



Hlavní inženýr projektu:
ING. LUDĚK TOMEK

Vedoucí projektant zakázky:
ING. PETRA VÁCLAVKOVÁ

Investor:

Nemocnice Vyškov, příspěvková organizace
Purkyňova 235/36, 682 01 Vyškov
Tel: +420 517 315 111
www.nemvy.cz

Profese:

STATIKA

A+Z PROJEKT TEAM

624 00 Břmo, Ulřychova 33
IČO 28274725
tel.: +420 532268330, mob.: +420 606229143
e-mail: info@apluszprojekt.cz

Odpovědný projektant:

Vypracoval:

Kontroloval:

ING. ALEŠ UTÍKAL

ING. PETR HANUŠ

ING. ALEŠ UTÍKAL

Autorizace:

Akce:

NEMOCNICE VYŠKOV, p.o.
URGENTNÍ PŘÍJEM

Zakázkové číslo:

46 - 2021

Paré:

Datum:

04 - 2022

Stupeň:

PRO SLOUČENÉ ÚR A SP

Objekt:

URGENTNÍ PŘÍJEM

SO 01

Formát:

A4

Obsah:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Měřítko:

Číslo výkresu:

D.1.01.2-001

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stavebně konstrukční část pro stavební povolení

1. ÚVOD

Předmětem projektu pro stavební povolení je přístavba objektu Urgentního příjmu a stavební úpravy stávajícího objektu A5 Nemocnice Vyškov, a.s. v k.ú. Vyškov. Nový objekt bude propojen se stávajícím objektem A5 a s objektem přístavby MRI a bude k nim těsně přistavěn. Nový objekt urgentního příjmu, stávající objekt A5 a objekt přístavby MRI budou vzájemně oddílatovány.

Stávající část objektu A5, ke které bude Urgentní příjem přistavěn, byla postavena v roce 2003. Konstrukce této části objektu je provedena jako prefabrikovaný skelet. Sloupy skeletu mají průřez 400x400 mm. Strop je proveden z panelů výšky 250 mm uložených do průvlaků. Dle [28] je stávající objekt A5 založen plošně na ŽB pasech.

Ve stávajícím objektu budou provedeny dispoziční úpravy, bude zastropena stávající výtahová šachta a v 1.PP bude proveden ocelový rám namísto bourané stěny výtahové šachty.

Nový objekt Urgentního příjmu bude jednopodlažní a nepodsklepený. Z konstrukčního hlediska se jedná o kombinaci sloupového systému uvnitř objektu a stěnového systému po obvodě. Vodorovná tuhost konstrukce bude zajištěna podélnými a příčnými stěnami a tuhou stropní konstrukcí. Svislé konstrukce budou provedeny jako ŽB sloupy a zděné stěny z keramických tvárníc.

Vodorovná nosná konstrukce nad 1.PP bude provedena jako železobetonová monolitická deska podepřená stěnami a ŽB sloupy.

Objekt bude založen plošně na základových pasech a patkách.

Před prováděním objektu je nutné provést výškové zaměření jednotlivých podlaží stávajícího objektu, na které se nový objekt bude napojovat. Dále je nutné provést sondy do stávajícího pláště a k základům ze strany napojení.

2. PODKLADY

Podkladem pro vypracování projektové dokumentace byly:

- [1] Normy systému EUROKOD (ČSN EN 1990 až ČSN EN 1999) v platném znění a na ně navazující normy ČSN, ČSN EN, ČSN ISO v platném znění
- [2] ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí
- [3] ČSN 73 1201:2010 Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb
- [4] ČSN EN 206+A1:2018 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [5] ČSN EN 13670:2010 Provádění betonových konstrukcí
- [6] ČSN EN 1090:2019 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí
- [7] ČSN 732604:2012 Ocelové konstrukce – Kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb
- [8] ČSN EN 14081-1:2016 Dřevěné konstrukce – Konstrukční dřevo obdélníkového průřezu
- [9] ČSN 73 2810 Dřevěné stavební konstrukce. Provádění

- [10] ČSN 73 1702:2007 Navrhování, výpočet a posuzování dřevěných stavebních konstrukcí
- [11] ČSN EN 1996-2 Navrhování zděných konstrukcí – Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva
- [12] ČSN 731001:1988 Základová půda pod plošnými základy
- [13] ČSN 721006:1998 Kontrola zhutněných zemin a sypanin
- [14] „Navrhování základových a pažících konstrukcí, příručka k ČSN EN 1997“, Doc. Ing. Jan Masopust, CSc, vydáno v roce 2012
- [15] Připravovaná změna „Národní aplikační dokument k ČSN EN 1997-1“ z 18.3.2013
- [16] Sborník „BÍLÉ VANY, VODONEPROPUSTNÉ KONSTRUKCE“, třetí, upravené vydání z roku 2008 vydané Českou betonářskou společností ČSSI
- [17] Technická pravidla ČBS 04 „VODONEPROPUSTNÉ BETONOVÉ KONSTRUKCE“, překlady německé směrnice a komentáře, vydání z roku 2015 vydané Českou betonářskou společností ČSSI
- [18] Technická pravidla ČBS 03 „POHLEDOVÝ BETON“, překlady německé směrnice a komentáře, 2. přepracované vydání z roku 2018 vydané Českou betonářskou společností ČSSI
- [19] Architektonicko-stavební část
- [20] PBŘ
- [21] Obhlídka parcely a stávajících objektů
- [22] Použitý software – viz statický výpočet
- [23] IGP průzkum „Zpráva o geologických, hydrogeologických a základových poměrech akce NsP Vyškov – rekonstrukce a dostavba – přístavba severního křídla“ vypracován Ing. Dušanem Balunem v březnu 2001
- [24] Tabulky únosnosti trapézových plechů, Kovové profily, s.r.o., Praha
- [25] Projekt pro provedení stavby „NEMOCNICE VYŠKOV, p.o. MAGNETICKÁ REZONANCE A STAVEBNÍ ÚPRAVY KŘÍDLA D3“ vypracovaný firmou A + Z PROJEKT TEAM, s.r.o. v březnu 2021
- [26] Původní neúplná projektová dokumentace „POLIKLINIKA II, VYŠKOV OBJ.06“ vypracovaná podnikem Zdravoprojekt v březnu 1973
- [27] Původní neúplná projektová dokumentace „POLIKLINIKA II, VYŠKOV OBJ.07“ vypracovaná podnikem Zdravoprojekt v dubnu a květnu 1973
- [28] Projekt skutečného provedení stavby „Rekonstrukce a dostavba NsP Vyškov – II.etapa“ vypracovaný firmou LT projekt a.s. v únoru 2003

3. STATICKÝ VÝPOČET A ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ

3.1. ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ

Ve statickém výpočtu bylo stálé zatížení uvažováno těmito charakteristickými hodnotami:

- Plochá vegetační střecha: $ST1 = 3,7 \text{ kNm}^{-2}$
- Opláštění ocelových přístřešků: $ST2 = 0,9 \text{ kNm}^{-2}$
- Stávající střecha: $SG1 = 2,00 \text{ kNm}^{-2}$ (odhad)
- Stávající podlaha: $SG2 = 2,00 \text{ kNm}^{-2}$ (odhad)

Ve statickém výpočtu byla proměnná volná zatížení uvažována těmito charakteristickými hodnotami:

- Rezerva pro zařízení na střeše přístavby: $1,50 \text{ kNm}^{-2}$ (kategorie E dle ČSN EN 1991-1-1)
- Užité sklady: $5,00 \text{ kNm}^{-2}$ (kategorie E dle ČSN EN 1991-1-1)

Ve statickém výpočtu byla proměnná pevná zatížení od sněhu uvažována těmito charakteristickými hodnotami:

- Sníh: $1,20 \text{ kNm}^{-2}$ (III. sněhová oblast včetně tvarového součinitele)
- Sníh – závěj: $3,00 \text{ kNm}^{-2}$ (III. sněhová oblast včetně tvarového součinitele)

Ve statickém výpočtu byla proměnná pevná zatížení od větru uvažována těmito charakteristickými hodnotami:

- Maximální dynamický tlak: $0,720 \text{ kNm}^{-2}$ (II. větrová oblast, kategorie terénu II., bez součinitele vnitřního a vnějšího tlaku)

3.2. STATICKÝ VÝPOČET A STATICKÝ MODEL KONSTRUKCÍ

3.2.1 Přístavba Urgentního příjmu

3D Model – nelineární výpočet

Zatížení 3D modelu:

Stálé zatížení:

- Hmotnost střešního pláště a podhledu nad 1.PP byla uvažována hodnotou $3,70 \text{ kN/m}^2$.

Zatížení proměnné od lehké technologie MR – rezerva:

- Na stropní konstrukci nad 1.PP bylo uvažováno proměnné zatížení od lehké technologie VZT nebo FV panelů hodnotou $1,50 \text{ kN/m}^2$ (kategorie E).

Kombinace, zadání příček a havarijní přepad střechy:

Zatížení od omítek, zateplení a obkladů obvodového zděného pláště je obsaženo v zadané objemové hmotnosti. Zdivo bylo zadáno objemovou hmotností 1050 kg/m^3 . Substrát zelené střechy byl uvažován v celé ploše v tloušťce 60 mm, maximální objemová hmotnost plně nasyceného substrátu byla uvažována objemovou hmotností $g=1200 \text{ kg/m}^3$.

