

CENTRUM VEŘEJNÝCH SLUŽEB CHOCERADY

Dokumentace pro provedení stavby
D.1.2. – Stavebně konstrukční řešení

Ing. Martin Šponar

číslo výtisku:

1. Obsah

1.	Obsah	2
2.	Přílohy – statický výpočet (příloha č. 1 a 2)	3
3.	Technická zpráva	4
3.1.	Všeobecně	4
3.2.	Výchozí předpoklady návrhu konstrukce	4
3.3.	Charakteristika objektu	5
3.3.1.	Funkce a tvar budovy	5
3.3.2.	Geologie	5
3.3.3.	Založení objektu a doprovodných staveb	8
3.4.	Specifické požadavky na rozsah dokumentace zajišťované zhotovitelem	9
3.5.	Provedení železobetonových konstrukcí	9
3.5.1.	Zásady vyztužení jednotlivých konstrukcí	9
3.5.2.	Podstojkování objektu	10
3.5.3.	Požadavky na pohledové betony	10
3.5.4.	Kvalita betonových konstrukcí	11
3.5.5.	Řádné a dodatečné kotvení konstrukce	12
3.5.6.	Deformace betonových konstrukcí	12
3.5.7.	Pracovní spáry	12
3.5.8.	Smršťování a dotvarování betonu	13
3.5.9.	Tolerance betonových konstrukcí	13
3.5.10.	Provádění bet. kcí s ohledem na požární zatížení	14
3.6.	Provedení ocelových konstrukcí	14
3.6.1.	Třídy provedení	14
3.6.2.	Stupně přípravy povrchu	14
3.6.3.	Žárově zinkované konstrukce	15
3.6.4.	Geometrické tolerance	15
3.6.5.	Kontrola, zkoušení a oprava	15
3.6.6.	Provedení ocelové konstrukce s ohledem na požární zatížení	15
4.	Konstrukce – výpočet	15
4.1.	Statický výpočet	15
4.2.	Mechanická odolnost a stabilita	16
5.	Navržené výrobky, materiály a konstrukční prvky	16
5.3.1.	Betonové konstrukce:	16
5.3.2.	Vázaná výztuž	16
5.3.3.	Ocelové konstrukce	16
6.	Hodnoty proměnných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce	16
6.1.	Stálé, proměnné a klimatické zatížení	16
6.2.	Požární zatížení	16
6.3.	Teplotní zatížení	16
6.4.	Přírodní seismická	16
6.5.	Dynamické zatížení	17
6.6.	Kombinace zatížení	17
7.	Požadavky na průzkumné práce	17
8.	Seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury a software	17
8.1.	Podklady	17
8.2.	Řada norem ČSN EN	17

3.10.1. Software	18
9. Závěr	19
10. Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro stavební řízení, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem	19

2. Přílohy – statický výpočet (příloha č. 1 a 2)

Příloha č. 1.....	5 A4
Příloha č. 2.....	3 A4
Příloha č. 3.....	98 A4
Příloha č. 4.....	5 A4
Příloha č. 5.....	1 A4
Příloha č. 6.....	1 A4

3. Technická zpráva

3.1. Všeobecně

Statický posudek je vypracován ve stupni dokumentace pro provedení stavby. Tato dokumentace nenahrazuje dílenskou dokumentaci, pokud není součástí posudku. Jedná se o novostavbu v místě odstraněného stávajícího objektu.

Objekt se nachází na adrese:

Chocerady 267, 257 24

Investorem a zároveň stavitelem:

Obec Chocerady, Chocerady 267, 257 24

Objednatel posudku:

Obec Chocerady, Chocerady 267, 257 24

Zpracovatel posudku:

Komani Property s.r.o.
Zelenky-Hajského 1937/4, 130 00 Praha 3
Ing. Martin Šponar ČKAIT 0011907

3.2. Výchozí předpoklady návrhu konstrukce

Konstrukce budou navrženy podle norem ČSN EN a požadavků klienta. Bude použita Národní příloha NA (CZ).

Objekt je dle ČSN EN 1990 zařazen do 4. kategorie (budovy bytové, občanské a další běžné stavby) s informativní návrhovou životností 80 let (článek A.2.1.(CZ)). Je uvažována Třída 2 kontroly provádění betonových konstrukcí dle ČSN EN 13670-1.

Při všech pracích je nutné dodržovat příslušné ČSN, související normy a technologické předpisy a platné bezpečnostní předpisy a nařízení, zejména nařízení vlády č. 591/2006 Sb..

