

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT		VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	Ing. Jiří Marek Horní Čermná 168 561 56 Horní Čermná Tel. 774 611 747 IČO: 75 586 878	
STAVEBNÍ ČÁST	STATIKA	Ing. Jiří Marek	Ing. F. Futera		
Petr Procházka	Ing. Jiří Marek				
INVESTOR: Obec Sovětice, Sovětice 25, 503 15 Sovětice				ČÍS. ZAKÁZKY	04_JM2017
PŘÍSTAVBA A STAVEBNÍ ÚPRAVY ZBROJNICE JSDH V SOVĚTICÍCH, čp. 53 NA st.p.č. 159 V K.Ú. SOVĚTICE D.ST - STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ ČÁST				PROJ. STUPEŇ	DPS
				DATUM	01.2017
				FORMÁT A4	1 – 10 + 11 - 17
					PŘÍLOHA
TECHNICKÁ ZPRÁVA STATIKY, STATICKÝ VÝPOČET					D.ST.1

TECHNICKÁ ZPRÁVA STATIKY

Stavba: Přístavba a stavební úpravy zbrojnice JSDH v Sověticích

Místo stavby: čp. 53 na st.p.č. 159 v k.ú. Sovědice (okres Hradec Králové)

Stupeň projektové dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

Objednatel: Obec Sovědice, Sovědice 25, 503 15 Sovědice, IČO: 269 581

Zpracovatel: Ing. Jiří Marek, Horní Čermná 168, 561 56 Horní Čermná, IČO: 75 586 878

Datum: Leden 2017

Zakázkové číslo zpracovatele: 04-JM2017

Podklady, užití normy a literatura:

- [1] Stavební výkresy akce (pan Petr Procházka)
- [2] ČSN ISO 2394 (73 0031) Obecné zásady spolehlivosti konstrukcí (říjen 2003)
- [3] ČSN ISO 13822 (73 0038) Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí (srpen 2005)
- [4] ČSN EN 1990 ed.2 (73 0002) Zásady navrhování konstrukcí (únor 2011)
- [5] ČSN EN 1991-1-1 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb (březen 2004)
- [6] ČSN EN 1991-1-3 ed.2 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem (červen 2013)
- [7] ČSN EN 1991-1-4 ed.2 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem (červenec 2013)
- [8] ČSN EN 1992-1-1 ed.2 (73 1201) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby (červenec 2011)
- [9] ČSN EN 1993-1-1 ed.2 (73 1401) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby (červenec 2011)
- [10] ČSN EN 1995-1-1 (73 1701) Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby (prosinec 2006)
- [11] ČSN EN 1996-1-1 (73 1101) Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce (květen 2007)
- [12] ČSN EN 1997-1-1 (73 1000) Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla (září 2006)
- [13] ČSN 72 1006 – Kontrola zhutnění zemin a sypanin (září 2013)
- [14] ČSN 73 1001 – Základová půda pod plošnými základy (1987 - neplatná)
- [15] ČSN 73 6133 – Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací (únor 2010)
- [16] ČSN EN 13670 (73 2400) Provádění betonových konstrukcí (červen 2010)
- [17] ČSN EN 206 (73 2403) Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda (červenec 2014)

- [18] Rochla: Stavební tabulky (SNTL Praha, 1987)
- [19] Česká geologická služba – online aplikace Geologická mapa 1:50 000 (http://mapy.geology.cz/geocr_50/)
- [20] Programový systém Scia Engineer 2011.1 (Nemetschek Scia, s.r.o., licence Ing. Jiří Marek)
- [21] Program FIN EC – Betonový výsek (FINE s.r.o., hardwarový klíč 4121/2, licence ATLANT “s.r.o.”)

Úvodem

Projekt řeší stavební úpravy a přístavbu objektu zbrojnice JSDH čp. 53 na st.p.č. 159 v katastrálním území Sovětice. Objekt je situován ve středu obce Sovětice, vedle budovy Obecního úřadu.

Stávající objekt zbrojnice je nepodsklepený přízemní, zastřešený jednoduchou plochou střechou. Půdorys objektu je obdélníkový o vnějších rozměrech $\sim 9,30 \times 13,15$ m (rozměry nosné konstrukce), podélná osa směřuje od severu k jihu. Konstruktivní výšky 1.nadzemního podlaží jsou ve východní/západní části půdorysu asi 3,60/3,90 m, kóty okapů střechy od $\pm 0,000$ asi +3,500. Objekt zbrojnice byl postaven dle informací od generálního projektanta (GP) v 80tých letech 20.století. Původní projektovou dokumentaci k objektu se nepodařilo dohledat.

Přístavba zbrojnice je navržena k jihozápadnímu nároží stávajícího objektu, podél západní obvodové stěny. Přístavba bude nepodsklepená přízemní, zastřešená plochou střechou s atikami. Půdorys bude vepsán do obdélníku o stranách $5,00 \times 11,00$ m (rozměry nosné konstrukce), podélná osa směřuje od severu k jihu. Konstruktivní výška 1.nadzemního podlaží je $\sim 3,925$ až $4,125$ m, kóta vrchního líce atik od $\pm 0,000$ asi +4,050. Založení přístavby je navrženo plošné na základových pasech. Svislé nosné konstrukce budou tvořit obvodové stěny z pórobetonových tvárnic. Střecha/strop nad 1.nadzemním podlažím navržena lehká dřevěná.

Stavebně-konstruktivní část projektové dokumentace řeší posouzení stávajících nosných konstrukcí objektu, ovlivněných stavebními úpravami, a vytvoření dvojice průchodů do přístavby, skrz v západní obvodovou stěnu. Dále pak návrh založení a vrchních nosných konstrukcí navržené přístavby. Oprava podlahy v západní části půdorysu stávajícího objektu (v místnosti č. 07) je řešena pouze okrajově, **podrobný návrh drátkobetonové průmyslové podlahy** - tloušťky a materiálu, a posouzení podkladních vrstev **není předmětem této části projektové dokumentace**, návrh a posouzení provede dodavatel podlahy.

Odkazy na čísla místností v této technické zprávě souhlasí se značením místností ve stavebních výkresech nového stavu. Označení jednotlivých konstrukčních prvků v textu níže, odpovídá označení konstrukčních prvků na schématu nosných konstrukcí ve statickém výpočtu.

