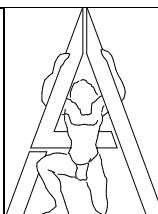


STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

ZMĚNA 1

| | | |
|-------|------------|----------------------------------|
| 1 | 16.05.2017 | Zpracovány připomínky investora. |
| 0 | 15.05.2017 | DPS |
| ZMĚNA | DATUM | PŘEDMĚT ZMĚNY |

| | | | | | |
|--|----------------|----------------|-----------------|--|---|
| ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT | | VYPRACOVAL | KONTROLOVAL | ATLANT "s.r.o." STATIKA PROJEKTY Jižní 870 Hradec Králové Tel. 495 408 923 IČO: 48172251 atlant@atlanthk.cz |  |
| STAVEBNÍ ČÁST | STATIKA | Ing. F. Futera | Ing. Jiří Marek | | |
| Ing. Jaroslav Myšák | Ing. F. Futera | | | | |
| INVESTOR: Královéhradecký kraj, Pivovarské nám. 1245/2, 500 03 Hr. Králové | | | | ČÍS. ZAKÁZKY | 02-IB17 |
| Novostavba dvou rodinných domů „Transformace ÚSP pro mládež Kvasiny – Výstavba v lokalitě Častolovice“ Častolovice, Masarykova ulice, st.p.č. 88/2 a p.p.č. 83/4, 84/1 a 1337, k.ú. Častolovice | | | | PROJ. STUPEŇ | DPS |
| | | | | DATUM | 05.2017 |
| | | | | FORMÁT A4 | 1 – 13 |
| TECHNICKÁ ZPRÁVA STATIKY | | | | | PŘÍLOHA |
| | | | | | D.1.2 - ST.01 |

TECHNICKÁ ZPRÁVA STATIKY

Stavba: Novostavba dvou rodinných domů „Transformace ÚSP pro mládež Kvasiny.
Výstavba v lokalitě Častolovice“

Místo stavby: Častolovice, Masarykova ulice, st.p.č. 88/2 a p.p.č. 83/4, 84/1 a 1337,
k.ú. Častolovice

Stupeň projektové dokumentace: Dokumentace pro provádění stavby

Objednatel: IRBOS s.r.o., Čestice 115, Kostelec nad Orlicí, IČO: 25 93 30 94

Zpracovatel: ATLANT “s.r.o.”, Jižní 870, Hradec Králové 3, IČO: 48 17 22 51

Datum: Květen 2017

Zakázkové číslo zpracovatele: 02-IB17

Podklady, užití normy a literatura:

- [1] Rozpracované stavební výkresy akce (Ing. Oldřich Barvů, IRBOS s.r.o.)
- [2] Častolovice – areál sociálních služeb, zpráva o provedení inženýrskogeologických průzkumných prací (sdružení 2G – hydrogeologie, inženýrská geologie, průzkum znečištění, sanace, Ústí nad Orlicí, Čs. armády 1181, odpovědný řešitel: Mgr. Vladimír Kolařík, datum: červen 2002, zak. č. 2002/023, evid. číslo Geofond ČR: 492/2002)
- [3] ČSN EN 1990 (ed. 2, 73 0002) Zásady navrhování konstrukcí (únor 2011)
- [4] 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 (Změna Z2, březen 2010, oprava 1, únor 2010)
- [5] ČSN EN 1991-1-3 (ed. 2, 73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem (červen 2013)
- [6] ČSN EN 1991-1-4 (ed. 2, 73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem (duben 2013)
- [7] 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)
- [8] ČSN 73 1201 - Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb (září 2010)
- [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, Změna A1, květen 2009)
- [11] ČSN EN 1996-1-1+A1 (73 1101) Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce (listopad 2013)
- [12] ČSN EN 1997-1 (73 1000) Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla (Září 2006, oprava 2, srpen 2011)

- [13] ČSN EN 206 (73 2403) Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda (červenec 2014)
- [14] ČSN EN 12390-8 (73 1302) - Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 8: Hloubka průsaku tlakovou vodou (2001)
- [15] ČSN EN 13670 (73 2400) Provádění betonových konstrukcí (červen 2010)
- [16] ČSN 72 1006 – Kontrola zhutnění zemin a sypanin (1998)
- [17] ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací (únor 2010)
- [18] ČSN 73 0037 - Zemní tlak na stavební konstrukce (1990)
- [19] ČSN 73 1001 - Základová půda pod plošnými základy (1987 - neplatná)
- [20] ČSN 73 3050 - Zemné práce. Všeobecné ustanovenia 1986)
- [21] ČSN EN 338 (73 1711) – Konstrukční dřevo – Třídy pevnosti (2010)
- [22] ČSN 49 0600-1 - Ochrana dřeva - Základní ustanovení - Část 1: Chemická ochrana
Statické tabulky TP51 (SNTL Praha 1987)
- [23] ČSN EN ISO 1461 Zinkové povlaky nanášené žárově ponorem na ocelové a litinové výrobky - Specifikace a zkušební metody (leden 2010)
- [24] Statické tabulky TP51 (SNTL Praha 1987)
- [25] Horský, Petrášek: Podklad pro navrhování (Wienerberger cihlářský průmysl, a.s., 14.vydání, listopad 2015)
- [26] Programový systém Scia Engineer 2012 (SCIA CZ, s.r.o., verze 12.0.1094, licence ATLANT “s.r.o.”)
- [27] Program FIN EC - Beton 2D, Beton 3D, Betonový výsek, Zdivo (FINE s.r.o., verze 1.57, hardwarový klíč 4121/2, ATLANT “s.r.o.”)
- [28] Program GEO4 – Úhlová zeď (FINE s.r.o., verze 4.0.14.14, hardwarový klíč 4121/2, ATLANT “s.r.o.”)

