

Projektová dokumentace pro provedení stavby

± 0,000 = 249,150 m n.m.  
SOUŘADNÝ SYSTÉM: JTSK  
VÝŠKOVÝ SYSTÉM: BpV

architekti chmelík & partneři

generální projektant :		autorizační razítko :
architekti chmelík & partneři, s.r.o. Úzká 201 Hradec Králové 500 03 Česká republika DIČ: CZ03573630 IČO: 03573630		<div>PROJECTICON S.R.O.</div> <div>PROJEKČNÍ A KONZULTAČNÍ KANCELÁŘ</div> <div>Projecticon s.r.o. Antonína Kopeckého 151 549 22 Nový Hrádek IČO: 28809459</div>
autor návrhu : Ing. arch. Jaromír Chmelík		
autorská spolupráce : Ing. arch. Petr Večeřa	spolupráce : Ing. arch. Jiří Vopršal, Jakub Audrlický	
objednatel : Oblastní charita Hradec Králové Komenského 266 500 03 Hradec Králové	investor : Oblastní charita Hradec Králové Komenského 266 500 03 Hradec Králové	
zpracovatel části díla : DPS Projecticon s.r.o. Antonína Kopeckého 151, 549 22 Nový Hrádek IČO: 28809459		
HIP : Ing. Pavel Ježek	vypracoval : Ing. Václav Dyntar	
architekt : Ing. arch. Jaromír Chmelík	zodp. projektant : Ing. Pavel Ježek	
	kontroloval : Ing. Pavel Ježek	
název díla : Lůžkový hospic pro Hradecko	Objekt : SO 01 - HOSPIC	
místo stavby : Stěžery		
název : Stavebně konstrukční řešení		účel díla : DPS
TECHNICKÁ ZPRÁVA		číslo paré : -
číslo přílohy : D.1.1.2.a		datum : 05/2024
		měřítko : -



## OBSAH

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b>	<b>1</b>
1.1	Identifikační údaje	1
1.2	Zadávací podmínky	1
1.2.1	Použité podklady	1
1.2.2	Použité normy a předpisy	1
1.2.3	Použité výpočetní programy	2
1.3	Provedení betonových konstrukcí	3
1.3.1	Kvalita betonových konstrukcí	3
1.3.2	Řádné kotvení konstrukce	3
1.3.3	Dodatečné kotvení	4
1.3.4	Montáž – velikost dílů, etapy, postupy	4
1.3.5	Deformace betonových konstrukcí	4
1.3.6	Pracovní spáry	5
1.3.7	Smršťování a dotvarování betonu	5
1.3.8	Tolerance betonových konstrukcí	5
1.3.9	Provedení žb. kcí s ohledem na požární zatížení	5
1.4	Konstrukce – všeobecně	5
1.5	Konstrukce – výpočet	6
1.6	Proměnná zatížení	6
1.6.1	Kategorie	6
1.6.2	Uvažované hodnoty užitného zatížení (dle NA)	6
1.6.3	Klimatická zatížení	7
<b>2</b>	<b>IGHG PRŮZKUM</b>	<b>7</b>
2.1	Klimatické poměry	7
2.2	Geologická stavba	8
2.3	Hydrogeologické poměry	10
2.4	Výsledky IGHG průzkumu	11
2.5	Geotechnické typy a vlastnosti základových půd	11
2.6	Závěr	14
<b>3</b>	<b>POPIS OBJEKTU – všeobecně</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ</b>	<b>16</b>
4.1	Piloty	16
4.2	Základy	16
4.3	Vertikální konstrukce	17
4.4	Horizontální konstrukce	17
4.5	Schodiště	18
4.6	Výtah	18
4.7	Požární odolnost	19
4.7.1	Betonové konstrukce	19

4.7.2	Zděné konstrukce	19
4.7.3	Ocelové konstrukce	19
4.8	Geometrické tolerance	19
4.8.1	Trubkování a drážkování v nosných konstrukcích	19
4.9	Všeobecné detaily	20
4.9.1	Napojení zdiva na železobetonové konstrukce	20
4.9.2	Pohledový beton	20
4.9.3	Bednění	20
4.10	Povrchová úprava nosných konstrukcí	20
4.10.1	Železobetonové konstrukce	20
4.10.2	Ocelové konstrukce	21
4.10.3	Technologie provádění nosných konstrukcí	21
4.10.4	Bezpečnost práce	21
<b>5</b>	<b>ZÁVĚR</b>	<b>21</b>

## 1 ÚVOD

Obsahem předkládané dokumentace je statické řešení novostavby Lůžkového hospicu pro Hradecko v rozsahu dokumentace pro provedení stavby.

### 1.1 Identifikační údaje

<b>Název stavby</b>	Lůžkový hospic pro Hradecko
<b>Místo stavby</b>	p. č. 67/1, st. 78/1, 737/5, 767/1, 767/36, k. ú. Stěžery [755451]
<b>Účel stavby</b>	Novostavba lůžkového hospicu
<b>Charakter stavby</b>	Novostavba, trvalá stavba
<b>Investor</b>	Oblastní charita Hradec Králové, Komenského 266, 500 03 Hradec Králové

### 1.2 Zadávací podmínky

Konstrukce jsou navrženy podle platných ČSN EN. Nebyly předepsány zvláštní tolerance na provádění konstrukcí, předpokládá se dodržení platných norem.

#### 1.2.1 Použité podklady

Architektonicko-stavební řešení objektu – Projecticon s.r.o.

04/2024

#### 1.2.2 Použité normy a předpisy

##### Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí

##### Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-3	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
ČSN EN 1991-1-4	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem

##### Betonové konstrukce – navrhování

ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1992-1-2	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru

##### Ocelové konstrukce – navrhování, provádění

ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-1-2	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru

ČSN EN 1090-2 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce

**Dřevěné konstrukce – navrhování, provádění**

ČSN EN 1995-1-1 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla – Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1995-1-2 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru

ČSN EN 336 Konstrukční dřevo – Rozměry, dovolené odchylky

ČSN EN 338 Konstrukční dřevo – Třídy pevnosti

ČSN EN 14081-1 Dřevěné konstrukce – Konstrukční dřevo obdélníkového průřezu tříděné podle pevnosti – Část 1: Obecné požadavky

ČSN EN 15228 Konstrukční dřevo – Konstrukční dřevo impregnované proti biologickému napadení

ČSN 73 1702 Navrhování, výpočet a posuzování dřevěných stavebních konstrukcí – Obecná pravidla pro pozemní stavby

ČSN 73 2810 Dřevěné stavební konstrukce. Provádění

**Zděné konstrukce – navrhování**

ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce

ČSN EN 1996-1-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru

ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva

ČSN EN 1996-3 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 3: Zjednodušené metody výpočtu nevyztužených zděných konstrukcí

**Zakládání konstrukcí**

ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla

ČSN EN 1997-2 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Průzkum a zkoušení základové půdy

ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce

ČSN 72 1006 Kontrola hutnění zemin a sypanin

**Speciální konstrukce – navrhování**

(ČSN 73 0038) Navrhování a posuzování stavebních konstrukcí při přestavbách

ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí

ČSN 73 0080 Ochrana stavebních konstrukcí proti korozi. Názvosloví

**1.2.3 Použité výpočetní programy**

FIN EC program pro rovinnou a prostorovou analýzu prutových konstrukcí deformační variantou MKP včetně dimenzování podle platných ČSN EN, FINE s.r.o.

GEO program pro analýzu deskových konstrukcí, FINE s.r.o.

### 1.3 Provedení betonových konstrukcí

#### 1.3.1 Kvalita betonových konstrukcí

Konstrukce musí být provedeny v tolerancích požadovanými platnými normami ČSN EN 13670. Z hlediska kvality výsledného povrchu betonu jsou konstrukce rozděleny do tří kategorií:

- a) běžný povrch bez zvláštních nároků
- b) pohledový beton bez mimořádných nároků
- c) pohledový beton s maximálními nároky na kvalitu provedení

Kategorie a) platí pro všechny povrchy, které nebudou trvale viditelné. Z konstrukčního hlediska musí tyto povrchy vyhovět pouze běžným požadavkům na kvalitní beton s patřičným krytím výztuže bez hnízd a nepřiměřených trhlin. Rovinatost povrchu musí vyhovovat navazujícím konstrukcím.