POPIS STÁVAJÍCÍCH NOSNÝCH KONSTRUKCÍ

Geologické poměry a založení

Staveniště se nachází v nadmořské výšce asi 262 m n. m., na rovinaté parcele. Podrobný inženýrsko-geologický průzkum nebyl na parcele proveden. Na základě prohlídky staveniště a informací z geologické mapy [19] autor zprávy předpokládá, že je terén na parcele budován málo mocnou vrstvou navážek, hlouběji pak jemnozrnnými zeminami, tuhé až pevné

konzistence. Tabulková výpočtová únosnost zemin v základové spáře R_{dt} se přepokládá hodnotou min. 150 kPa. Pro návrh základových konstrukcí přístavby se tabulková výpočtová únosnost R_{dt} , s ohledem na minimalizaci sedání nových základů, uvažuje konzervativně hodnotou 100 kPa. Autor nepředpokládá, že by bylo založení stávajícího objektu a navržené přístavby ovlivněno spodní vodou. Výkopové práce pro nové základy je třeba pojmut jako “doplňující” inženýrsko-geologický průzkum.

Založení stávajícího objektu zbrojnice se předpokládá plošné na základových pasech z prostého betonu, šířky min. 0,50 m, založených do nezámrzné hloubky, tj. min. 0,90 m pod úroveň upraveného terénu, do rostlých jemnozrnných zemin viz výše. **Způsob založení stávající západní obvodové stěny nutno ověřit během výkopových prací nových základových pasů.**

Vrchní nosné konstrukce

Svislé nosné konstrukce objektu tvoří obvodové stěny, doplněné uvnitř dispozice jednou podélnou střední nosnou stěnou – nosné stěny jsou uspořádány do podélného dvoutraktu o světlosti polí 3,60 a 4,75 m (měřeno od východu). Nosné stěny jsou vyzděné v tloušťce 0,30 m, pravděpodobně z keramických cihel metrického formátu, případně cihel plných. Konstrukční řešení překladů nad okny v západní fasádě (světlosti 2,10 m) není známé. Stávající překlady je nutné ověřit sondami a posoudit pro návrhové zatížení.

Strop nad 1.nadzemním podlažím je železobetonový z prefabrikovaných stropních dílců, uložených na nosné zdivo a nad západní částí půdorysu také na příčné průvlaky. Průvlaky jsou provedeny jako ocelové, ze dvojic válcovaných nosníků U-180. Dutiny mezi nosníky jsou vyplněny betonem.

Stávající svislé nosné konstrukce jsou dle informací získaných od GP v dobrém stavu, nevykazují známky přetížení ani nenasvědčují o vadném založení objektu.

NAVRHOVANÉ STAVEBNÍ ÚPRAVY A NOSNÉ KCE PŘÍSTAVBY

Navrhované stavební úpravy řeší ověření počátečních předpokladů, bourací práce, v západní fasádě vytvoření dvojice průchodů do přístavby a okrajově opravu podlahy v místnosti č. 07. Dále pak založení a vrchní nosné konstrukce navrhované přístavby.

Stavební úpravy lze rozčlenit do následujících bodů:

- ověření počátečních předpokladů,
- bourací práce,
- oprava podlahy v místnosti č.07,
- založení nosných stěn přístavby, podkladní betony,
- svislé nosné konstrukce – průchody do přístavby, stěny přístavby,
- zastřešení přístavby,
- prostorová tuhost přístavby.

Ověření počátečních předpokladů

Založení stávající západní obvodové stěny objektu zbrojnice se předpokládá plošné na betonovém základovém pase šířky min. 0,50 m, založeném do hloubky min. 0,90 m pod úroveň terénu, do rostlých jemnozrnných zemin s tabulkovou únosností $R_{dt} = 150 \text{ kPa}$, případně zemin únosnějších. Základové poměry na staveništi, hloubku založení a šířku stávajícího základu je nutné ověřit a vyhodnotit během výkopových prací pro nové základy.

Skladba stávající podlahy v místnosti č. 07, tloušťka podkladních betonů a podkladních vrstev není známa. Ke zjištění skutečné skladby podlahy a podkladních vrstev je nutné provést kopané sondy KS1 a KS2 - sondami bude zároveň ověřena šířka základového pasu pod západní obvodovou stěnou.

V místě nových průchodů, v západní obvodové stěně stávajícího objektu, osekát omítky a ověřit materiál a celistvost nosného zdiva, a konstrukční řešení překladů.

Po provedení výkopů pro základy, kopané sondy v podlaze a osekání omítek ze zdiva a překladů, bude na stavbu přizván statik, který na základě skutečných základových poměrů a stavu nosných konstrukcí rozhodne o únosnosti základů a překladů pro návrhová zatížení, případně rozhodne o úpravě založení navrhované přístavby.

Bourací práce

Bourací práce čítají lokální odstranění střešní krytiny a podkladních vrstev ve vyznačené ploše stávající střechy, vybourání stávající podlahy v místnosti č. 07 a v západní obvodové stěně dvojice průchodů do přístavby.

Je třeba mít neustále na paměti, že strop nad 1.nadzemním podlažím a všechny nosné stěny i jejich části musí být bezpečně zajištěny, nepřetržitě v průběhu stavebních prací - tomuto požadavku musí odpovídat postup prací.

Oprava podlahy v místnosti č.07

Nová podlaha v místnosti č. 07 je předběžně navržena drátkobetonová průmyslová tloušťky 0,16 m (případně tloušťky jiné podle návrhu dodavatele podlahy, provedeného na základě vyhodnocení únosnosti podloží). **Podrobný návrh průmyslové podlahy - tloušťky a materiálu, a posouzení stávajících podkladních vrstev není předmětem této části projektové dokumentace, návrh a posouzení provede dodavatel podlahy na základě provedených kopaných sond a předpokládaného zatížení podlahy.**

Podlaha musí být důsledně dilatačně oddělena od všech konstrukcí po obvodě plochy. Smršťovací spáry jsou navrženy šířky 3 mm a budou proříznuté v nejbližší možné době po vybetonování, v rastru dle návrhu dodavatele podlahy, do třetiny tloušťky desky. Spáry podlahy budou tmelené. Povrch průmyslové podlahy je navržen strojně hlazený s povrchovou úpravou specifikovanou ve stavební části PD.

Poznámka: Investor uvažuje v místnosti č. 07 se stáním požárního vozidla o celkové hmotnosti 26 tun, váhové rozdělení zatížení na jednotlivé nápravy není známo. Podrobné údaje o zatížení podlahy musí předat investor dodavateli, který je zohlední při posouzení podkladních vrstev a návrh konstrukce podlahy.

Založení nosných stěn přístavby, podkladní betony

Založení přístavby je navrženo plošné na základových pasech.