Úvodem

Tato projektová dokumentace statiky řeší založení a vrchní nosné konstrukce dvou rodinných domů pro ústav sociální péče (dále v textu této zprávy značené jako dům RD 1 a dům RD 2). Navrhované domy jsou situované na pozemku nacházejícím se při patě svahu obráceného k jihu. Povrch vlastního pozemku je v severní části (blíže k patě svahu) ukloněný mírně k jihu (výškový rozdíl na délku 25 m činí asi 1 m), v jižní části pozemku je povrch terénu téměř vodorovný. Pozemek je charakteristický vysokou hladinou podzemí vody, která stéká svahem k jihu a východně u paty svahu vyvěrá na povrch. Při západní straně pozemku, mezi budoucími domy, se nachází zatopená prohlubeň průměru zhruba 6 m („rybníček“).

Oba domy mají velmi podobnou dispozici a obdobnou zděnou konstrukci. Jsou nepodsklepené, přízemí. Mají **ubytovací část** (se sociálními zařízeními a s technickými prostory) krytou plochou střechou a **část společenskou** (obývací pokoj s kuchyní a vstupní prostor) zastřešenou šikmou střechou nesymetrického sedlového tvaru se sklonem střešních rovin 20° (směrem dovnitř půdorysu domu) a 70° (směrem k obvodu). Společenská část domů je koncipovaná jako prostor otevřený do střešní konstrukce.

Půdorysně dominantní ubytovací část domů má základní tvar pravoúhlého lichoběžníka opsaných rozměrů $20,6 \times 15,5 \text{ m}^*$ (RD 1), resp. $19,8 \times 15,5 \text{ m}$ (RD 2). K šikmému rameni, které s kolmým ramenem svírá úhel 12° , je přisazená společenská část, která má u domu RD 1 tvar protáhlého obdélníka rozměrů $5,05 \times 19,16 \text{ m}$, u domu RD 2 tvar zkoseného písmene „L“ s hlavním ramenem rozměrů $5,05 \times 18,01 \text{ m}$ a druhým krátkým ramenem rozměrů $5,05 \times 7,6 \text{ m}$. Konstrukční výška obytné části je $3,18 \text{ m}$ (v místě zvětšené tloušťky stropu $3,22 \text{ m}$), konstrukční výška společenské části (měřená k vrchnímu líci věnce ukončujícího obvodové nosné zdivo) je $3,01 \text{ m}$, vrch nosné konstrukce krovu v hřebeni je asi o $2,4 \text{ m}$ výše.

Východní část jižní obvodové stěny domu RD 1 v délce $12,6 \text{ m}$ a jižní část západní štítové stěny v délce $6,8 \text{ m}$ je oproti základnímu obrysu zasazená o $0,87 \text{ m}$ dovnitř půdorysu, stejně je zasazená dovnitř půdorysu celá západní obvodová stěna domu RD 2 (vyjma konců obou štítových stěn).

Mezi oběma domy jsou situované zpevněné plochy se symetricky řešenými (sdruženými) přístřešky pro auta a s kůlnami. Na západní a na východní straně pozemku je navrženo oplocení, jehož sokly mají charakter opěrných stěn a vyrovnávají výškové terénní rozdíly.

Základové poměry

Původní terén je v severní části skloněný k jihu, v jižní části téměř vodorovný a jeho nadmořská výška se pohybuje od $267,7$ do $266,5 \text{ m n.m.}$ Na staveništi se nachází nevyužívaná zděná stodola, další drobné hospodářské stavby a pozůstatky staveb dalších. Povrch terénu byl v minulosti zčásti zpevněn navážkou a je porostlý trávou. Geologické a hydrogeologické poměry jsou podrobně popsány v závěrečné zprávě inženýrskogeologického průzkumu [2].