Kategorie b) platí pro povrchy betonu ve všech pomocných prostorech, parkingu, strojovnách, pomocných schodištích, nebo povrchy dostatečně vzdálené od přímého kontaktu. Povrch musí být takový, aby jej nebylo nutné dále stěrkat, či omítat. Má být hutný, hladký, uzavřený, množství pórů velikostí 1–15 mm, maximálně 0,3 % ze zkušební plochy 0,50 x 0,50 m. Ostré hrany musí být zkoseny, do pracovních spar musí být osazeny lišty, dilatační spáry musí být utěsněny proti vniknutí vody a kryty lištami nebo pásy. Rozmístění pracovních a optických spar musí být odsouhlaseno architektem a zadavatelem. Pracovní postup musí být navržen tak, aby nedocházelo ke vzniku větších než vlasových trhlin nebo k následnému znečištění nebo poškození povrchu.

Kategorie c) platí pro vizuálně exponované povrchy a esteticky náročné prostory. Rozměrová tolerance se zpřísňuje na  $\pm 10$  mm v obou směrech, bednění je nutné překontrolovat z hlediska nerovností. Povrch musí být hladký, celistvý, vyrovnaný, ve stejném barevném odstínu, napínací zámky a místa styku bednění musí být odsouhlasena architektem. Předpokládá se provedení zkušebních vzorků, jejich schválení a uchovávání pro další porovnávání. Až do kolaudace musí být plochy chráněny před možným poškozením.

Poznámka: Jeden a týž prvek může být zařazen do různých kategorií, rozhoduje kategorie s vyššími nároky.

#### 1.3.2 Řádné kotvení konstrukce

Svislé nosné monolitické konstrukce jsou vždy vyvazovány na kotevní výztuž z předchozí sousedící monolitické konstrukce. Veškeré sousedící monolitické konstrukce jsou navzájem provázané výztuží. Každý vzniklý vyvázaný roh (ať ve stěně nebo v desce) musí mít zavlečenou vnitřní závlačovou výztuž. Pro kotvení platí vždy délky výztuže na min. kotevní délku (dle třídy betonu a profilu výztuže – cca 40 profilů). Pro nastavování výztuží platí vždy min. délka přesahu (dle třídy betonu a profilu výztuže – cca 60 profilů).

### 1.3.3 Dodatečné kotvení

Veškeré dodatečné kotvení musí být předem odsouhlaseno projektantem prováděcí části dokumentace. Dodatečné kotvení se bude provádět pomocí navrtávký a vlepené výztuže. Osazování výztuže se řídí technologickými předpisy výrobce. Pro kotvení v tlaku platí vždy délky výztuže na min. kotevní délku (dle třídy betonu a profilu výztuže – cca 40 profilů). Pro kotvení v tahu platí vždy délky výztuže na min. přesahovou délku (dle třídy betonu a profilu výztuže – cca 60 profilů).

### 1.3.4 Montáž – velikost dílů, etapy, postupy

Dodavatel si sám určí dělení montovaných dílců dle svých možností. Stejně tak vypracuje technologické postupy pro vlastní provádění. Smršťovací pásy, jejich polohu, velikost apod., si určuje technolog stavby před zahájením prací v souladu s technologickými předpisy.

### 1.3.5 Deformace betonových konstrukcí

Svislé deformace betonové konstrukce jsou omezeny ustanoveními norem ČSN EN 1992-1-1 „Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby“. Vodorovné deformace nejsou omezeny ve výše uvedené normě, ale budou omezeny na 1/500 výšky konstrukce, a to i po jednotlivých podlažích.

Deformace konstrukcí jsou limitovány obecnými texty v ČSN EN 1992-1-1 [11] čl. 7.4.1, které definují nutnost zajištění funkčnosti a vzhledu konstrukce. Dále se správně zdůrazňuje nutnost přihlédnout k povaze konstrukce a k její interakci s dalším vybavením budovy (příčky, obklady, technická zařízení a povrchy). Taková kritéria je nutné projednat a nechat schválit během projektování investorem a dodavateli ostatních konstrukcí. Čl. 7.4.1 odst. (4) uvádí údaje o limitu průhybu 1/250 rozpětí při kvazi stálém zatížení a limit nárůstu průhybu 1/500 rozpětí při kvazi stálém zatížení od zabudování prvku viz odst. (5). Tyto hodnoty je nutné považovat za velmi orientační, pro riziko porušení nenosných částí budov nemusí být dostačující. Pro kmitání nejsou v ČSN EN 1990 [1] a ČSN EN 1992-1-1 [11] stanovena konkrétní kritéria.

Uvedené orientační hodnoty mezních průhybů mají zajistit vyhovující funkčnost staveb, a to např. obytných, administrativních a veřejných budov nebo továren, pokud na ně nejsou kladeny zvláštní požadavky.

#### a) Při požadavcích na vzhled a obecnou použitelnost:

Průhyb vypočtený při kvazi stálém zatížení nemá překročit hodnotu 1/250 rozpětí. Průhyb se stanoví ve vztahu k podporám. Pro kompenzaci celého průhybu nebo jeho části lze použít nadvýšení, které nemá překročit hodnotu 1/250 rozpětí.

#### b) Při požadavcích na průhyby po zabudování prvku:

Průhyb od zatížení po zabudování prvku vypočtený při kvazistálém zatížení nemá překročit hodnotu 1/500 rozpětí. Toto kritérium je třeba kontrolovat, pokud nadměrné průhyby mohou poškodit připojené prvky (např. příčky, zasklení, obklady, technická zařízení budov apod.).

$H_0/500$ , kde  $H_0$  je výška budovy.



### 1.3.6 Pracovní spáry

Pracovní spáry při betonáži se předpokládají vždy na spodním a horním líci stropní konstrukce. Konstrukce vertikálních komunikačních prvků (rampy, schodiště) budou betonovány dodatečně a navázání výztuže bude provedeno s pomocí přípravků osazených před betonáží do souvisejících svislých konstrukcí. Pracovní spáry budou v případě požadavků na vodotěsnost řešeny těsníci systémy.

### 1.3.7 Smršťování a dotvarování betonu

Nepříznivé účinky od smršťování betonu budou omezeny vhodným uspořádáním výztuže, například uložením výztuže i v tlačené oblasti stropní desky, vhodnou technologií ukládání betonu, dodržováním technologické kázně, kvalitním ošetřováním uloženého betonu, vhodným složením betonové směsi a případně použitím betonu, u kterého je dosaženo požadovaných vlastností po devadesáti dnech. Standardně bude použit beton, který dosáhne požadovaných vlastností po 28 dnech od uložení betonové směsi. U desek i stěn bude vodorovná výztuž navržena na šířku trhliny od vynucených přetvoření.

### 1.3.8 Tolerance betonových konstrukcí

Tolerance vertikální i horizontální, jak celkové, tak lokální, nosné železobetonové konstrukce jsou omezeny podle znění ČSN EN 13670 „Provádění betonových konstrukcí“ – Toleranční třída 1.

### 1.3.9 Provedení žb. kcí s ohledem na požární zatížení

Není-li uvedeno jinak, jsou železobetonové konstrukce standardně navrženy na požární odolnost 90 minut. Pro posouzení požární odolnosti nosných železobetonových prvků byly použity tabulky firmy PAVUS a.s. - „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů“. Tyto hodnoty jsou z hlediska návrhu na straně bezpečné a odpovídají požadavkům normy ČSN EN 1992-1-2: „Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru“.

## 1.4 Konstrukce – všeobecně

Při provádění veškerých stavebních prací je třeba se řídit závaznými ustanoveními platných norem a podmínkami bezpečnosti práce obsažené v Zákoníku práce a vyhláškách Státního úřadu inspekce práce.

č. 591/2006 Sb. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

č. 309/2006 Sb. Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

č. 362/2005 Sb. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu

Stavbu budou provádět osoby s příslušnou odborností a zkušeností. Vedení stavby bude prováděno v souladu se Stavebním zákonem č. 225/2017, kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy seznámeni před zahájením prací.