Železobetonové nosné konstrukce bez požadavků na vodonepropustnost, ale s kontrolovanou šířkou trhliny, budou navrženy pro kvazistálou kombinaci zatížení na následující maximální šířku trhlin – viz tabulka 7.1N v ČSN EC 1992-1-1:

- žb. konstrukce v prostředí XC2-XC4, XS1-XS3; $w_{max}=0.3$ mm
- žb. konstrukce v prostředí XC0, XC1; $w_{max}=0.4$ mm

Vodorovné železobetonové nosné konstrukce budou navrženy tak, aby maximální svislý průhyb prvků konstrukce nepřekročil pro dlouhodobé účinky zatížení (kvazistálá kombinace zatížení) následující hodnoty:

- 1/250 rozpětí - mezní hodnota svislého průhybu oproti spojnici podpor prvku, s uvažováním případného nadvýšení
- 1/300 rozpětí - mezní hodnota svislého průhybu konstrukcí vynášejících běžné stavební prvky, uložené resp. kotvené převážně pružně, po zabudování těchto prvků
- 1/500 rozpětí – mezní hodnota svislého průhybu konstrukcí vynášejících křehké prvky, citlivé na průhyb, po zabudování těchto prvků – na základě požadavku nebo technického předpisu výrobce.

Předpoklady ocelové konstrukce:

Třída provedení ocelové konstrukce: EXC2, dle 1090-2:2019

Výrobní tolerance: dle ČSN EN 1090-2:2019 (třída funkčních tolerancí 1)

Materiál:	ocel S235JR , dle ČSN 10210-2, dokument kontroly
	3.1 dle ČSN EN 10204
Stupeň jakosti svarů:	C, dle ČSN EN ISO 5817
Prostředí korozní agresivity:	C2
Životnost nátěru:	min. 15 let
RAL:	viz. stavebně architektonická část projektu

Zpracovatel projektu upozorňuje na skutečnost, že všechny nosné prvky objektu vykazují deformace, které vyhovují požadavkům platných norem. Následně připojované stavební konstrukce a práce musí tyto průhyby respektovat.

Výše uvedené výchozí předpoklady budou použity pro návrh konstrukcí, pokud nebudou investorem nebo GP písemně požadovány jiné, před zahájením zpracování dokumentace.

3.3. Charakteristika objektu

3.3.1. Funkce a tvar budovy

Jedná se o samostatný objekt o dvou úrovních z nichž spodní je částečně zapuštěná v terénu. Základové konstrukce jsou tvořeny armovanou železobetonovou základovou deskou na rostlé zemině. Stěny v 0.NP budou železobetonové a v 1.NP budou dutých keramických cihel. Stropy nad 0.NP a 1.NP budou železobetonové s kavernami.

Střecha bude plochá o nulovém sklonu. Horní hrana čisté podlahy odpovídá $\pm 0.000 = 293,00$ m n. m.

3.3.2. Geologie

Inženýrskogeologický průzkum byl proveden viz [2]. Hlavní citace je uvedena níže. Předpokládaná únosnost základové spáry je 175 kPa (GT3 písek jílový). Během provádění výkopových prací je nutné, aby základovou spáru prohlédl a přebíral geolog, který následně rozhodne, zdali zemina odpovídá předpokladům projektu. Pokud ne, je nutné projekt založení upravit dle konkrétních podmínek na staveništi.

3. Geologické poměry zájmového území

3.1. Horninové podloží

Horninové podloží zájmového území tvoří magmatické horniny paleozoického komplexu středočeského plutonu, který je podle údajů geologické mapy v měřítku 1:50 000 (list Benešov 13-33) zastoupen drobně až středně zrnitými biotitickými granity až křemennými diority benešovského typu. Skalní podklad se průzkumnými sondami nepodařilo zastihnout. To znamená, že jejich povrch se nachází v hloubce větší než 2,0 až 3,5 m pod terénem. Pro studovanou problematiku plošného zakládání projektovaného objektu nemá horninový masív již podstatný význam, a proto se horninami předkvartérního podkladu ve zprávě dále nezabýváme.

3.2. Zeminy kvartérního pokryvu

Horninové podloží zájmového území je překryto souvislou vrstvou kvartérních pokryvných útvarů o mocnosti přesahující 2,0 až 3,5 m. Pokryvné útvary jsou zastoupeny kulturními vrstvami půdy, navážkami a deluviálními sedimenty.