Podloží v této oblasti české křídové tabule budují sedimenty řazené k dílčí geologické jednotce potštejnská antiklinála, jejíž osa se zde zanořuje do tzv. axiální deprese častolovické. Horninový masiv je cenomanského až střednoturonského stáří a je druhotně porušený systémem tektonických poruch (přímo v dané lokalitě je dokumentovaný významný zlom přibližně v pozici silnice I/11). Kvartérní pokryv tvoří fluvialní sedimenty uspořádané do říčních teras Orlice, které jsou dokumentovány ve dvou stupních. Staveniště se nachází v prostoru nižšího údolního stupně, který má mocnost 5 až 8 m a tvoří ho holocenní sedimenty (šterky a písky s různým stupněm zahlinění). Severněji se zvedá starší vyšší terasový stupeň, resp. jeho relikt, který dosahuje mocnosti od 3 do 11 m . Hladina hlavního zvodnění je pod artéským stropem střednoturonckých sedimentů napjatá. V oblasti staveniště je možné pozorovat další dva obzory vrchního zvodnění vázané na štěrkopísky obou terasových stupňů. Vyšší stupeň severně od staveniště má hladinu zakleslou 6 až 9 m pod úroveň povrchu terénu, mocnost zvodnělého profilu je 2 až 3 m . Celkový směr odtoku je od severu k jihu do prostoru staveniště (!), a to jak formou skrytých pramenních vývěrů způsobujících podmáčení terému, tak přetokem do nižšího horizontu v údolním terasovém stupni. Tomu odpovídá mírně napjatá hladina podzemní vody v prostoru staveniště, které je situované právě v místě drenáže vyšší říční terasy. V sedimentech údolní terasy se mocnost zvodnělého profilu pohybuje od 3 do 5 m a ustálená hladina podzemní vody se nachází asi $0,5 \text{ m}$ pod úroveň povrchu terénu.

V rámci inženýrskogeologického průzkumu [2] byly na staveništi provedené tři vrtané sondy, které dosáhly vrchních partií skalního podloží.

* Delší rozměr je rozměr kolmého ramene lichoběžníka, všechny uváděné rozměry se vztahují k obrysu nosných konstrukcí.

Všechny sondy zastihly při povrchu zhruba 0,4 m mocnou vrstvu **navážek**, které mají charakter středně ulehle sypaniny stavebního odpadu s hlínou.

Pod navážkami se nejdříve střídají vrstvy jílovitých (výjimečně šterkovitých) zemin, které hlouběji přecházejí do šterkové terasy s občasnými vrstvami jílu. Šterky nasedají na vrch slínovcového podloží.

Z jílovitých zemin se pro zakládání jako nejnepříznivější jeví ty, které jsou ve zprávě [2] popsány jako **prachovitý jíl středně plastický, slabě organický, místy s písčitou příměsí, měkký až tuhý, třídy F6 (CI)**. Celková mocnost jílovitých uloženin se v sondách pohybuje asi od 1,0 do 2,5 m. S přihlédnutím ke zvodnění základové půdy se konzistence jílu uvažuje měkká, geomechanické parametry (velmi mírně pesimističtěji než ve zprávě [2]): $\varphi_u = 0^\circ$, $c_u = 25 \text{ kPa}$, $v = 0,4$, $E_{\text{def}} = 2 \text{ MPa}$, $\gamma = 21 \text{ kN.m}^{-3}$ a hodnota tabulkové výpočtové únosnosti ve smyslu normy [19] $R_{\text{dt}} = 35 \text{ kPa}^*$.

Šterky terasy jsou ve zprávě [2] charakterizované jako **středně ulehle, střední až hrubé**, valouny od 3 do 5 cm, říční, polymiktní, dokonale opracované, slabě zahliněné, výrazně nestejnosestné, plně saturované a při bázi kamenité. Zařazeny jsou do třídy **G3 (G-F)**. Mocnost šterků je dokumentovaná od 1,5 do 4 m. Geomechanické parametry se uvažují hodnotami: $\varphi_{\text{ef}} = 33^\circ$, $c_{\text{ef}} = 0 \text{ kPa}$, $v = 0,30$, $E_{\text{def}} = 50 \text{ MPa}$, $\gamma = 19,5 \text{ kN.m}^{-3}$.

Skalní podloží tvoří slínovce. Jejich vrch směrem k jihu klesá a sondami byl zastižen v hloubce od 5 do 6,5 m. Zastižené vrchní partie slínovce jsou rozvětrale do pevného až tvrdého jílu s úlomky matečné horniny (třídy R6). Geomechanické parametry této eluviální vrstvy uvádí zpráva [2]: $E_{\text{def}} = 25 \text{ MPa}$, $v = 0,35$ a $\gamma = 21 \text{ kN.m}^{-3}$.

Podzemní voda byla zastižena všemi vrty a ustálila se mělce pod úrovní povrchu terénu - nejvýše v sondě J-102 (u paty svahu) na kótě 266,55 m n.m., nejnižší v sondě J-103 (u „jezírka“) na kótě 266,20 m n.m.

Rozbor odebraného vzorku podzemní vody prokázal, že podzemní voda není ve smyslu normy [13] agresivní.

Základové poměry jsou ve zprávě [2] hodnoceny ve smyslu normy [19] jako složité a zpráva doporučuje pilotové založení objektu (v době provádění průzkumu [2] se ale předpokládalo, že objekt bude třípodlažní). Zpráva [2] také navrhuje drenáž u paty svahu.

Při zahájení výkopových prací se základové poměry zkontrolují doplňujícím průzkumem (viz dále).

Založení

Úroveň navrhované čisté podlahy 1.nadzemního podlaží obou domů **$\pm 0,000 = 268,000 \text{ m n.m.}$** (Bpv.), upravený povrch terénu kolem domů bude násypem zvýšen přibližně na stejnou úroveň a směrem dále od domů mírně klesá.

