

Objednatel: **Město Vizovice, Masarykovo nám., č.p. 1007, 763 12 Vizovice**
Investor: **Město Vizovice, Masarykovo nám., č.p. 1007, 763 12 Vizovice**
Místo stavby: **Masarykovo nám., č.p. 680, 763 12 Vizovice**
Druh dokumentace: **Projektová dokumentace pro provádění stavby**

Akce:

REKONSTRUKCE A PŘÍSTAVBA DOMU Č.P. 680

D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

SO 01 – Budova č.p. 680

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

a) TECHNICKÁ ZPRÁVA

b) STATICKÝ VÝPOČET



Zpracovatel: IPR spol. s r.o.

Vedoucí projekce: Ing. Libor Holub

Vypracoval: Ing. Jiří Vyhnálek, Ph.D.

tel. 777281852

tel. 777294386

libor.holub@ipr.cz

vyhnalekjirka@seznam.cz

1. ÚVOD

Předmětem této dokumentace je návrh konstrukčního řešení stavebních úprav stávajícího domu a novostavby resp. přístavby schodiště a nové budovy pro sociální účely. Dokumentace je zpracována v podrobnosti projektu pro realizaci, může tedy také sloužit jako podklad pro výběr zhotovitele a jako podklad pro realizaci. Statický výpočet je však zpracován již v podrobnosti realizační dokumentace.

Dokumentace obsahuje tuto technickou zprávu a statický výpočet. Samostatná výkresová dokumentace je obsažena v architektonicko-stavebním řešení a je z ní patrná i statická část.

a. Popis navrženého konstrukčního systému stavby

Staveniště se nachází ve městské zástavbě, tedy v místě starší zástavby. Jinak nemá přímou vazbu na okolní stavby, v tomto případě jsou odstupové vzdálenosti s ohledem na nízké zatížení dostatečné. Tímto objektem tedy nebudou staticky dotčeny další okolní stavby na pozemku investora ani mimo něj.

Podloží je známé z průzkumu i ze zkušeností z blízkého staveniště. Je tvořeno pevnými až tuhými zeminami F6, které přecházejí na styku s hladinou podzemní vody do suťových hlín a posléze do skalního jílovcovitého podloží. V hloubce cca 3,1 m je pak únosné šterkové podloží ze sutí. Základové poměry na staveništi jsou pro tento účel dobré, stavba je lehká, bude zde tedy plošné založení jako zcela postačující, přesto je zapotřebí přejímka základové spáry i výkopů během provádění – viz poznámka u založení. Podzemní voda do základů běžně nezasahuje, je hlubší. Je závislá na hladině v blízké vodoteči. Při stoleté vodě vystoupá až do přízemí.

STAVEBNÍ PRÁCE

Konstrukci domu je možno rozdělit podle doby stavby a podle konstrukčního řešení. Střecha bude prakticky jednotná, bude zcela nová nad stávající částí a obdobná i nad oběma novými částmi. Podrobná dokumentace pro tyto konstrukce bude zpracována v rámci dodavatelské dokumentace, tedy pokud bude zapotřebí.

Svislé konstrukce jsou převážně zděné z keramických bloků u nových konstrukcí a ze smíšeného zdiva u stávajícího domu. Spodní stavba – založení je pak betonové u nových částí a patrně z lomového kamene u části stávající historické. Tolik stručná charakteristika, níže jsou pak uvedeny podrobnosti.

Krovy

U krovů se uvažuje s těžkou krytinou z tašek na latích s izolací a kontralatěmi. Sněhová oblast je běžná v této oblasti, tíha sněhu na zemi je určena z mapy Českého hydrometeorologického ústavu na $1,24 \text{ kN/m}^2$ tedy III. Sněhové oblasti. Vítr je běžný ve II. Větrové oblasti a II. Kategorii terénu.

Konstrukce krovu bude vázaná krokrová soustava s vaznými trámy v každé třetí vazbě. Rozpětí je poměrně malé, takže lze použít i tento původní typ krovu. Současný krov je stejného typu a dožitý, náklady na jeho opravu by byly vyšší než krov nový. Tento typ krovu bude použit u stávajícího domu i u nové přístavy. Nad schodišťovým prostorem bude vaznicová soustava, vaznice budou prosté, uloženy na příčné nosné zdivo. Krokve se opírají o pozednice, která slouží jako úložný prvek a také přenášení nezanedbatelnou vodorovnou sílu do kleštin, či vazných trámů. Vazné trámy musí být osazeny ve stávající budově. V novostavbě již nejsou zapotřebí, vodorovné síly přenesou betonový věnec a strop., pro uložení lávky by však byly vhodné. Ty budou nad tepelnou izolací a přes ně bude položena revizní lávka. Půda nebude využívána. To znamená, že bude využívána pouze pro revizi a údržbu. Musí tedy být volná bez dodatečně uskladněných věcí.

Atypická bude pouze vazba nad stávající budovou v rohu. Zde bude plná vazba přes nárožní hřeben a úžlabí. Tvarově to bude třeba přizpůsobit oběma hřebenům, takže bude nesymetrická. Podrobnosti jsou ve statickém výpočtu.

Stropy nad 2.NP

U nových konstrukcí budou nespalné stropy z keramických tvarovek Miako do keramobetonových nosníků. Jedná se o běžný strop pro současnou výstavbu rodinných domů. Tato stavba má statický charakter rodinného domu.

U stávající budovy byl dřevěný strop. Samostatným průzkumem byl spodní strop nad 1.NP vyhodnocen jako nevyhovující. Strop půdy je na dom obdobně. Jeho konstrukce tedy bude nová ve stejném materiálu. Pouze nebudou použity těžké zasypy a polštáře, ale nové materiály. Statické působení však bude stejné jako původní, pouze reakce do zdí budou menší.

Stropy nad 1.NP

U nových konstrukcí budou nespalné stropy z keramických tvarovek Miako do keramobetonových nosníků. Jedná se o běžný strop pro současnou výstavbu rodinných domů. Tato stavba má statický charakter rodinného domu. Oproti stropu na půdě zde bude potřeba se vyrovnat s vyšší únosností a přítomností příček. Pod nimi budou nosníky zdvojeni.

U stávající budovy byl dřevěný strop. Samostatným průzkumem byl vyhodnocen jako nevyhovující. Jeho konstrukce tedy bude nová ve stejném materiálu. Pouze nebudou použity těžké zásypy a polštáře, ale nové materiály. Statické působení však bude stejné jako původní, pouze reakce do zdí budou menší. Bude třeba provést průzkum u šikmého průvlaku v lomu stávajícího objektu. Zde je statické působení poněkud nejasné, při provozu nebylo možno provést sondy. V tomto je navrženo uložení na novou nosnou zeď. Tím by měla být nejasnost vyřešena. Konstrukce je však celkem jednoduchá, proto se neočekávají problémy.

Věnce, překlady

Horní pozední věnce budou uloženy pod stropními pozednicemi, přenášejí především vodorovné zatížení, i když jim v tom pomáhá tuhá stropní tabule u nové konstrukce. Musí tedy přenést i vodorovnou sílu od větru na krov a na stěnu. Musí být tedy z oproti běžnému věnci mohutněji vyztužen a velmi se doporučuje věnec vybetonovat přes celou šířku zdi, zde je statika důležitější než tepelná izolace. Tepelná izolace je vně zdiva i věnce. Věnce musí být zataženy do příčných zdí a příček, aby do nich přenesly nezanedbatelné vodorovné síly. Vyztuž i detaily jsou naznačeny ve statickém výpočtu. Vnitřní i vnější věnce budou podloženy překlady u malých rozpětí, které jsou dostatečné únosné, není tedy třeba věnce jako překlady posilovat. U otvorů světlosti 3m v nové budově jsou navrženy železobetonové překlady pod i v rámci stropu, tedy na výšku minimálně 500mm. U historické části bude osazen pouze věnec pozední. Překlady pak budou nové z běžných ocelových nosníků 4 I120 u velkého otvoru. Malé otvory kolem 1m mohou mít 4 I100. .

Zdivo

Zdivo u nových konstrukcí bude z nosných bloků broušené na tenkou spáru. Nedoporučuji použití pěny, která podstatně snižuje únosnost zdiva, v exponovaných místech ani není možno ji použít, tam nevyhoví. Je navrženo zdivo v tl. 440mm vnější s pevností ne menší než $f_k = 3,00\text{MPa}$, $K_e \text{ min } 800$. U zdiva tl. 300mm by neměla klesnout pevnost zdiva f_k pod $3,5\text{MPa}$. Konstrukce nového zdiva bude běžná. Mezi schodištěm a stávající budovou zůstane dilatační spára, která bude přes zdivo, stropy i krov.

Problematické zůstává zdivo na stávajícím objektu. Je zde zdivo z celé historie domu. Původní zdivo bylo kamenné a cihelné z pálených cihel. Patrně nověji se nové otvory a stavební úpravy prováděly z vepřovic i pálených cihel. Výsledkem je pak značně nesourodé zdivo z různých materiálů. K vepřovicím bývají výhrady. To se ve skutečnosti netýká únosnosti, protože zdravé vepřovicové zdivo bývá únosnější než současné tepelně izolační bloky. Potíž je však s vodou, některé části tohoto zdiva jsou pod hranou stoleté vody, která by zde proudila a vepřovicové zdivo by zrušila.

Tyto části je tedy potřeba přezdíť alespoň na tloušťku 150mm. Při tom je nutné zajistit okolní zdivo. Dalším problémem je zajištění otvorů překlady. Jsou zde neúplné klenby, nebo dřevěné překlady, u kterých lze předpokládat napadení dřevokaznými škůdci. I tyto konstrukce je tedy potřeba zajistit běžnou výměnou za ocelové překlady.

Je třeba dodržovat velikost zásahů do stěn, ty musí být mírné, aby se nesnižovala jejich únosnost. Parametry pro možné drážky jsou uvedeny v ČSN EN 1996-1-1, výtah z normy je i v typovém podkladu vybraného zdiva. To platí zvláště pro exponovaná místa uvedená ve statickém výpočtu.

Příčkové zdivo musí být vzájemně provázáno i se zdivem nosným.