Předkládaná dokumentace je zhotovena v souladu s prováděcí vyhláškou č. 405/2017 Sb. (kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb., a vyhláška č. 169/2016 Sb.) o dokumentaci staveb.

Při provádění musí být dodržovány základní požadavky na bezpečnost práce. Veškeré prostupy ve vodorovných konstrukcích musí být po celou dobu zakryty. Pro zakrytí může být použita síť KARI kotvená přetažená přes hranu prostupů kotvená k hornímu líci desky. Veškeré hrany desek (včetně schodišťových ramen), kde hrozí pád z výšky, musí být opatřeny zábradlím. Kotevní výztuž pro svislé konstrukce bude zakončena ohybem (do profilu  $\varnothing 16$  mm). Větší profily do výšky 500 mm nad horní líc desky budou opatřeny ochrannými kloboučky.

Návrh ochranných opatření si provede zhotovitel dle svých zvyklostí za dodržení platných norem a předpisů.

### 1.5 Konstrukce – výpočet

Pro optimalizaci konstrukce byl proveden statický výpočet jednotlivých prvků konstrukce prutovým modelem v programu FIN. Byla modelována kombinace zatížení tvořená až sedmi zatěžovacími stavy. Ve vodorovných konstrukcích byly zachyceny polohy hlavních otvorů, schodišťového prostoru.

S ohledem na velikost objektu byla zvolena velikost prvků cca 0,25 m.

Analýza konstrukce je provedena lineárním výpočtem, uvažováno je pouze působení zatížení na nedeformovanou konstrukci.

### 1.6 Proměnná zatížení

#### 1.6.1 Kategorie

Kategorie A	obytné plochy a plochy pro domácí činnosti: místností obytných budov a domů; lůžkové pokoje a čekárny v nemocnicích; ložnice hotelů a ubytoven, kuchyně a toalety
Kategorie B	kancelářské plochy
Kategorie C	plochy, kde může docházet ke shromažďování lidí (kromě ploch uvedených v kategoriích A, B, D)
Kategorie C1	plochy se stoly atd., např. plochy ve školách, kavárnách, restauracích, jídelnách, čítárnách, recepcích
Kategorie C2	plochy se zabudovanými sedadly, např. plochy v kostelech, divadlech nebo kinech, v konferenčních sálech, přednáškových nebo zasedacích místnostech, nádražích a jiných čekárnách
Kategorie H	střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav

#### 1.6.2 Uvažované hodnoty užitého zatížení (dle NA)

	$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$Q_k$ [kN]
kategorie A		
- stropní konstrukce (pokoje)	1,50	2,00
- schodiště, terasa	3,00	2,00
kategorie B	2,50	4,00
kategorie C		
- kategorie C1 (jídelny, kavárny)	3,00	3,00

- kategorie C2 (kaple)	4,00	4,00
kategorie H	0,75	1,00

### 1.6.3 Klimatická zatížení

Zatížení sněhem ... II. sněhová oblast

Základní tíha sněhu  $s_k = 1,00 \text{ kN/m}^2$

Toto zatížení odpovídá cca **80 cm čerstvého sněhu; 40 cm ulehleho sněhu a 20 cm mokrého sněhu**. Provozovatel konstrukce je povinen v rámci údržby budovy v zimních měsících respektovat předpoklady tohoto výpočtu a v případě dosažení výše uvedených mezních vrstev sněhu provést individuální odstranění sněhu.

Zatížení větrem ... II. Větrná oblast

Základní rychlost větru  $v_{b,0} = 25,00 \text{ m/s}$

## 2 IGHG PRŮZKUM

### 2.1 Klimatické poměry

Dle Atlasu podnebí (ČHMÚ 2007) se jedná o teplou klimatickou oblast okrsku W 2, ve znění Quittovy klasifikace, s průměrnou roční teplotou vzduchu 8 - 9 °C.

Podle klimatické stanice ČHMÚ Nový Hradec Králové činí dlouhodobý srážkový normál 616,8 mm, srážkový úhrn ve vegetačním období je 390 mm, v zimním období pak 227 mm. Průměr sezónních maxim výšky sněhové pokrývky dosahuje 15 - 20 cm. Z hlediska ČSN EN 1991-1-3/Z1, která určuje normové zatížení stavby sněhem, se lokalita nachází ve sněhové oblasti I.

Průměrný počet mrazových dnů 100 - 120, ledových dnů 30 - 40. Orientační hloubka promrzání, stanovená pro výškové pásmo 200 - 300 m n. m., na základě návrhové hodnoty indexu mrazu ( $Im_d = 375 \text{ °C.den}$ ), vychází na 0,97 - 1,15 m. K výpočtu bylo použito vztahů kap. 4.3.2.2 TP 170/2004 „Navrhování vozovek pozemních komunikací“ a přílohy B ČSN 73 6114 „Vozovky pozemních komunikací“.

Potřebné přesnější hodnoty výše uvedených charakteristik je nutné si vyžádat na příslušném regionálním pracovišti ČHMÚ.

## 2.2 Geologická stavba

Geomorfologicky náleží zájmové území do oblasti Východočeská tabule. Nachází se prakticky na rozhraní podcelků Chlumecká tabule a Pardubická kotlina, s okrsky Libčanská plošina (kód VIC-1B-b) a Královéhradecká kotlina (kód VIC-1C-a), kde z rovinného reliéfu niv a nejnižších teras směrem k západu zvolna vystupují zaoblené pahorky křídových hornin.

### Předkvartérní podloží

Posuzované místo přísluší z regionálně - geologického hlediska k jihovýchodnímu okraji České křídové pánve, k litofaciální oblasti labské, s monoklinálně uloženými zpevněnými pelitickými sedimenty, tvořícími monotónní souvrství s mírným úklonem k SV.

Předkvartérní podloží je budováno březenským souvrstvím v labském vývoji (stáří svrchní křída - coniak, santon). Litologicky se jedná o slínovce, šedé, při hranici s kvartérními sedimenty až nazelenale hnědošedé barvy, při povrchu a při rozhraní s kvartérními sedimenty rozložené na jílovité eluvium/slín), resp. silně až zcela zvětralé, slabě zpevněné, střípkovitě a destičkovitě rozpadavé. Směrem do hloubky postupně přecházejí do mírně zvětralých až navětralých partií, s tence až tlustě deskovitou odlučností.

Z dokumentací archívních vrtů je zřejmé, že strop slínovců byl zastižen pouze jediným z nich. Ve vrtu S-6 probíhá až v hloubce 16,20 m pod stávajícím povrchem terénu, tj. na kótě 234,10 m n. m. Slínovec je rozložený na jíl s velmi vysokou plasticitou pevné konzistence (slín).

### Kvartérní pokryv

Křídové poloskalní horniny překrývá mohutná akumulace kvartérních sedimentů fluvialního a smíšeného původu, převážně holocénního stáří, která v zájmovém prostoru dosahuje celkové mocnosti okolo 16 m, včetně humózního krytu. Jedná se o území s poměrně komplikovanou sedimentací, v níž dominují nivní uloženiny Plotištěského potoka (protékajícího obcí v linii od SZ k JV) a jeho bočních přítoků, s faciální proměnlivostí v horizontálním i vertikálním směru. Jejich plošné zastoupení na lokalitě je výrazně větší, než zobrazuje výřez z geologické mapy níže.

V souvrství se střídají soudržné zeminy - přeplavené sprašové hlíny a jílovitá eluvia, charakteru písčitých a středně plastických, méně i vysoce plastických jílů, s nesoudržnými štěrkopísky s různým stupněm zahlinění a vytržení (vodním prostředím redeponované vyšší starší terasy, případně část náplavů Labe z období toku v pozici tzv. Urbanické brány, tj. více k západu, než dnešní řečiště), charakteru hlinitých a štěrkovitých písků až polymiktních písčito-hlinitých štěrků, šedohnědé barvy a pestrého petrografického složení. Velikost oválných, polozaoblených až poloostrohranných valounů křemene a hornin krystalinika dosahuje většinou do 8 cm. V archívních vrtech jsou uváděny i štěrky hrubší, vel. do 10 cm, ojediněle až do 20 cm.