Základová spára základových pasů je navržena konzervativně do hloubky 1,20 m pod úroveň upraveného terénu (předpoklad cca 0,30 m pod úroveň stávajících základů), do rostlých zemin uvedených výše, případně do zemin únosnějších. V případě výskytu jílovitých zemin* třídy F7 a F8 v úrovni základové spáry, bude hloubka založení min. 1,60 m pod úroveň upraveného terénu. Posledních zhruba 0,10 m zeminy výkopu musí být odtěženo ručně (dočistění základové spáry). Základovou spáru je nutno chránit dle normy [14], čl.35, proti mechanickému porušení při výkopových pracích, ale především proti nepříznivým klimatickým vlivům jako je promrzání, vysychání popř. zaplavení stavební jámy vodou. Při vniku vody do připravené základ. spáry je nutné rozbředlou vrstvu zeminy odstranit.

Projektant statiky si vyhrazuje právo být přizván k převzetí základové spáry a k posouzení stávajícího založení objektu zbrojnice. V případě potřeby si vyhrazuje právo upravit hloubku a způsob založení nových základů, případně navrhnout zesílení základů stávajících.

Základové pasy pod obvodovými stěnami jsou navrženy dvoustupňové - první stupeň šířky[†] 0,50 m z prostého betonu, betonovaný do výkopu. Druhý stupeň šířky 0,30 m z konstruktivně vyztuženého a zmonolitněného zdiva z tvárnice "ztracené bednění".

Tvárnice ZB vyztužit v ložných spárách 2ØR12, pruty stykovat přesahem délky 0,90 m, rohy a "T" styky základových pasů vykrýt příložkami ØR12 - viz schéma. Krytí výztuže od stěn ZB 20 mm.

Poznámka: V případě založení přístavby do zemin charakteru jílu/sprašových hlín, budou základové pasy konstruktivně vyztuženy při spodním a vrchním povrchu kleštinovou výztuží ze 3+3ØR16. Spodní pruty klást cca 70 mm nad základovou spáru, vrchní pruty umístit do podkladního betonu. Krytí výztuže od zemního líce navrženo 50 mm. Pruty stykovat přesahem délky 1,20 m, rohy a "T" styky pasů vykrýt příložkami ØR16 – délky větví 1,20 a 0,60 m, obdoba provázání podélné výztuže věnců.

Nové a stávající základové pasy na styku vzájemně propojit, např. ve stávajících základových pasech vysekat kapsy a základy vzájemně probetonovat. O způsobu propojení pasů rozhodne projektant v rámci autorského dozoru na základě skutečného provedení stávajících základových pasů.

Podkladní betonové mazaniny pod podlahami v přístavbě jsou navrženy v tloušťce 0,15 m, vyztužené celoplošně, blíže spodnímu povrchu, jednou vrstvou žebírkové sítě (KARI) Ø 6/100 - Ø 6/100 mm. Přesahy sítě budou v obou směrech min. 350 mm. Podkladní betony budou provedeny na čistý, urovnaný a zhutněný šterkopískový podsyp, krytí sítě 40 mm od spodního líce – použít betonové podložky. Podkladní betony budou přetaženy bez přerušení přes nové základové pasy!!, tj. síť musí být zatažena až k vnějšímu líci základových pasů. Podkladní betony na styku se stávajícími základy uložit na rozšíření stávajících základových

* V případě výskytu jílovitých zemin v základové spáře, bude z úrovně základové spáry odebrán neporušený vzorek zeminy - na němž se provede zrnitostní rozbor. Rozbor by měl zjistit především náchylnost zeminy k nebezpečnému smršťování.

[†] Dimenze všech základových konstrukcí jsou vypočteny za předpokladu centrického zatížení základových konstrukcí. V případě excentricky působícího zatížení je nutné dimenze základových konstrukcí upravit!!

pasů, případně betony kotvit po obvodě do stávajících základových pasů po 0,25 m vlepenou výztuží $\varnothing R10$, situovanou v polovině tloušťky desky. Hloubka vlepení do vrtu $\varnothing 14$ mm je 0,20 m, do desky se výztuž zatáhne v délce 0,50 m.

Podsypy pod podkladní betony jsou navrženy z vhodného zhutnitelného šterkopískového materiálu (směsný materiál charakteru šterkopísku s příměsí hlinité složky G-F, s plynulou křivkou zrnitosti a s vhodnou vlhkostí). Tloušťka podsypů se předpokládá v rozmezí 0,10 – 0,25 m, v závislosti na skutečných základových podmínkách staveniště. O tloušťce podsypů rozhodne statik v rámci autorského dozoru pod provedení výkopových prací. Hutnění musí být prováděno tak, aby v úrovni spodního líce podkladního betonu, resp. podlahy bylo dosaženo hodnoty modulu deformace $E_{def,2} \geq 45$ MPa a $E_{def,2}/E_{def,1} \leq 2,2$ podle normy [13]. Podsypy pod podkladní betony ukládat a hutnit po vrstvách maximální tloušťky 0,20 m.

Svislé nosné konstrukce – průchody do přístavby, stěny přístavby,

Stavební úpravy stávajících nosných stěn – průchody do přístavby

V západní obvodové stěně jsou v místě parapetů stávajících okenních otvorů navrženy dva nové průchody do navržené přístavby. Ostění nových otvorů v nosných zdech nutno vybourávat citlivě, spáry mezi cihlami provést z malty M 5. V případě, že bude bouráním narušena vazba, je nutno odbourat celou narušenou část a ostění dozít z plných cihel na maltu M 5 s úplnou cihelnou vazbou.

Překlady nad otvory navrženy prefabrikované RZP 2/10. Překlady klást do maltového lože, minimální délku uložení a způsob zabudování provést dle technických předpisů výrobce.

Nosné stěny navrhované přístavby

Svislé nosné konstrukce přístavby tvoří obvodové stěny tloušťky 0,30 m, z pórobetonových tvárnic pevnosti P4-500 ($f_{b,min} = 4,20$ MPa a $f_k = 2,71$ MPa) na systémovou maltu pro tenkovrstvé zdění (celoplošné použití).

V nosných stěnách tl.0,30 m a tenčích je možné provádět svislé a vodorovné drážky v souladu s články 8.6 normy [11], které jsou zapracovány do technických požadavků dodavatelů zdících systémů. Drážky a výklenky nesmí obecně procházet překlady, věnci (nesmí přerušit podélnou výztuž věnců) a jinými nosnými prvky stěn. Svislé, šikmé a vodorovné drážky nad rámeček rozměrů definovaných výše je nutné konzultovat se statikem.