Dřevěná stěna u vstupu

Jedná se v podstatě o repliku původní dřevěné stěny, ale se současným izolačními a nosnými parametry. Typově jde o rámovou konstrukci, tedy sloupky 60/140 uložené na prahy ze stejného materiálu a v hlavě přetaženy věncovými trámy. Celý systém je dostatečně znám, nemá tedy smysl popisovat podrobnosti. V podélném směru zajišťuje stabilitu ztužení z sádrovláknitých desek, v příčném pak přikotvení do zděných domů. Základy jsou samostatné betonové, resp. Nadezdívka z tvárnic ztraceného bednění vylitého betonem.

Schodiště

Schodiště se navrhuje jako v podstatě staticky samostatné. Bude železobetonové. Ramena budou uložena na podestu a mezipodestu do posílených skrytých průvlaků. Nebudou tedy ukládány v šikmině do zdi. Podesta i mezipodesta již uložena do zdiva bude, krajní část bude s posílenou výztuží pro přenos síly od schodišťových ramen. Podrobnosti jsou ve statickém výpočtu.

Založení

Založení je plošné na základových pasech. Hloubky založení je dána požadavky nezámrzné hloubky, zde je doporučeno 1.25m pod upravený terén. Uvažuje se s tím, že podloží je zde narušeno lidskou činností, proto je hloubka větší. Pokud by se při výkopech zjistilo, že podloží je zdravé, pak by bylo možné a vhodné zakládat v hloubce min. 800mm pod terén (podle skladby), ale s novým statickým posouzením. Základovou půdu tvoří soudržné zeminy tuhé až pevné konzistence. Podzemní voda nezasahuje do stavby, je v hloubce 1,3m, tedy těsně pod současně plánovanou základovou spárou. Koresponduje s hladinou vody v blízké vodoteči.

Je pak možno spodní pas betonovat do přímo výkopu, základová spára však musí zůstat čistá bez zlomků zeminy nebo bez rozbřednuté zeminy v případě deště. U těchto základů je kontraproduktivní

do výkopů dávat konsolidační šterkovou vrstvu, ta pouze zdržuje vodu a znehodnocuje základovou spáru. Pak může být beton základů prostý. V případě pochybností volat statika nebo geologa. Nad spodním základem může být zdivo z bednicích tvárnic vylitých betonem. Zde postačí obvyklá výztuž zejména v rozích a musí být i vodorovná ve spárách mezi tvarovkami.

Násypy nad původním povrchem sníženým o skrývku ornice budou ze směsi vykopané zeminy a šterku, budou tedy mít charakter šterkových hlín. Budou hutněny na Edefl minimálně 25MPa. Pod těmito násypy naopak bude vrstva šterku, ale musí být odvodněná, nebo naopak musí být znemožněn přítok vody.

U stávajících základů nebyly zjištěny poruchy od chybného založení. Jelikož se stavebními úpravami snížilo napětí v základové spáře, není důvod únosnost posuzovat. Je ověřena dlouhodobým provozem.

b. Navržené materiály

Při stavbě se uvažuje s použitím následujících materiálů.

- Betonové konstrukce vnitřní doporučuji C25/30 XC1 , ocel S500B (10505) , vnější C25/30 XC2,3
- Dřevo převážně smrkové C16. Trámy stropu nad přízemím budou lepené C28, alternativně C24 ale s vyšším průřezem. Podrobnosti jsem ve statickém výpočtu.
- Ocel konstrukční se uvažuje z S 235, výrobní skupina EXC2 dle ČSN 73 2601.
- Zdivo Keramické minimální pevnosti horní patro $f_k = 3,00\text{MPa}$ a KE 800 pro spodní patro obvodové zdivo a $f_k=3,50\text{MPa}$.

-
-

c. Hodnoty užitných a klimatických zatížení

Zatížení střechy se uvažuje klimatické

- Sníh v III. Sněhové oblasti $S_k = 1,24\text{kN/m}^2$ dle mapy ČHMÚ
- Vítr v II. Větrové oblasti $v = 25\text{ m/s}$, terén II. Kategorie
- Stavba v kategorii C1 – obytné stavby $3,0\text{kN/m}^2$, schodiště a chodby $3,0\text{kN/m}^2$
- Střecha a půda bude zatížena montážním zatížením a údržbou, půda je koncipována jako nepochůzí, pouze pro revizi
- Na střeše nemůže být osazena fotovoltaika z důvodu památkové ochrany

d. Návrh zvláštních a neobvyklých konstrukcí

Z hlediska statiky zde neobvyklé konstrukce nejsou. Opět připomínám nutnost zajištění stability krovů prokotvením do věnců.

e. Technologické podmínky postupu prací

Tyto podmínky jsou na staveništi obvyklé, záleží na vybraném zhotoviteli a jeho pracovním harmonogramu.

Již z technického popisu je zřejmé, že je nutné stavbu provádět v jednom časovém pásmu. V případě varianty je možno stavbu rozložit do etap, je to však spíše věcí dodavatelského zajištění a provozu objektu. Zvláštní požadavky nejsou.

f. Zásady pro provádění bouracích prací a výkopů

Výkopové práce se předpokládají jednoduché, je třeba dodržet poznámku o hloubce založení uvedenou výše v textu. Bourací práce statické zde jsou u stropů a krovu. Musí platit zásada, že je možné bourat pouze jeden strop v jednom okamžiku. Další až po statickém zprovoznění předchozího stropu nebo střechy.

g. Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Nejsou zvláštní požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí. S jedinou výjimkou a tou je kontrola základové spáry, zejména s ohledem na přítomnost navážek nebo rozbrídnuté zeminy.

h. Použité podklady , normy apod.

- Stavební návrh a zaměření stávajícího stavu – stavební projektant
- IG dokumentace byla k dispozici -
- Statický posudek – Ing. Chytil
- Vlastní prohlídky staveniště – bylo provedeno
- Příslušné ČSN:

73 0035 Zatížení stavebních konstrukcí ve znění ČSN EN 1990 a ČSN EN 1991

73 0038 Hodnocení existujících konstrukcí

73 1001 Základová půda pod plošnými základy – dle ČSN EN1997

73 1201 Navrhování betonových konstrukcí ve znění ČSN EN 1992 i ve znění - 1986

73 1702 Navrhování, výpočet a posuzování dřevěných stavebních konstrukcí

73 1101 Navrhování zděných konstrukcí ve znění ČSN EN 1996

Pro návrh konstrukce byl použit softwarový systém GEO 5 fy FINE

j. Požadavky na údržbu

Dřevěné konstrukce je třeba po cca 3 měsících prohlédnout a dotáhnout šroubové spoje, pravidelně – kontrolovat stav dřeva. Ocelové konstrukce zde nejsou.

Ocelové i dřevěné konstrukce je třeba prohlédnout v pravidelných intervalech s ohledem na stav a korozi. U nepřístupných konstrukcí se kontroluje pouze průhyb. V tomto případě postačí interval 5 let.

Ostatní konstrukce jsou bezúdržbové.

2. ZÁVĚR

Podrobnosti pro stavbu budou případně dohodnuty při realizaci. Bezpečnost práce je podle platných předpisů. Bezpečnostní pravidla při stavbě jsou dále doplněna ve zprávě a stavebně architektonickému řešení.

Vypracoval : Ing. Vyhnálek, Ph.D.	Stavba: Stavební úpravy domu č.p. 680 Město Vizovice	List.č.: 1
Datum : XI.2024	Obsah : Statický výpočet - 23-945-51 Realizační projekt stavby	



STŘECHA - HOVA

STŘEŠNÍ TAŠKA - KERAMICKÁ SKLADANÁ
MA CAT'EN $0,55 \text{ M/m}^2$

KROV $0,25 \text{ M/m}^2$

OBCIČET STŘEŠ $0,80 \text{ M/m}$

SMÍH

III. STŘEHOVÁ ODLAST
DLE HAPY ČHbui $1,24 \text{ M/m}^2$

$$C_e = C_t = 1,10$$

$$q_{s1} = 0,148 \rightarrow s = 0,148 \cdot 1,10 \cdot 1,24 = 0,160 \text{ M/m}^2$$

VÍTR

IV. KĚTROVÁ ODLAST $v = 25 \text{ m/s}$

$$q_{w1} = 1/2 \cdot 1,25 \cdot 25^2 = 0,19 \text{ M/m}^2$$

II. KATEGORIE TERÉNU $h = 10 \text{ m} \rightarrow C_e = 2,3$

MA STŘECHU PŘÍČNÁ

$$H = 0,150 \rightarrow w = 0,15 \cdot 2,3 \cdot 0,19 = 0,45 \text{ M/m}^2 \downarrow$$

$$I = -0,120 \rightarrow w = 0,12 \cdot 2,3 \cdot 0,19 = 0,18 \text{ M/m}^2 \uparrow$$

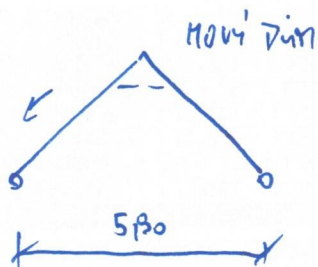
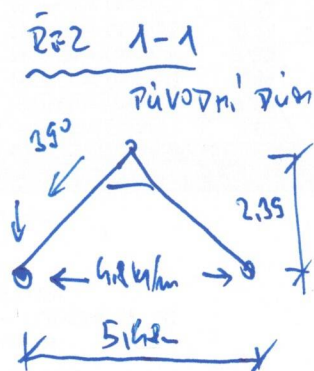
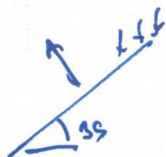
PODŘÍMĚ

$$H = 0,185 \rightarrow w = 0,185 \cdot 2,3 \cdot 0,19 = 0,76 \text{ M/m}^2 \uparrow$$

PŘÍČNOST

$$g_{sk} = 0,80 / \cos 39 + 0,160 + 0,60 \cdot 0,45 \cdot \cos 39 = 1,84 \text{ M/m}^2$$

	Vypracoval : Ing. Vyhnanek, Ph.D.	Stavba: Stavební úpravy domu č.p. 680 Město Vizovice	List.č.: 2
	Datum : XI.2024	Obsah : Statický výpočet - 23-945-51 Realizační projekt stavby	



$$W = 1/6 \cdot 120 \cdot 160^2 = 0.512 \text{ m}^3$$

$$g_{\text{tot}} = 1.25 \cdot 10.3 + 1.5 \cdot 0.16 + 1.5 \cdot 0.05 = 2.61 \text{ kN/m}^2$$

$$s_{\text{ani}} = 0.76 \cdot 1.5 \cdot \cos 35^\circ = 0.89 \text{ kN/m}^2 > 0.80 \text{ kN/m}^2$$

⇒ krov je natíhán krovem a na vztah

větu.

