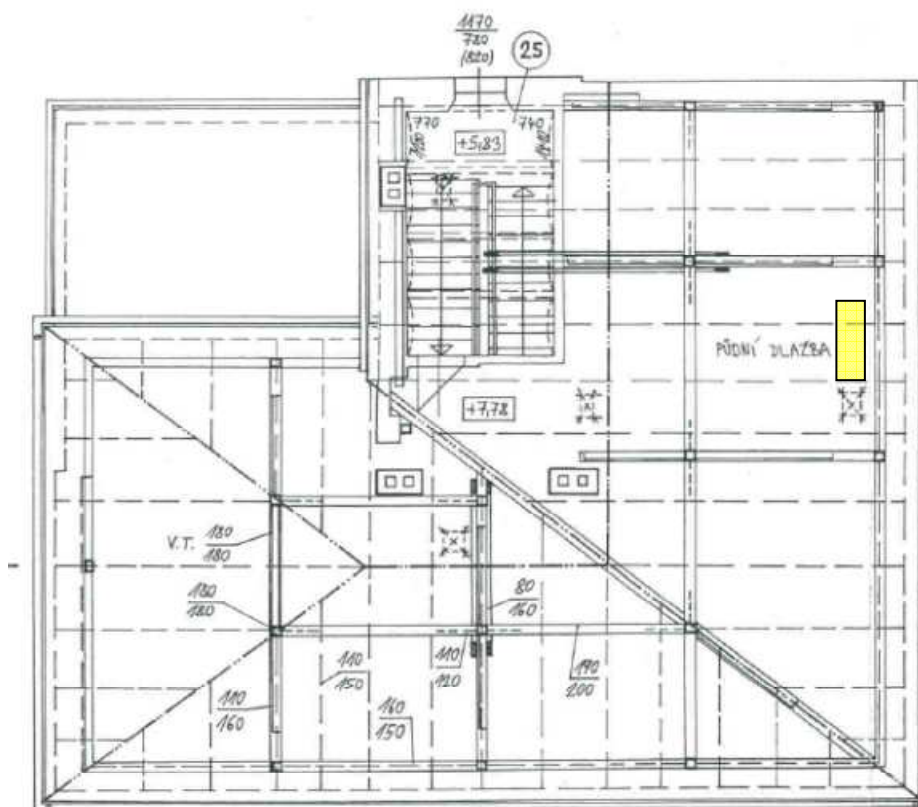
SONDA S0 – STROP 1.PP



SONDA S1 – STROP 1.NP



SONDA S2 – STROP 2.NP



7. ZÁVĚR

Z výše uvedeného posouzení vyplývá pro možnou rekonstrukci a jednotlivé okruhy nosných konstrukcí následující skutečnosti dále uvedené a popis konstrukce v kap. 5.4.

Stropní konstrukce

- nosné trámy stropních konstrukcí jsou zachovalé, v sondách kromě krajního trámu podkroví nezastiženy zásadní poškození
- stropní trámy jsou využitelné pro uvažovanou rekonstrukci objektu buď při zachování stávajícího stavu resp. odlehčení skladby a řešení stropních konstrukcí jako lehkých při přemístění stropu do nové pozice (likvidace násypů, nový podhled apod.)
- nutnost řešení lehkých stropních skladeb je dána parametry stropních trámů, rozpětím a vlivem zatížení stropů na základové konstrukce
- nutno zachovat podpory stropu (nosné a dělicí stěny – viz schémata a posouzení výše v textu)
- vzhledem k tomu, že objekt není ztužen pozedními věnci ale pouze závlačemi stropních trámů v úrovni stropů bude nutné pro rekonstrukci a umístění stropů v nové pozici provést stažení objektu
- ze stropních konstrukcí a skladeb podlah jsou při přemístění stropu do nové pozice využitelné a demontovatelné stropní trámy, záklop z prken, podlahová prkna (demontáž provádět citlivě)
- v novém řešení možno uvažovat s dělicími příčkami umístěnými na stropní konstrukci pouze ze systémů SDK
- v rámci nového řešení objektu je nutné posoudit akustické a požární řešení stropní konstrukce
- dřevěné konstrukce je třeba pro další použití ošetřit preventivně proti dřevokazným škůdcům