Proměnné užité zatížení bylo zadáno šachovnicově ve čtyřech zatěžovacích stavech. Zadání šachovnicového zatížení bylo provedeno na základě [1] a principů stavební mechaniky tak, aby byly generovány maximální možné vnitřní síly a deformace na všech konstrukcích. Sníh byl uvažován na střeše v celé ploše, kolem stávajícího vyššího objektu byla uvažována závěj. Z důvodu možné nefunkčnosti střešních vpustí je možno uvažovat s mimořádným zatížením vodou. Maximální průměrná tíha vody v celé ploše střechy je při havarijním stavu rovná návrhové hodnotě sněhu. Návrhová hodnota sněhu je součin charakteristické hodnoty $1,20 \text{ kNm}^{-2}$ a součinitele zatížení $\gamma=1,50$. Maximální průměrná výška hladiny vody při havarijním stavu je 180 mm. Takto byly vytvořeny kombinace pro lineární i nelineární výpočet.

Výpočtový model:

Objekt byl modelován jako 3D model celé konstrukce. Deskové a stěnové konstrukce byly modelovány jako deskové nebo stěnové 2D prvky, sloupy a průvlaky byly modelovány jako prutové prvky. Konstrukce byly počítány metodou MKP. Zděné stěny byly zadány speciálním prvkem pro zděné konstrukce, který zaručuje ortotropní chování stěnového dílce – viz program SCIA. V hlavě zděných stěn byl modelován kloub s tuhostí 350 MN/m^2 . Kloub byl modelován jako nelineární, kloub přenáší do stěnového dílce pouze tlaky. Základové konstrukce byly zadány jako bodové a liniové kloubové podpory.

Výsledky:

3D model - nelineární byl vytvořen pro výpočet celkové vodorovné deformace konstrukce a pro výpočet vnitřních sil ve svislých konstrukcích a průvlacích.

Posouzení svislých konstrukcí a průvlaků je popsáno v samostatných bodech.

Vodorovná celková deformace byla vypočtena pro zatěžovací stavy od větru dle [1] zohledňující skutečnou tuhost konstrukce. Limitní vodorovná celková deformace objektu byla stanovena na základě [1] na $1/500$ výšky objektu.

Stropní konstrukce nad 1.PP – ŽB deska

Zatížení desky:

Stálé zatížení:

- Hmotnost střešního pláště a podhledu nad 1.PP byla uvažována hodnotou $3,70 \text{ kN/m}^2$.

Zatížení proměnné od lehké technologie MR – rezerva:

- Na stropní konstrukci nad 1.PP bylo uvažováno proměnné zatížení od lehké technologie VZT nebo FV panelů hodnotou $1,50 \text{ kN/m}^2$ (kategorie E).

Kombinace, a havarijní přepad střechy:

Proměnné užité zatížení bylo zadáno šachovnicově ve čtyřech zatěžovacích stavech. Zadání šachovnicového zatížení bylo provedeno na základě [1] a principů stavební mechaniky tak, aby byly generovány maximální možné vnitřní síly a deformace na všech konstrukcích. Z důvodu možné nefunkčnosti střešních vpustí je možno uvažovat s mimořádným zatížením vodou. Maximální průměrná tíha vody v celé ploše střechy je při havarijním stavu rovná návrhové hodnotě sněhu. Návrhová hodnota sněhu je součin charakteristické hodnoty $1,20 \text{ kNm}^{-2}$ a součinitele zatížení $\gamma=1,50$. Maximální průměrná výška hladiny vody při havarijním stavu je 180 mm. Takto byly vytvořeny kombinace pro výpočet.

Výpočtový model:

Železobetonová monolitická střešní deska vymodelována jako součást celkového 3D modelu. Konstrukce byla modelována jako desková konstrukce působící v obou směrech. Podpory byly zadány jako ŽB sloupy a zděné stěny. Konstrukce byla vypočtena metodou MKP.

Výsledky:

Únosnost byla posouzena na základě vypočtených vnitřních sil. Byla navržena minimální plocha výztuže. U sloupů a ostění bylo posouzeno protlačení desky. V místě, kde deska nevyhověla s obyčejnou betonářskou výztuží, byly navrženy smykové lišty.

Deformace byla vypočtena pro kvazi-stálou kombinaci dle [1] zohledňující skutečnou tuhost konstrukce, dotvarování a smršťování železobetonové konstrukce (normově závislý průhyb). Limitní celková deformace desky byla stanovena na základě [1] na $1/250$ rozpětí. Limitní přídatná deformace desky byla stanovena na základě [1] na $1/300$ rozpětí. Ve výpočtu bylo předpokládáno, že omítky stropů, podhledy a omítky příček budou provedeny nejdříve 28 dní po provedení příček. Šířka trhlin byla vypočtena pro kvazi-stálou kombinaci dle [1]. Limitní šířka trhlin byla stanovena na základě [1] na 0,4 mm.

Stropní konstrukce nad 1.PP byla posouzena na mimořádné zatížení požárem dle [1]. Při výpočtu mimořádné kombinace pro požár byl uvažován součinitel pro mimořádnou kombinační hodnotu (ψ_1). ŽB deska nad 1.PP byla navržena a posouzena na požární odolnost R30 (30 minut).

Svislé konstrukce – zděné konstrukce

Zděné konstrukce byly posuzovány jako prutový tlačný a ohýbaný prvek. Vnitřní síly byly převzaty z 3D modelu objektu – nelineární výpočet. Průběh momentů od rámového účinku přilehlých stropů a průběh momentů od zatížení větrem je uveden ve statickém schématu každého řešeného prvku. Statické schéma svislých konstrukcí předpokládá přenesení všech vodorovných sil do tuhé stropní konstrukce a do ztužujících stěn. V obvodových stěnách byl moment od větru uvažován jako na prostém nosníku. Při výpočtu momentů od stropních konstrukcí bylo uvažováno s kloubovým spojením stropů a stěn, moment od stropní konstrukce je vypočten na základě excentricity zatížení na stěnu. Moment od excentricity zatížení se mění po výšce dle trojúhelníkového obrazce – v patě je nulová hodnota momentu. Zděné konstrukce byly počítány jako prutový tlačný a ohýbaný prvek. Ve zhlaví a v patě stěny je uvažován kloub.

Konstrukce byly posouzeny na mimořádné zatížení požárem dle technických listů dodavatele. Konstrukce byla navržena a posouzena na požární odolnost R30 (30 minut).

Svislé konstrukce – železobetonové sloupy

ŽB sloupy byly počítány jako tlačný a ohýbaný prvek. Vnitřní síly byly převzaty z 3D modelu objektu. Únosnost byla posouzena na základě vypočtených vnitřních sil. Byla navržena minimální plocha výztuže.

ŽB sloupy byly posouzeny na mimořádné zatížení požárem dle [1]. Při výpočtu mimořádné kombinace pro požár byl uvažován součinitel pro mimořádnou kombinační hodnotu (ψ_1).

ŽB sloupy v 1.PP byly navrženy a posouzeny na požární odolnost R30 (30 minut).

Vodorovné konstrukce – Překlady a průvlaky

ŽB překlady a průvlaky byly modelovány jako součásti stropní desky v celkovém 3D modelu objektu. Statické schéma jednotlivých průvlaků a překladů je uvedeno ve statickém výpočtu. Vnitřní síly byly převzaty z 3D modelu objektu.

Únosnost byla posouzena na základě vypočtených vnitřních sil. Byla navržena minimální plocha výztuže. Deformace byla vypočtena pro kvazistálou kombinaci dle [1] zohledňující skutečnou tuhost konstrukce, dotvarování a smršťování železobetonové konstrukce. Limitní deformace průvlaku byla stanovena na základě [1] na 1/250 nebo 1/500 rozpětí. Maximální šířka trhlin od kvazistálé kombinace byla dle [1] a uvažována hodnotou 0,4 mm.

Konstrukce byly posouzeny na mimořádné zatížení požárem dle [1]. Při výpočtu mimořádné kombinace pro požár byl uvažován součinitel pro mimořádnou kombinační hodnotu (ψ_1).

ŽB překlady a průvlaky nad 1.PP byly navrženy a posouzeny na požární odolnost R30 (30 minut).

Základové konstrukce

Zatížení na základy bylo převzato z 3D modelu objektu a z 3D modelu ocelových stříšek.

Základy byly posouzeny na základě předpokládané geologie ve smyslu 2. Geotechnické kategorie dle [1], [12] a [13], objekt je zařazen do střední třídy následků Třída 2 dle [1].

Na základě IGP [23], obhlídky parcely a na základě geologie celého regionu, projektant předpokládá, že v základové spáře se nachází jíl tuhé konzistence dle [12] třídy F5. Základy bude třeba provést tak, aby základové poměry v celém půdorysu byly konstantní jak z hlediska únosnosti, tak z hlediska deformace (sedání).

Základy byly z hlediska mechaniky zemin posouzeny na 1. a 2. mezní stav ve smyslu [1], [12] a [13]. Únosnost (napětí v základové spáře) a použitelnost (celkové sedání a nerovnoměrné sedání) byla posouzena ze směrných normových charakteristik předpokládané zeminy. Při výpočtu 1. mezního stavu byly základy posouzeny dle Návrhového přístupu 1 dle [1], [3] a [13]. Limitní celkové sedání základů bylo stanoveno dle [1] na 80 mm, limitní nerovnoměrné sedání základů (relativní průhyb) bylo stanoveno na základě [1] na 0,0015.