Krovové

krovové a 900mm 120/160 původní

a 850mm 120/160 nový

$$m_{\text{kol}} = 1/8 \cdot 2.61 \cdot 5.16^2 = 11.4 \text{ kN/m}$$

$$H_{\text{kol}} = 11.4 / 2.35 = 4.8 \text{ kN/m}$$

$$V_{\text{kol}} = 0.5 \cdot 5.16 \cdot 2.61 = 2.71 \text{ kN/m}$$

$$D = \sqrt{7.7^2 + 4.8^2} = 9.1 \text{ kN/m}$$

$$l = \sqrt{2.95^2 + 2.35^2} = 3.80 \text{ m}$$

$$\delta = 380 / 120 \cdot \sqrt{12} \rightarrow 110$$

$$\lambda_{\text{rel}} = 110 / \pi \cdot \sqrt{17.41 / 850} = 1.92$$

$$k = 0.5 \cdot (1 + 0.2 \cdot (1.92 - 0.5) + 1.92^2) = 2.5$$

$$k_0 = 1 / (2.5 + \sqrt{2.5^2 - 1.92^2}) = 0.24$$

$$k_{\text{kol}} = 9.10 / 120 / 160 / 0.24 = 1.95 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\text{kol}} = 1/8 \cdot 2.61 \cdot 2.95^2 = 2.84$$

$$\tau = 2.84 / 0.512 = 5.6 \text{ MPa}$$

ve hřišti.

} 6.5 MPa

Vypracoval :
Ing. Vyhnanek, Ph.D.

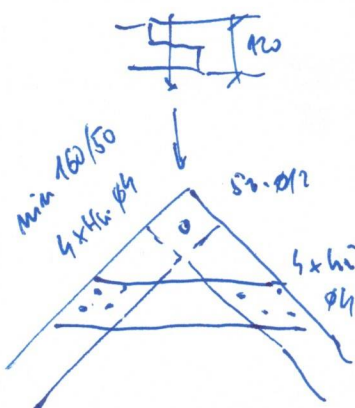
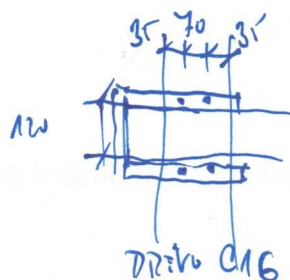
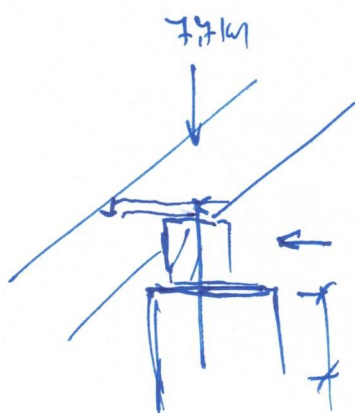
Datum :
XI.2024

Stavba: Stavební úpravy domu č.p. 680
Město Vizovice

Obsah :
Statický výpočet - 23-945-51 Realizační projekt stavby

List.č.:

3



DETAILY ULOŽENÍ

PŘEDNÍČEK 140/120

$$4 \times 0,85 = 4,10 \text{ m}$$

200

kolování přední část do
větce ø 10 3.8
mezi kolovými.

40/40/4 + vlnitý ø 8

4φ6 vlnitý

$$M_{yk} = 0,15 \cdot 400 \cdot 8^{26} = 13 \, 371 \text{ Nm}$$

$$f_{hk} = 0,082 (1 - 0,01 \cdot 8) \cdot 310 = 23,4 \text{ MPa}$$

$$k_{g0} = 1,35 + 0,01 \cdot 8 = 1,37$$

$$f_{hk} = 23,4 / 1,37 = 15,9 \text{ MPa}$$

$$R_k = \sqrt{2 \cdot 13 \, 371 \cdot 15,9 \cdot 8} = 1,31 \text{ m}$$

$$R_{ed} = 0,9 \cdot 1,31 / 1,1 = 1,07 \text{ m}$$

$$L_1 \times 1,07 = 4,3 \text{ m} > 4,10 \text{ m}$$

Sušením k 110

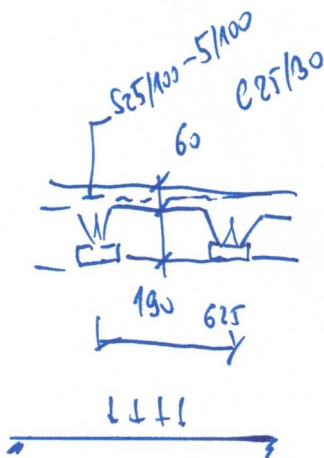
$$M_{yk} = 0,30 \cdot 800 \cdot 9,9^{26} = 9 \, 308 \text{ Nm}$$

$$R_k = \sqrt{2 \cdot 9 \, 308 \cdot 15,9 \cdot 10} = 5,44 \text{ m}$$

$$R_{ed} = 0,9 \cdot 5,44 / 1,1 = 4,45 \text{ m} > 4,1 \text{ m}$$

Výhodný

	Vypracoval : Ing. Vyhnálek, Ph.D.	Stavba: Stavební úpravy domu č.p. 680 Město Vizovice	List.č.: 4
	Datum : XI.2024		
		Obsah : Statický výpočet - 23-945-51 Realizační projekt stavby	

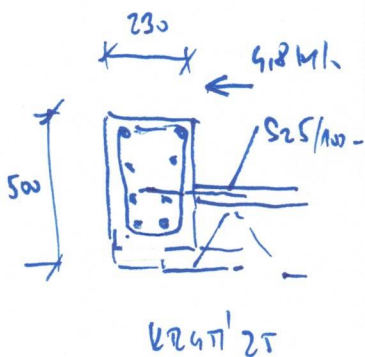


$$l_0 = 5,67m$$

$$l = 5,93m$$

řelka nosníkem 6,0m
a 625m

Ø25



$$f_{bed} = 18/11 \cdot 27 = 0,84 Ml$$

včetně.

NOVÁ PŘÍSTAVBA - PŮDA +6,80

ZATÍŽENÍ STŘEŠÍ - DLE SKLADBY

$$- \text{PODLAHA (KRYTOVÁNÍ)} \sim 0,15 \text{ kN/m}^2$$

$$- \text{POSUPNÝ STŘEP HLAVO 250} \quad 3,47 \text{ kN/m}^2$$

$$- \text{KRYTOVÝ PODHLAVÍ ALUMINIEK} \quad \underline{0,25 \text{ kN/m}^2}$$

$$\text{CELKOVÁ STŘEŠNÍ TÍKA} \quad 0,90 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{STŘEŠNÍ VČ. TÍKA} \quad 3,87 \text{ kN/m}^2$$

UŽITÍ

$$\text{PŮDA} \quad 0,95 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{únosnost} \quad g_{ek} = 5,30 \text{ kN/m}^2 > 1,1 \text{ kN/m}^2$$

$$g_{ed} = 7,61 \text{ kN/m}^2 >$$

včetně.

včetně

- ZATÍŽENÍ DO VĚTRÉ, PODÉLNÉ DÍLÍM PŘEDSTAVENÍ

$$\text{VĚTRÉ} \quad 8 \text{ PR12} + \text{tl. } \text{PR } 6 \text{ } 200$$

$$M = 4,8 \cdot 0,27 = 1,30 \text{ kNm}$$

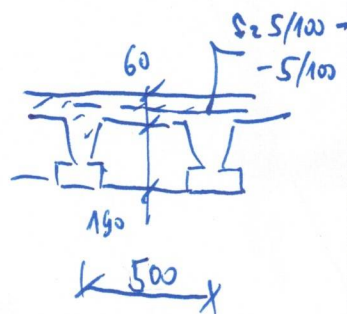
$$\text{PR } 6 \text{ } 200 - A = 5,28 \cdot 141 \text{ cm}^2$$

$$\xi = 141/202/1000 = 0,0007 < \xi_m$$

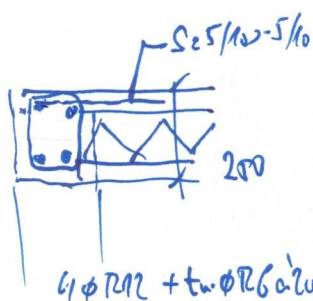
$$W_{rel} = 1/6 \cdot 10 \cdot 0,25^2 = 0,00882 \text{ cm}^3$$

$$M_{rel} = 890 \cdot 0,00882 = 7,21 \text{ kNm/m} > 1,1 \text{ kNm}$$

Vypracoval : Ing. Vyhnálek, Ph.D.	Stavba: Stavební úpravy domu č.p. 680 Město Vizovice	List č.: 5
	Obsah : Statický výpočet - 23-945-51 Realizační projekt stavby	



$l_0 = 5,16 \text{ m}$
 $l = 5,15 \text{ m}$
 Délka nosníku $6,00 \text{ m}$



NOVÁ PŘÍSTAVBA - STROP +3,55 m

ZATÍŽENÍ STŘEŠNÍ

TATRO

PODLAHA $0,01 \cdot 23$ $0,23 \text{ M/m}^2$

ATM HYPOT + TOPČA
 $0,082 \cdot 22$ $1,80 \text{ M/m}^2$

IZOLACE EPS $0,102 \text{ M/m}^2$

STROP HČLH 250/500 $3,65 \text{ M/m}^2$

KAZENY AKUS.: PODHUT $0,125 \text{ M/m}^2$

CÍLCOKH BEZ M.K $2,30 \text{ M/m}^2$

VĚSTNĚ NIK. $5,95 \text{ M/m}^2$

UŽITNOST' - SÍLOU C1 $3,0 \text{ M/m}^2$

$$g_{EL} = 2,30 + 3,0 = 5,30 \text{ M/m}^2 < g_{RK} = 7,2 \text{ M/m}^2$$

$$g_{ED} = 1,35 \cdot 2,3 + 1,5 \cdot 3,0 = 7,60 \text{ M/m}^2 < g_{RD} = 10,17 \text{ M/m}^2$$

VĚSTNĚ - U RÁDEI STROP

4φR12 + 2φR6a20

4φR12 $A = 452 \text{ mm}^2$ $M_g = 196 \text{ kN}$

$$M = 20 \cdot 6,6 / 2 = 66 \text{ kN}$$

S OHLEDOM NA MĚŘENÍ PODLOŽÍ A DÍŽKOST

ŘÍKEM HAVRUKUJÍ VÝSTUP VĚSTNĚ PODLOŽÍ MA

4φR12

Vypracoval :
Ing. Vyhnaněk, Ph.D.