Založení domů je navrženo na dvoustupňových základových pasech. Pod základovými pasy se provede ochrana jílovité zeminy proti rozbídnutí a roznášecí šterkopískový polštář.

Základová spára (dno rýhy) je navržena do úrovně -2,200, spodní líc vlastního základového pasu je navržen do úrovně **-1,600**. V úrovni základové spáry se očekávají

* Pro standardní hloubku založení, po redukci z důvodu nepříznivého vlivu vysoké hladiny podzemní vody.

- buď tuhé (až měkké) středněplastické jíly třídy F6 (CI),
- nebo jílovité štěrky s různým podílem jílu třídy G3 (G-F) nebo G5 (GC), s jílovou složkou obdobné konzistence.

Vyskytne-li se v navržené úrovni základové spáry zemina horší kvality („horší měkké“ konzistence, dno výkopu se bude „houpat“ apod.), výkop se upraví dle pokynů statika.

Dno výkopu se začistí tak, aby zemina v základové spáře nebyla rozbředlá, nakypřená nebo jinak mechanicky znehodnocená. Základová spára se ochrání před zaplavením vodou, v zimním období před promrznutím.

Před započítím vlastních výkopových prací se provede kontrola základových poměrů. První výkopy se pojmu jako jednoduchý doplňující inženýrskogeologický průzkum (**doplňující sondy**). Tyto doplňující sondy se vyhloubí na kótu -2,200 (tedy ne hlouběji, než jsou navržené ostatní výkopy) a budou situované v místech základových pasů, vždy ve čtyřech rozích půdorysu obou domů. Půdorysné rozměry sond budou odpovídat šířce výkopu pro polštář, délka bude asi 1,20 m.

Autor této technické zprávy si vyhrazuje právo být přizván k provádění těchto sond, aby mohl zjištěné skutečnosti posoudit a na základě skutečného stavu případně založení upravit. Základové poměry staveniště jsou natolik nepříznivé, že se doporučuje zajistit při přebírání základové spáry spoluúčast inženýrského geologa. Další informace jsou uvedené v popisu postupu provádění dále.

Nebude-li rozhodnuto jinak, platí pro úpravu základové spáry, že jestliže se v základové spáře bude nacházet **jílovitá zemina, ochrání se** neprodleně proti rozbředání 0,10 m silnou **vrstvou ochranného betonu**. Na tuto vrstvu (viz postup provádění) se provede hutněný štěrkopískový podsyp, který se ukončí 50 mm silným podkladním betonem pod vlastním základovým pasem. V případě, že se v úrovni navržené základové spáry bude nacházet štěrkovitá zemina, spodní ochranný beton se vynechá.

Základové konstrukce

Základové pasy jsou navrženy dvoustupňové. Spodní stupeň je navrženy z vyztuženého monolitického betonu s výztuží vytaženou do vrchního stupně. Spodní stupeň se bude betonovat do oboustranného bednění. Vrchní stupeň je navrženy ze tří vrstev tvárnic typu „ztracené bednění“ tloušťky 0,30 m, vyztužených v ložných spárách kleštinovou výztuží uloženou dovnitř třmínků. Výztuž základových pasů bude provázaná s výztuží podkladní betonové mazaniny (v podkladní mazanině je uložena dvojice podélných prutů, která patří k výztuži základových pasů). Stěny (pilíře) na styku obytné a společenské části domů budou založené na železobetonových základových trámech (tvarově podobných běžným pasům, ale silněji vyztužených). Krytí výztuže je navrženo 40 mm, ve vrchním stupni proti vnitřnímu lící tvárnic „ztracené bednění“ 25 mm.

Podkladní betonová mazanina je navržena tloušťky 0,15 m, vyztužená jednou vrstvou žebírkové sítě Sz \emptyset 5/150 - \emptyset 5/150 mm. Podkladní betonová mazanina bude provedená na čistý, urovnaný a zhutněný podsyp, krytí sítě je 40 mm od spodního líce (použit betonové podložky), přesahy sítě ve všech směrech min. 0,35 m. Výztuž podkladní betonové mazaniny **musí být přetažena bez přerušení přes základové pasy až k vnější hraně obvodových základových pasů.**

Podsypy

Posyp pod základovými pasy je navržený ze štěrkodrti frakce 4/32 mm.

Plošný podsyp pod podkladní betonovou mazaninou je navržený ze zhutnitelného nenamrzavého materiálu (směsný materiál charakteru štěrkopísku s příměsí hlinité složky G-F, s plynulou křivkou zrnitosti a s vhodnou vlhkostí). Před jeho prováděním (po provedení základových pasů) se odstraní rozježděná, rozbředlá a jinak znehodnocená vrstva zeminy. Podsyp se bude hutnit po vrstvách mocnosti nejvíce 0,20 m a ukončí se asi 0,05 m silnou vrstvou ze štěrkodrti, která vytvoří čistý podklad pro kladení výztuže podkladní betonové mazaniny.