Na základové konstrukce nejsou z hlediska PBR kladeny žádné nároky – viz [19] a [20].

Ocelové konstrukce stříšek

Ocelové konstrukce stříšek byly modelovány jako prostorové prutové konstrukce. Statický model je patrný z výpočtového modelu, který je uveden ve statickém výpočtu. Ve výpočtu bylo uvažováno jak stálé zatížení od opláštění 0,90 kN/m², tak zatížení od větru a sněhu.

Únosnost byla posouzena na základě vypočtených vnitřních sil, klopení je zabráněno. Vzpěr je uvažován dle statického výpočtu v modelu. Limitní vodorovná deformace prvků konstrukce pro charakteristickou kombinaci byla stanovena na základě [1] na 1/250 výšku prvku. Limitní svislá deformace prvků konstrukce pro charakteristickou kombinaci byla stanovena na základě [1] na 1/250 rozpětí prvku.

Konstrukce nebyly posouzeny na mimořádné zatížení požárem dle [1]. Požární odolnost ocelových konstrukcí stříšek není požadovaná, viz [20].

3.2.2 Stavební úpravy stávajícího objektu A5

Zastropení stávající výtahové šachty

V úrovni stropů nad 1.PP a 1.NP stávajícího objektu bude provedeno zastropení stávající výtahové šachty. Zastropení bude provedeno pomocí ocelových nosníků, na které se provede trapézový plech s přebetonováním.

Ocelové nosníky

Nové ocelové nosníky byly modelovány jako prostý nosník. Únosnost nosníku byla posouzena na základě vypočtených vnitřních sil, klopení je zabráněno. Limitní svislá deformace konstrukce pro charakteristickou kombinaci byla stanovena na základě [1] na 1/250 rozpětí prvku.

Konstrukce nebyly posouzeny na mimořádné zatížení požárem dle [1]. Požadovaná požární odolnost ocelových konstrukcí bude řešena v [19] a [20].

Trapézový plech

Trapézový plech pro zastropení šachty byl navržen jako prostý nosník.

Trapézový plech byl navržen na kombinace stálého a proměnného zatížení. Celkové stálé zatížení od podlahy bylo uvažováno hodnotou 2,00 kNm⁻². Proměnné užité zatížení bylo uvažováno charakteristickou hodnotou 5,00 kNm⁻² (kategorie E dle ČSN EN 1991-1-1).

Trapézový plech TR 50/250/0,88 byl navržen dle [24]. Maximální deformace trapézového plechu je 1/200 rozpětí. Při použití jiných plechů je nutné provést nový statický posudek.

Trapézový plech nebyl posouzen na mimořádné zatížení požárem dle [1]. Na trapézový plech nejsou z hlediska PBR kladeny žádné nároky.

Ocelový rám místo stěny výtahové šachty v 1.PP

Namísto bourané stěny výtahové šachty v 1.PP bude proveden ocelový rám. Ocelový rám bude tvořen horní a dolní vodorovnou příčlím (2x válcovaný nosník) a sloupky.

Ocelový rám byl počítán jako prutová konstrukce po jednotlivých částech.

Únosnost příčlím byla posouzena na základě vypočtených vnitřních sil, klopení je zabráněno. Únosnost sloupků byla posouzena na základě vypočtených vnitřních sil, klopení je zabráněno. Vzpěrná délka byla zadána dle výšky otvoru, ve výpočtu byl součinitel vzpěru uvažován hodnotou $\beta=1,0$.

Limitní svislá deformace pro charakteristickou kombinaci byla stanovena na základě [1] na 1/400 rozpětí.

Konstrukce nebyly posouzeny na mimořádné zatížení požárem dle [1]. Požární odolnost nosných konstrukcí je řešena v [19] a [20].

3.2.3 Obecné předpoklady výpočtu a posouzení konstrukce

- Konstrukce je zařazena do třídy následku CC2 dle [1].
- Zákazník nenárokoval žádné zvláštní požadavky ohledně životnosti konstrukce. Konstrukce je navržena dle standardní 4. kategorie návrhové životnosti, tj. s informativní návrhovou životností 50 let dle [1].
- Stavba se nachází na území s charakteristikou „Velmi malé seizmicity“ a nemusí být posuzována na účinky přírodního zemětřesení dle metodiky uvedené v normě ČSN EN 1998-1.
- Stavba není navržena na mimořádné zatížení vozidly nebo výbuchem dle ČSN EN 1991-1-7.
- Konstrukce se nenachází v záplavovém území.
- Stavební pozemek se nenachází v blízkosti poddolovaného území. Stavba není posuzována dle ČSN 73 0039.
- Nosné konstrukce, u kterých byla požadována požární odolnost, byly posouzeny dle [1].

Konkrétní statické schéma, zatížení, výpočet a posouzení je uvedeno ve statickém výpočtu.

3.3. MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA

Statický výpočet byl proveden na základě platných norem, vyhlášek a doporučení profesních organizací a sdružení. Výpočet dle mezního stavu únosnosti a mezního stavu použitelnosti byl proveden na základě stavební mechaniky, mechaniky zemin a pružnosti a pevnosti materiálů konstrukcí.

a/ Všechny konstrukce byly posouzeny na 1. mezní stav (únosnost). Konstrukce jsou navrženy na požadovanou únosnost a stabilitu dle platných norem – viz výše. Konstrukce vyhovují všem kritériím ČSN a požadovaným hodnotám investora vyplývajícím z účelu jednotlivých částí objektu.

b/ Všechny konstrukce byly posouzeny na 2. mezní stav (použitelnost). Konstrukce jsou navrženy na požadovanou deformaci (průhyb, sedání, pootočení) a šířku trhlin dle platných norem – viz výše. Konstrukce vyhovují všem kritériím ČSN a požadovaným hodnotám investora vyplývajícím z účelu jednotlivých částí objektu.

c/ Konstrukce jsou navrženy v souladu s požadavky ČSN tak, aby nedošlo k poškození jiných částí stavby nebo technického zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření – viz bod b.

d/ Konstrukce jsou navrženy v souladu s požadavky ČSN tak, aby nedošlo k poškození staveb, komunikací a inženýrských sítí v okolí stavby důsledkem přetvoření – viz bod b.

e/ Konstrukce jsou navrženy tak, aby lokální poškození nosné konstrukce od mimořádných nepředpokládaných zatížení (výbuch, náraz vozidla či letadla, . . .) nezpůsobil destruktci celé konstrukce. Konstrukce jsou navrženy tak, aby lokální poškození nosné konstrukce od mimořádných nepředpokládaných zatížení nezpůsobil nepřiměřené škody nebo následky.

f/ Konstrukce jsou navrženy tak, aby nedošlo k poškození stavby vlivem nepříznivých účinků podzemních vod vyvolaných zvýšením nebo poklesem hladiny přilehlého vodního toku nebo dynamickými účinky povodňových průtoků, případně hydrostatickým vztlakem při zaplavení.

g/ Stavební konstrukce a stavební prvky jsou navrženy a provedeny v souladu s normovými hodnotami tak, aby po dobu plánované životnosti stavby vyhověly požadovanému účelu a odolaly všem účinkům zatížení a nepříznivým vlivům prostředí, a to i předvídatelným mimořádným zatížením, která se mohou běžně vyskytnout při provádění i užívání stavby.

h/ Stavba je navržena tak, aby byla zajištěna stabilita okolních terénů a svahů.

ch/ Konstrukce jsou navrženy v souladu s platným požárně bezpečnostním řešením stavby [20].

i/ Konstrukce je zařazena do třídy následku CC2 dle [1].

j/ Zákazník nenárokoval žádné zvláštní požadavky ohledně životnosti konstrukce. Konstrukce je navržena dle standardní 4. kategorie návrhové životnosti, tj. s informativní návrhovou životností 50 let dle [1].

k/ Stavba se nachází na území s charakteristikou „Velmi malé seizmicity“ a nemusí být posuzována na účinky přírodního zemětřesení dle metodiky uvedené v normě ČSN EN 1998-1.

l/ Stavba není navržena na mimořádné zatížení vozidly nebo výbuchem dle ČSN EN 1991-1-7.

m/ Konstrukce se nenachází v záplavovém území. Konstrukce nejsou navrženy na mimořádné zatížení vyvolané povodní.

n/ Stavební pozemek se nenachází v blízkosti poddolovaného území. Stavba není posuzována dle ČSN 73 0039.

Na základě výše zmíněných faktů, které vycházejí ze statického výpočtu, je zřejmé, že navrhované konstrukce této projektové dokumentace vyhovují z hlediska mechanické odolnosti a stability.

Jednotlivé konstrukce jsou popsány v následujících bodech.

4. STÁVAJÍCÍ STAV A BOURACÍ PRÁCE

4.1. STÁVAJÍCÍ STAV

Stávající část objektu A5, ke které bude Urgentní příjem přistavěn, byla postavena v roce 2003. Konstrukce této části objektu je provedena jako prefabrikovaný skelet. Sloupy skeletu mají průřez 400x400 mm. Strop je proveden z panelů výšky 250 mm uložených do průvlaků. Dle [28] je stávající objekt A5 založen plošně na ŽB pasech.

Ve stávajícím objektu budou provedeny dispoziční úpravy, bude zastropena stávající výtahová šachta a v 1.PP bude proveden ocelový rám namísto bourané stěny výtahové šachty.