Překlady nad otvory v nosných stěnách jsou navrženy železobetonové monolitické, případně ocelové z válcovaných profilů takto:

- překlady P1 – železobetonové monolitické, průřezu 0,30×0,25 m. Překlady vyztužit vázanou prutovou výztuží – vyztužení překladů viz dále,
- překlad P2 – ocelový, ze dvojice válcovaných nosníků U-240. Nosníky v úrovni spodní a vrchní příruby vzájemně provařit po 0,50 m pásovou ocelí průřezu 50×5, dutinu mezi nosníky vyztužit běžnou věncovou výztuží a zabetonovat. Uložení nosníků na zdivo je 0,35 m,
- překlady P1 a P2 jsou součástí železobetonových ztužujících věnců viz dále.

Železobetonové věnce jsou navrženy nad všemi obvodovými stěnami, věnce ukončují zdivo a slouží pro uložení dřevěné střešní/stropní konstrukce. Věnce jsou obecně navrženy

průřezu 0,30×0,25 m s vrchním lícem (v.l.) na kótě +3,150, na styku nového a stávajícího zdiva jsou věnce vyšší s v.l. v úrovni v.l. stávajících věnců, tj. na kótě +3,400. Výztuž nových a stávajících věnců provázat. V případě nejasností je nutné kontaktovat statika, který o úpravě výztuže na styku nových a stávajících věnců rozhodne v rámci autorského dozoru.

Věnce vyztužit vázanou prutovou výztuží – podélné pruty 2+2ØR10, třmínky ØR6 á 0,30 m. Krytí třmínků navrženo 20 mm. Podélné pruty stykovat přesahem délky min. 750 mm, rohy a “T” styky věnců vykrýt přílozkami viz schéma. Věnce tvoří nad otvory v nosných stěnách monolitická nadpraží – základní výztuž věnců v nadpražích přivýztužit u spodního povrchu +2ØR10 a zahustit třmínky po 0,15 m.

PŮDORYSNÉ SCHÉMA PROVÁZÁNÍ PODÉLNÉ VÝZTUŽE V ROZÍCH

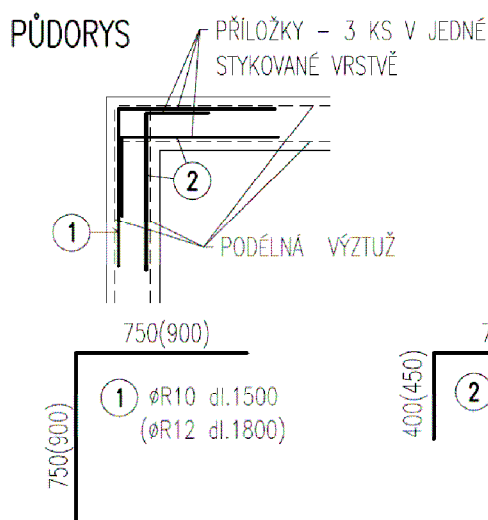
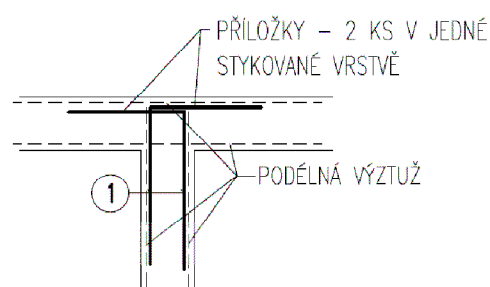


SCHÉMA PROVÁZÁNÍ PODÉLNÉ VÝZTUŽE – “T” SPOJ



PODÉLNÉ PRUTY PŘESAHOVAT PŘÍLOŽKOU NA CELOU DÉLKU TJ. 750 mm PRO ØR10
A 900 mm PRO ØR12

Zastřešení přístavby

Střecha/strop nad přístavbou je navržena plochá se zděnými atikami. Nosná konstrukce střechy/stropu je navržena lehká dřevěná, tvořená dřevěnými stropnicemi s vrchním lícem ve spádu cca 4% k západu. Spádování střechy je vytvořeno rozdílnou výškou uložení stropnic.

Stropnice jsou navrženy jako prosté nosníky, průřezu 100/220 mm, kladené v osových vzdálenostech do 0,90 m na podélné obvodové stěny. Uložení stropnic na zdivo bude realizováno prostřednictvím pozednic průřezu 150/150 mm.

Pozednice kotvit do věnců, vždy na krajích průřezu a dále po vzdálenosti max. 2,00 m, ocelovými pásky průřezu 60×4 mm, zabetonovanými do věnců, případně závitovými tyčemi M16, dodatečně vlepenými do věnců.

Únosnost stropní konstrukce

Stropní konstrukce nad přístavbou je navržena kromě vlastní tíhy a ostatního stálého zatížení (tíha střešního pláště a podhledu) o celkové hodnotě 1,00 kN/m², na rovnoměrné zatížení sněhem ve II sněhové oblasti o hodnotě sk = 0,80 kN/m². Uvedené hodnoty jsou ve smyslu normy [4] charakteristickými hodnotami zatížení.

Prostorová tuhost přístavby

Prostorová tuhost přístavby je primárně zajištěna střešní konstrukcí, která musí být konstruována tak, aby kromě standardního svislého zatížení dokázala přenášet i vodorovné síly – tuhá střešní tabule!! Pod střešní konstrukcí je pak tuhost objektu zajištěna obousměrným systémem nosných stěn, kterými jsou vodorovná zatížení přenášena do základů.

Vodorovné síly od větru působícího na objekt, tzn. na střechu a cca 1/2 výšky stěny musí být spolehlivě přeneseny tuhou střešní tabulí do příčných stěn (stěn rovnoběžných se směrem působení zatížení), případně do tuhé stropní konstrukce stávajícího objektu.

Tuhost stropní konstrukce bude zajištěna řádným zakotvením stropnic k nosným stěnám a zaklopením vrchního líce stropnic celoplošným konstrukčním záklopem* z desek na bázi dřeva (OSB/4 tl.25 mm), případně z prken.

Materiály:

Třídy **betonu** pro jednotlivé konstrukce jsou navrženy podle normy ČSN EN 206 [17] takto:

- základové pasy z prostého betonu, zálivky zdiva ze ztraceného bednění, vyztužené podkladní bet. mazaniny:

min. C 16/20 – XC2 - Cl 0,4 - D_{max} 16 – S3,

- železobetonové větve ukončující zdivo, překlady:

min. C 20/25 – XC1 - Cl 0,4 - D_{max} 16 – S3.

Ocel pro výztuž železobetonových konstrukcí je navržena:

- prutová B500B (10 505-R),
- žebírkové sítě (Sz).

Ocel konstrukční:

- S 235,
- elektrody E 44.83 (E B-121),
- závitové tyče – pevnosti 8.8.