U podsypů je třeba dosáhnout následujících hodnot parametrů zhutnění podle normy [16] (statická zatěžovací zkouška):

- v úrovni -1,650 - $E_{\text{def},2} \geq 50 \text{ MPa}$ (v patě základových pasů),
- v úrovni -0,800 - $E_{\text{def},2} \geq 30 \text{ MPa}$ (kontrolní měření zhruba uprostřed mocnosti plošného podsypu),
- v úrovni -0,370 - $E_{\text{def},2} \geq 50 \text{ MPa}$ (spodní líc podkladní betonové mazaniny v ploše),
- ve všech případech $E_{\text{def},2}/E_{\text{def},1} \leq 2,0$.

Předpokládaný postup zakládání

- 1) Odstraní se stávající stavby včetně základů.
- 2) Tam, kde byl v minulosti **provedený násyp ze stavební suti zpevňující povrch terénu, odstraní se pouze tenká trávni vrstva (a násyp se nerozryje)**, kde tato vrstva chybí (blíže k patě svahu v severní části pozemku), odstraní se vrchní humózní vrstva (viz stavební část projektové dokumentace).
- 3) Odvede se stávající vývěr vody v patě svahu, provede se odvodnění staveniště a stanoví se režim čerpání vody (vše řeší zvláštní část projektové dokumentace).
- 4) Vyhloubí se výše popsané doplňující sondy, k nimž se přizvou statik a inženýrský geolog pro posouzení, resp. pro kontrolu základových poměrů. Na základě výsledků se stanoví, resp. upřesní konkrétní zásady pro další postup zakládání.
- 5) Postupně (od nejvýše položených míst k místům níže položeným) se budou provádět výkopy rýh pro podsypy základových pasů do úrovně -2,200 (případně ve spádu podle návrhu odvodnění).
- 6) Dno výkopu se začistí a - když bude odpovídat podmínkám stanoveným při kontrole doplňujících sond - položí se ochranná betonová vrstva. **V případě, že dno výkopu nebude výše uvedeným podmínkám vyhovovat (zemina bude mít „více měkkou“ konzistenci, dno výkopu se bude „houpat“ apod.) nebo v případě, že budou o kvalitě dna jakékoli jiné pochybnosti, bude přizván statik.**
- 7) Provede se hutněný štěrkový podsyp (parametry viz výše) ukončený ochranným podkladním betonem pod základový pas.

- 8) Body 5) až 7) se budou provádět v bezprostředním sledu za sebou. Začištěná základová spára, musí být co nejdříve ochráněná betonovou vrstvou. Beton bude mít suchou nebo zavlhlou konzistenci, bude se hutnit a lze ho prakticky považovat za spodní vrstvu podsypu. Štěrkový podsyp se provede následně do ještě čerstvého betonu. Předpokládá se, že předcházející fáze prací (začištění dna – uložení betonu - ukládání vrstev štěrkového podsypu) bude mít před následující fází vždy předstih několika metrů.
- 9) Po dokončení podsypů se provedou celé základové pasy (oba stupně).
- 10) Začistí se povrch zeminy mezi základy (viz výše) a po hutnění vrstev tloušťky do 0,20 m se provede plošný podsyp do úrovně spodního líce podkladní betonové mazaniny (se začištěným vrchem).
- 11) Provede se podkladní betonová mazanina.

Svislé nosné konstrukce

Svislou nosnou konstrukci tvoří zděné cihelné stěny uspořádané po obvodě domu a doplněné vnitřními podélnými stěnami a pilíři. V obvodových stěnách společenské části tvoří svislou nosnou konstrukci sloupy ocelových ráků (viz dále), tuze propojené s dodatečně provedenými zděnými stěnami.

Nosné stěny vytvářejí v ubytovací části (směrem od pravoúhle orientované obvodové stěny) neúplný trojtrakt se světlými šířkami traktů 4,875 – 5,625 – 2,75 m. Střední trakt podle šikmé stěny na styku se společenskou částí vyklišuje do světlé šířky 4,58 m, třetí trakt přimknutý k téže stěně má už jen trojúhelníkový půdorys délky asi 12,9 m. Společenskou část tvoří jediný podélný trakt světlé šířky 4,75 m (u domu RD 2 je tento trakt zalomený do tvaru kosého písmene „L“). Šikmá stěna na styku ubytovací a společenské části má převážně charakter pilířového zdiva; pilíře nesou podélný průvlak o dvou polích; světlá rozpětí pole průvlaku jsou 5,125 a 3,95 m.

U domu RD 1 je světlá šířka prvního traktu na západní straně v délce 7,25 m zvětšená na 5,75 m. Jižní vnitřní podélná stěna je ve vzdálenosti asi 5,5 m od vnějšího líce západní štítové stěny dvakrát zalomená, nejdříve kolmo k šikmé stěně na styku se společenskou částí, a potom podruhé, do směru rovnoběžného s touto stěnou, takže zde vzniká podružný krajní trakt půdorysu rovnoběžníka se světlou šířkou (měřenou nakoso) 3,30 m. Přímá delší část jižní vnitřní stěny je až ke stěně štítové prodloužená ve stropě skrytým průvlakem, ostatní vnitřní nosné stěny jsou prodloužené ve stropě skrytými roznášecími žebry.