Při obhlídce nebyly zjištěny statické poruchy nebo trhliny. Na základě [21] je možné konstatovat, že stávající objekt je stabilní a nevykazuje žádné statické poruchy nebo nadměrné deformace. Stávající konstrukce je ve smyslu [2] bezpečná a stabilní.

4.2. BOURACÍ PRÁCE

Rozsah bouracích prací je patrný z výkresové dokumentace a z [19]. Postup bouracích prací je uveden v celkovém postupu prací. V rámci bouracích prací budou provedeny dispoziční úpravy.

Při bourání je nutné dodržovat tyto zásady:

- Před bouráním ověřit rozměry. Všechny rozdíly oproti projektové dokumentaci, které budou při stavbě zjištěny, budou neprodleně sděleny projektantovi. Projektant na základě zjištěných skutečností uváží případné změny projektu.
- Bourání bude nutno provádět šetrně, po záběrech, při bourání nesmí dojít k pádu větších částí na stávající konstrukce.
- Při bourání je třeba bourané a navazující konstrukce řádně zabezpečit - podepřít.
- Bourání bude prováděno odshora dolů.
- Bouraný materiál bude plynule odvážen mimo stavbu, nesmí dojít k hromadění bouraného materiálu v nadzemních podlažích.

- Bourání nosných konstrukcí nebo bourání konstrukcí ovlivňující statiku a stabilitu stavby musí být prováděno v součinnosti s vykládáním nových konstrukcí dle stavebně konstrukční části.

Bourání bude nutno provádět šetrně, po záběrech. Bourací práce v nosných konstrukcích budou prováděny současně se vkládáním nových konstrukcí, bourání konstrukcí bude prováděno od shora dolů. Postup bourání resp. postup prací je uveden na výkresové dokumentaci. Provizorní podepření bude navrženo a provedeno tak, aby byla zajištěna stabilita všech konstrukcí po celou dobu stavby – postup bourání a provizorní podepření bude navrženo dodavatelem. Před bouráním je třeba okolní konstrukce řádně zabezpečit - podepřít. Bude nutno důsledně dodržovat prováděcí a bezpečnostní předpisy pro bourací práce a práce při přestavbách – viz bod 10.

5. POPIS KONSTRUKCÍ A POSTUP PRACÍ

5.1 CELKOVÝ POSTUP PRACÍ

Předpokládaný postup prací bude upřesněn ve výrobní dokumentaci zhotovitele. Postup prací v lokálních uzlech je uveden na výkresech jednotlivých konstrukcí. Postup prací v lokálních uzlech je nadřazen celkovému postupu prací. Obecné prostupy pro jednotlivé prvky jsou uvedeny v této technické zprávě – prostupy, překlady, . .

Celkový postup prací – přístavba UP:

1. Zaměření stávajícího objektu a provedení sond k základům a do fasády
2. Provedení stavební jámy
3. Provedení základových konstrukcí a zesílení stávajících základů
4. Provedení svislých konstrukcí v 1.PP
5. Provedení stropních konstrukcí nad 1.PP
6. Provedení příček
7. Provedení podlah a podhledů

V tomto postupu prací nejsou uvedeny další činnosti plynoucí z PD ostatních specialistů (ZTI, zemnění objektu, ...) nebo z POV zhotovitele stavby (stavba jeřábu, terénní úpravy, doprava materiálu, doprava strojů a zařízení, zásobovací a přístupové komunikace, ...). Při postupu prací je třeba dodržet jednotlivé minimální časové a technologické předpoklady projektu.

5.2 STÁVAJÍCÍ OBJEKTY A5 a D3

5.2.1 Stávající konstrukce

Při obhlídce nebyly zjištěny statické poruchy nebo trhliny. Na základě [21] je možné konstatovat, že stávající objekt je stabilní a nevykazuje žádné statické poruchy nebo nadměrné deformace. Stávající konstrukce je ve smyslu [2] bezpečná a stabilní.

Stávající konstrukce, které nejsou porušeny, nejsou nadměrně deformovány a u konstrukcí, u kterých se nemění statické schéma nebo zatížení (zatížení je stejné nebo menší než původní zatížení) byly posouzeny a hodnoceny dle [2]. Stávající konstrukce, u kterých se mění statické schéma nebo zatížení (zatížení je větší než původní zatížení), byly posouzeny dle [1].

Stávající konstrukce nebyly posouzeny na požární odolnost dle [1]. Požární odolnost je řešena v [19] a [20].

5.2.2 Zastropení stávající výtahové šachty v objektu A5

V úrovni stropů nad 1.PP a 1.NP stávajícího objektu bude provedeno zastropení stávající výtahové šachty. Zastropení bude provedeno pomocí ocelových nosníků, na které se provede trapézový plech s přebetonováním.

Na obvodové průvlaky, stávající stěny a nový ocelový rám budou uloženy nové ocelové nosníky dimenze I č.140. Na příčníky se uloží trapézový plech TR. 50/250/0,88 a provede se přebetonování tl. 50 mm. Výškové osazení nové konstrukce bude provedeno tak, aby její horní úroveň lícovala s horní úrovní stávající hrubé konstrukce.

Konstrukce zastropení šachty nebyly posouzeny na požární odolnost dle [1]. Požární odolnost je řešena v [19] a [20].

5.2.3 Ocelový rám místo stěny výtahové šachty v 1.PP v objektu A5

Ocelový rám bude vynášet stávající stěny výtahové šachty. Ocelový rám se skládá z horního a spodního příčnicku a ze sloupků. Ocelový rám bude uložen na stávající železobetonovou jímku dojezdu výtahu. Spodní příčník bude uložen na základ pomocí podlití cementové malty. Rám bude aktivován pečlivým doklínováním pomocí ocelových klínů. Ocelové klíny se zatlučou mezi horní líc ocelových příčnicků a stávající stropní konstrukcí.

Postup prací bude upřesněn v prováděcím projektu a ve výrobní dokumentaci zhotovitele.

Ocelová konstrukce bude provedena z oceli S235 JR+M dle ČSN EN 10025-2. Veškeré ocelové konstrukce jsou zařazeny do třídy provedení EXC2 dle ČSN EN 1090-2. Povrchová úprava ocelových konstrukcí musí být v souladu s architektonicko-stavební částí. Konstrukce bude opatřena nátěrem. Dodavatel navrhne konkrétní návrh povrchové úpravy každé ocelové konstrukce.

Konstrukce nebyly posouzeny na mimořádné zatížení požárem dle [1]. Požární odolnost nosných konstrukcí je řešená v [19] a [20].

Podrobná specifikace viz bod 6.

5.3 PŘÍSTAVBA URGENTNÍHO PŘÍJMU

5.3.1 Obecné poznámky k provádění základů

- Jestliže budou zjištěny odlišné skutečnosti, než předpokládal projekt, budou základy upraveny.
- Při provádění základů je třeba provádět stavební dozor, monitoring a kontrolu provádění mimo jiné v souladu s normou ČSN EN 1997-1 čl. 4 a příloha J
- Základy budou vybetonovány na výšku vcelku, po délce bude možno provést šikmou pracovní spáru, kterou bude třeba řádně ošetřit a vložit ocelové trny (min 4x R16).
- Prostupy pro ZTI, EL a ÚV v základech budou provedeny dle projektů stavební části
- Základovou spáru převezme projektant konstrukční části.

5.3.2 Základové pasy a patky

Dle inženýrsko-geologického průzkumu [23], který byl proveden v jiném místě areálu Vyškovské nemocnice, je možno předpokládat, že v základové spáře se bude nacházet zeminy od F6 tuhé konzistence až po zeminy F5 „polopevné“ konzistence.

Objekt bude založen plošně na monolitických základových pasech a patkách. Geometrie základů bude provedena dle výkresové dokumentace. Objekt bude založen na ŽB základových pasech z betonu C25/30, XC2, XF1. Základové patky pod sloupy budou železobetonové z betonu C25/30, XC2, XF1.

Základová spára obvodových základů bude minimálně 1100 mm pod upraveným terénem. Základy musí zasahovat minimálně 400 mm do rostlé zeminy. Základovou spáru bude nutno chránit proti promrzání a rozbídnutí, posledních 200 mm zeminy nad základovou spárou bude vykopáno ručně těsně před betonáží základu. Betonáž základů je třeba provádět ihned po provedení výkopů, aby nedošlo k vysychání, případně k rozbřednutí zeminy ve výkopu. Základová spára bude v celé ploše přístavby provedena ve stejných základových poměrech. Projektant předpokládá, že základy budou betonovány přímo do výkopu.

Na betonové základové konstrukce nejsou z hlediska PBR kladeny žádné nároky.

Podrobná specifikace viz bod 6.

5.3.3 Výkopy

Všechny výkopy budou prováděny tak, aby byla zajištěna stabilita těchto výkopů ve smyslu platných norem, nařízení vlády, předpisů BOZP a statických výpočtů. Výkopy hlubší než 1,30 resp. 1,50 m je nutné vždy pažit nebo svahovat. Dočasné svahy je možno svahovat v poměru 1:0,5.

5.3.4 Hutnění násypů a zásypů

Pod základovou deskou bude v celé ploše proveden hutněný násyp tl. 150 mm nebo bude deska vybetonována přímo na rostlou zeminu.