Výřez z geologické mapy M 1 : 50 000 (Mapový server ČGS, 2021, upraveno)

Oba druhy sedimentů vytvářejí vrstvy velmi proměnlivých mocností od 0,20 m do 3,90 m, které se v profilu souvrství vzájemně střídají. Jednotlivé zrnitostně více či méně rozdílné vrstvy se sdružují do průběžných či ploše čočkovitých poloh. Generelně je možné konstatovat, že ve svrchních partiích souvrství (cca ve svrchní 1/3) převládají soudržné zeminy nad nesoudržnými, ve středních a spodních partiích lze pozorovat mírnou převahu štěrkopísků. Do jisté míry může být tento pohled ovlivněn faktem, že do hlubších zón souvrství zasahují prakticky jen čtyři archívni vrty.



Prachovité a jemně písčité jíly charakteristické hnědé až okrové barvy a šedé jíly s vysokou plasticitou mají vlivem kapilární vzlinavosti a styku s hladinou podzemní vody (jenž může v souvrství kolísat) většinou konzistenci, která se s rostoucí hloubkou poměrně rychle snižuje a to při povrchu z pevné, přes tuhou až k měkké.

Nejsvrchnější člen vrstevního sledu představuje humózní vrstva. Zahrnuje ornici a podornici. V nových i archívních vrtech má proměnlivou mocnost 0,30 - 0,90 m, způsobenou buď splachy po nepropustném podloží nebo dočasným zamokřením mělkých depresí.

Uloženiny antropogenního původu - blíže nespecifikované navážky (násypy, terénní vyrovnávky, konstrukční vrstvy zpevněných ploch) dokumentují jen dva archívni vrty S-6 a S-7 při okraji pozemku p. č. 67/1 v rozdílné mocnosti 0,40 m a 0,80 m.

#### Seismická území

Ve znění ČSN EN 1998-1 „Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení - část 1“ (Eurokód 8) Hradec Králové náleží do zóny s přiřazenou hodnotou referenčního zrychlení základové půdy  $a_{gR} \dots 0,060 - 0,080 g$ . Dle čl. 3.1.2 citované normy lze podloží převážně přiřadit typu základových půd E.

## 2.3 Hydrogeologické poměry

Z hlediska hydrogeologického členění ČR patří zájmové území do okrajových partií rájónu 1122 - Kvarter Labe po Pardubice ve svrchní vrstvě. Jedná se o výrazný a široký pruh sedimentů ssv. - jjz. směru, vyvinutý podél toku Labe. Na fluvialní uložení jsou vázány významné zvodně údolních i vyšších teras, které do sebe často navzájem přecházejí.

Štěrkopísčité materiál reprezentuje průlinový kolektor s volnou souvislou hladinou, s vysokou transmisivitou a s koeficientem filtrace v rozmezí řádů  $n \cdot 10^{-4} - 10^{-5} m \cdot s^{-1}$ . Podzemní vody jsou dotovány jednak atmosférickými srážkami a dále vcezováním z říčních toků do souvrství. Málo propustný holocenní pokryv podíl vsaku naopak podstatně snižuje.

Z dokumentací sond v přílohách č. 4.1 - 4.9 i tabulky č. 2 na následující stránce vyplývá, že v prostoru budoucího staveniště hospicu je všemi zde provedenými vrty zastižena kvartérní zvodně, vázaná na vrstvy štěrkopísků, oddělené jílovitými polohami. Souvislá ustálená hladina podzemní vody je s ohledem na velký časový odstup mezi oběma průzkumy, čítající 59 let, dokumentovaná v úrovních lišících se o více než 3 m (průměr činí 3,20 m). V roce 1962 se v sondách S-1 až S-7 nacházela 2,90 - 4,30 m p. t., tj. v úrovni 245,60 - 246,10 m n. m. Zřejmě měla vlivem jílovitého nadloží mírně napjatou hladinu. Současným průzkumem byla zjištěna 5,91 m p. t. a 6,58 m p. t., tj. na kótě 242,43 a 242,61 m n. m. Tak výrazný pokles hladiny je zřejmě způsoben přítomností mocných poloh jílovitých zemin v souvrství a omezenou prostorovou komunikací mezi štěrkopískovými vrstvami.

#### Agresivita podzemní vody

Podle výsledků zkrácených chemických rozborů (příloha č. 5), podzemní voda odebraná z kvartérní zvodně z vrtů JV-101 a JV-102 (lab. rozborů č. 13 a č. 14), vytváří podle ČSN EN 206-1 shodně nízké agresivní prostředí stupně XA1, díky obsahům 206,53 a 201,73 mg  $\cdot l^{-1}$  síranů  $SO_4$ .

Směr proudění podzemní vody v kvartérní zvodni lze v zájmovém území očekávat, s přihlédnutím k morfologii dnešního povrchu, směrem k jihovýchodu k hlavní erozní bázi představované tokem Labe.

*Tabulka č. 2 - Souhrn zjištěných hladin podzemní vody*

Sonda	Hladina podzemní vody				Poznámka
	naražená (m)	m n.m.	ustálená (m)	m n.m.	
JV-101	7,30	241,14	<b>5,91</b>	<b>242,53</b>	kvartérní sedimenty - r. 2021
JV-102	6,80	242,39	<b>6,58</b>	<b>242,61</b>	kvartérní sedimenty - r. 2021
S-1	-	-	3,90	245,90	kvartérní sedimenty - r. 1962
S-2	-	-	2,90	246,10	kvartérní sedimenty - r. 1962
S-3	-	-	3,00	245,70	kvartérní sedimenty - r. 1962
S-4	-	-	3,20	245,40	kvartérní sedimenty - r. 1962
S-5	-	-	3,40	245,70	kvartérní sedimenty - r. 1962
S-6	-	-	4,30	246,00	kvartérní sedimenty - r. 1962
S-7	-	-	3,60	245,60	kvartérní sedimenty - r. 1962

Slínovce svrchní křídly reprezentují rajón 4360 Labská křída v základní vrstvě, s jediným bazálním kolektorem, hluboko zakleslým, vázaným na pískovce perucko-korycanského souvrství cenomanu a s lokálně rozpukaným stropem slínovců v podloží kvartérních sedimentů. Pro lokalitu nemá zásadní význam. Mělká křídová zvěteň je odstíněná jílovitým eluviem, resp. zcela zvětralou nepropustnou horninou.

Podle portálu HEIS VÚV TGM budoucí staveniště spadá do povodí Plotištěského potoka, číslo hydrologického pořadí 1-03-01-0150-0-00, který protéká cca 100 m severovýchodně, v částečně zatrubněné podobě. Není součástí CHOPAV ani OP podzemních vodních zdrojů.

## 2.4 Výsledky IGHG průzkumu

Celkový charakter prostředí dokládají geologické řezy v příloze č. 3 a psané profily sondami v příloze č. 4. Zeminy jsou zatříděny v souladu s klasifikačním systémem ČSN P 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“, resp. dle přílohy A ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, která vychází ze stejné klasifikace. Současně mají uvedeno i zatřídění ve znění ČSN EN ISO 14688 „Geotechnický průzkum a zkoušení“. V dalším textu obě základní klasifikace odděluje lomítko. Antropogenní uloženiny/navážky jsou označeny doplňkovými symboly Y / Mg.

Geotechnické charakteristiky a očekávanou výpočtovou únosnost  $R_{dt}$ , převzaté ze zrušené a Eurokódem 7 nahrazené ČSN 73 1001, obsahuje tabulka č. 3 na str. 10.

## 2.5 Geotechnické typy a vlastnosti základových půd

S ohledem na nestejnorodost kvartérního souvrství, opakované střídání vrstev rozdílného zrnitostního složení a proměnlivých vlastností, jsou pro větší přehlednost realizovaným průzkumem vymezeny následující hlavní druhy základových půd, rozdělené do 6ti základních geotechnických typů.