U domu RD 2 je západní vnitřní podélná stěna až ke stěně štítové prodloužená ve stropě skrytým průvlakem, kratší podélná vnitřní stěna je prodloužená ve stropě skrytým roznášecím žebrem.

Zdivo nosných stěn a pilířů je navrženo z broušených, příčně děrovaných cihel, zděných na celoplošně aplikovanou maltu pro tenké spáry, a to:

- stěny štítové a obvodové ubytovací části domů - tloušťky 0,38 m, z cihel pevnostní značky P 10,
- vnitřní podélné nosné stěny ubytovací části domů - tloušťky 0,25 m, z cihel pevnostní značky P 10,

- souvislá stěna mezi ubytovací částí a společenskou částí domů - tloušťky 0,38 m, z cihel pevnostní značky P 10,
- táž stěna, ale vně zádveří (obložená) - tloušťky 0,30 m, z cihel pevnostní značky P 10,
- obvodová stěna (obvodové stěny) společenské části - tloušťky 0,30 m, z cihel pevnostní značky P 10, **ztužených a propojených se sloupy ocelové konstrukce ve dvou úrovních věnci**,
- pilíře ve stěně mezi ubytovací částí a společenskou částí domů - průřezu $0,38 \times 0,75$ m a $0,38 \times 0,625$ m, z cihel pevnostní značky P 15 (**v pilířích se nebudou dořezávat cihly, ale použijí se zásadně cihly doplňkových rozměrů**).

Upozornění: V patě zdiva jsou v jedné vrstvě použité cihly snížené výšky (0,155 m) pevnostní značky P15. V patě souvislých stěn tloušťky 0,38 m se vzhledem k půdorysným rozměrům těchto nižších cihel provede tato vrstva v tloušťce 0,30 m, **v patě pilířů průřezu $0,38 \times 0,75$ m a $0,38 \times 0,625$ m se tyto cihly doříznou a položí v plném průřezu pilířů.**

Věnce ve stěnách ubytovací části jsou součástí keramické stropní konstrukce (viz dále). Ve vnějších obvodových stěnách společenské části jsou věnce navrženy ve dvou úrovních a tuze propojují ocelové sloupy se zdivem stěny (stěny zajišťují tuhost ocelové konstrukce v podélném směru). Beton těchto věnců z vnější strany lícuje s ocelovými sloupy a je opatřený 60 mm silnou vrstvou tepelné izolace z pěnového polystyrenu (EPS). Podélná výztuž těchto věnců na jedné straně z jedné strany ocelové sloupy obemyká, na druhé straně bude protažená otvory v ocelových sloupech připravenými.

Překlady nad otvory v nosném zdivu jsou navrženy keramické ze sortimentu použitého cihelného systému. Překlady jsou zakreslené a vykázané ve stavebních výkresech.

Obvodové stěny ubytovací části domů jsou ukončené **atikou**, stejnou atikou jsou lemované i převislé okraje stropní konstrukce. Atika je navržena z tvárnic typu „ztracené bednění“, vyztužených, zabetonovaných a ukončených věncem různé výšky. Na volných okrajích půdorysu obytné části domů je atika navržena tloušťky 0,20 m, na styku se společenskou částí, jsou atiky navrženy tloušťky 0,25 m a tvoří podporu pro šikmé příčle ocelových rámců. Atika bude rozdělena dilatačními spárami začínajícími na vrchním líci stropní konstrukce. Šířka dilatačních spár bude 20 mm, spáry budou vyplněné pěnovým polystyrenem (EPS) a rozmístěné podle výkresu nosných konstrukcí 1.nadzemního podlaží.

Vodorovné nosné konstrukce

Stropní konstrukce nad ubytovací částí (nosná konstrukce ploché střechy) je navržena keramická polomontovaná, z keramickoželezobetonových stropních nosníků kladených na podélné nosné stěny v osových vzdálenostech 0,625 a 0,50 m a z keramických stropních vložek typu Miako. Celková tloušťka stropní konstrukce je 250 mm (190 + 60 mm), v části stropu zvýšená na 290 mm (230 + 60 mm).

V tloušťce stropní konstrukce budou skryté věnce, ploché průvlaky a roznášecí žebra situovaná zhruba uprostřed rozpětí jednotlivých polí stropu a v pokračování vnitřních stěn. Všechny ve stropě skryté železobetonové prvky budou zdola bedněné (nepoužijí se ploché keramické vložky). U domu RD 1 jsou skryté průvlaky a roznášecí žebra na západní straně konzolovitě vyložené a vynášejí okraj stropní konstrukce.

Uložení nosníků na vnitřních podporách bude 0,125 m, na krajních podporách nejméně 0,20 m. Nosníky budou na vnitřních podporách kladené čely proti sobě a ke každé takto stykované dvojici nosníků se přidá vrchní nadpodporová výztuž. V krajních podporách se ke všem nosníkům přidají příložky, kterými se nosníky propojí s věnci a s atikou.