Všechny případné zásypy a násypy pod základovou desku budou provedeny z vhodné zeminy. Projekt předpokládá, že hutněný násyp a zásyp musí mít tyto minimální parametry: $C_u > 10$ (číslo nestejnzrnatosti), $C_c = 1$ až 3 (číslo křivosti), $f < 15\%$ (podíl jemných částic). Postup hutnění a zvolené prostředky pro hutnění bude nutno zvolit tak, aby ulehlost prováděného násypu byla minimálně $ID > 0,80$ a modul přetvárnosti zhutněného násypu byl minimálně $E_{def} > 45$ MPa ($E_{def,2} > 45,0$ MPa, $E_{def,2} / E_{def,1} < 2,5$).

5.3.5 Základová deska

Nad základy bude provedena podkladní podlahová deska tl. 200 mm. Základová deska bude vyztužena kari sítí 5/150-5/150 při spodním povrchu, krytí 25 mm, stykování přesahem minimálně 300 mm. Prostupy základovou deskou budou provedeny dle projektů specialistů (ZTI, EL, . . .).

Základová deska bude provedena z betonu C25/30-XC2.

Na železobetonové základové konstrukce nejsou z hlediska PBŘ kladeny žádné nároky.

Podrobná specifikace viz bod 6.

5.3.6 Stropní konstrukce nad 1.PP – ŽB monolitická deska

Stropní konstrukce nad 1.PP bude provedena jako železobetonová křížem vyztužená monolitická deska. Deska bude betonována na jeden pracovní záběr. Stropní deska nad 1.PP bude tl. 250 mm.

U sloupů a ostění stěn bylo posouzeno protlačení desek. V místě, kde desky nevyhověly s obvyčejnou betonářskou výztuží, byly navrženy smykové lišty.

Ve výpočtu bylo předpokládáno, že omítky stropů, podhledy a omítky příček budou provedeny nejdříve 28 dní po provedení příček. Stropní deska bude provedena jako železobetonová monolitická konstrukce z betonu třídy C25/30-XC1.

Povrchová úprava betonových konstrukcí není požadována. Železobetonové nosné konstrukce byly posouzeny na požární odolnost dle [1]. Železobetonová stropní deska vyhovuje na požadovanou požární odolnost dle [20].

Podrobná specifikace viz bod 6.

5.3.7 Železobetonové sloupy

Železobetonové sloupy budou provedeny jako monolitická železobetonová konstrukce z betonu C25/30-XC1. Železobetonové sloupy v 1.PP budou profilu 300x300 mm.

Povrchová úprava betonových konstrukcí není požadována. Železobetonové nosné konstrukce byly posouzeny na požární odolnost dle [1]. Železobetonové sloupy vyhovují na požadovanou požární odolnost dle [20].

Podrobná specifikace viz bod 6.

5.3.8 Překlady a průvlaky

Překlady a průvlaky budou provedeny jako železobetonová monolitická konstrukce z betonu třídy C25/30-XC1 nebo jako prefabrikované prvky. Prosklené výplně otvorů je možné z důvodu průhybů a dotvarování osazovat až po provedení kompletní hrubé stavby. Prosklené výplně otvorů je nutné osazovat a kotvit do nosných konstrukcí tak, aby byl zohledněn průhyb průvlaků a překladů po osazení výplně do otvoru.

Povrchová úprava betonových konstrukcí není požadována. Železobetonové konstrukce byly posouzeny na požární odolnost dle [1]. Železobetonové překlady a průvlaky vyhovují na požadovanou požární odolnost dle [20].

Podrobná specifikace viz bod 6.

5.3.9 Zděné stěny

Obvodové nosné stěny budou provedeny z keramických tvárnic tl. 300 mm pevnosti P10. Stěny budou vyzděny na obvyčejnou maltu pro zdění (G) pevnosti min. M5 nebo na maltu pro tenké spáry. V novém nosném zdivu není dovoleno provádět vodorovné drážky, mimo drážek uvedených na výkrese konstrukční části.

Zděné konstrukce byly posouzeny na požární odolnost dle technických listů dodavatele. Zděné nosné konstrukce byly posouzeny na požární odolnost dle [1]. Zděné konstrukce vyhovují na požadovanou požární odolnost dle [20].

Podrobná specifikace viz bod 6.

6. SPECIFIKACE MATERIÁLU, POSTUPU PROVÁDĚNÍ, POVRCHOVÉ ÚPRAVY A GEOMETRICKÉ TOLERANCE

6.1. BETONOVÉ KONSTRUKCE

6.1.1 Specifikace betonu

Označení betonu je navrženo dle ČSN EN 206+A1:2018 a dle norem navazujících na tuto normu. Složení betonové směsi, její konzistence a ošetřování betonu musí odpovídat zatřídění do příslušného stupně. Konzistence a maxim. frakce kameniva bude navržena dodavatelem stavby a odsouhlasena projektantem. Samozhutnitelný beton (SCC) bude definován ve smyslu ČSN EN 206+A1:2018 - příloha G až po konzultaci s dodavatelem betonů.

Základy: C25/30 – XC2, XF1 (CZ) - CI 0,20 – D_{max} 16 – S4

Konstrukce horní stavby: C25/30 – XC1 (CZ) - CI 0,20 – D_{max} 16-S3

- doplňující požadavky:

- minimální teplota betonové směsi 10°C, maximální teplota 25°C
- maximální teplota betonového dílce 45°C

6.1.2 Specifikace výztuže do betonu

Železobetonové konstrukce budou vyztuženy žebírkovou výztuží B500B a hladkou výztuží 10216. Označení žebírkové výztuže B500B je dle ČSN EN 10080:2005 a ČSN 420139:2007, výztuž musí být vždy válcovaná za tepla a musí mít parametry v souladu s výše uvedenými normami a normami navazujícími.

Označení hladké výztuže 10216 je dle ČSN 420139 a ČSN 425512, výztuž musí mít parametry v souladu s výše uvedenými normami a normami navazujícími.

6.1.3 Stykování výztuže

Výztuž železobetonových konstrukcí bude stykována přesahem dle platné normy.

6.1.4 Provádění betonových monolitických konstrukcí

- Po provedení žb konstrukcí je třeba řádně ošetřovat žb. konstrukce po dobu min 7 dnů, základové konstrukce je třeba ošetřovat po dobu min 3 dnů. Pro teploty nižší než 5 °C se doba ošetřování prodlužuje o dobu rovnou trvání teploty nižší než 5 °C. Beton musí být po dobu ošetřování ve vlhkém stavu tak, aby proces hydratace betonu nebyl narušen – dodavatel žb konstrukce zajistí vhodným opatřením (plachty, nástriky ...). Doba ošetření betonu bude dle teploty, použitého cementu a plastifikátorů stanovena dle [5].

- Projektant předpokládá, že všechny železobetonové konstrukce budou provedeny v prováděcí třídě 2 dle [5].

- Projektant předpokládá, že všechny železobetonové konstrukce budou ošetřovány v třídě ošetření 3 dle [5].

- Doprava, ukládání a ošetřování betonu musí splňovat všechna kritéria normy ČSN EN 13670:2010 Provádění betonových konstrukcí [5], především je třeba dodržet články 6, 8 a přílohu E. Teplota povrchu žb konstrukcí nesmí klesnout pod +5 °C, dokud povrch betonu nedosáhne pevnosti v tlaku, při kterém může odolávat mrazu bez poškození ($f_c > 7,5$ MPa). Pokud předpověď počasí uvádí, že teplota vnějšího prostředí bude v době ukládání betonu nebo v období jeho ošetřování nižší než 0°C., musí se připravit předběžná opatření na ochranu betonu proti poškození mrazem. Pokud předpověď počasí uvádí, že teplota vnějšího prostředí bude v době ukládání betonu nebo v období jeho ošetřování vysoká, musí se připravit předběžná opatření na ochranu betonu proti škodlivým účinkům těchto teplot.

- Pracovní spáry po výšce konstrukcí vyplývají z geometrie dané konstrukce a technologických možností monolitického betonu. Uvedené množství pracovních spár může dodavatel, po konzultaci s projektantem doplnit.

- Na základě prováděcího projektu dodavatel betonové konstrukce zpracuje výrobní dokumentaci. Součástí výrobní dokumentace bude technologické postupy, montážní postup a výkresy výztuže.

- Technologické a montážní postupy budou v souladu s prováděcím projektem, s odsouhlasenou definicí povrchové úpravy, s odsouhlasenou geometrickou tolerancí, budou v souladu POV a platnými zákony a normami - viz bod 7, 8, 9 a 10.
- Výrobní dokumentace bude odsouhlasena projektantem konstrukční části.
- Dodavatel žb konstrukcí navrhne případné použití distančních prvků pro výztuž. Distanční, napojovací a kotevní prvky nejsou obsaženy ve výkresové dokumentaci, použití těchto prvků je závislé na zvolené technologii a montážním postupu dodavatele betonových konstrukcí.
- Projekt předpokládá $\Delta c_{dev} = 5 \text{ mm}$ ve smyslu ČSN EN 1992-1-1 čl. 4.4.1.3 a NA.2.24. Použití distančních prvků a provedení na dodavateli nezávislé kontroly bude provedeno dle výše uvedených článků. Krytí výztuže c_{nom} je uveden na výkresech jednotlivých prvků. Rozsah min a max hodnoty krytí bude uveden ve výrobní dokumentaci zhotovitele.
- Prostupy v betonových a železobetonových konstrukcích budou provedeny dle výkresů konstrukční části. V průvlacích, stěnách a sloupech se nesmí provádět prostupy a drážky, mimo prostupů a drážek vyznačených v dokumentaci konstrukční části.
- Při provádění betonových konstrukcí musí být v každém okamžiku zajištěna stabilita prováděné konstrukce až do doby plné pevnosti betonu (tj. 28 dní od provedení betonáže) a plného statického spolupůsobení s navazujícími konstrukcemi tak, jak předpokládal projekt – viz také bednění.
- Výztuž bude umístěna tak, aby při betonáži nedošlo k rozmíšení betonové směsi a aby bylo možno betonovou směs ztuhnout, výztuž bude posunuta do nejbližší možného polohy i za cenu nerovnoměrného rozmístění výztuže.
- Do železobetonových monolitických konstrukcí budou osazeny všechny kotevní prvky
- Před prováděním betonových konstrukcí, resp. před zpracováním výrobní dokumentace budou ověřeny všechny důležité kóty.
- Výztuž žb. konstrukcí převezme smyslu ČSN EN 1992-1-1 NA.2.24 projektant konstrukční části nebo TDI- viz také plán kvality.