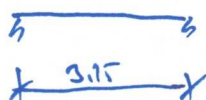
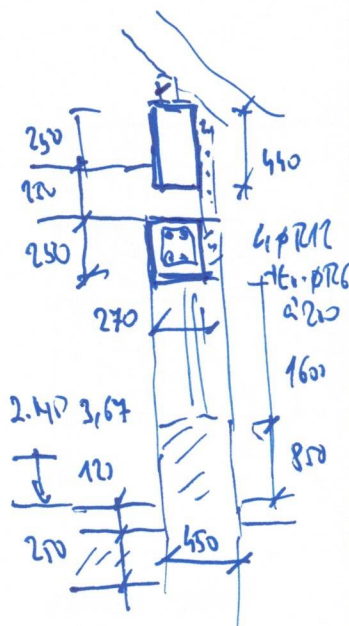
Datum :
XI.2024

Stavba: Stavební úpravy domu č.p. 680
Město Vizovice

Obsah :
Statický výpočet - 23-945-51 Realizační projekt stavby

List.č.:

6



Полонітекс бетон
піднесло запізнити
одіна вене.

ПОСЛІДОВНО - РЕЗ B-B - 400mm ПАРТО

ПАРТО + 3,67 $l_0 = 3,0m$ ВЕЛИЧ 3m
 $\rightarrow l = 3,15m$

↑ 6,12 БЕТОН C25/10 ДІЛ C500B

ЗАПІЗНІТИ СТІНА 8,714 м'

ВЕНЕ: $0,27 \cdot (0,25 + 0,44) \cdot 25 \cdot 1,25 = 6,511 м'$

СТІНА: $0,15 \cdot 5,93 \cdot 3,87 \cdot 1,25 = 15,511 м'$

$0,15 \cdot 5,93 \cdot 0,75 \cdot 1,15 = 0,214 м'$

ВІСІЛКА ЗАПІЗНІТИ 34 м/м'

$$M_{ed}^0 = \frac{1}{2} \cdot 34 \cdot 3,15^2 = 172,11 м'$$

$$V_{ed} = 0,15 \cdot 24 \cdot 3,15 = 11,61 м'$$

НОРМІ ВЕНЕ 2x12 226 м' $M_0 = 98,1 м'$

$$d = 440 - 25 - 6 - 6 = 403 м$$

$$\rho = 226 / 250 / 403 = 0,0024 > \rho_{min}$$

$$l_2 = 403 - 98,1 / 0,25 / 2 / 16,7 = 330 м$$

$$M_{red} = 98,1 \cdot 0,25 = 24,5 м' \approx M_{ed}$$

ПРІ СТОПОВІ А ПРІ СТОПОВІ СТОПОВІ ВЕНЕ

УНІВЕР

$$V_{red} = 2 \cdot 28,1 \cdot 0,35 \cdot 2,5 / 0,25 = 276 м' > V_{ed}$$

УНІВЕР.

	Vypracoval : Ing. Vyhnálek, Ph.D.	Stavba: Stavební úpravy domu č.p. 680 Město Vizovice	List.č.: 7
	Datum : XI.2024	Obsah : Statický výpočet - 23-945-51 Realizační projekt stavby	

VĚNEC A PŘEKLADY MALÉ

SPIT $l_0 = 1,50 \text{ m} \rightarrow l = 1,58 \text{ m}$ R22 B-C

VĚNEC

$$M_{ed} = \frac{1}{8} \cdot 34 \cdot 1,58^2 = 10,6 \text{ kNm}$$

$$V_{ed} = \frac{1}{2} \cdot 34 \cdot 1,58 = 26,7 \text{ kN}$$

4xR12 $f_t = 22 \text{ GPa}$ $M_c = 98,3 \text{ kN}$

$$d = 250 - 25 - 6 - 6 = 213 \text{ mm}$$

$$l_2 = 213 - 98,3 / 2 / 0,75 / 16,7 = 200 \text{ mm}$$

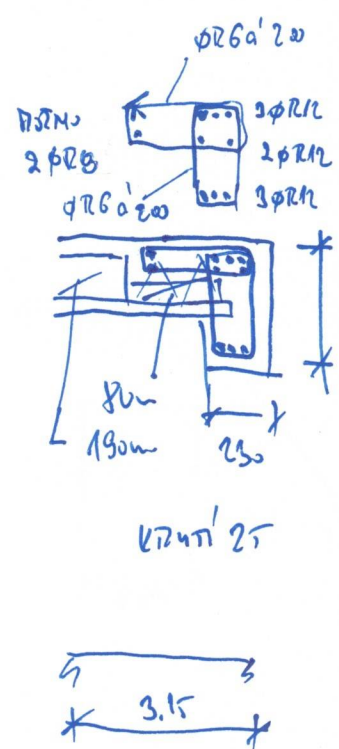
$$M_{rd} = 98,3 \cdot 0,20 = 19,7 \text{ kNm} > 10,6 \text{ kNm}$$

$$V_{rd} = 2 \cdot 28,1 \cdot 0,20 \cdot 2,5 / 0,20 = 142 \text{ kN} > 26,7 \text{ kN}$$

OK HOD!

PŘEKLADY - (20x20x100) mm³ tvrdosť PŘEKLADY

	Vypracoval : Ing. Vyhnaněk, Ph.D.	Stavba: Stavební úpravy domu č.p. 680 Město Vizovice	List.č.: 8
	Datum : XI.2024	Obsah : Statický výpočet - 23-945-51 Realizační projekt stavby	



ØR6a'20

2ØR12

2ØR12

3ØR12

3ØR12

ØR6a'20

250

1900

3000

25

3.15

PRŮŘEZ - ŘEZ B-B - ČISTÝ PÁTEL

$V_{eky} = 3,0m$

Střecha:

2100	$1,7 \cdot 3,8 \cdot 1,15$	$9,01 kN$
500	$0,15 \cdot 5,55 \cdot 5,90 \cdot 1,15$	$28,84 kN$
	$0,15 \cdot 3,0 \cdot 5,90 \cdot 1,15$	$12,9 kN$
PRŮŘEZ	$0,15 \cdot 0,174 \cdot 25 \cdot 1,15$	$4,5 kN$
ONMA		$0,4 kN$
		$56 kN$

$G_{ed} = 1/8 \cdot 56 \cdot 3,15^2 = 69,5 kNm$

$V_{ed} = 1/2 \cdot 56 \cdot 3,15 = 88,2 kN$

Podkladní výztuž ØR12

3ØR12 -- $A = 309 mm^2$ $M_a = 148 kN$

$d = 500 - 25 - 6 - 6 = 463 mm$

$\alpha_s = 463 - 148 / 0,23 / 2 / 16,7 = 444 mm$

$M_{red} = 148 \cdot 0,444 = 65,7 kNm = M_{red}^0$

PRŮŘEZ STOLYTO STOLYTO STOLYTO STOLYTO

$V_{red} = 2 \cdot 28,9 \cdot 0,444 \cdot 2,5 / 0,444 = 118 kN > V_{ed}$

PRŮŘEZ PATE - 1,5m - DLE HODNOTY PATE

- 1,10m - 1,10m

Vypracoval :
Ing. Vyhnanek, Ph.D.

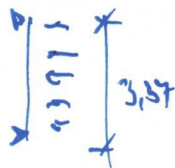
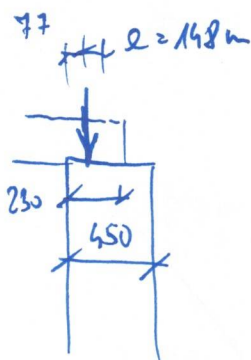
Datum :
XI.2024

Stavba: Stavební úpravy domu č.p. 680
Město Vizovice

Obsah :
Statický výpočet - 23-945-51 Realizační projekt stavby

List.č.:

9



POSOUDZENÍ NOSNOSTI ZDIVA

ROZMĚRY PÍLÍŘE MEZI OKNY 304

$$l_k = (30 + 117) / 117 = 2,76$$

- ZATÍŽENÍ - HODNOTY PŘEDPO

- EXCENTRICITA	- STŘEŠNÍ	8,7 kN/m
	- STĚNA	15,5 kN/m
		<u>3,3 kN/m</u>

$$M_{ed} = 27,17 \cdot 0,148 = 4,021 \text{ kNm}$$

$$24,1 \text{ kN}$$

VÍTR

$$w_{ek} = 0,8 \cdot 22,035 = 0,172 \text{ kN/m} \times 117 = 1,98 \text{ kNm}$$

$$M_{ed} = 1/8 \cdot 1,98 \cdot 3,37^2 = 1,51 \text{ kNm}$$

$$5,60 \text{ kNm}$$

$$S_{vleč} = p_0 \text{ včec } 34 \text{ kN/m} + 4,68 \cdot 3,6 \cdot 1,35 = 42,2 \text{ kN}$$

$$\rightarrow e_f = 5,6 / 42,2 = 0,133 \text{ m} \times 0,30 \text{ cl}$$

$$e_{lim} = 3,37 / 450 = 0,007 \text{ m}$$
$$e = 0,14 \text{ m}$$

$$t = 0,44 \text{ m} \rightarrow e_m / t = 0,32$$

$$h / t = 3,37 / 0,44 = 7,7 \quad \left. \vphantom{\frac{h}{t}} \right\} \phi = 0,305$$

$$M_{ed} = 0,305 \cdot 0,44 \cdot f_{ed} \Rightarrow$$

$$\min f_{ed} = 42,2 / (0,305 / 0,44) = 310 \text{ kPa}$$

$$\min f_{kR} = 0,31 \cdot 2,76 \cdot 2,0 = 1,73 \text{ MPa}$$

Vypracoval : Ing. Vyhňálek, Ph.D.	Stavba: Stavební úpravy domu č.p. 680 Město Vizovice	List.č.: 10
Datum : XI.2024	Obsah : Statický výpočet - 23-945-51 Realizační projekt stavby	