Betonová vrstva nad vložkami MIAKO se celoplošně vyztuží žebírkovou sítí Sz \emptyset 4/150 - \emptyset 4/150 mm. Přesahy sítí v obou směrech min. 0,30 m, **sítě se zatáhnou na obvodové stěny až k vnějšímu okraji betonu.**

Stropní nosníky musejí být před betonáží montážně podepřené trámky kladenými kolmo k nosníkům v maximální rozteči 1,8 m a stojkami. Podepření musí být zavětrované a lze ho odstranit až po dosažení plné pevnosti betonu stropu. Pruhy bednění skrytých průvlaků a roznášecích žeber je třeba pojmout rovněž jako součást montážního podepření stropu. Pro montážní podepření jsou výrobci stropu stanovená další závazná pravidla uvedená v jejich technických podkladech, která je třeba dodržet.

Stropní konstrukce je navržena na základní vlastní tíhu, na ostatní stálé zatížení (tíha roznášecích žeber, střešního pláště a omítky (celkem $2,3 \text{ kN/m}^2$) a na zatížení sněhem (včetně sesunutého – uvažovala se průměrná hodnota $0,9 \text{ kN/m}^2$). Všechny uvedené hodnoty zatížení jsou ve smyslu normy [3] hodnotami charakteristickými.

Zastřešení společenské části – ocelová konstrukce

Společenská část domu je zastřešená nesymetrickým sedlovým krovem s konstrukcí v kombinaci ocel - dřevo. Hlavní nosnou konstrukci krovu tvoří příčné svařované ocelové rámy z průřezu IPE-180, nárožní rám u domu RD 2 je navrženy z průřezu IPE-200. Rámy budou uloženy kloubově

- na hranici mezi bytovací a společenskou částí na vrchní líc atiky na kótě +3,390 (resp. +3,285 u prvního vnějšího rámu) a
- po obvodě na základový pas v úrovni vrchního líce podkladní betonové desky -0,225 (resp. na kótě +0,050 u čelního rámu).

První rám u vstupu situovaný ve vnějším prostředí bude mít v uložení integrované tepelněizolační můstky typu ocel - ocel. Rámy budou při vrcholu, u konců příčle a v polovině delší části příčle propojené v podélném směru ocelovými vaznicemi průřezu UPE-120 (výjimečně UPE-140). Vaznice u vstupu situované ve vnějším prostředí budou na druhý rám kotvené přes tepelněizolační můstky ocel – ocel. Vaznice budou mít v místech uložení dřevěných krokví přivařené ocelové pásky pro jejich šroubové připojení. V místech prosklených stěn (u venkovních pergol) budou do rámu naplocho vloženy šikmo jdoucí nosníky průřezu UPE-140 vyvěšené do příčle úhelníky. Příčná tuhost traktu společenské části je zajištěná vlastní tuhostí ocelové rámové konstrukce. Prostorová tuhost ocelové konstrukce bude zajištěná ztužením z trubek $\emptyset 51 \times 4 \text{ mm}$. Ztužení ocelové konstrukce ve vnějších obvodových stěnách zajistí až dodatečně provedené zdivo s věnci ve dvou úrovních. Do té doby se musí tuhost ocelové konstrukce zajistit dočasným zavětrováním, které je třeba řešit v rámci výrobní dokumentace.

Všechny prvky ocelové konstrukce jsou navrženy zároveň zinkované. Ocelová konstrukce se předpokládá šroubovaná, všechny spoje jsou navrženy kloubové.

Všechny ocelové části konstrukce krovu musejí být důsledně chráněny tepelnou izolací podle stavební části projektové dokumentace.

Dřevěné krokve jsou z konstruktivních důvodů navrženy průřezu 80/180 mm a budou kladené na ocelové vaznice asi po 1 m. K ocelovým vaznicím budou krokve kotvené vruty 10/80 mm pomocí ocelové pásoviny přivařené k vaznicím. Páry krokví budou ve vrcholu spojené vždy čtyřmi hřebíky 4,0/80 mm a svorníkem M 12.

Dřevěné prvky krovu budou **před zabudováním impregnovány** (včetně čel a řezů) fungicidním a insekticidním přípravkem typového označení (tj. požadovaného účinku podle normy [22]) **F_B, I_P, P, 1, 2, S**.

Krytá parkovací stání, kůlny, pergoly

Parkovací stání jsou oddělená železobetonovou stěnou z tvárnic typu „ztracené bednění“ tloušťky 0,20 m, vetknutou do základového pasu z prostého betonu. **Kůlny, vlastní zakrytí parkovacího stání a pergoly** jsou prostorově zavětrované dřevěné tesařské konstrukce ze sloupků průřezu 120/120 mm, založené na patkách z prostého betonu. Hloubka založení u stěny je 1 m pod úrovní upraveného terénu, u dřevěných konstrukcí 0,80 m (na vyrovnávacím šterkopískovém podsypu).

Sokl oplocení

Sokl oplocení na západní a jižní straně parcely vyrovnává výškový rozdíl mezi upraveným terénem na parcele a stávajícím terénem na parcelách sousedních. Je navržena železobetonová úhlová konstrukce tvaru „L“ se základovým stupněm vyvinutým dovnitř pozemku.