Dřevo:

- smrkové, třídy C24 podle normy ČSN EN 338.

Tmel pro vlepování výztuže, chemických kotev:[†]

- tmel určený výhradně pro vlepení a kotvení betonářské výztuže, případně kotevních šroubů do betonu.

* Konstrukční záklop musí být proveden v souladu s pravidly v kapitolách 9 a 10 normy [10]

† Záměna materiálů je možná v případě, že budou použity materiály stejně kvalitní nebo kvalitnější.

Obecně k dřevěným konstrukcím:

Všechny dřevěné prvky střechy budou před zabudováním impregnovány fungicidním přípravkem typového označení (tj. požadovaného účinku podle normy ČSN 49 0600-1) FB, IP, P, 1, 2, S (např. dvojnásobným nátěrem z 15% roztoku BOCHEMIT QB). Impregnace se předpokládá v podobě nátěru, čela trámů budou máčena ve stejném roztoku. Části trámů situované v nepřístupné dutině (s tepelnou izolací) nutno natřít dvakrát. Opracování dřeva se provádí před impregnací, případné pozdější řezy nutno před montáží dodatečně naimpregnovat.

Obecně k ocelovým konstrukcím:

Všechny ocelové prvky vyskytující se na stavbě (překlady, apod.) opatřit dvojitým ochranným nátěrem - 2× S 2000. Povrchová úprava pohledových ocelových prvků bude podrobně specifikována ve stavební části projektu.

Obecné požadavky:

Tato projektová dokumentace svým obsahem odpovídá příloze č. 6 vyhlášky č. 499/2006 Sb. ve znění novely č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb. Podrobný návrh konstrukčních detailů dřevěných konstrukcí a výkresy výztuže železobetonových konstrukcí musí být řešeny v rámci dodavatelské dokumentace a musí být předloženy zpracovateli této části k odsouhlasení.

V průběhu realizace díla musí být ověřeny a vyhodnoceny počáteční předpoklady.

Nosné dřevěné konstrukce budou prováděny a kontrolovány podle normy [10], kapitoly 10.

Všechny betonové konstrukce budou prováděny, přebírány a kontrolovány podle normy [16].

Statik si vyhrazuje právo přebírat výztuž všech nosných konstrukcí.

Práce musí být prováděny odborně, za dodržování všech platných bezpečnostních předpisů* a příslušných norem.

Kontaktní telefon na autora této technické zprávy je 774 611 747.

V Horní Čermné 25.1. 2017

Ing. Jiří Marek

Následující strany č.11 až 17 statického výpočtu.

* Zákon č.309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Nařízení vlády č.362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Nařízení vlády č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

STATICKÝ VÝPOČET

Zatížení stavebních konstrukcí:

Střešní konstrukce ...

Skladba střechy (stávající objekt)	gk[kN/m ²]	γ_F	gd[kN/m ²]
střešní krytina - modifikované asfaltové pásy tl. ~20 mm	= 0,250		
betonová mazanina ~50 mm	1,00 . 1,00 . 0,05 . 23,00 = 1,150		
škvárový násyp tl.~0,12 m (odhad)	1,00 . 1,00 . 0,12 . 12,00 = 1,440		
stropní kce - žb. stropní dílce (odhad)	= 1,920		
omítka tl.15 mm	1,00 . 1,00 . 0,015 . 19,00 = 0,285		
	5,05	1,35	6,81 kN/m ²

Skladba střechy (přístavba)	gk[kN/m ²]	γ_F	gd[kN/m ²]
střešní krytina mPVC	= 0,200		
prkenný záklop tl.25 mm	1,00 . 1,00 . 0,025 . 6,00 = 0,150		
krokve + kontralatě (odhad)	= 0,200		
tepelná izolace (75kg/m ³)	0,90 . 1,00 . 0,26 . 0,75 = 0,176		
SDK podhled + rošt + přitížení	0,015 . 12,0 + 0,05 + 0,04 = 0,270		
	1,00	1,35	1,34 kN/m ²

Klimatická zatížení:

Zatížení sněhem:

Sovětice (okres Hradec Králové)	- II sněhová oblast dle ČSN EN 1991-1-3		
- charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi	$s_k' =$	1,000	kN/m ²
- sklon střešní roviny α_1 do 30°	$\mu_1 =$	0,800	
- zatížení střešní konstrukce sněhem:			
- pro α do 30° $s_k = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k' = 0,80 . 1,00 . 1,00 . 1,00 =$	$s_k[kN/m^2]$	γ_F	$sd[kN/m^2]$
	0,80	1,50	1,20 kN/m ²

Zatížení větrem:

Sovětice (okres Hradec Králové)	- II větrová oblast; vb_0	=	25,00	m/s
- základní dynamický tlak větru: $q_b = 1/2 \cdot \rho \cdot vb_0^2 = 0,50 . 1,25 . 25,0^2 =$			390,63	Pa
- součinitel expozice - kategorie terénu II, $h = 4,50$ m $C_e(z)$			1,90	
- součinitel vnějšího tlaku $C_{pe,10}$ z tab. ... idealizace ... $C_{pe,10}$			-1,80	- střecha oblast F
- součinitel vnějšího tlaku $C_{pe,10}$ z tab. ... idealizace ... $C_{pe,10}$			-1,20	- střecha oblast G
- součinitel vnějšího tlaku $C_{pe,10}$ z tab. ... idealizace ... $C_{pe,10}$			-0,70	- střecha oblast H
- součinitel vnějšího tlaku $C_{pe,10}$ z tab. ... idealizace ... $C_{pe,10}$			0,20	- střecha oblast I
- součinitel vnějšího tlaku $C_{pe,10}$ z tab. ... idealizace ... $C_{pe,10}$			-0,20	- střecha oblast I
Zatížení střechy větrem:				
- střecha oblast F $w_e = q_b \cdot C_{e(z)} \cdot C_{pe,10} = 0,391 . 1,90 . -1,80 =$	$w_k[kN/m^2]$	γ_F	$wd[kN/m^2]$	
	-1,34	1,50	-2,00	kN/m ²
- střecha oblast G $w_e = q_b \cdot C_{e(z)} \cdot C_{pe,10} = 0,391 . 1,90 . -1,20 =$	-0,89	1,50	-1,34	kN/m ²
- střecha oblast H $w_e = q_b \cdot C_{e(z)} \cdot C_{pe,10} = 0,391 . 1,90 . -0,70 =$	-0,52	1,50	-0,78	kN/m ²
- střecha oblast I $w_e = q_b \cdot C_{e(z)} \cdot C_{pe,10} = 0,391 . 1,90 . 0,20 =$	0,15	1,50	0,22	kN/m ²
- střecha oblast I $w_e = q_b \cdot C_{e(z)} \cdot C_{pe,10} = 0,391 . 1,90 . -0,20 =$	-0,15	1,50	-0,22	kN/m ²

Nosné stěny ...