5. PODLAHA

ZATÍŽENÍ PLOŠE -

HODN. PLOŠE

42,2 kN/m

SDRN. PLOŠE

56,0 kN/m

SDVO 3,37 · 3,8 · 4,25

17,2 kN/m

Celkem

115,5 kN/m

Excentricita

$$n_{ed} = 0,148 \cdot (27,5 + 28,8 + 13,3) = 10,2 kN$$
$$e_f = 102 / 115,5 = 0,88 m$$
$$e_{li} = 0,007 m$$
$$e_m = 0,086 m$$
$$e_m / t = 0,086 / 0,144 = 0,60$$
$$h / t = 1,07 / 0,144 = 7,4$$
$$\left. \begin{aligned} e_m / t &= 0,60 \\ h / t &= 7,4 \end{aligned} \right\} \phi = 0,51$$
$$M_{Red} = 0,51 \cdot 0,144 \cdot f_{Red} \Rightarrow$$
$$min f_{Red} = 115,5 / 0,51 / 0,144 = 512 kN$$
$$min f_{kR} = 0,512 \cdot 2,76 \cdot 2,0 = 2,83 MPa$$

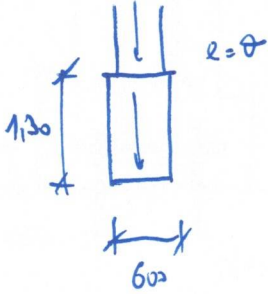
např. HELIX FAMILY 44 2im1 Dvoustran

MA SB S - MAXIM V
MT10

min $f_k = 3,5 MPa > 2,83 MPa$

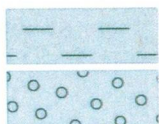
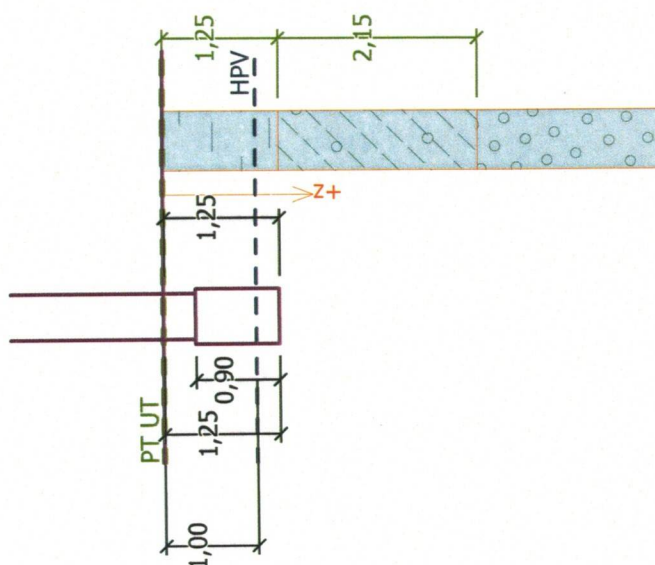
TA VUHOVI

NE PĚNA

	Vypracoval : Ing. Vyhnálek, Ph.D.	Stavba: Stavební úpravy domu č.p. 680 Město Vizovice	List.č.:
	Datum : XI.2024	Obsah : Statický výpočet - 23-945-51 Realizační projekt stavby	11
	<u>ZAŁOŽENÍ NOVÉHO PŮDĚLNÍKU</u> ŠHORA 115,5 kN/m ZDÍVO PO ZÁKLADY $3,37 \cdot 3,3 / 2 \cdot 1,35$ <u>8,71 kN</u> OČLICKY NA ZÁKLAD 124,2 kN ZÁKLAD $1,30 \cdot 0,60 \cdot 25 \cdot 1,35$ <u>26,3 kN</u> OČLICKY NA ZÁKLAD 148,4 kN $\sigma = 148,4 / 0,6 = 247 \text{ kPa}$ CHARAKTERISTICKÉ $- P_{ek} = 148,4 / 1,35 = 107,5$ VÝHODNĚ $557 \text{ kPa} > 247 \text{ kPa}$ SEDÁNÍ 3,2 mm VÝHODNĚ viz výpočet GEO 5		

Název:	Projekt
--------	---------

Fáze : 1



Třída F6, konzistence tuhá

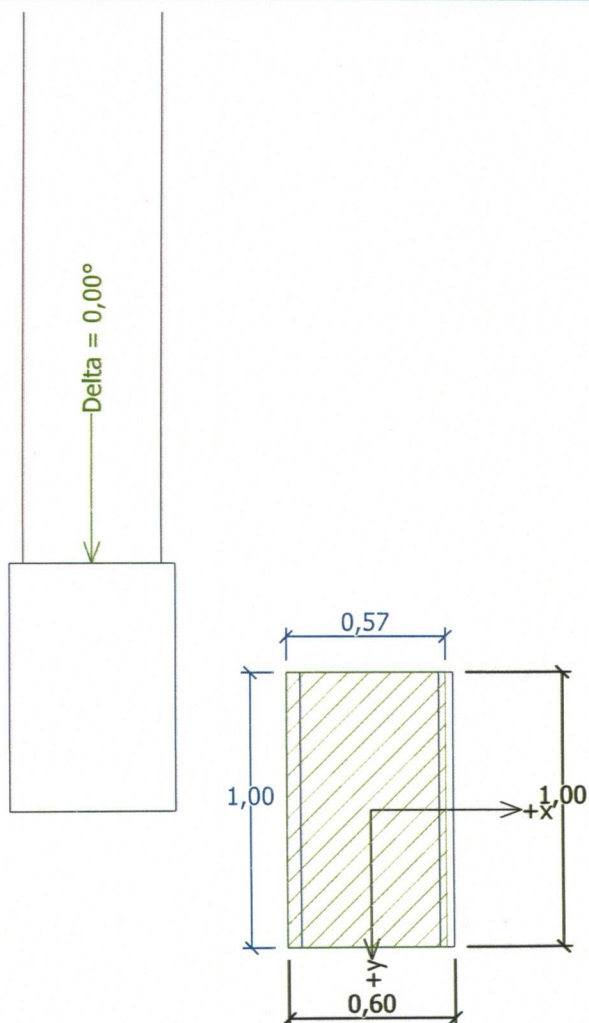
Třída G1, ulehlá



Třída F1, konzistence tuhá

Název: 1.MS

Fáze : 1; Výpočet: 1

**Posouzení únosnosti patky - 1.MS****Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

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

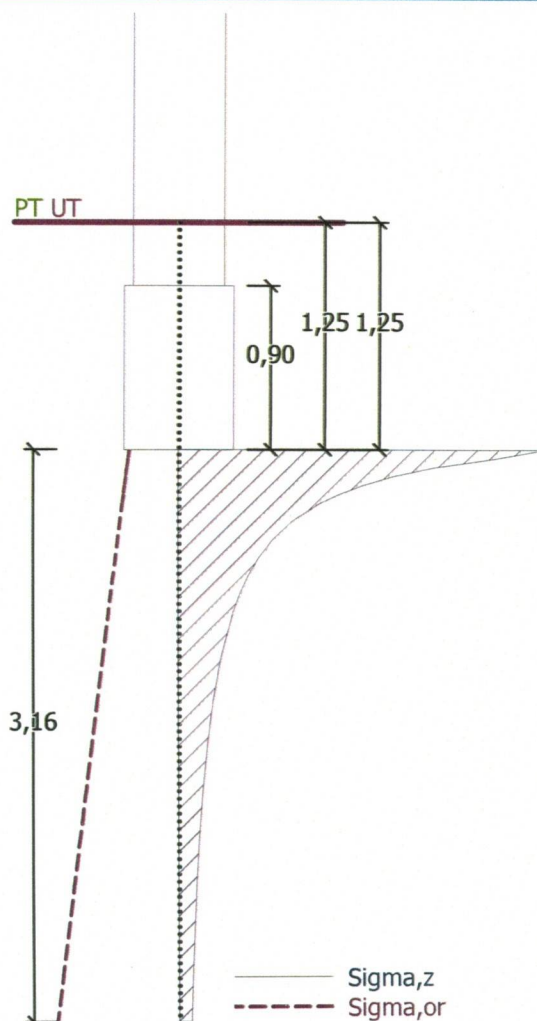
Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 535,70 \text{ kPa}$ Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 286,27 \text{ kPa}$ **Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

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

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 93,88 \text{ kN}$ Extrémní horizontální síla $H = 0,00 \text{ kN}$ **Vodorovná únosnost VYHOVUJE****Únosnost základu VYHOVUJE**

Název: 2.MS

Fáze : 1; Výpočet: 1

**Sednutí a natočení základu - výsledky****Tuhost základu:**Průměrný modul přetvárn. $E_{def} = 51,42 \text{ MPa}$ Základ je ve směru délky tuhý ($k=1968,94$)Základ je ve směru šířky tuhý ($k=425,29$)**Celkové sednutí a natočení základu:**

Sednutí základu = 3,3 mm

Hloubka deformační zóny = 3,16 m

Natoč. ve směru šířky = 0,369 ($\tan \cdot 1000$)

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : Stavební úpravy domu č. p. 680, Vizovice
Část : Základy novostavby
Popis : Základopvé pasy přístavby
Odběratel : Město Vizovice
Datum : 05.11.2024

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or
Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Posouzení tažené patky : standardní postup
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
Priznivé	Priznivé	Nepřiznivé	Priznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	
2	Třída F1, konzistence tuhá		29,00	8,00	19,00	11,00	
3	Třída G1, ulehlá		41,50	0,00	21,00	11,00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 9,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F1, konzistence tuhá

Objemová tíha :	γ	=	19,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	29,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	8,00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	24,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m ³

Třída G1, ulehlá

Objemová tíha :	γ	=	21,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	41,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	478,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m ³

Založení**Typ základu: základový pas**

Hloubka od původního terénu	h_z	=	1,25 m
Hloubka základové spáry	d	=	1,25 m
Tloušťka základu	t	=	0,90 m
Sklon upraveného terénu	s_1	=	0,00 °
Sklon základové spáry	s_2	=	0,00 °

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³**Geometrie konstrukce****Typ základu: základový pas**

Celková délka pasu	=	2,00 m
Šířka pasu (x)	=	0,60 m
Šířka sloupu ve směru x	=	0,50 m
Objem pasu	=	0,54 m ³ /m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Materiál konstrukceObjemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

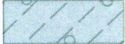
Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00$ MPaPevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20$ MPaModul pružnosti $E_{cm} = 30000,00$ MPa

Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa**Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,25	Třída F6, konzistence tuhá	
2	2,15	Třída F1, konzistence tuhá	

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
3	-	Třída G1, ulehlá	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
1	ANO	Zatížení č. 1	Návrhové	148,40	2,20	0,00
2	ANO	Zatížení č. 2	Užitné	108,00	1,50	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 1,00 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	-0,01	0,00	279,51	535,59	52,19	Ano
Zatížení č. 1	Ne	-0,01	0,00	286,27	535,70	53,44	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 14,74$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,94$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

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

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,92$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 2,73$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 535,70$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 286,27$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 9,99$ kN

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 29,00^\circ$

Soudržnost základ-základová spára $a = 8,00$ kPa

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 93,88$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 0,00$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE**Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 10,92 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,70 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 2,5 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 3,4 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 3,1 \text{ mm}$

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky**Tuhost základu:**

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 51,42 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=1968,94$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=425,29$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 3,3 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 3,16 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 0,369 \text{ (tan}^*1000\text{)}$

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Tloušťka základu je větší než max.vyložení, výztuž není nutná.