Základová spára je navržena do rostlé zeminy (do tuhého až měkkého středněplastického jílu třídy F6 (CI), do hloubky nejméně 1 m pod úrovní upraveného terénu na sousední parcele. Základová spára nesmí být narušena působením klimatických vlivů, musí být ochráněna proti zaplavení a rozbřednutí, proti mechanickému poškození a proti promrznutí. Výkop se musí začistit (platí všechny zásady jako při zakládání domů).

Základ soklu je navrženy jako plochý železobetonový pas tloušťky 0,30 m, s vytaženou prutovou propojovací výztuží. Základový pas je navrženy bez dilatačních spár, provedou se v něm pouze dva dočasné smršťovací pruhy šířky 1,0 m. Smršťovací pruhy budou jsou situované v místech sudých dílů vrchních částí soklu, tj. pod těmi díly, které se budou betonovat ve druhé fázi. Do té doby se smršťovací pruhy nechají nedobetonované. Ve smršťovacích pruzích se bude stykovat podélná výztuž přesahem v délce 0,70. Základ bude provedený na 50 mm silnou podkladní betonovou mazaninu.

Nadzákladová část soklu je navržena tloušťky 0,30 m. Dilatační spáry jsou navrženy po cca 6 m, jednotlivé dilatační díly budou navzájem propojené typovými kluznými smykovými trny \varnothing 22 mm, s pláštěm z nerezové oceli, situovanými v ose soklu, 0,30 m pod jeho horní hranou. Nad základem budou ve stěně soklu zřízené po 2 m drenážní prostupy průřezu 0,15/0,20 m. Do hlavy soklu se provedou prohlubně pro kotvení sloupků plotu nebo jiná úprava.

Sokl oplocení na východní straně parcely se nachází v téměř rovném terénu. Je navrženy jako základový pas z prostého betonu s vyztuženou vrchní částí.

Základová spára je navržena do rostlé zeminy (do tuhého až měkkého středněplastického jílu třídy F6 (CI), do nezámrzné hloubky, nejméně 0,8 m pod úroveň upraveného terénu. Pro zakládání platí stejné zásady jako u soklu na západní straně.

Základ je navržený z prostého betonu šířky 0,40 m, s vytaženou prutovou propojovací výztuží. V základu budou zřízené po 2 m drenážní prostupy průřezu 0,20/0,30 m.

Nadzákladová část soklu je navržena tloušťky 0,30 m. Rozdělovací spáry jsou navrženy po max. 6 m. V hlavách soklů se provede úprava pro kotvení sloupků plotu.

Materiály:

Třídy **betonu** podle normy ČSN EN 206 [13]:

- ochranný beton základové spáry, podkladní betony prosté pod základovými pasy:
C 8/10 - X0,
- základové pasy (včetně základové části soklů plotu):
C 16/20 - XC2 - Cl 0,4 - D_{max} 22 – S3,
- vyztužená podkladní betonová mazanina pod vodorovnými hydroizolacemi, zabetonování dutin tvárnic „ztracené bednění“:
C 16/20 – XC2 - Cl 0,4 - D_{max} 16 – S3,
- železobetonové věnce, pilířky ve zdivu, stropní konstrukce, atiky:
C 25/30 – XC1 - Cl 0,4 - D_{max} 16 – S3,
- nadzákladové části soklů plotu:
C 25/30 – XC4+XF1 - Cl 0,4 - D_{max} 16 – S3,
max. vodní součinitel 0,50; min. obsah cementu 300 kg/m³,
max. průsak 50 mm podle ČSN EN 12 390-8 [14].

Ocel pro výztuž železobetonových konstrukcí je navržena:

- prutová B 500 B (10 505 - R),
- svařované žebírkové sítě (Sz).

Ocel konstrukční:

- S 235, žárově zinkovaná,
- elektrody E 44.83 (E B-121),
- šrouby, závitové tyče pevnosti 8.8, pozinkované.

Dřevo:

- smrkové, třídy C 24 podle normy [21].

Tmel pro vlepování závitových tyčí:

- dvousložková polymercementová malta určená k lepení závitových tyčí do betonu s prokázanou únosností.

Obecné požadavky

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

Dodavatel stavby předloží při zahájení stavby autorovi této technické zprávy ke kontrole zpracované výrobní výkresy ocelové konstrukce společenské části domů (včetně stykovacích prvků pro připojení dřevěných konstrukcí, které jsou nakreslené na stavebních výkresech) a podrobné výkresy výztuže železobetonových konstrukcí.

Ocelové konstrukce jsou navrženy jako žárově zinkované, provedené dle normy ČSN EN ISO 1461 ([23]), montované na stavbě šroubovými spoji. Případné opravy na staveništi je možné provádět pouze v souladu s uvedenou normou.

Kontaktní telefon na autora této technické zprávy je 495 408 923.

V Hradci Králové 15.5.2017

Ing. František Futera

2 x RD Častolovice ÚSP PP

* 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.