Nosné zdivo

- nosné zdivo objektu je zachovalé a vesměs stabilní a neporušené
- zdivo je na obvodových partiích bez vnější omítky; fasáda je téměř odpadlá, postupně degraduje na vnějším líci malta ze spár zdiva
- u suterénu a části přízemí je u zdiva patrná vlhkost z důvodu neřešení izolace historické stavby vůči zemní vlhkosti; omítky vlivem vlhkosti jsou částečně nebo úplně (suterén) narušené
- výjimku k neporušenému stavu tvoří trhliny v parapetech oken 1.np a 2.np JV nároží; trhliny bude nutné zajistit (stabilizace trhlin injektáží a sepnutím, stažení objektu v úrovni stropů)

Krov

- vaznicová konstrukce krovu střechy byla podrobně posuzována pouze pro krokve a vaznice střechy s vyhovujícím stavem pro možné zateplení střechy
- z hlediska stávajícího uspořádání a rozponů je pro možnost využití podkroví a tvorbu dispozice nepříznivým faktorem pozice vazných trámů plných vazeb
- uvolnění prostoru je v případě využití podkroví a odstraněním vazných trámů nutné řešit statickým podchycením krovu v úrovni stropu nebo ocelovými rámy jako náhradou sloupků a vzpěr krovu
- při zachování stávajícího uspořádání je nutné doplnit zajištění okapní vaznice na vodorovné účinky (dodatečné kotvení, kleština)

Základy

- základové konstrukce byly posouzeny na základě vizuálního zjištění v provedené kopané sondě na Z průčelí budovy
- stávající stav založení se jeví jako stabilní s dílčí výjimkou v JV nároží, jsou v parapetech oken 1.np a 2.np patrné trhliny, které mají příčinu pravděpodobně v dílčí deformaci základové spáry nároží
- statickým posouzením základů na základě dostupných podkladů byla zjištěna nedostatečná únosnost pro nově uvažovaný stav; důvodem je mohutnost stavby a převažující zatížení od stěn, které „vyčerpá“ značný podíl ze zatížení a použití směrných normových parametrů dle ČSN73100, které nemusí odrážet skutečný stav zemin v základové spáře
- v novém řešení je třeba respektovat maximálně zachování odpovídající celkové hmoty konstrukcí (zdivo, stropy) obdobné stávajícímu zatížení; splněno např. odlehčením stropů od násypů a půdovek v případě podkroví a vyřešení lehkých skladeb stropů při zachování akustiky stropů; zároveň je nutné případně posoudit více koncentrované zatížení v novém uspořádání budoucí rekonstruované stavby pro určité pozice základů; jako požadavek lze doporučit stanovení parametrů podloží geologickým průzkumem se stanovením parametrů zemin laboratorním rozbohem a doplnění sond základů v suterénu
- je nutné ověřit, případně zrealizovat odvedení dešťových vod z okapních svodů

POZNÁMKA

Statické posouzení nezahrnuje ekonomické zhodnocení možnosti rekonstrukce, pouze upozorňuje na aspekty, které je pro ekonomické vyhodnocení možnosti rekonstrukce uvažovat.

Statické posouzení poskytuje základní přehled o statických parametrech vybraných nosných konstrukcí objektu, závadách a stavebně-statických poruchách. Jakékoli technické řešení rekonstrukce musí respektovat souvislosti uvedené v tomto průzkumu ve vztahu k výchozím podkladům a případně musí být doplněno o poznatky získané v průběhu realizace např. po odkrytí všech zakrytých nosných konstrukcí. Statický posudek a závěry zde uvedené zároveň nenahrazují projektovou dokumentaci ve smyslu zákona č.183/2006 Sb. v platném znění (stavební zákon).

Vypracoval:

Ing. Vladimír Marx, 05/2019
autorizace ČKAIT 0600190