Posouzení patky na protlačení

Normálová síla v sloupu $= 148,40 \text{ kN}$

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy $= 123,67 \text{ kN}$

Síla přenesená smykovou pevností ŽB $= 24,73 \text{ kN}$

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 2,00 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $V_{\text{Ed,max}} = 0,02 \text{ MPa}$

Únosnost na obvodu sloupu $V_{\text{Rd,max}} = 2,94 \text{ MPa}$

Patka na protlačení VYHOVUJE

Vypracoval : Ing. Vyhnaněk, Ph.D.	Stavba: Stavební úpravy domu č.p. 680 Město Vizovice	List.č.: 19
Datum : XI.2024	Obsah : Statický výpočet - 23-945-51 Realizační projekt stavby	

PŘECHODOVÉ SCHODIŠŤOVÉ POLE

ŠÍŘKA 2,8m mezi nosnicemi A
HISTORICKOU NUTNOST

<u>KROV</u> - ZATÍŽENÍ STŘECHY	<u>STÁLE</u>
KERAMICKÁ TAŠKA + LATE	0,55 kN/m ²
IZOLACE - hliněná vlnitá	0,30 · 0,6
	0,18 kN/m ²
SADROKARTONOVÝ PODHLAD	0,17 kN/m ²
CELKOVÁ STÁLE	0,90 kN/m ²

SNÍH

$s_n = 0,80 \text{ (20°)}$
 $A = 0,80 \cdot 1,0 \cdot 1,24 = 1,01 \text{ kN/m}^2$

M2 $h = 1,30 \text{ m} + \text{SKLOM STŘECHY}$
 $\Rightarrow A = 1,3 \cdot 2,0 = 2,60 \text{ kN/m}^2$

VÍTR

M. 1 - PŘÍDÍLNÍ 0,45 kN/m²

$g_{Ek} = 0,9 / \cos 30^\circ + 1,6 + 0,6 \cdot 0,45 \cdot \cos 30^\circ =$
 $= 1,04 + 2,6 + 0,23 = 3,87 \text{ kN/m}^2$

$g_{Ed} = 1,35 \cdot 1,04 + 1,5 (2,6 + 0,23) = 5,65 \text{ kN/m}^2$

KROKVE a 750 mm

Vypracoval : Ing. Vyhnaněk, Ph.D. Datum : XI.2024	Stavba: Stavební úpravy domu č.p. 680 Město Vizovice Obsah : Statický výpočet - 23-945-51 Realizační projekt stavby	List.č.: 20
---	---	---------------------------------

$$M_{ed} = 1/8 \cdot 0,75 \cdot 5,65 \cdot 2,4^2 = 3,05 \text{ kNm}$$

S OHLEDEN NA MALÝ ROZRAH STEJNÉ KROUVCE

JAKO U HLAVNÍCH KROUVKŮ $\rightarrow 120/160$ S 16 SMRK.

$$W = 1/6 \cdot 120 \cdot 160^2 = 0,1512 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$
$$\sigma = 3,05 / 0,1512 = 6,0 \text{ MPa} - \text{OK}$$

PODPORA $h = 2,30 \text{ m}$

$$g_{ed} = 2,30 \cdot 5,65 = 13,0 \text{ kN}$$
$$g_{ek} = 2,30 \cdot 3,50 = 8,05 \text{ kN}$$

VZTAHOVÁ VĚTNIČE

$$M_{ed} = 1/8 \cdot 13 \cdot 2,8^2 = 12,74 \text{ kNm}$$
$$W = 1/6 \cdot 160 \cdot 200^2 = 1,07 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$
$$\sigma = 12,74 / 1,07 = 11,9 \text{ MPa}$$
$$f_{wd} = 0,9 \cdot 16 / 1,2 = 11,9 \text{ MPa} = \sigma$$
$$\delta = \sqrt[3]{\frac{1}{8} \cdot 3,5 \cdot 2,8^4 / 0,0085 / 107} = 3,4 \text{ mm}$$
$$\approx 3,4 / 2800 = 1/820 \text{ l.}$$

VĚTNIČE VYHODNĚNÍ

PŘEKLAD a

SPÍSEK $h = 0,15 \cdot 2,2 + 0,7 = 1,80 \text{ m}$

KROUV	$1,8 \cdot 3,5 = 7,02$	$\times 1,45$	$10,2 \text{ kN}$
PŘEKLAD	$0,23 \cdot 0,71 \cdot 2,2 = 1,44$	$\times 1,35$	$1,9 \text{ kN}$
CELKEM		8,46	12,14 kN

$$M_{edg} = 1/8 \cdot 12,1 \cdot 2,8^2 = 11,9 \text{ kNm}$$

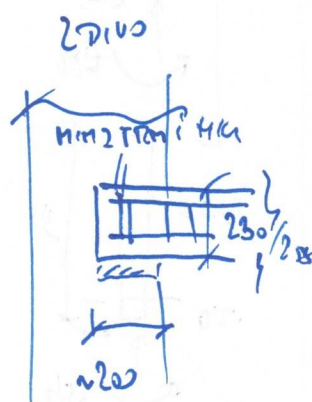
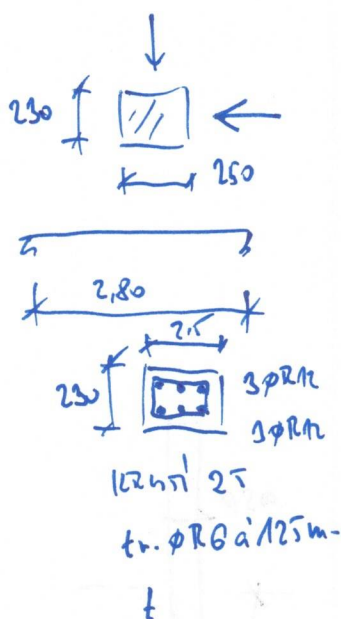
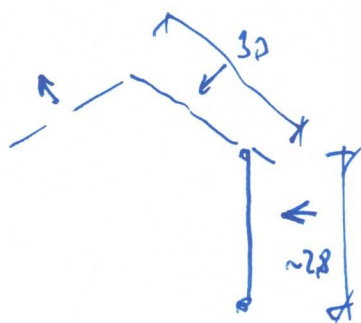
Vypracoval :
Ing. Vyhnanek, Ph.D.
Datum :
XI.2024

Stavba: Stavební úpravy domu č.p. 680
Město Vizovice

Obsah :
Statický výpočet - 23-945-51 Realizační projekt stavby

List č.:

21



VODIVOST

$$\text{STĚNA - VÍTR} \quad w = 0.18 \cdot 2.3 \cdot 0.99 = 0.42 \times 1.1 = 1.08 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{STĚNA} \quad \sim 2.80 / 2 \cdot 0.42 = 1.04 \text{ kN/m} \quad 1.51 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{STŘEŠTÍ} \quad 3.3 \cdot 0.45 \cdot \sin 30 = 0.76 \quad 1.1 \text{ kN/m}^2$$

$$1.74 \text{ kN/m} \quad 2.62 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{ed2} = 1/8 \cdot 2.62 \cdot 2.8^2 = 2.57 \text{ kNm}$$

$$d = 230 - 25 - 6 - 6 = 193 \text{ mm}$$

$$\text{3φR12} \quad A_s = 338 \text{ mm}^2 \quad H_a = 147.5 \text{ kN}$$

$$\eta = 193 - 147.5 / 2 / 0.95 / 16.7 = 1.75 \text{ m}$$

$$M_{red2} = 147.5 \cdot 0.175 = 25.81 \text{ kNm}$$

$$M_{red2} \approx 2 \cdot 113 \cdot 0.435 \cdot 0.175 = 17.2 \text{ kNm}$$

$$11.9 / 25.8 + 2.6 / 17.2 = 0.61 < 1.0$$

PŘEKŘAD VÝKONU

OSTATNÍ ÚNDOU STĚNY

- PŘEKŘAD ÚNDOU VÝKONU DO ZDI

SOUBĚŽNÍ ÚNDOU DO LOŽE 2 BATOHR 50

Vypracoval :
Ing. Vyhnálek, Ph.D.

Datum :
VIII.2023

Stavba: Stavební úpravy domu č.p. 680
Město Vizovice

Obsah :
Statický výpočet - 23-945-41 Projekt stavby

List č.:

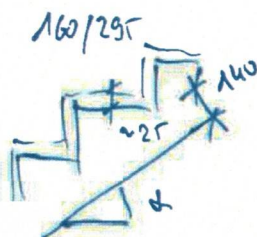
22

NOVÉ SCHODIŠTĚ

- Bude mezi stávajícími dlahami A
novou přístavbou, od stávajícího
dlahu bude oddělena dilatací

Ukázky - konstrukční výška d' 760

- stejný systém jako nová střešní
hran stávající části



$$\tan \alpha = 160/255 \Rightarrow \alpha = 28.1^\circ$$

SCHODIŠTĚ

zatížení' $0.014 \cdot 1.6 \cdot 0.025 \cdot 22 = 0.884 \text{ kN/m}^2$

stupně' $0.16 \cdot 23/2 = 1.84 \text{ kN/m}^2$

deska $0.14 \cdot 25 / \cos 28.1^\circ = 4.00 \text{ kN/m}^2$

omítka $0.017 \cdot 14 / \cos 28.1^\circ = 0.25 \text{ kN/m}^2$

celkové statické' 7.0 kN/m^2

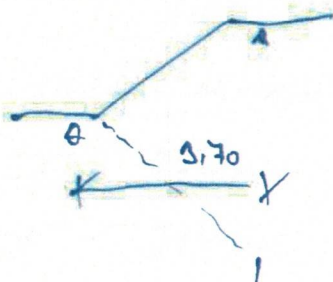
užitkové' 3.0 kN/m^2

$$g_{ek} = 7.0 + 3.0 = 10.0 \text{ kN/m}^2$$

$$g_{ed} = 1.35 \cdot 7.0 + 1.5 \cdot 3.0 = 14.0 \text{ kN/m}^2$$

$$w_{ed} = 1/8 \cdot 14.0 \cdot 3.7^2 = 24 \text{ kN/m}$$

$$V_{ed} = 1/2 \cdot 14 \cdot 3.7 = 26 \text{ kN/m}$$



Vypracoval:
Ing. Vyhnanek, Ph.D.