### Geotechnický typ GT1:

Zahrnuje převážně prachovité jílky **F6 CI / cIsi**, ojediněle v okolí vrtu JV-101 též písčité jílky **F4 CS / saclSi** s přechody do jemného jílovité písku **S5 SC / cIsiSa**, které vytvářejí pod humózním krytem souvislou přípovrchovou vrstvu sahající do hloubky 1,30 - 2,80 m pod



stávající povrch terénu. Soudržné zeminy mají dle popisů vesměs pevnou konzistenci, s  $I_c > 1.00$ , v okolí vrtů JV-101 a S-3 konzistenci pevnou až tuhou, s  $I_c$  cca 1.00 - 0.90.

Jako celek se jedná o zeminy nebezpečně namrzavé, nepropustné (ze zmitosti odvozený  $k_f = < 3.10^{-8}$  až  $7.10^{-8}$  m.s<sup>-1</sup>), s kapilární vzlinavostí  $h_s = 1,80 - 2,50$  m a pomalu konsolidující, se součinitelem konsolidace  $c_v < 1.10^{-6}$  m<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup>. Při styku s vodou lehce degradují, rozbřídají a prudce se zhoršují jejich geomechanické vlastnosti.

Pro zpětný zásyp i pro AZ komunikací a zpevněných ploch jsou výše uvedené zeminy v přirozeném stavu nevhodné. Obecně se, s výjimkou zelených ploch, doporučuje jejich výměna či úprava pojivem.

#### Geotechnický typ GT2:

Reprezentuje fluvialní sedimenty, charakteru nesoudržných písčitých a štěrkopísčitých zemín. Většinou nestejnozrnné písky s příměsí jemnozrnné zeminy a písky hlinité, tříd **S3 S-F / Sa-sigrSa-grSa a S4 SM / siSa-grsiSa**, s variabilním obsahem štěrkové frakce 0 - 40 % (častěji 10 - 30 %) vel. do 8 cm. V archívních vrtech jsou uváděny i štěrky hrubší, vel. do 10 cm, ojediněle až do 20 cm. Písky vytvářejí souvislé průběžné vrstvy rozdílných mocností od 1,00 m do 3,70 m. Vyskytují se v celém vertikálním profilu kvartérních sedimentů, častěji v hloubkových intervalech 2 - 3 m, 6 - 9 m a 12 - 16 m p. t.

Na základě praktických zkušeností z regionu jsou společně hodnoceny jako středně uhlé, s relativní hutností v dolní polovině normového rozpětí pro zeminy středně uhlé, tj.  $I_D = 0.35 - 0.50$  (35 - 50%).

Písky náleží mezi zeminy mírně namrzavé až namrzavé, propustné až málo propustné ( $k_f = 10^{-4}$  až  $10^{-6}$  m.s<sup>-1</sup>), s  $h_s$  do 1 m.

#### Geotechnický typ GT2a:

K předmětnému geotechnickému podtypu 2a jsou přiřazeny štěrkovité zeminy, na lokalitě zastoupené štěrky písčitémi/s příměsí jemnozrnné zeminy a štěrky hlinitými, tříd **G3 G-F / saGr-sisaGr a G4 GM / sasiGr**. Oproti pískům mají velmi omezené rozšíření. Vytvářejí neprůběžné, ploše čočkovité vrstvy souhrnné mocnosti 0,95 - 1,35 m, lokálně s písčitémi proplásky či přechody. Dokumentují je vrty JV-101 (6,95 - 7,90 m p. t.), JV-102 (2,10 - 3,45 m a 6,60 - 7,80 m p. t.), S-2 (2,30 - 2,80 m p. t.) a S-6 (8,10 - 9,40 m p. t.).

Polymiktní písčité štěrky jsou klasifikovány jako středně uhlé, s relativní hutností v horní polovině normového rozpětí pro zeminy středně uhlé, tj.  $I_D = 0.50 - 0.65$  (50 - 65%). Štěrky G3 G-F náleží mezi zeminy nenamrzavé, dobře propustné ( $k_f = 3,2.10^{-4}$  m.s<sup>-1</sup>), s nepatrnou kapilární vzlinavostí  $h_s$ . Naproti tomu hlinité štěrky mají většinou mezizrnnou výplň soudržnou, pevné a tuhé konzistence. Jsou málo propustné ( $k_f = 10^{-6}$  až  $10^{-8}$  m.s<sup>-1</sup>), s  $h_s = 1$  m a pomalu konsolidující  $c_v < 1.10^{-6}$  m<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup>.

#### Geotechnický typ GT3:

Představuje soudržné sedimenty v jemnozrnném vývoji (vodním prostředím redeponované sprašové hlíny, ± s jemně písčitou a štěrkovitou příměsí) - prachovité, písčité a štěrkovité jily, tříd **F6 CI, CL / clSi-saclSi, F4 CS / saclSi** a ojediněle **F2 CG / sagrCI**. Zeminy mají plně saturovaný pórový systém, projevující se sníženou konzistencí. Laboratorní vzorky č. 7 a 9 stanovují stupeň konzistence shodně na  $I_c = 0.82$ . Některé texty v archívních vrtech uvádějí též konzistenci tuhou až měkkou i měkkou ( $I_c \geq 0.50$ ), což může být také důsledkem použité vrtné technologie. Tato skutečnost je přesto zohledněna v hodnotách geotechnických parametrů.



Tabulka č. 3 - Geotechnické charakteristiky a očekávaná únosnost  $R_d$

Geotechnický typ / Parametr	Zatřídění ČSN P 73 1005	Poissonovo číslo $\nu$ (I)	Převodní součinitel $\beta$ (I)	Objemová tíha $\gamma$ (kN.m <sup>-3</sup> )	Modul pružnosti $E_{def}$ (MPa)	Úhel vnitřního tření zeminy $\phi_d$ (°)	Úhel vnitřního tření zeminy $\phi_a$ (°)	Soudržnost zeminy efektivní $c_d$ (kPa)	Soudržnost zeminy totální $c_a$ (kPa)	Očekávaná únosnost $R_d$ (kPa)
<b>GT 1</b>	F6 CL, F4 CS, S5 SC pevný, pevný-tuhý	0,35 - 0,40	0,62 - 0,47	18,50 - 21,00	6 - 12	21 - 27	0 - 10	14 - 22	70 - 90	150 - 200**
<b>GT 2</b>	S3 S-F, S4 SM, S5 SC středně uhlý	0,30 - 0,35	0,74 - 0,62	17,50 - 18,50	8 - 20	27 - 31	-	0	-	150 - 180*
<b>GT 2a</b>	G3 G-F, G4 GM stř. uhlý, pevný	0,25 - 0,30	0,83 - 0,74	19,00 - 19,50	40 - 60	30 - 35	-	0 - 4	-	225 - 290*
<b>GT 3</b>	F6 CL, CL, F4 CS, F2 CG tuhý, tuhý-měkký, měkký	0,35 - 0,40	0,62 - 0,47	18,50 - 20,00	3 - 6	19 - 24	0	6 - 14	30 - 50	80 - 100**
<b>GT 4</b>	F6 CL, F8 CH tuhý, tuhý-pevný	0,40 - 0,42	0,47 - 0,37	20,00 - 20,50	3 - 6	16 - 19	0 - 5	12 - 18	50 - 80	100 - 160**
<b>GT 5</b>	R6 / F8 CH pevný	0,42	0,37	20,50	8 - 12	17	0 - 10	12 - 25	80 - 90	160**

\* platí pro šířku základu  $b = 1$  m a hloubku založení  $h = 1$  m

\*\* platí pro šířku základu  $b \leq 3$  m a hloubku založení  $h = 0,8 - 1,5$  m

Upravení: Hodnoty  $R_d$  nejsou upraveny na hloubku založení a vliv podzemní vody.

Z geologických řezů je zřejmé, že zeminy popisovaných vlastností vytvářejí výraznou souvislou polohu především v hloubce 3 - 7 m p. t., dokumentovanou všemi zde provedenými vrty. Vedle toho se vyskytují v menších mocnostech i v hlubších partiích kvartérního souvrství, např. v hloubce 9 - 11 m p. t. v archívních vrtech S-1 a S-6.

Jako celek se jedná o zeminy nepropustné až málo propustné a pomalu konsolidující, se součinitelem konsolidace  $c_v < 1.10^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ .

#### Geotechnický typ GT4:

Vyčleněný geotechnický typ obsahuje soudržné jílovité zeminy (přeplavené sprašové hlíny, spolu s eluvii slínovců) - jílly se střední a vysokou plasticitou, tříd **F6 CI / siCI** a **F8 CH / CI**. Mají tuhou až pevnou konzistenci, se stupněm konzistence  $I_c$  přibližně v rozmezí 0.80 až  $\geq 1.00$ . Jsou identifikované pouze v hlubších partiích souvrství třemi archívními vrty větších hloubek S-1 (11,00 - 13,30 m p. t.), S-3 (10,80 - 12,50 m p. t.) a S-6 (11,80 - 14,20 m p. t.). Podle dosavadních poznatků tvoří částečně souvislé polohy. Náleží k zeminám nepropustným až velmi nepropustným ( $k_f = 10^{-8} - 10^{-10} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ), s kapilární vzlinavostí  $h_s \geq 4,0 \text{ m}$  a pomalu konsolidujícím, se součinitelem konsolidace  $c_v < 1.10^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ .

#### Geotechnický typ GT5:

Jako jediný geotechnický typ reprezentuje předkvartérní podloží - strop křídových slínovců rozložený na eluviální jíl s velmi vysokou plasticitou (slín), klasifikovaný tř. **R6-F8 CH / CI**. Slín, zastižený pouze koncovou částí archívního vrtu S-6 (16,20 - 16,70 m p. t.), má přiřazenou pevnou konzistenci, s  $I_c > 1.00$ . Patří k zeminám vysoce namrzavým, velmi nepropustným ( $k_f = < 10^{-10} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ), pomalu konsolidujícím se součinitelem konsolidace  $c_v < 1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ , s výškou kapilární vzlinavosti  $h_s \geq 4,0 \text{ m}$ . Při styku s vodou snadno degraduje, rozbrídá a prudce se zhoršují jeho geotechnické vlastnosti.

## 2.6 Závěr

Předkládaný inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum je realizován jako podklad projektové dokumentace pro novostavbu objektu Lůžkový hospic pro Hradecko, umístěnou na pozemek p. č. 67/1 v k. ú. Stěžery.

Ve zprávě jsou podrobně popsány geologické a hydrogeologické poměry zájmového území (kap. 3.2 a 3.3) a vyhodnoceny geotechnické vlastnosti vrstevního sledu základových půd (kap. 4.1). Klasifikace zemin vychází z platných norem. Nedílnou součástí zprávy tvoří všechny její přílohy.

V prostoru zájmového pozemku se nachází mohutná akumulace kvartérních sedimentů fluviálního a smíšeného původu, převážně holocénního stáří, která dosahuje celkové mocnosti okolo 16 m. V souvrství se střídají soudržné zeminy - přeplavené sprašové hlíny a jílovitá eluvia, charakteru písčitých a středně plastických, méně i vysoce plastických jílů, s nesoudržnými štěrkopísky s různým stupněm zahlinění a vytřídění, charakteru hlinitých a štěrkovitých písků až polymiktních písčito-hlinitých štěrků. Oba druhy sedimentů vytvářejí vrstvy velmi proměnlivých mocností od 0,20 m do 3,90 m. Velmi nepříznivým znakem zemin v jemnozrnném vývoji, tříd **F6 CI, CL - F4 CS** a ojediněle **F2 CG** je, že mají plně saturovaný pórový systém, projevující se sníženou konzistencí, která poměrně rychle klesá od povrchu směrem k ustálené HPV z pevné, přes tuhou až k měkké.

Z dokumentací archívních vrtů je patrné, že strop slínovců byl zastižený pouze jediným z nich. Ve vrtu S-6 probíhá až v hloubce 16,20 m pod stávajícím povrchem terénu, tj. na kótě 234,10 m n. m. Slínovec je rozložený na jíl s velmi vysokou plasticitou pevné konzistence (slín).

V prostoru budoucího staveniště je všemi zde provedenými vrtly zastižena kvartérní zvodeň, vázaná na vrstvy štěrkopísků, oddělené jílovitými polohami. Souvislá ustálená hladina podzemní vody se v roce 1962 nacházela o cca 3,20 m výše než současným průzkumem zjištěná úroveň 5,91 m p. t. a 6,58 m p. t., tj. na kótě 242,43 a 242,61 m n. m. Podle výsledků zkrácených chemických rozborů vytváří ve znění ČSN EN 206-1 nízké agresivní prostředí stupně XA1, díky obsahům 206,53 a 201,73 mg . l<sup>-1</sup> síranů SO<sub>4</sub>.

Základové poměry staveniště hospicu je nutné klasifikovat jako složitě, z titulu přítomnosti soudržných jílovitých zemin nepříznivých vlastností a únosností klesajících s hloubkou. Konkrétní způsob založení objektu v místních geotechnických podmínkách bude navržen statikem. Pro případný hlubinný základ do křídového podloží bude nutný doprůzkum.

U výkopů pro inženýrské sítě, vedených v komunikacích a zpevněných plochách, je pro eliminaci vzniku možných deformací a prosednutí povrchu v kap. 4.2 na str. 12 doporučeno vyloučit ze zpracování místní jílovité zeminy a nahradit je vhodným, únosným a dobře hutnitelným materiálem s plynulou křivkou zrnitosti (písečný štěrk, betonový recyklát, drobná ŠD apod.).

Dále je na str. 13 též kapitoly, kvůli přítomnosti zemin s nedostatečnou únosností v podloží zpevněných ploch, navržena mechanická sanace hrubozrnným materiálem (výměnou za únosnější materiál) a to v celé mocnosti AZ. Případná úprava zemin pojivem je vázaná na provedení souboru ověřovacích zkoušek.

Odvozené hodnoty geotechnických parametrů zemin platí v přirozeném stavu, v průběhu výstavby je třeba základové půdy chránit proti klimatickým vlivům, mechanickému narušení a zaplavení. Rozbředlé zeminy se musí ze ZS beze zbytku odstranit.

Z kap. 4.3, str. 13 - 15, řešící likvidaci srážkových vod vsakem, vyplývá, že pro vsakování větších objemů srážkových vod ze střech objektu má staveniště podmienečně vhodné poměry. Vsakování do zvodnělých štěrkopísků může probíhat přes umělou krycí vrstvu vsakovacími šachtami vyplněnými štěrkem. V případě parkovacích ploch je možné využít vrstvy nezvodnělých štěrkopísků v hloubce okolo 2 m.



### 3 POPIS OBJEKTU – všeobecně

Novostavba předkládaného objektu se nachází v obci Stěžery v okrese Hradec Králové, v intravilánu obce. Pozemek je rovinatý. S ohledem na napojení komunikací je objekt osazen na výšku 249,150 m n. m.

Jedná se o dvoupodlažní objekt s ustoupeným 2.NP. Objekt není podsklepený a půdorys je členitý. Budova hospice má v 1.NP elipsovité tvar, do něhož vstupuje dvoupodlažní klín. Vnější půdorysné rozměry objektu jsou cca 63,50x45,00 m. Jednopodlažní část objektu je zastřešena plochou střechou s atikou ve výšce cca +4,2 m, 2.NP objektu je zastřešeno také plochou střechou, kde její atika dosahuje úrovně cca +8,9 m.

Založení objektu se předpokládá hlubinné pomocí sestavy velkopřůměrových pilot v kombinaci se základovými pasy a podlahovou deskou. Svislé nosné konstrukce nadzemní části jsou navrženy z keramických tvárnic v kombinaci se stěnami ze ztraceného bednění a sloupy. Stropní konstrukce jsou uvažovány kombinované monolitické a prefabrikované železobetonové zakončené monolitickými atikami.

### 4 KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

#### 4.1 Piloty

Poloha pilot bude určena podklady architektonicko-stavebního řešení. Průměr pilot a délka jednotlivých pilot bude upřesněna ve výkresové části PD. Piloty se dle předpokladu vetknou do skalního podloží, které se nachází v hloubce cca 16 m pod povrchem, viz IGHG průzkum – historická sonda. Návrh pilot je z betonu C25/30-XC2-XA1. Předpoklad vyztužení pilot je z vázané výztuže B500B s krytím 70 mm. Piloty jsou navrženy pod monolitické železobetonové pasy či patky. Konstrukčně budou piloty provázány výztuží s pasy a patkami, vyjma dojezdových desek výtahových šachet. Piloty pod výtahovými šachtami předpokládáme s hladkou hlavou bez přečnívající výztuže.