6.1.5 Provádění betonových monolitických vodonepropustných konstrukcí

- Po provedení žb konstrukcí je třeba řádně ošetřovat žb. konstrukce po dobu min 14 dnů. Konstrukce je možné odbednit nejdříve po 3 dnech. Konstrukce nelze provádět pokud teplota klesne pod 5°C nebo naopak je teplota (nebo se očekává) větší než 25°C. Beton musí být po dobu ošetřování ve vlhkém stavu tak, aby proces hydratace betonu nebyl narušen – dodavatel žb konstrukce zajistí vhodným opatřením (plachty, nástřiky ...). Dodavatel musí zvážit všechny technologické a povětrnostní aspekty při provádění. Základová deska musí být minimálně 7 dní udržována kontinuálně v „mokrém stavu“ zakrytá soustavou plachet. Horní povrch desky nesmí vyschnout. Stěny budou odbedněny co nejpozději po betonáži.
- Postup betonáže a časová prodleva pro jednotlivé části je uveden na výkresech. Dodavatel musí zvážit všechny aspekty při provádění.
- Těsnící prvky do pracovní spáry, dilatačních spár a prvky pro řízený vznik trhlin - mohou být použity pouze prvky a výrovky splňující požadované parametry pro daný účel. Všechny použité těsnící prvky musí mít „Průkaz použitelnosti“. Průkaz použitelnosti těsnících prvků je vydán autorizovanou nebo notifikovanou osobou na základě evropských předpisů EAD. Těsnící prvky musí mít předpokládanou životnost 50 let.
- Prvky musí být navrženy na požadovaný hydrostatický tlak vody. Prvky musí bezpečně přenést tlak vody. Zatížení podzemní vodou, resp. hydrostatický tlak a vztlak na konstrukce je popsán v bodě 3.2.2.
- Dodavatel po konzultacích s investorem a projektantem zváží, zda je nutné při betonáži použít u těsnících prvků „napojovací směs“, tzn směs s kamenivem frakce $D_{max}=8 \text{ mm}$.
- Prvky do pracovní spáry, dilatačních spár a prvky pro řízený vznik trhlin budou na sebe vzájemně navazovat a budou provedeny jako systémová konstrukce jednoho výrobce. Spoje, ukotvení a osazení bude provedeno dle podkladů výrobce prvků. Dodavatel zpracuje podrobnou výrobní dokumentaci.
- Do dilatační spáry budou vloženy těsnící prvky. Těsnící prvky budou mít tažnost min 350 % dle DIN 185441.
- V místě vzájemného stykování pásového těsnění budou použity pouze tvarovky. Svařovat pásové těsnění lze pouze tupými svary. Uchycení pásového těsnění k podkladním konstrukcím a bednění musí být

provedeno tak, aby nedošlo k poškození těsnění při odbedňování nebo při betonáži. Pro svislé pásy je třeba zbudovat provizorní konstrukce, na které budou pásy uchyceny před bedněním a armováním stěn.

- Napojení pásového těsnění a těsnících plechů bude provedeno pouze speciálními prvky.
- Těsnící plech s bitumenovým povrchem bude osazen tak, aby byl zabudován minimálně 30 mm do konstrukce jednotlivých částí. Minimální přesah při napojování plechů je 50 mm.
- Bobtnavé pásy budou osazeny na rovnou plochu a budou pečlivě uchyceny. Bobtnavé pásy musí být minimálně 80 mm od hrany konstrukce (od líce konstrukce). Dle klimatických podmínek budou použity vhodné bobtnavé pásy (např. ochranný povlak proti dešti).
- Injektážní hadičky budou osazeny na rovnou plochu a budou pečlivě uchyceny. Injektážní hadičky budou vyvedeny na konstrukce ve vhodném místě. Injektáž bude provedena dle konkrétního dodavatele PU pěnou nebo PU pryskyřicí nebo epoxidovou pryskyřicí.
- Všechny distanční prvky pro vodonepropustné konstrukce budou z vláknobetonu, musí být zajištěna požadovaná vodonepropustnost.
- Prostupy instalací přes vodonepropustné konstrukce musí být řádně utěsněny proti tlakové vodě. Prostupy pro instalace budou těsněny systémovými prvky.
- Těsnící prvky se nesmí dotýkat výztuže, minimální vzdálenost výztuže a těsnícího prvku je 30 mm.
- Těsnící prvky vodonepropustných konstrukcí je nutné chránit před poškozením výztuží nebo následných prací. Před betonáží budou prvky a pracovní spára důkladně očištěny. Před betonáží budou jednotlivé prvky a jejich očištění a ukotvení zkontrolovány projektantem nebo TDI.
- Jestliže budou po odbednění zjištěny kaverny, trhliny nebo jiné nedostatky v železobetonových konstrukcích budou všechny kaverny a trhliny důkladně zainjektovány. Po provedení konstrukce bude konstrukce zkontrolována projektantem a TDI. Rozsah injektáže a způsob injektáže navrhne dodavatel.

6.1.6 Zkoušky betonu

- Kontrola schody a kritéria schody pro betonové konstrukce bude prováděna dle ČSN EN 206+A1 [4], ČSN EN 13670:2010 [5]. a dalších navazujících norem a právních dokumentů.
- Během stavby budou prováděny zkoušky identity, přičemž projektant požaduje tuto četnost:
 - konzistence - každých započatých 15 m³, každý mix vizuálně
 - pevnost - projektant požaduje tuto četnost provedení normových zkušebních těles z každého dilatačního celku:
 - 1/ 1 sada=3 vzorky z železobetonových základových konstrukcí
 - 2/ 1 sada=3 vzorky ze svislých železobetonových konstrukcí v každém patře
 - 3/ 1 sada=3 vzorky z každé železobetonové stropní konstrukci
- Provedené zkušební tělesa -vzorky budou zkoušeny a vyhodnoceny autorizovaným certifikovaným orgánem
- Detailní rozsah zkoušek bude definován v rámci VD a smluvních vztahů mezi zhotovitelem a investorem, resp. zhotovitelem výrobku a investorem.

6.1.7 Výrobní dokumentace železobetonových monolitických konstrukcí

Projektant požaduje, aby výrobní dokumentace zhotovitele železobetonových monolitických konstrukcí mimo jiné obsahovala:

- Bednění a podepření – typ a výkres skladby bednicích prvků, spínací místa, dobu podepření a postup odbednění
- Technologické postupy provádění
- Postup provádění
- Výkresy výztuže (v případě, že projekt obsahuje pouze schémata výztuže)
- Výkresy zohledňující použití distanční prvky pro výztuž, kotevní prvky, napojovací prvky
- Rozmístění pracovních záběrů a pracovních spár
- Geometrické tolerance
- Postup a dobu ošetřování prvků
- Povrchovou úpravu
- Stanoví konzistenci, maximální frakci kameniva s ohledem na teplotu, dopravu, tvar konstrukce a tvar bednění

- Celkovou koncepci plánu kvality
 - Těsnící prvky do pracovních, dilatačních spár a prvky pro řízení vznik trhlin, spoje prvků do vodonepropustných konstrukcí.
- Výrobní dokumentace bude odsouhlasená projektantem stavebně-konstrukční části.

6.1.8 Plán kvality

- Projektant požaduje plán kvality dle kapitoly 4.2.2 ČSN EN 13670:2010 [5].
- Projektant předpokládá, že v rámci plánu kvality bude kontrolováno: osový systém nosných prvků, profil, průřez a poloha (krytí) výztuže, pevnost a konzistence betonu.
- Celková koncepce plánu kvality bude součástí výrobní dokumentace zhotovitele.

6.1.9 Bednění

- Bednění (typ, skladba, spínací prvky, závěsná místa) bude definováno v rámci VD na základě prováděcího projektu.
- Bednění bude navrženo na tlak betonu na základě použitého technologického postupu, povrchové úpravy a povoleným geometrickým tolerancím.
- Bednění pohledových betonů bude navrženo dle [5] a [18].
- Bednění pohledových betonů je definováno v článku 6.1.11.