Nejsvrchnější polohu kvartérních sedimentů představují sekundárně navezené kulturní vrstvy půdy (ornice), které jsou zde reprezentovány 0,15 až 0,18 m mocnou vrstvou světle hnědé písčité až silně písčité humózní až slabě humózní hlíny pevné konzistence. Ornice obsahuje ojedinělé polozaoblené úlomky hornin o velikosti do 1 cm. Tyto humózní vrstvy nezařazujeme do žádného geotechnického typu.

Pod vrstvou ornice se celoplošně vyskytují navážky (antropogenní sedimenty, geotechnický typ GT1). U navážek je nutno počítat s heterogenním složením a variabilní ulehlostí. Podle popisu nových sond se jedná o šedé, šedožluté, žlutohnědé a šedohnědé písčité jíly, štěrkovité jíly, slabě hlinité písky (písky jsou středně zrnité), písčité a jílovité štěrky s variabilní příměsí úlomků a kusů hornin, cihel, křemene a ojedinělé malty a betonu o velikosti 1 až 6 cm, max. 30 cm. Zastoupení štěrkovité frakce se pohybuje převážně mezi 5 až 30%, ojediněle v některých polohách dosahuje až 70%. Aktuální konzistence jemnozrnné frakce navážek je pevná. Mocnost navážek se pohybuje mezi 0,45 až 0,50 m. Podle ČSN P 73 1005 lze klasifikovat dané heterogenní zeminy třídami F4-Y (jíl písčitý), F2-Y (jíl

štěrkovitý), S3-Y (písek s příměsí jemnozrnné zeminy), G3-Y (štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy) a G5-Y (štěrk jílovitý).

Deluviální sedimenty (tzv. svahové sedimenty) byly zastiženy v obou nově provedených sondách. Jedná se o jílovito-písčité svahové sedimenty s variabilním obsahem dílčích frakcí, na jejímž základě byly rozděleny do dvou geotypů:

a) jíl písčitý až jíl štěrkovitý – geotechnický typ GT2

Zahrnuje žlutošedé, okrově žluté, hnědožluté a žlutohnědé, místy šedě smouhované písčité jíly až štěrkovité jíly. Zeminy obsahují příměs polozablených až poloostrohranných úlomků granitu, břidlice a křemene o velikosti do 4 cm. Zastoupení štěrkovité frakce se pohybuje převážně mezi 0 až 10%. V některých polohách v severní části území (v místě sondy ZS2) dosahuje až 35%. Podle ČSN P 73 1005 lze klasifikovat dané zeminy třídou F4 CS (jíl písčitý) až F2 CG (jíl štěrkovitý).

S ohledem na rozdílnou konzistenci zastižených zemin byly vyčleněny dva podtypy:

· geotechnický typ GT2a reprezentuje písčité až štěrkovité jíly pevné až pevné/tuhé konzistence.

Zastiženy byly pouze sondou ZS2 v severozápadní výše položené části zájmové lokality. Povrch polohy byl zastižen v hloubce 0,65 m pod terénem v podloží navážek GT1. Jejich mocnost dosahuje 0,65 m.

· geotechnický typ GT2b reprezentuje písčité až štěrkovité jíly tuhé konzistence. Zastiženy byly v obou nově provedených sondách. Jejich mocnost se pohybuje mezi 0,40 až 1,20 m. Povrch polohy byl zastižen v hloubce 0,45 až 1,30 m pod povrchem terénu v podloží navážek GT1 v sondě KS1 nebo zemin GT2a v sondě ZS1.

b) písek jílovitý – geotechnický typ GT3

Reprezentuje okrově žluté, místy šedě smouhované, slabě slídnaté jílovité písky. Konzistence jemnozrnné frakce je tuhá. Písčité frakce je středně zrnitá. Zeminy obsahují ojedinělou příměs polozablených úlomků granitu o velikosti do 4 cm. Zastiženy byly v celé ploše zájmové lokality, kde se jejich povrch vyskytuje v hloubce 1,00 až 2,50 m pod terénem, v podloží zemin GT2b. Měleji se vyskytují v jižní části území. Jejich báze nebyla až do finální hloubky sondáže 2,0 až 3,5 m pod terénem zastižena. Podle ČSN P 73 1005 lze klasifikovat dané zeminy třídou S5 SC (písek jílovitý).