Obvodové stěny (stávajícího objektu)	gk[kN/m ²]	γ _F	gd[kN/m ²]
--------------------------------------	------------------------	----------------	------------------------

vnitřní omítka	1,00 .	1,00 .	0,015 .	18,00 =	0,270
keramické zdivo (odhad CP)	1,00 .	1,00 .	0,29 .	18,20 =	5,278
vnější omítka	1,00 .	1,00 .	0,025 .	18,00 =	0,450
ETICS				=	0,200

6,20	1,35	8,37	kN/m2
-------------	------	-------------	-------

Obvodové stěny (přístavby)	gk[kN/m2]	γ_F	gd[kN/m2]
----------------------------	-----------	------------	-----------

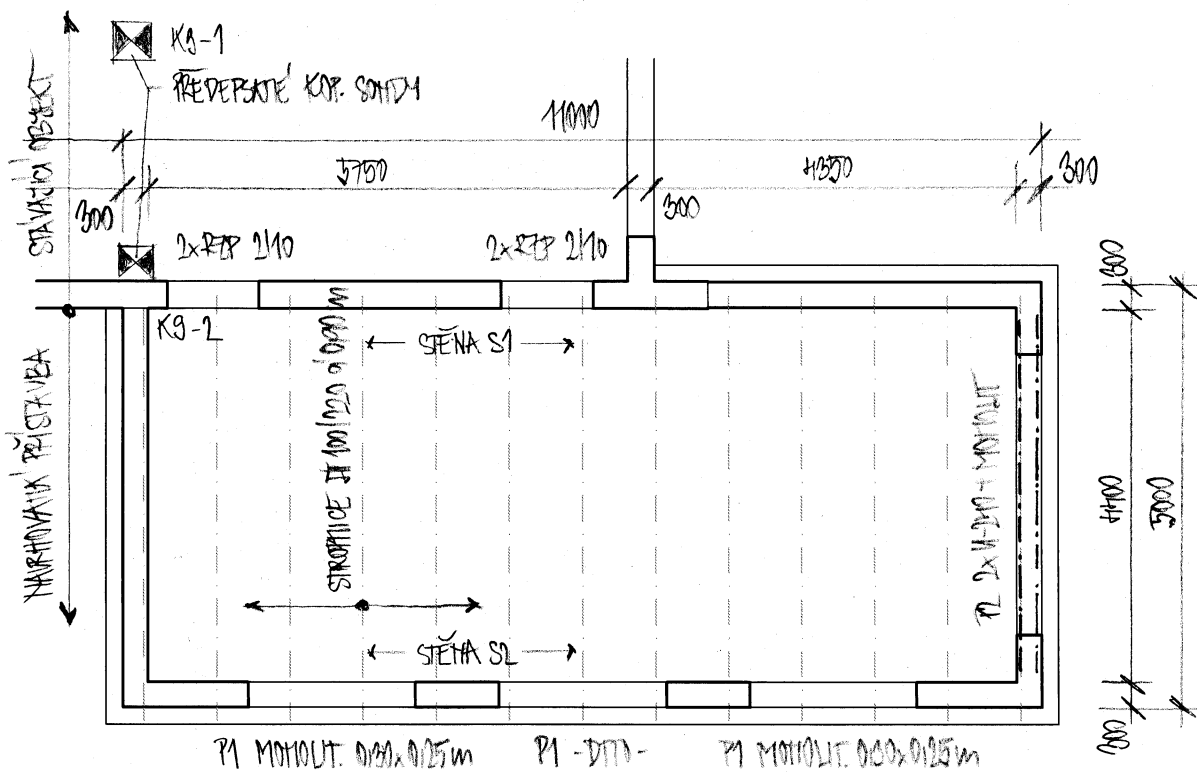
vnitřní omítka	1,00	1,00	0,010	19,00	=	0,190
pótobeton tl.0,30 m	1,00	1,00	0,30	6,00	=	1,800
dřevěný rošt (odhad)					=	0,120
tepelná izolace (100kg/m3)	1,00	1,00	0,14	1,00	=	0,140
obkladové desky	1,00	1,00	0,02	15,00	=	0,300

2,55	1,35	3,44	kN/m2
-------------	------	-------------	-------

Návrh nosných konstrukcí přístavby:

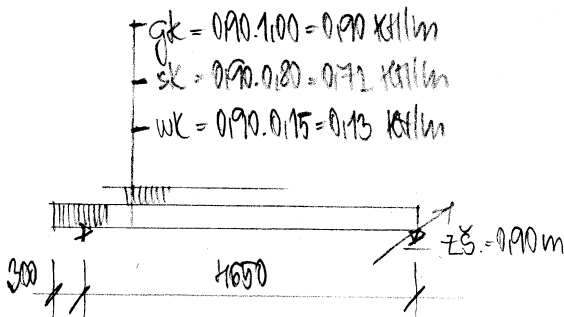
Přístavba objektu zbrojnice SDH je nepodsklepená přízemní, zastřešená jednoduchou plochou střechou. Konstrukce střechy/stropu navržena lehká dřevěná.

Půdorysné schéma 1.nadzemního podlaží:



Návrh a pousození dimenzí konstrukčních prvků zastřešení:

Schéma a zatížení kroků



\Rightarrow НАКР. ОМБОН' МОМЕНТ $M_2 = 600 \text{ KJm}$
 НАКР. ПОСЛАВ'Я СІЛА $V_2 = 500 \text{ KJ}$
 РЕКРЕ $R_k = 240 + 240 = 480 \text{ KJ}$
 $R_d = 590 \text{ KJ}$

Návrh a posouzení krokví - jednoosý ohyb, smyk

profil	b (mm)	h (mm)	A (mm2)	Wy (mm3)
100/180	100	180	1,80E+04	5,40E+05

řezivo	třída	fm,k (MPa)	fv,k (MPa)	k,cr
	C24	24,00	4,00	0,65

zatížení	třída prostř. 2	délka zat. střednědobé	kmod 0,800	γ_M 1,30
----------	--------------------	---------------------------	---------------	--------------------

prut	My,d (kNm) 6,00	Vd (kN) 5,20
------	--------------------	-----------------

$$(M_y, d/W_y)/(k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M) =$$

$$((1,5*Vd)/(k,cr*b*h))/(kmod*fv,k/\gamma M) =$$

0,752
0,271

 Δ

1
1

VYHOVUJE

VYHOVUJE

Deformace pro průřez 100/180 mm po 0,90 m

$$\text{winst} = \text{winst}, G + \text{winst}, Q = 10,30 + 9,20 = 19,50 \text{ mm}$$

```
; d = 1/238*4650 > dlim = 1/350*I
```