Piloty budou prováděny rotační technologií z úrovně dna stavební jámy. Po dokončení každého vrtu a vyčištění jeho dna bude osazen armokoš dřívku piloty a bude provedena plynulá betonáž až do úrovně hlavy piloty. Betonáž pod hladinou podzemní vody se předpokládá pomocí výpažnice.

#### 4.2 Základy

Přes piloty je navržen monolitický železobetonový rošt z jednostupňových základových pasů, případně patky. Základová spára pasů bude v nezámrzné hloubce, nejméně -1,20 m pod podlahou 1.NP. Na pasech a patkách bude provedena konstrukčně oddělená deska tl. 200 mm.

Základové pasy a patky budou vyztuženy betonářskou výztuží B500B. Materiálově jsou navrženy z betonu C25/30-XC2-XA1. Krytí výztuže je min. 25 mm.

Podkladní deska bude umístěna pod základovými pasy, patkami a podlahovou deskou. Podkladní deska bude tl. 100 mm z betonu C25/30-XC2 s výztuží z KARI sítě 6x100/6x100 při horním povrchu proti vzniku trhlin a poškození hydroizolace objektu. Spodní krytí výztuže je navrženo min. 40 mm, horní krytí činí 25 mm.

Podkladní deska pod pasy je navržena nevyztužená z betonu třídy C12/15.

Podlahová železobetonová deska tl. 200 mm bude konstrukčně oddělená od spodní stavby a bude volně uložena na pasech a vyztužena při obou površích v obou směrech v základním rastru KARI sítěmi

8/150x8/150, po obvodu bude ztužena základní lemovací výztuží  $\varnothing 10/200$  mm. V exponovaných místech budou použity příložky z ocelové prutové výztuže. Hydroizolace objektu bude provedena pod monolitickou podlahovou deskou. Pro odvedení radonu z podloží objektu bude deska objektu uložena na neuhnutém kamenivu fr. 16-32. Materiálově se podlahová deska předpokládá z betonu C25/30- $\text{XC1}$ , výztuž bude z oceli B500B. Krytí výztuže desky je min. 25 mm.

Kamenivo pod objektem nebude hutněno, aby byla umožněna aktivace pilot a pokles podlahové desky při realizaci. Tím bude zajištěno, že nebude docházet k nežádoucím vlivům a konstrukce celého objektu bude posazena na pilotách nikoliv na desce. Distanční prvky na kamenivu je vhodné použít vzhůru nohama

Před prováděním prací předloží dodavatel ke schválení technologický postup betonáže. Pracovní spáry v desce budou provedeny dle zvyklostí dodavatele. Pro vymezení vzdálenosti mezi horní a spodní výztuží budou použity distanční žebříčky kladené po cca 0,6 m. Před betonáží podlahové desky objektu budou do desky vloženy zemnicí pásy FeZn 30x4 a trubkování dle projektu Elektro a ZTI. Zemnicí pásek položit do betonu min. 50 mm nad spáru po celém venkovním obvodu stavby.

V průběhu projektových prací byl k dispozici geologický průzkum. Na základě údajů z vypracovaného geologického průzkumu bude provedeno založení objektu. Základová spára musí být převzata geologem, který potvrdí předpokládanou únosnost. V případě zásadního nesouladu únosnosti základové půdy se skutečností, zjištěnou následně na stavbě, budou minimální nutné rozměry základových konstrukcí upraveny.

Rozbředlou zeminu základové spáry je třeba odtěžit. Pro hutnění zemin je třeba dodržet technologické podmínky hutnění vycházející z použitých zemin (soudržná, nesoudržná). Před započítím stavebních prací je nutné přesně vytyčit polohu a hloubku sítí. Skutečnost doporučuji ověřit kopanými sondami.

**K převzetí základové spáry bude přizván odborný geolog.**

#### 4.3 Vertikální konstrukce

Konstrukčně je objekt tvořen systémem obvodových a vnitřních nosných stěn a sloupů.

Obvodové zdivo je navrženo z keramických tvárnic tl. 300 mm s dodatečnou venkovní izolací. Vnitřní nosné zdivo bude provedeno z akustických keramických tvárnic tl. 300 mm. V exponovaném místě objektu budou keramické stěny nahrazeny stěnami ze ztraceného bednění, v objektu se také nacházejí ocelové sloupky. Pevnostně se jedná o zdivo P15 na MC5, výplňový beton C25/30- $\text{XC1}$  a ocel S235.

Věnce, průvlaky i atiky budou provedeny z monolitického železobetonu třídy C25/30- $\text{XC1}$ .

Vnitřní nenosné zdivo bude tvořeno keramickými tvárnicemi tl. 115 a 140 mm, zděny budou na MC5. Instalační přízdívky budou z pórobetonových cihel tl. 100 a 150 mm zděných na maltu pro pórobetonové materiály.

Přesná specifikace je uvedena ve výkresové části PD.

#### 4.4 Horizontální konstrukce

Stropní konstrukce objektu nad 1.NP i nad 2.NP je navržena v tl. 250 mm.

Stropní konstrukce se předpokládá jako kombinace stropních panelů a monolitických železobetonových desek. Stropní panely budou ukládány do ocelových výměn nebo na stěny z keramických tvárnic, které jsou zakončeny monolitickými věnci. Min. uložení stropních panelů na železobetonový věnec je 100 mm, min. uložení do ocelových profilů činí 80 mm, max. podélné uložení

panelu je požadováno 100 mm. Všechny ty parametry jsou dodrženy a přesně specifikovány ve výkresové části PD. Na ocelové profily budou pod stropní panely osazeny pryžové podložky tl. 10 mm, v místech železobetonových věnců budou panely ukládány do maltového lože MC5 tl. 15 mm. Horní hrana věnce a horní hrana spodní pásnice ocelových profilů je sjednocena do jedné roviny. Monolitické desky navazují na průvlaky v konstrukci.

Základní rastr výztuže monolitické konstrukce je navržen z KARI sítí 8/100x8/100, v exponovaných místech bude doplněn příložkami, viz výkresová část PD. Střešní desky jsou zakončeny monolitickými atikami. Monolitická konstrukce bude materiálově provedena z betonu C25/30- $\text{XC1}$ , stropní panely jsou navrženy z betonu C45/55- $\text{XC1}$ , zálivky spár panelů mají požadavek na beton C16/20- $\text{XC1-D}_{\max}8$ , výztuž je navržena z oceli B500B. Krytí výztuže je min. 25 mm.

Přesná specifikace výztuže je uvedena ve výkresové části PD.

Ocelobetonový strop složený ze stropnic HEA220, trapézového plechu – výška vlny 40 mm a zmonolitňující deska tl. 45 mm nad trapézový plech. Trapézový plech se neuvažuje jako kotvený k ocelovým stropnicím kvůli snadnějšímu rozebírání v budoucnu. Kotvení plechu by však mělo pozitivní dopad pro konstrukci. Betonová deska bude vyztužena KARI sítí, např. 6/150x6/150. Kotvení výztuže desky se opět neuvažuje a znovu by v opačném případě mělo pozitivní dopad.

Ocel je navržena třídy S235, trapézový plech S250 GD + Z275, beton C20/25- $\text{XC1}$ , výztuž B500B s krytím min. 25 mm.

Ocelová stříška vstupu a ocelové stříšky jednotlivých pokojů budou kotveny do objektu pomocí ISO nosníků. Ocel je navržena třídy S235 s nátěrem proti korozi – základní nátěr + 2x vrchní nátěr. Dimenze prvků a specifikace šroubových spojů je uvedena ve výkresové části PD.

#### 4.5 Schodiště

Hlavní schodiště objektu je umístěno ve vstupní hale, je navrženo dvouramenné lomené s mezipodestou a jeho šířka činí 1500 mm. Schodiště je navrženo ocelové s dřevěnými nebo skleněnými stupnicemi. Schodiště bude uloženo na podlahové desce, bude kotveno do stropní desky nad 1.NP a bude kotveno skrz keramickou stěnu do ocelových ploten na druhé straně. Spojovací šrouby budou použity kloboukové.