4. Hydrogeologické poměry

Hydrogeologické poměry zájmového území jsou podmíněny řadou faktorů, z nichž rozhodující jsou geologická stavba území a propustnost jednotlivých geologických prostředí, morfologie terénu, potenciální zdroje podzemních vod a antropogenní vlivy. Zájmové území lze na základě geologické stavby a míry propustnosti horninového prostředí hodnotit jako málo příhodné pro vytváření významnější zvodně. Podzemní voda je vázána patrně na zvětřelé horninové podloží granitů. Podzemní voda zde omezeně cirkuluje po predisponovaných, nezajílovaných puklinách a tektonických strukturách. Svrchní jemnozrnné kvartérní sedimenty o mocnosti převyšující 2,0 až 3,5 m, reprezentované omezeně propustnými písčitými jíly až štěrkovitými jíly a jílovitými písky, se v důsledku dominantní jemnozrnné frakce zastoupených zemin, hydrogeologicky uplatňují jako prostředí s nízkou průlinovou propustností, omezující (resp. zpomalující) vsak srážkových vod hlouběji do podloží. Při atmosférických srážkách část vody stéká po povrchu terénu směrem k jihu, část je zachycena humózním horizontem a část je infiltrována. Směr proudění podzemní vody je přibližně shodný s povrchem terénu a to ve směru od severu k jihu k řece Sázavě, která představuje místní erozní bázi. Hladina podzemní vody (HPV) nebyla zastižena v žádné z nově provedených sond až do finální hloubky 2,0 a 3,5 m pod současným povrchem terénu. V okolí zájmového území byla aktuálně změřena HPV ve studních pracovně označených jako ST1 až ST5 v hloubce 3,43 až 7,03 m pod terénem. Umístění studní je patrné z obrázku č. 1 a měření úrovně HPV z tab. 1. V tomto směru je nutno mít na zřeteli, že realizace aktuálního průzkumu proběhla z dlouhodobého (trend několika posledních let) hlediska ve srážkově podnormálním období a z krátkodobého hlediska ve srážkově nadnormálním období (deštivý červen 2020). Dnes zjištěný stav podzemních vod považujeme celkově spíše za stále mírně podnormální. Podle měření HPV v nejbližších studnách ST3 a ST4 předpokládáme, že se ustálená hladina podzemní vody v ploše projektované stavby aktuálně vyskytuje v úrovni cca 3,60 až 3,80 m pod současným povrchem terénu. V rámci sezónních změn úrovně hladiny podzemní vody je třeba počítat s rozkyvem hladiny cca $\pm 0,5$ m.

6. Geotechnické vlastnosti a zařazení zemin

V předchozím textu kapitoly 3 byly vymezeny celkem 3 geotechnické typy zemin (GT1 až GT3), které jsou pak aplikovány i v rámci sestaveného geologického řezu. Dílčí geotechnické typy s odlišnými mechanicko-fyzikálními vlastnostmi jsou dále hodnoceny v rámci tabulky 2.

Tabulka 2. Charakteristické hodnoty geotechnických parametrů kvartérních zemin

stratigrafie	recent	kvartér		
geneze / stratigrafie	navážka (antropogenní sediment)	deluviální sediment		
petrografické složení (vizuální popis zeminy)	jíl písčité, jíl štěrkovitý, písek slabě hlinitý, štěrky písčité a jílovité, s úlomky a kusy hornin, cihel, křemene a ojedinělé malty a betonu o velikosti 1-6 cm, max. 30 cm (1-30%, max. 70%)	jíl písčité až jíl štěrkovitý s úlomky granitu, břidlice a křemene o velikosti do 4 cm (0-10%, max. 35%)	jíl písčité až jíl štěrkovitý s úlomky granitu, břidlice a křemene o velikosti do 4 cm (0-10%, max. 35%)	písek jílovitý s ojedinělými úlomky granitu o velikosti do 4 cm
GEOTECHNICKÝ TYP	GT1	GT2a	GT2b	GT3
ČSN EN ISO 14688-2 „Pojmenování a zařizování zemin“	sacIsi, clisigr (Mg)	sacIsi - cligrSi	sacIsi - cligrSi	clSa
zařazení podle ČSN P 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“	F4, F2, S3, G3, G5-Y	F4 CS/F2 CG	F4 CS/F2 CG	S5 SC
aktuální stupeň konzistence / ulehlosti zemin dle ČSN P 73 1005	pevná	pevná až pevná/tuhá	tuhá	tuhá ulehlost
tabulková výpočtová únosnost (orientační hodnoty) R_{dt} /kPa/ *	-	200 - 250**	150 - 175**	175***
objemová hmotnost v přirozeném uložení /kg.m ⁻³ /	1700 - 1800	1900 - 1950	1900 - 1950	1850
modul deformace E_{def} /MPa/	2 - 8	8 - 10	5 - 7	8 - 10
Poissonova konstanta ν /1/	0,30 - 0,40	0,35	0,35	0,35
soudržnost efektivní c_{ef} /kPa/	4 - 8	12	10	8
úhel vnitřního tření efektivní ϕ_{ef} /°/	15 - 19	27	25	27
ČSN 73 6133 „Návrh a provádění tělesa pozemních komunikací“ – vhodnost do násypů	podmínečně vhodná až nevhodná	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná
ČSN 73 6133 „Návrh a provádění tělesa pozemních komunikací“ – vhodnost pro podloží vozovky	nevhodná	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná
ČSN 73 6133 „Návrh a provádění tělesa pozemních komunikací“ – třída rozpojitelnosti a těžitelnosti zemin	I	I	I	I