NEVYHOVUJE

Deformace pro průřez 100/220 mm po 0,90 m

$$\text{winst} = \text{winst},G + \text{winst},Q = 5,70 + 5,10 = 10,70 \text{ mm}$$

```
; d = 1/431*4650 < dlim = 1/350*I
```

VYHOVUJE

$$w_{net,fin} = w_{inst,G} \cdot (1 + k_{def}) + w_{inst,Q} \cdot (1 + \Psi_{2,1} \cdot k_{def}) = 5,70 \cdot (1 + 0,80) + 5,10 \cdot (1 + 0) = 15,40 \text{ mm}$$

```
; d = 1/302*4650 < dlim = 1/275*I
```

VYHOVUJE

Krokve navrženy z rostlého dřeva třídy C24, průřezu 100/220 mm. Krokve klást po max. 0,90 m

Návrh a posouzení překladů v nosných stěnách:

Překlady nad novými otvory ve stávajících nosných stěnách navrženy prefabrikované (typ RZP), překlady nad otvory v nových stěnách P1 žb. monolitické jako součást ztužujících věnců. Překlad nad garážovými vraty navržen kombinovaný - 2x U-240 + žb. monolit. jako součást ztužujících věnců

1 Přístavba a stavební úpravy zbrojnice JSDH Sověťce

Součinitele výpočtu

Uvažovány dle normy ČSN EN 1992-1-1.

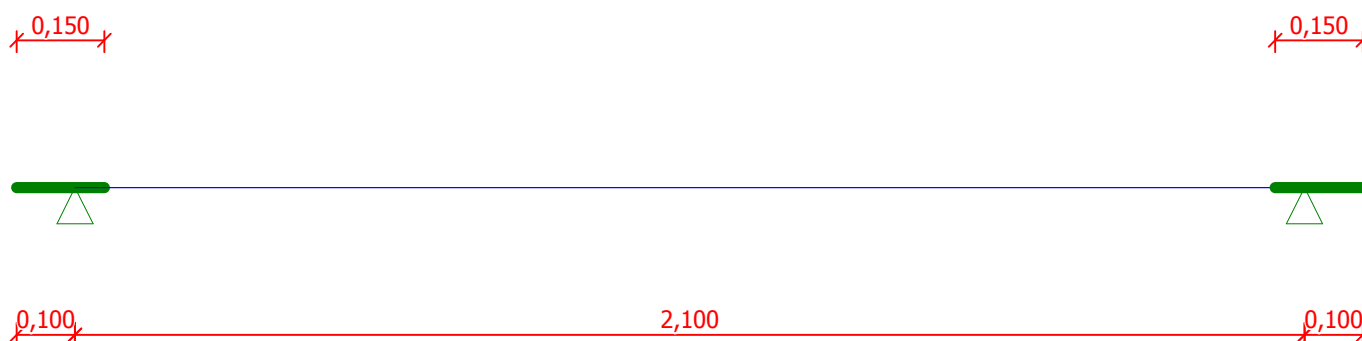
2 Překlad P1

2.1 Vstupní data

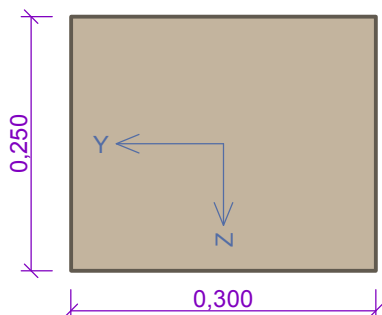
Geometrie

Délka dílce = 2,10m

x [m]	Podpora	Šířka [m]	Uložení	Odsazení [m]
0,000	kloub	0,150	přímé	0,100
2,100	kloub	0,150	přímé	0,100



Průřez



Materiály

Beton : C 20/25

$f_{ck} = 20,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,2 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 30000,0 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$)

Ocel příčná : B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$)

Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	γ_f ($\gamma_{f,inf}$)*	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	G1 silové-stálé	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	Q2 silové-proměnné	Silové	Proměnné	1,50	-	H	0,70	0,20	0,00
3	S3 silové-proměnné krátkodobé sních	Silové	Proměnné krátkodobé sních	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
4	W4 silové-proměnné krátkodobé vítr	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00

* $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

** Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

G1 SILOVÉ-STÁLÉ - ZATÍŽENÍ

Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	2,100	3,25kN/m	-
síla	0,175	-	2,40kN	-
síla	1,050	-	2,40kN	-
síla	1,925	-	2,40kN	-

Q2 SILOVÉ-PROMĚNNÉ - ZATÍŽENÍ

Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	2,100	0,75kN/m	-

S3 SILOVÉ-PROMĚNNÉ KRÁTKODOBÉ SNÍH - ZATÍŽENÍ

Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
síla	0,175	-	1,90kN	-
síla	1,050	-	1,90kN	-
síla	1,925	-	1,90kN	-

W4 SILOVÉ-PROMĚNNÉ KRÁTKODOBÉ VÍTR - ZATÍŽENÍ

Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
síla	0,175	-	0,35kN	-
síla	1,050	-	0,35kN	-
síla	1,925	-	0,35kN	-

Vyztužení

Typ vložky	Počátek [m]	Konec [m]	Krytí [mm]	Profil [mm]	Počet
Dolní	0,000	2,100	35,0	10,00	4
Horní	0,000	2,100	35,0	10,00	2

S tlačnou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Úsek č.: 1, (0,00m - 2,10m)

Třmínky

Profil: 6,0 mm; Vzdálenost: 0,15 m; Střihy: 2

2.2 Výsledky - mezní stav únosnosti

Mezní stav únosnosti je posuzován pro obálku extrémních zatěžovacích případů

Ohyb

Tlačená výztuž neuvažována; redukce momentu - ne

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00499 \geq \rho_{s,min} = 0,0013 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$\rho_s = 0,00628 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Kritický řez v bodě x = 1,050m

$$M_{Ed} = 6,63\text{kNm} \leq M_{Rd} = 26,74\text{kNm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Ohyb dílce VYHOVUJE

Smyk

Typ prvku: trám

Kritický řez v bodě x = 2,050m

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 716 \cdot 10^{-6} \leq \rho_w = 0,00126 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 0,16 \text{ m} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,max} = 0,16 \text{ m}$$

$$V_{Ed} = 13,40 \text{ kN} \leq V_{Rd} = 78,72 \text{ kN} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Smyk dílce VYHOVUJE**Kotvení**