6.1.10 Geometrické tolerance

- Hotová konstrukce musí mít geometrické parametry v mezích největších povolených odchylek.
- Limitní geometrické tolerance jsou uvažovány dle ČSN EN 13670:2010 [5], odchylky a doplnění viz další text tohoto článku.
- Projektant uvažuje toleranční třídu 1 pro všechny konstrukce dle [5].
- Projektant uvažuje toleranční třídu 2 pro rozměr průřezu, krycí vrstva a poloha výztuže dle obrázku 4b normy ČSN EN 13670:2010 [5].
- Jestliže bylo zjištěno, že byly překročeny povolené geometrické tolerance, bude neprodleně kontaktován projektant stavebně-konstrukční části. Projektant navrhne opatření, plynoucí z tohoto zjištění.
- U základových konstrukcí (pasy, patky, piloty, pažící konstrukce) musí být předáno kompletní zaměření provedených konstrukcí bezprostředně po realizaci konstrukcí projektantovi stavebně-konstrukční části.
- Projektant na základě zaměření povolí další výstavbu, nebo navrhne řešení v případě neshody.
- Detailní postup, rozsah kontroly shody bude definován v rámci VD a smluvních vztahů mezi zhotovitelem a investorem, resp. zhotovitelem výrobku a investorem.

Schodiště: Geometrické tolerance všech viditelných ploch částí železobetonových monolitických schodišť (ramena, stupně a mezipodesty) je 5,0 mm.

Prefabrikované schodiště: Geometrické tolerance všech viditelných ploch částí železobetonových prefabrikovaných schodišť (ramena, stupně a mezipodesty) je 2,0 mm.

Hlazený a kartáčovaný beton: Geometrické tolerance všech ploch musí splňovat všechna kritéria buď dle DIN 18202 – tab. 3, řádek 3.

Pohledový beton: U pohledového betonu PB3 a PBS dle [18] je třeba zohlednit požadované tolerance uvedené v [18].

Základové konstrukce: Geometrické tolerance jsou uvedeny v konkrétním článku popisujícím konstrukci – viz bod 5.

6.1.11 Povrchová úprava monolitických železobetonových konstrukcí

Pohledový beton (PB1-PBS): Viditelný povrch monolitické konstrukce, u kterých je požadován specifický, předem definovaný vzhled.

- Přesná definice třídy pohledového betonu a rozsah podhledových betonů je uvedena ve výkresech tvaru.

- Použitý typ bednění, tvar a skladba jednotlivých bednicích dílců, napojovací a kotevní prvky bednění, separační prostředky budou zpracovány ve výrobní dokumentaci zhotovitele. Výrobní dokumentace bednění bude odsouhlasena projektantem.

- Pro přesnější definici pohledového betonu bude použita Technická pravidla ČBS 03 (2018) [18].
- Třída provedení betonu bude odsouhlasena na základě smluvních vztahů mezi zhotovitelem a investorem.
- Na základě smluvních vztahů mezi investorem a zhotovitelem bude vybrána referenční stavba nebo konstrukce, která bude sloužit jako vzor pro definování vzhledu povrchu finální konstrukce.
- Doporučujeme provést zkušební konstrukci (méně exponovaná konstrukce v prováděném objektu).
- Skladba bednění pohledových konstrukcí (pohledový beton) musí respektovat předpokládané pracovní spáry a úpravu těchto spár.

Hlazený beton: Strojně hlazený povrch desek bude proveden tak, aby bylo docíleno povrchové úpravy srovnatelné s pohledovým betonem – viz pohledový beton. Povrchová úprava hlazeného betonu (vsyp nebo nátěr) je definována v architektonicko-stavební části.

Kartáčovaný beton: Strojně kartáčovaný povrch desek bude proveden tak, aby bylo docíleno povrchové úpravy srovnatelné s pohledovým betonem – viz pohledový beton. Povrchová úprava kartáčovaného betonu (vsyp nebo nátěr) je definována v architektonicko-stavební části.

Ostatní konstrukce – PB0: Povrch betonových konstrukcí bude proveden jako jednolitá celistvá konstrukce. Celková plocha všech dutin a štěrkových hnízd nesmí přesáhnout 4%, lokální kaverny nesmí být větší než 20 x20 mm a smí pronikat max. 15 mm pod povrch prvku. Trhlinky se připouští do max. šířky 0,2 mm. poškození hran se připouští do hloubky 10 mm.

- Detailní postup, rozsah pohledových betonů bude definován v rámci VD a smluvních vztahů mezi zhotovitelem a investorem, resp. zhotovitelem výrobku a investorem.

6.1.12. Požárně bezpečnostní řešení

Železobetonové nosné konstrukce byly na požární odolnost posouzeny dle [1]. Železobetonové konstrukce vyhovují na požární odolnost dle [20].

6.2. OCELOVÉ KONSTRUKCE

6.2.1. Jakost materiálu a profily

- Válcovaná konstrukční ocel z nelegované oceli: **S235 JR+M dle ČSN EN 10025-2**
- Duté profily z nelegované oceli tvářené za tepla **S235 JRH dle ČSN EN 10210-1**

6.2.2. Výroba a montáž

- Veškeré ocelové konstrukce jsou zařazeny třídy provedení EXC2 dle ČSN EN 1090-2. Ocelová konstrukce bude vyrobena a montována v souladu ČSN EN 1090-1, ČSN EN 1090-2. Konstrukce smí vyrábět a montovat pouze firma, která má k dané činnosti oprávnění ve smyslu ČSN EN 1090-1, ČSN EN 1090-2 a dalších navazujících norem. Výrobce musí mít evropský certifikát ve smyslu ČSN EN 1090-1, ČSN EN 1090-2 opravňující výrobce k označení výrobku CE. Výrobce musí mít zaveden management jakosti dle norem ISO řady 9000.

Při převzetí ocelové konstrukce dodavatel doloží certifikát pro použité materiály a certifikáty na použité spojovací prostředky (šrouby, elektrody, kotvy ...) ve smyslu technických požadavků na vybrané stavební výrobky dle zákona 22/1997 Sb – viz bod 10.

- Veškeré spoje (svary, šrouby, svorníky, vruty) budou provedeny dle ČSN EN 1090-2.
- Konstrukce bude provedena v souladu s normou ČSN EN ISO 12944.
- Na základě prováděcího projektu dodavatel ocelové konstrukce zpracuje výrobní dokumentaci (dílenskou dokumentaci). Součástí výrobní dokumentace budou také technologické postupy a montážní postup. Součástí výrobní dokumentace bude také provizorní podepření konstrukcí. Technologické a montážní postupy budou v souladu prováděcím projektem, ČSN EN 1090-2, POV a platnými zákony a normami - viz bod 7, 8, 9 a 10
- Při montáži musí být v každém okamžiku zajištěna stabilita montovaných dílů až do smontování celé ocelové konstrukce, dodavatel navrhne případné montážní (dočasné) ztužení ocelové konstrukce.

- Výrobní dokumentace (dílečná dokumentace) ocelové konstrukce včetně montážního postupu bude předložena projektantovi konstrukční části k odsouhlasení.
- Před prováděním ocelové konstrukce resp. před zpracováním výrobní dokumentace budou ověřeny všechny důležité kotvy.
- Projektant konstrukční části nebo TDI převezme vždy dílčí část smontované ocelové konstrukce.

6.2.3. Povrchová úprava

Ocelová konstrukce – nátěr: Úprava podkladu nátěrové plochy, volba nátěrový systému, provádění nátěru a kontrola provádění nátěru bude v souladu s ČSN EN ISO 12944 dle ČSN EN 1090. Nátěrový systém konstrukcí v exteriéru bude odpovídat stupni korozivní agresivity C3. Nátěrový systém konstrukcí v interiéru bude odpovídat stupni korozivní agresivity C2. Nátěrový systém konstrukcí zabetonovaných (obezděných) v interiéru bude odpovídat stupni korozivní agresivity C1. Životnost všech nátěrů bude více jak 15 let. Barva nátěru bude stanovena dle škály RAL v architektonicko-stavebním řešení.

Ocelová konstrukce – žárově zinkovaná: Ocelové konstrukce budou žárově zinkovány v souladu s ČSN EN ISO 1461 a ČSN EN ISO 14713. Minimální průměrná tloušťka zinkování bude 85 µm.

Spojovací prvky: Kotvy, šrouby, matice, svorníky, vruty a podložky budou opatřeny povrchovou úpravou zinkováním.

Povrchová úprava ocelových konstrukcí musí být v souladu s PBŘ a s architektonicko-stavební částí. Dodavatel navrhne konkrétní návrh povrchové úpravy každé ocelové konstrukce, tento návrh bude odsouhlasen projektantem.

6.2.4. Geometrické tolerance

Velikost jednotlivých odchylek se řídí dle ČSN EN 1090-2 ve smyslu ČSN ISO 7976-1 a ČSN ISO 7976-2, konstrukce bude po smontování zaměřena a jednotlivé odchylky vyhodnoceny.

6.2.5. Požární bezpečnostní řešení

Ocelové nosné konstrukce nebyly posouzeny na požární odolnost dle [1]. Na ocelové konstrukce nejsou požadavky na požární odolnost, viz [20].