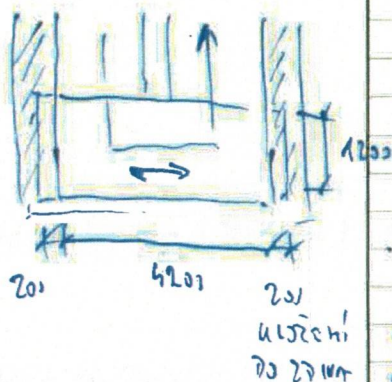
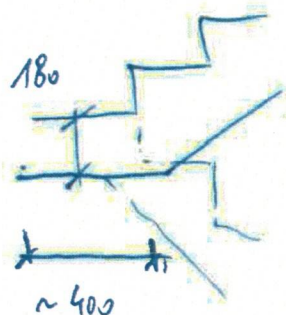
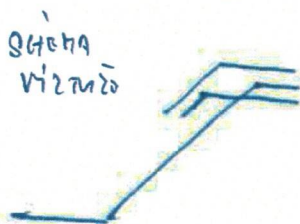
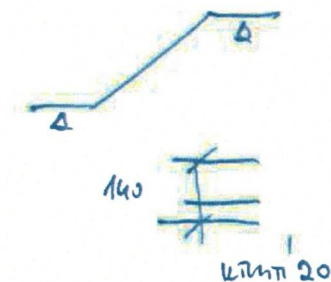
Datum:
VIII.2023

Stavba: Stavební úpravy domu č.p. 680
Město Vizovice

Obsah:
Statický výpočet - 23-945-41 Projekt stavby

List č.:

23



SCHODIŠTĚ VZDÁLENOST

- ZALOŽENÍ DLE 140 cm

PROSTOR C 25/30 x 41

$$d = 140 - 20 - 6 = 114 \text{ cm}$$

$$\phi R_{12} a' 200 \text{ --- } A = 565 \text{ cm}^2 \quad M_k = 246 \text{ kNm}$$

$$l_z = 114 - 256/2/16,7 = 107 \text{ cm}$$

$$M_{red} = 246 \cdot 0,107 = 26,3 \text{ kNm} > 24 \text{ kNm}$$

$$\tau = 26/0,14/1,0 = 228 \text{ kPa} < \tau_{lim}$$

SCHODIŠTĚ LZE VYDÍKOVAT

PROSTOR DLE - V KZM. QUD. PRM. PRM. V. KZM.

V DECE

ZALOŽENÍ PRM. 400 cm

$$\sim 0,4 \cdot 14 + 26 = 31,6 \text{ kNm}$$

$$M_{ed} = 1/8 \cdot 31,6 \cdot 4,4^2 = 76,5 \text{ kNm}$$

$$V_{ed} = 1/2 \cdot 31,6 \cdot 4,4 = 69,0 \text{ kN}$$

$$d = 180 - 20 - 12 - 8 = 140 \text{ cm}$$

$$\phi R_{16} \cdot A = 1608 \text{ cm}^2 \quad M_k = 700 \text{ kNm}$$

← 8 PRM a' 25

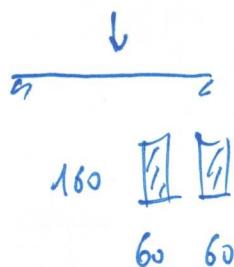
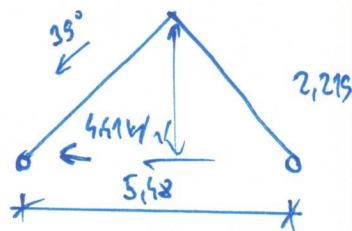
$$\phi R_{16} a' 150 \text{ cm} \quad l_z = 140 - 700/0,40/16,7/2 = 88 \text{ cm}$$

$$M_{red} = 700 \cdot 0,088 = 61,6 \text{ kNm}$$

Vypracoval : Ing. Vyhnaněk, Ph.D. Datum : VIII.2023	Stavba: Stavební úpravy domu č.p. 680 Město Vizovice Obsah : Statický výpočet - 23-945-41 Projekt stavby	List.č.: 24
--	--	----------------------------

<

Vypracoval : Ing. Vyhnanek, Ph.D.	Stavba: Stavební úpravy domu č.p. 680 Město Vizovice	List.č.: 25
Datum : XI.2024	Obsah : Statický výpočet - 23-945-51 Realizační projekt stavby	



SP23

POZEMNÍ

DLE 106 C1 Ø 75

1 Sv. Ø 12

POSLÉDNÍ KE KROM HISTORICKÉ ČÁSTI

KROKOVÁ SOUSTAVA - VAZNĚ TRAMKY

C16

$$w_{\text{ed}} = 1/8 \cdot 2.6 \cdot 5.42^2 = 9.8 \text{ kN}$$

$$t = 9.8 / 2.215 = 4.41 \text{ kN/m} - \text{VODODOVNĚ}$$

KROKVE - POUŽÍVÁ SE 28 PR. 2 120/160

VAZNĚ KČEŠTÍKY A 3 KROKVE

$$h = 3.0184 = 2.52 \text{ m}$$

$$\rightarrow M = 2.52 \cdot 4.41 = 11.1 \text{ kN}$$

OHYB PŘI PRŮVÍ P = 1.5 kN - 1x

$$w_{\text{ed}} = 1/4 \cdot 1.5 \cdot 1.5 \cdot 5.42 = 3.08 \text{ kNm}$$

$$w = 1/6 \cdot 2.60 \cdot 160^2 = 0.592 \cdot 10^6 \text{ mm}^4; J = 41 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$v_{\text{oh}} = 3.08 / 0.592 = 6.01 \text{ mm}$$

$$v_{\text{tah}} = 11 \cdot 100 / 2 / 60 / 160 = 0.60 \text{ mm}$$

U HODNĚ

$$f = 1/48 \cdot 1.5 \cdot 5.42^2 / 0.0085 / 41 = 14.8 \text{ mm}$$

$$\approx 14.8 / 5480 = 1/371 \text{ l}$$

U HODNĚ

$$R_{\text{ak}} = 18 \cdot 75^{1.5} = 11.7 \text{ kN}$$

$$\rightarrow R_d = 0.9 \cdot 2 \cdot 11.7 / 1.2 = 16.2 \text{ kN} > 11.1 \text{ kN}$$

$$\text{POZEMNÍ 160/160 } w_{\text{ed}} = 1/8 \cdot 4.41 \cdot 2.52^2 = 3.50 \text{ kN}$$

Vypracoval :
Ing. Vyhnanek, Ph.D.

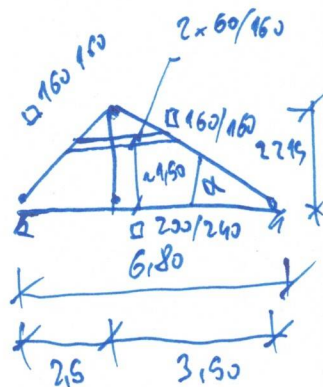
Stavba: Stavební úpravy domu č.p. 680
Město Vizovice

List.č.:

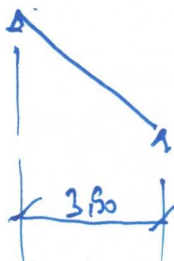
Datum :
XI.2024

Obsah :
Statický výpočet - 23-945-51 Realizační projekt stavby

26



$$\tan \alpha = 2.215 / 3.40 \Rightarrow \alpha = 33^\circ$$



ZALOŽENÍ KŘOVU

Křovina $\square 160/160$ C 16

$$L = \sqrt{3.5^2 + 2.21^2} = 4.188 \text{ m}$$

$$\lambda = 4.188 / 160 \cdot \sqrt{12} = 97 \rightarrow \bar{\lambda} = \frac{97}{\pi} \sqrt{\frac{17.15}{8500}} = 1.65$$

$$b \approx 2.10 \text{ m}$$

$$m_{ed} = 1/8 \cdot 2.1 \cdot 2.61 \cdot 6.8^2 = 31.7 \text{ kNm}$$

$$H = 31.7 / 2.215 = 14.3 \text{ kN}$$

$$\text{Křovina} \rightarrow D = 14.3 / (\cos 33) = 16.5 \text{ m}$$

$$W = 1/6 \cdot 160 \cdot 160^2 = 0.683 \cdot 10^6 \text{ m}^3$$

$$\text{Průměr} \sqrt{V = 3.5 / 0.683} = 5.12 \text{ m}^2 \text{ křovina}$$

$$\bar{g} \rightarrow \sigma$$

$$g_k = (3.1 + 2.6) / 2 \cdot 0.17 \cdot 2.61 = 5.21 \text{ kN/m}$$

$$M_{ed} = 1/15.6 \cdot 5.2 \cdot 3.5^2 = 5.08 \text{ kNm}$$

$$V = 1/2 \cdot 5.21 \cdot 3.5 = 6.81 \text{ kN}$$

$$\text{úprava } k_{co} = 0.15 (1 + 0.2 (1.65 - 0.1) + 1.65^2) = 2.07$$

$$k = 1 / (2.07 + \sqrt{2.07^2 + 1.65^2}) = 0.307$$

$$f_{c,red} = 0.15 \cdot 17 / 1.1 = 11.76 \text{ MPa} \quad f_{m,red} = 0.15 \cdot 16 / 1.1 = 11.9 \text{ MPa}$$

$$\sigma = 16.5 / 160 / 160 / 0.307 = 2.1 \text{ MPa}$$

$$2.1 / 11.76 + 5.12 / 11.1 = 0.64 < 1.0 \quad \text{Křovina}$$

	Vypracoval : Ing. Vyhnanek, Ph.D.	Stavba: Stavební úpravy domu č.p. 680 Město Vizovice	List.č.: 27
	Datum : XI.2024	Obsah : Statický výpočet - 23-945-51 Realizační projekt stavby	
$V_{ed25} = 1/3 \cdot 521 \cdot 2,5 = 5,04 \text{ m}$ $P_{ed} = 6,8 + 5,04 = 11,84 \text{ m}$ vrstvy tráh $D_{ed} = 11,8 \cdot 2,5 \cdot 2,5 / 6,8 = 19,7 \text{ mm}$ $W = 1/6 \cdot 20 \cdot 20^2 = 1,92 \cdot 10^6 \text{ mm}$ $\sigma_{ed} = 19,7 / 1,92 = 10,1 \text{ MPa} < \sigma_{md} = 11,1 \text{ MPa}$ vrstvy tráh vyhoví SDSG - konstrukční řešení			