Vnitřní vedlejší schodiště v chráněné únikové cestě je dvouramenné lomené s mezipodestou, jeho šířka činí 1150 mm. Schodiště je navrženo prefabrikované z železobetonu. Nášlapná vrstva schodiště bude tvořena keramickou dlažbou s protiskluzovou úpravou. Uložení schodišťových ramen bude na stropní desce, mezipodestě a na podlahové desce. Schodiště bude pomocí akusticko-izolačních prvků akusticky odděleno od přilehlých svislých i vodorovných konstrukcí.

#### 4.6 Výtah

Osobní výtah je prosklený, ocelové nosné sloupky jsou součástí výtahu, výtah je přístupný ze vstupní haly. Přejezd výtahu nezasahuje do střešní konstrukce a je umístěn pod ní.

Lůžkový výtah o vnitřní velikosti šachty 3,30x2,50 m je umístěn v chráněné únikové cestě. Výtahová šachta je navržena zděná z tvárnic ztraceného bednění. Obvodové stěny výtahu jsou tl. 300 mm, vnitřní stěny tl. 250 mm. Přejezd výtahové šachty je zastřešen deskou z monolitického železobetonu tl. 200 mm. Vyztužení je provedeno z prutové výztuže B500B, beton je navrženo třídy C20/25- $\text{XC1}$  s krytím min. 25 mm.

## 4.7 Požární odolnost

### 4.7.1 Betonové konstrukce

Požární odolnost betonových konstrukcí je zajištěna masivností konstrukce na základě tabulek pro minimální průřezové rozměry a velikostí krytí výztuže. Konstrukce jsou navrženy na požární odolnost 60 minut.

### 4.7.2 Zděné konstrukce

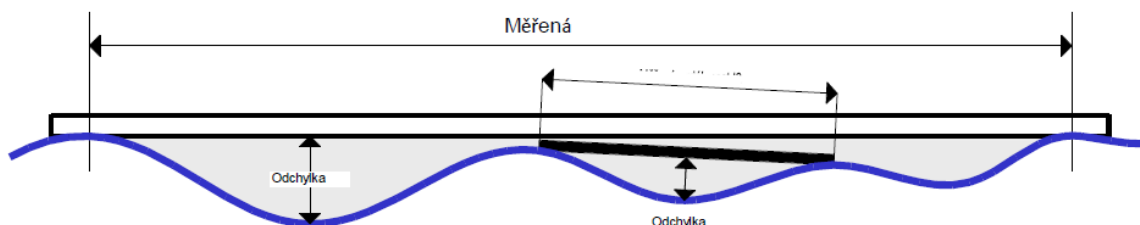
Požární odolnost zděných konstrukcí je posouzena podle tabulek výrobce a splňuje požadované parametry.

### 4.7.3 Ocelové konstrukce

Ocelové prvky ve venkovní dispozici jsou bez požadavku na požární odolnost. Sloupky v 1.NP ve vstupní hale jsou navrženy jako chráněné sádrovými deskami tl. 20 mm na požární odolnost 45 minut. Ocelové prvky v úrovni stropu jsou chráněny okolními betonovými prvky, jejich spodní hrana je shodná se spodní hranou prefabrikovaných panelů a splňují požadavek na požární odolnost 30 minut.

## 4.8 Geometrické tolerance

Konstrukce musí splňovat požadavky stanovené v ČSN EN 13670 provádění betonových konstrukcí, pokud nejsou uvedena jiná přísnější kritéria. Betonové konstrukce budou provedeny v základní třídě tolerance 1.



Odchylky rovinnosti jako mezní hodnoty v mm u měřených vzdáleností v m					
Měřené vzdálenosti až (m)	0,1	1	4	10	15
Max. odchylky rovinnosti (mm)	1	3	9	12	15

### 4.8.1 Trubkování a drážkování v nosných konstrukcích

Trubkování ve zděných stěnách se řídí požadavky jednotlivých profesí. Trubkování bude provedeno tak, aby významně neovlivnilo únosnost konstrukce.

Drážkování do betonových konstrukcí není povoleno. Všechny zásahy musí schválit hlavní statik objektu, u předem provedených a dodatečně provedených úpravách (otvorech) na nosné konstrukci.

## 4.9 Všeobecné detaily

### 4.9.1 Napojení zdiva na železobetonové konstrukce

Napojení zděných konstrukcí na horizontální železobetonové prvky bude realizováno podle zásad doporučených výrobcem. Napojení příčkového zdiva ke spodnímu líci stropní konstrukce bude řešeno pružným připojením. Pružné připojení stěny musí uprostřed rozpětí umožňovat 20 mm (pokud není uvedeno jinak) svislé deformace navazující stropní konstrukce.

### 4.9.2 Pohledový beton

Pohledové části železobetonových konstrukcí jsou navrženy ve třídě PB1 dle směrnice ČBS 03 Pohledový beton.

### 4.9.3 Bednění

Bednění železobetonových konstrukcí bude prováděno v souladu s normou ČSN EN 13670-1. Bednění pro konstrukce z pohledového betonu musí kromě normy ČSN EN 13670-1 splňovat požadavky směrnice ČBS 03 Pohledový beton.

Před zahájením navazujících prací musí být prověřeno (u rozsáhlejších bednicích prací dokumentováno geodetem) dodržení projektem stanovených parametrů:

- geometrie bednění
- stabilita bednění a jeho částí
- odstranění zbytků (prach, sníh, led, zbytky vázacího drátu,..) z části, která se bude betonovat
- úprava čel konstrukčních styků
- odstranění vody ze dna bednění, pokud se neprovádějí speciální postupy betonování
- příprava povrchu bednění
- otvory, prostupy, truhlíkové vložky

Dále:

- tuhost a správnost bednění a podpěrné konstrukce, včetně pracovních plošin a dopravních cest
- správnost bednění, co do těsnosti jejich styků, spojení dílců bednění navzájem i spojení betonem již hotovým, provedení stavebních dilatací a event. pracovních spár, osazení bednění otvorů, prostupů apod.
- provedení systémového bednění v souladu s ustanovením „Závazných technologických předpisů“ (ZTP) výrobce bednění.

## 4.10 Povrchová úprava nosných konstrukcí

### 4.10.1 Železobetonové konstrukce

Viditelné povrchy betonových konstrukcí musí být realizovány v pohledové kvalitě. Struktura povrchu musí být hladká, uzavřená, jednotná betonová plocha bez hnízd hrubšího kameniva. Podíl otevřených pórů o průměru 1 až 15 mm v ploše 400 x 400 mm nesmí přesáhnout 960 mm<sup>2</sup>. Betonové plochy mají mít vyrovnanou barevnost. Rovinatost ploch dle ČSN EN 13670 snížena o 1/3. Nátěry betonových konstrukcí podle architektonicko-stavební části.



#### 4.10.2 Ocelové konstrukce

Povrchová úprava ocelových sloupků je navržena ze dvou základních nátěrů a jednoho finálního nátěru ral 7016 na ochranu proti korozi.

#### 4.10.3 Technologie provádění nosných konstrukcí

Při realizaci je nutno postupovat v souladu s platnými a doporučenými ČSN EN normami pro realizaci nosných konstrukcí, včetně bezpečnostních předpisů k tomuto vztahujících se.

#### 4.10.4 Bezpečnost práce

Všechny části stavby byly navrženy v souladu s předpisy platnými v České republice. Veškeré stavební práce budou prováděny odbornou firmou k této činnosti způsobilou. Během realizace stavby je nutné dodržovat všechny články platných ČSN a předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví.

## 5 ZÁVĚR

Veškeré odchylky od navrženého řešení anebo zjištění neshod zpracované projektové dokumentace musí být v rámci autorského dozoru předem konzultovány a odsouhlaseny projektantem, záznam bude proveden do stavebního deníku.

Plánovaná stavba, tak jak je navržena, neohrozí statiku budovy a neohrozí ani budovy v jejím okolí.