6.3. ZDĚNÉ KONSTRUKCE

6.3.1 Specifikace materiálu

Jednovrstvá nosná stěna tl.300 mm

- pálené keramické tvarovky kategorie I dle ČSN EN 771-1
- skupina prvků LD dle ČSN EN 771-1
- skupina zdících prvků 2 dle ČSN EN 1996-1-1
- pevnost tvarovek P10 - min 10 MPa v tlaku
- malta pro tenkovrstvé zdění (T) pevnosti M5 (min 5,0 MPa v tlaku) nanесena celoplošně
- charakteristická pevnost zdiva minimálně $f_k = 3,853 \text{ MPa}$ dle ČSN EN 1996-1-1
- přídržnost $0,15 \text{ N/mm}^2$ dle ČSN EN 1015
- třída reakce na oheň: A1
- požární odolnost REI 180 DP1

6.3.2 Provádění zděných konstrukcí

- Provádění zděných konstrukcí bude provedeno dle ČSN EN 1996-2, zdící prvky musí vyhovovat příslušné části normy ČSN EN 771, návrhové malty musí vyhovovat ČSN EN 998-2.
- Tvarovky mohou být upravovány pouze řezáním, sekání tvarovek není dovoleno. Při zdění budou použity rohové a vyrovnávací tvarovky, případně tvarovky výšky 155 mm.
- Tvárnice musí být v jednotlivých vrstvách převázány min o 100 mm. Cihly je nutné chránit před provlhčením jak při skladování, tak po vyzdění.
- Teplota vzduchu a materiálu nesmí po dobu tuhnutí a tvrdnutí malty klesnout pod 5 °C. Na zděné konstrukce nesmí být použit jiný materiál. Při zdění z tvarovek musí být dodržovány technické a technologické podklady od výrobce a platné normy.

- Ve svislých zděných konstrukcích nesmí být prováděny vodorovné drážky, mimo drážek uvedených na výkrese konstrukční části. Svislé drážky a výklenky, které nejsou uvedeny ve výkresové dokumentaci konstrukční části, lze provést dle ČSN EN 1996-1-1. Prostupy, které nejsou vyznačeny ve výkresech konstrukční části, je možno do velikosti 300/300 mm provést dle projektů a specifikací ostatních specialistů.

6.3.3 Geometrické tolerance

Zděné konstrukcí budou provedeny dle ČSN EN 1996-2. Velikost jednotlivých odchylek se řídí dle ČSN EN 1996-2 a dalšími navazujícími normami.

6.3.4. Požárně bezpečnostní řešení

Konstrukce byly posouzeny na požární odolnost dle tabulkových hodnot v [1], konstrukce vyhovuje na požadovanou požární odolnost dle [20].

7. SPECIFIKACE RIZIK A MOŽNÝCH PŘÍČIN NAVÝŠENÍ ROZSAHU PRACÍ PŘI REALIZACI STAVBY

Při provádění stavby může dojít k navýšení rozsahu prací nebo k nutnosti provést konstrukce složitější nebo obtížnější technologii. V tomto článku jsou uvedeny rizika navýšení ceny, které plynou z možné proměnlivosti některých parametrů nebo z důvodu extrémního počasí nebo z důvodu změny normy či zatížení.

Možné příčiny:

1. Základy:
 - a. V základové spáře budou zjištěny jiné parametry základové zeminy, než předpokládal inženýrsko-geologický průzkum. V případě menší únosnosti zeminy bude nutno základy zvětšit.
 - b. Při provádění HTU budou zjištěny jiné parametry zemin a násypů, než předpokládal inženýrsko-geologický průzkum. V případě horších parametru může dojít k úpravě HTU. Tzn. může dojít ke zvětšení objemu výkopů a nových násypů.
 - c. Budou zjištěny stávající inženýrské sítě, které bude nutno přeložit.
2. Extrémní počasí:
 - a. V případě extrémních vysokých teplot bude nutno konstrukci chránit tak, aby nedošlo k poškození konstrukce.
 - b. V případě extrémních nízkých teplot bude nutno konstrukci chránit tak, aby nedošlo k poškození konstrukce.
3. Návaznost na stávající konstrukce:
 - a. Při provádění může dojít k nutnosti změny konstrukce, rozměru nebo uložení nosných konstrukcí, které plynou z nutnosti provádět zásahy ve stávající konstrukci.
 - b. Při provádění může dojít k nutnosti změny konstrukce geometricky se navázat na stávající konstrukce. Skutečnou polohu stávajících konstrukcí je možné ověřit až při provádění.
4. Změna norem nebo ČSN:
 - a. Před prováděním nebo při provádění může dojít k změně zatížení od technologie z důvodu nutnosti použití aktuálně dostupného zařízení či výrobního celku.
 - b. Při provádění může dojít k nutnosti změny konstrukce z důvodu změny normy.
5. Nepředpokládaný stav stávajících konstrukcí:
 - a. Při provádění budou zjištěny rozměry, kvalita nebo porušení stávajících konstrukcí, které nebyly zjištěny obhlídkou nebo sondami a mají negativní vliv na stabilitu nebo únosnost konstrukce. Konstrukce bude třeba opravit, zesílit nebo vyměnit.
 - b. Při provádění budou zjištěny skutečnosti, které mají vliv na projektované řešení a nebyly zjištěny obhlídkou nebo sondami. Konstrukci bude třeba provést jinak nebo způsobem nebo bude třeba upravit geometrii.

8. POUŽÍVÁNÍ A UDRŽBA KONSTRUKCE

Po dokončení výstavby bude nutné konstrukce užívat, tak jak předpokládal projekt nebo tak jak předpokládal výrobce materiálu nebo konstrukce.

Nosné konstrukce objektu budou pravidelně kontrolovány. Běžná kontrolní prohlídka nosných konstrukcí se bude provádět jednou za 5 let. Podrobná kontrolní prohlídka se bude provádět na základě doporučení běžné nebo mimořádné prohlídky, nejméně však jednou za 10 let. Kontrolními prohlídkami bude zjištěn stav nosných konstrukcí jak z hlediska [1] a [7], tak z hlediska životnosti konstrukce. Rozsah a způsob provádění kontrolních prohlídek bude řešen obdobně jako v [7]. Kontrolu bude provádět oprávněná (autorizovaná) osoba pro statiku a dynamiku staveb dle Zákona č. 183/2006 Sb. v platném znění.

Konstrukce bude udržována v dobrém bezchybném stavu a budou prováděny standardní udržovací práce vyplývající s povahy a užívání konstrukce. Údržba a oprava nosných konstrukcí bude také vycházet ze zjištění v rámci pravidelných kontrol.

Ocelové konstrukce budou udržovány a kontrolovány dle [7].

Konstrukce je zařazena do třídy následku CC2 dle [1].

9. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Veškeré nosné konstrukce musí být provedeny v souladu s „požárně bezpečnostním řešením“, které je samostatnou částí projektu.

10. BEZPEČNOST PRÁCE

Veškeré práce budou prováděny podle platných zákonů, vyhlášek a nařízení vlády o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Především budou dodržovány nařízení vlády 110/2005 Sb, 362/2005 Sb, 591/2005 Sb. Dodavatel stavby zpracuje pro práce v tomto projektu Bezpečnostní plán (dle ČSN EN 1090), který bude v souladu s projektovou dokumentací, POV, platnými zákony a platnými normami a bude zohledňovat všechna bezpečnostní rizika. Jestliže dodavatel stavby, resp. osoba zajišťující odborné vedení stavby (stavbyvedoucí), zjistí skutečnosti, které by mohli ohrozit život nebo zdraví osob nebo by mohli vést k materiálním nebo finančním ztrátám, ihned uvědomí projektanta.

11. VŠEOBECNÉ INFORMACE

- Před započítím stavební činnosti a v průběhu výstavby budou před započítím další ucelené části ověřeny všechny nezbytné kóty, všechny rozdíly oproti projektové dokumentaci, které budou při stavbě zjištěny, budou neprodleně sděleny projektantovi. Projektant na základě zjištěných skutečností uváží případné změny projektu. Na základě zjištěných rozměrů dodavatel upraví rozměry jednotlivých prvků nebo konstrukcí navazujících.

- Dodavatel stavby předloží zástupci investora při převjímcce jednotlivých částí nosných konstrukcí, mimo jiné dohodnuté doklady, certifikát výrobku ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů a to:

- nařízení vlády č.163/2002 Sb. v platném znění

- nařízení vlády 190/2002 Sb. v platném znění

- Tato dokumentace je vypracována pro stavební povolení, na tuto dokumentaci musí navazovat výrobní dokumentace zhotovitele stavby. Výrobní dokumentace zhotovitele stavby bude obsahovat, kromě

výkresové dokumentace, plán jakosti, bezpečnostní plán a předávací dokumentaci. V plánu jakosti bude, mimo jiné, dodavatelem navržen způsob a četnost kontrol a zkoušek.

- Projektant při návrhu, výpočtu a vypracování projektové dokumentace předpokládal, že stavba bude prováděna dle platných norem ČSN. Nedodržením platných norem při provádění znamená, že stavba není prováděna v souladu s touto dokumentací. Při nedodržení všech platných norem, projektant nebere za takto zhotovenou stavbu záruku.

- Technická úroveň materiálů a výrobků a technologická úroveň výroby v době provádění (dodání) stavby musí odpovídat technické a technologické úrovni dané doby.

- Tato dokumentace je duševním vlastnictvím chráněným platnými zákony. Nesmí být bez předchozího písemného souhlasu autora kopírována, rozmnožována, upravována a zpřístupněna jiným fyzickým nebo právnickým subjektům či jinak zneužívána. Dokumentace nesmí být za žádných okolností bez předchozího písemného souhlasu autora modifikována nebo použita celá nebo její část k vytvoření jiné dokumentace pro stavbu.

Datum: únor 2022

Vypracoval: Ing. Aleš Utíkal

Ing. Petr Hanuš

Zodpovědný projektant: Ing. Aleš Utíkal