Vypracoval :
Ing. Vyhňálek, Ph.D.
Datum :
XI.2024

Stavba: Stavební úpravy domu č.p. 680
Město Vizovice

Obsah :
Statický výpočet - 23-945-51 Realizační projekt stavby

List.č.:
28

STROP MA + 6,105 - PŮDA

ZAŘÍZENÍ STALÉ - PŮDA

ZAŘÍZENÍ - OSB 22 $0,022 \cdot 5,5 = 0,12 \text{ t/m}^2$

IZOLACE - MAX REAKTIVA $0,28 \cdot 0,6 = 0,17 \text{ t/m}^2$

OSB 25 $0,025 \cdot 5,5 = 0,14 \text{ t/m}^2$

TRAM $0,92 \cdot 0,18 \cdot 42 / 0,9 = 0,10 \text{ t/m}^2$

PROST PŘÍKRYTÍ ZAKRYTÍ $0,022 \cdot 25 = 0,22 \text{ t/m}^2$

CELKOVÝ STALÉ $0,83 \text{ t/m}^2$

INSTALACE $0,10 \text{ t/m}^2$

UŽITÍ - PŮDA $0,75 \text{ t/m}^2$

CELKOVÝ CHARAKTERISTICKÝ $1,70 \text{ t/m}^2$

MAVŘHOVÉ

$g_{red} = 1,35 (0,83 + 0,10) + 1,15 \cdot 0,75 = 2,40 \text{ t/m}^2$

$\Gamma_{ed} = 1/8 \cdot 0,5 \cdot 2,4 \cdot 5,10^2 = 7,03 \text{ kN}$

$W = 1/6 \cdot 120 \cdot 180^2 = 0,648 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$

$J = 1/12 \cdot 120 \cdot 180^3 = 582 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$

$\sigma = 7,03 / 0,648 = 10,18 \text{ MPa}$

$f_{md} = 0,5 \cdot 16 / 1,3 = 11,1 \text{ MPa} > \sigma$

$\delta = 5/84 \cdot 1,7 \cdot 0,9 \cdot 5,1^4 / (90085 / 582) = 27,3 \text{ mm}$

- STALÉ $27,3 \cdot 0,83 / 1,7 = 13,2 \text{ mm}$

- UŽITÍ $27,3 \cdot 0,85 / 1,7 = 13,7 \text{ mm}$

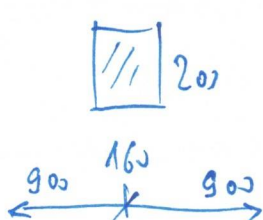
C16

$\square \parallel 180$
120

a' 900

6644111
5 $\overline{\hspace{1.5cm}}$ 2
x $l_0 = 4,185$
x $l = 5,10$

	Vypracoval : Ing. Vyhnálek, Ph.D.	Stavba: Stavební úpravy domu č.p. 680 Město Vizovice	List.č.: 29
	Datum : XI.2024		
		Obsah : Statický výpočet - 23-945-51 Realizační projekt stavby	

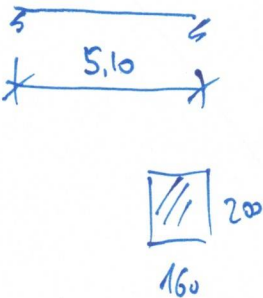
C28

 alt. C24
 160/220

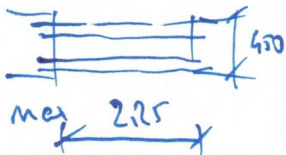
$13,7/5100 = 1/3712 < 1/200 \text{ l.}$
 $\mu_{fin} = 0,8 \cdot 12,2 + 12,8 = 29,4 \text{ m}$
 $\sim 29,4/5100 = 1/2082 < 1/200 \text{ l.}$
 Podhled hřbit'k zadovní
 → strop vyhovuje

 strop HA + 2,15 — 106

závězní strop
 Podlahy PVC lin + zadovní Desky
 $0,019 \cdot 8,0$ $0,15 \text{ M/m}^2$
 Podlahové potěti' — $0,02 \text{ M/m}^2$
 Kobercová izolace 40 + 0,525 $0,15 \text{ M/m}^2$
 Práti 160/200 $0,16 \cdot 0,25/0,30$ $0,18 \text{ M/m}^2$
 Základ 0,525 $0,14 \text{ M/m}^2$
 Rozátní podklad $0,20 \text{ M/m}^2$

 Celková strop $0,50 \text{ M/m}^2$
 Práti - celkové zadovní $0,10 \text{ M/m}^2$
 Užitné - síla C1 $3,04 \text{ M/m}^2$
 $g_{ek} = 0,5 + 0,15 + 3,0 = 4,4 \text{ M/m}^2$
 $g_{ed} = 1,05(0,9 + 0,1) + 1,15 \cdot 3,0 = 6,4 \text{ M/m}^2$

	Vypracoval : Ing. Vyhnálek, Ph.D.	Stavba: Stavební úpravy domu č.p. 680 Město Vizovice	List č.:
	Datum : XI.2024	Obsah : Statický výpočet - 23-945-51 Realizační projekt stavby	30
	$M_{ed} = 1/8 \cdot 0,9 \cdot 6,4 \cdot 5,1^2 = 18,7 \text{ kNm}$ $V_{ed} = 1/2 \cdot 0,9 \cdot 6,4 \cdot 5,1 = 14,7 \text{ kN}$ $W = 1/6 \cdot 160 \cdot 200^2 = 1,07 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$ $J = 1/12 \cdot 160 \cdot 200^3 = 107 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$ $\sigma = 18,7 / 1,07 = 17,5 \text{ MPa}$ $f_{m, \alpha} = 0,8 \cdot 28 / 1,3 = 19,4 \text{ MPa} > \sigma$ vyhoví alt. 160/220 C24 $W = 1/6 \cdot 160 \cdot 220^2 = 1,29 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$ $\sigma = 18,7 / 1,29 = 14,5 \text{ MPa}$ $f_{m, \alpha} = 0,5 \cdot 24 / 1,3 = 16,6 \text{ MPa} > \sigma$ $\sigma = 5/24 \cdot 0,9 \cdot 6,4 \cdot 5,1^4 / (0,0128 / 107) = 17,2 \text{ mm}$ $17,2 / 5100 = 1/296 \text{ l}$ vyhoví $\sigma = 14700 / 160 / 220 = 0,46 \text{ MPa} \quad \text{vyhoví}$ DYNAMIKA - Mení zde obvyklá hodnota $\Rightarrow$ HEPQUZUJE SE $\sigma_{Mdl} = 17,2 \cdot 1,4 / 4,5 = 5,5 \text{ mm} < 6,0 \text{ mm}$ vyhoví i na dynamiku dle ČSN 73 17002.		

	Vypracoval : Ing. Vyhnaněk, Ph.D.	Stavba: Stavební úpravy domu č.p. 680 Město Vizovice	List.č.:
	Datum : XI.2024	Obsah : Statický výpočet - 23-945-51 Realizační projekt stavby	31
	<u>NOVÉ PŘEKLADY VE STĚNÁCH ZDÍ</u> $l = 1,05 \cdot 2,25 = 2,36 \text{ m}$ střep $g_{nd} = 147 / 0,9 = 16,3 \text{ kN/m}$ Překlad v. 420 mm $0,42 \cdot 0,95 \cdot 23 \cdot 1,25 = 58 \text{ kN}$ Zdivo $h = 1,20 \text{ m}$ $0,42 \cdot 1,20 \cdot 19 \cdot 1,25 = 12,54 \text{ kN/m}$ celkem min. nárok 35,1 kN/m $M_{ed} = 1/8 \cdot 35,1 \cdot 2,36^2 = 24,51 \text{ kNm}$ II II 120 $M_{red} = 4 \cdot 0,0636 \cdot 23 \cdot 1,2 / 1,2 = 58,24 \text{ kNm} > M_{ed}$ Překlad vyhovuje! u překladu $l_0 = 1,0 \text{ m}$ dle 100 4 I 100 <u>ZDIVO STĚNÁCH, ZÁKLADY</u> Dle IC odměření zdiva, stěny se mění, v. tr. foukal i před rekonstrukcí => Dle čl. 8 č. 79 0023 je konstrukce vyhovující		

	Vypracoval : Ing. Vyhňálek, Ph.D.	Stavba: Stavební úpravy domu č.p. 680 Město Vizovice	List.č.:
	Datum : XI.2024	Obsah : Statický výpočet - 23-945-51 Realizační projekt stavby	32
	<u>DŘEVĚNÁ STĚNA</u> POUŽITÍ HŘADLKY 60/140 a max 621h ztužení SÁDKOVĚLÁKEM DLE KA 2 x 12,5 - NA MOŽNÉ SLOUPKY → SYSTÉMOVÉ ŘEŠENÍ PRO PŘÍPOJNOU DŘEVĚNÉ STAVBY → PŘEDLOŽENÍ V DIDAKTICKÉ DOKUMENTACI, KTEROU ZAJISTÍ STAVITEL. → <u>KUŽLENÍ</u> ZDVO ŽE TOUVÉ ZČ ZPRAVĚNÍM ŘEŠENÍ + ZÁKLAD DO NEZÁVĚRNÉ HODINY → <u>STABILITA</u> INTERNO K HLAVNÍ BUDOVĚ.		