Koncová úprava vložek - Přímý prut

Typ	profil [mm]	Počátek		Konec		Úč. délka [m]	Celk. délka [m]
		σ_{sd} [MPa]	l_{bd} [m]	σ_{sd} [MPa]	l_{bd} [m]		
Dolní	10,00	57,77	0,100	57,77	0,100	2,000	2,200
Horní	10,00	434,78	0,338	434,78	0,338	2,100	2,776

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) VYHOVUJE**2.3 Výsledky - mezní stav použitelnosti**

Mezní stav použitelnosti je posuzován pro obálku provozních zatěžovacích případů

Trhliny

Mezní stav použitelnosti (šířka trhlin) je posuzován pro všechny kvazistálé zatěžovací případy

Maximální velikost trhlin: $w_k = 0,048 \text{ mm}$ Maximální povolená šířka trhliny: $w_{max} = 0,400 \text{ mm}$ (Prostředí - X0 nebo XC1 - šířka trhliny neovlivňuje trvanlivost)**Šířka trhlin VYHOVUJE****Průhyb**

Mezní stav použitelnosti (omezení průhybu) je posuzován pro všechny kvazistálé, charakteristické, časté zatěžovací případy

Počátek vysychání: $t_s = 7 \text{ [dny]}$ Konec vysychání: $t = 29200 \text{ [dny]}$ Počátek zatěžování: $t_0 = 28 \text{ [dny]}$ Konec zatěžování: $t = 29200 \text{ [dny]}$ Maximální deformace dílce od kvazistálých kombinací je 0,6mm v bodě $x = 1,050 \text{ m}$

Maximální povolená deformace dílce od kvazistálých kombinací je 4,2mm

Průhyb dílce VYHOVUJE**Napětí**

Mezní stav použitelnosti (omezení napětí) je posuzován pro všechny charakteristické zatěžovací případy

Největší tlakové napětí v betonu:

$$\sigma_c = 1,6 \text{ MPa} < k_1 \times f_{ck} = 12,0 \text{ MPa} \Rightarrow \text{Splněna hodnota pro prostředí XD, XF, XS}$$

$$\sigma_c = 1,6 \text{ MPa} < k_2 \times f_{ck} = 9,0 \text{ MPa} \Rightarrow \text{Lineární dotvarování}$$

Největší tahové napětí ve výztuži:

$$\sigma_s = 7,1 \text{ MPa} < k_3 \times f_{yk} = 400,0 \text{ MPa} \Rightarrow \text{Nepřijatelné trhliny ani deformace nevzniknou}$$

Napětí na dílci VYHOVUJE**Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE**

Posouzení a návrh založení nosných konstrukcí objektu zbrojnice:

Základové poměry na staveništi a založení stávající objektu zbrojnice jsou podrobně popsány v technické zprávě. Založení přístavby je navrženo plošné na základových pasech, založených do rostlých jemnozrnných zemin - podrobnosti viz výše. Autor zprávy nepředpokládá, že by bylo založení ovlivněno podzemní vodou.

Základový pas pod stávající západní obvodou stěnou - S1

Rekapitulace zatížení: Zatížení od střechy a nadpraží otvorů se roznese

vlivem velkých otvorů na cca 85% délky základu

	$fk' [kN/m]$
- zatížení střechou (stávající) $(2,70 \cdot 3,00 \cdot (5,05 + 0,80) + 2,40 \cdot 0,45 \cdot 0,20 \cdot 25) / 2,50 =$	21,10
- zatížení střechou (novou) $(2,40 \cdot (1,00 + 0,80) + 1,00) / 0,85 =$	6,25
- atika $(0,70 \cdot 0,18 \cdot 24) / 0,85 =$	3,55
- nosné zdivo 1.NP $3,50 \cdot 6,20 + (0,35 \cdot 0,30 \cdot 25) / 0,85 =$	24,80
- celkem	$fk' = 55,70$ kN/m

Rozměry a materiál základového pasu: *prostý beton*

$\rho = 2400$ kg/m ³	$b = 0,50$ m	excentricita zatížení $e = 0,03$ m
$a = 1,00$ m		$h = 1,00$ m

Vlastní tíha základového pasu:

$$gk = a \cdot b \cdot h \cdot \rho \cdot g = 12,00 \text{ kN/m} \quad fk = gk + fk' = 67,70 \text{ kN/m}$$

Efektivní plocha základové spáry:

$$A_{ef} = a \cdot (b - 2 \cdot e) = 0,45 \text{ m}^2$$

Tabulková výpočtová únosnost zeminy v základové spáře

$$R_{dt} = 150,0 \text{ kPa}$$

Efektivní napětí v základové spáře σ_{ef}

$$\sigma_{ef} = fk' / A_{ef} = 150,4 \text{ kPa}$$

Základový pas pod obvodovou stěnou S1 podmíněčně vyhoví pro návrhové zatížení. Předpoklady výpočtu je nutné ověřit!!

Základový pas pod podélnou obvodou stěnou přístavby - S2

Rekapitulace zatížení:

	$fk' [kN/m]$
- zatížení střechou (novou) $2,55 \cdot (1,00 + 0,80) + 1,00 + 0,75 =$	6,35
- nosné zdivo 1.NP $3,50 \cdot 2,55 + 0,35 \cdot 0,25 \cdot 25 =$	11,10
- celkem	$fk' = 17,45$ kN/m

Rozměry a materiál základového pasu: *prostý beton*

$\rho = 2400$ kg/m ³	$b = 0,50$ m	excentricita zatížení $e = 0,03$ m
$a = 1,00$ m		$h = 1,20$ m

Vlastní tíha základového pasu:

$$gk = a \cdot b \cdot h \cdot \rho \cdot g = 14,40 \text{ kN/m} \quad fk = gk + fk' = 31,85 \text{ kN/m}$$

Efektivní plocha základové spáry:

$$A_{ef} = a \cdot (b - 2 \cdot e) = 0,45 \text{ m}^2$$

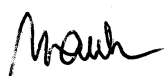
Tabulková výpočtová únosnost zeminy v základové spáře

$$R_{dt} = 100,0 \text{ kPa}$$

Efektivní napětí v základové spáře σ_{ef}

$$\sigma_{ef} = fk' / A_{ef} = 70,8 \text{ kPa}$$

Základové pasy pod obvodovými stěnami přístavby navrženy šířky 0,50 m


V Horní Čermné 25.1. 2017
Ing. Jiří Marek