* orientační údaje (dle ČSN 73 1001 zrušené k 1.4. 2010)

** orientační hodnota R_{dt} při šířce základu ≤ 3 m***orientační hodnota R_{dt} platná pro základ šířky 1 m při hloubce založení 1 metr**7.1. Hodnocení základových poměrů**

V zájmovém území je navržena výstavba objektu Centra veřejných služeb. Při hodnocení základových poměrů zájmové lokality vycházíme z obecných pravidel citovaných v ČSN P 73 1005:

Inženýrskogeologický průzkum. V tomto smyslu lze při geotechnickém návrhu objektu postupovat podle zásad 1. geotechnické kategorie (viz příloha E.3, ČSN P 73 1005), která zahrnuje nenáročnou konstrukci v jednoduchých inženýrskogeologických poměrech, které jsou patrné z přiloženého geologického řezu A-A' (viz příloha č. 3). Půdorys navrhovaného objektu má čtvercový tvar o rozměru 20,0 x 20,0 m. Stavba je konstrukčně koncipována s jedním nadzemním a jedním podzemním podlažím. Podle dodaných podkladů je $\pm 0,00$ objektu (podlaha 1.NP) situována v úrovni 293,00 m n. m. Úroveň podlahy 1.PP je uvažována v hloubce -3,50 m pod $\pm 0,00$ objektu, tj. ve výškové úrovni 289,50 m n. m. V úrovni uvažované založení 1.PP (respektive dnu stavební jámy, které bude situováno cca o 0,55 m hlouběji než je úroveň 1.PP) projektovaného objektu se budou převážně vyskytovat deluviální jílovité písky tuhé konzistence geotypu GT3, které klasifikujeme dle ČSN P 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“ třídou S5 SC. Dle již neplatné ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“ odpovídá tabulková výpočtová únosnost $R_{dt} = 175$ kPa. Místy nelze zcela vyloučit ani výskyt písčitých jílovitých tuhé konzistence geotypu GT2b třídy F4 CS s tabulkovou výpočtovou únosností $R_{dt} = 150$ kPa. V daném případě doporučujeme založení do stejnocenné základové půdy tvořené jílovitým pískem GT3. S ohledem na stávající zastavěnost území nelze zcela vyloučit v úrovni základové spáry pozůstatky po základech stávajícího objektu situovaného v severovýchodní části projektované stavby. Ty by musely být v každém případě zcela odstraněny a to až do úrovně rostlého kvartérního podkladu.

Základové půdy GT2b a GT3 jsou nebezpečně namrzavé, objemově nestálé a rozbídné. Z tohoto důvodu je nutné dbát na jejich maximální ochranu proti převlhčení při provádění zemních prací (vlivem zatopení během dešťů). V takovém případě by došlo ke snížení stupně

konzistence a tím i ke zhoršení geotechnických vlastností základové půdy. Před betonáží základů doporučujeme ponechat cca 20 cm mocnou ochrannou krycí vrstvu zeminy, která bude sejmuta až bezprostředně před zabetonováním. Tím se zamezí negativnímu ovlivnění materiálu v základové spáře. Obecně je v tomto geologickém prostředí výhodnější provádět terénní práce za příznivých klimatických podmínek a k ochraně základových půd využít jejich zakrytí podkladním betonem.

3.3.3. Založení objektu a doprovodných staveb

Objekt bude založen na základové desce tl. 300 mm, která bude lokálně zesílena směrem dolů na tl. 600 a 700 mm viz výkres tvaru. Základová deska bude ochráněna proti vlivům okolního prostředí a vlhkosti pomocí hydroizolace. Základová spára bude v rostlé zemině GT3 o únosnosti 175 kPa více viz [2] nebo citace v kap. 3.2.1. Před začátkem stavby je nutné s geologem i dodavatelem založení stanovit vhodnost založení, případná sanace zeminy z důvodu stávajících základů nebo místním výskytem jiných zemin, než je GT3.

Ve výpočtu založení byla základová deska uvažována na výpočetním modelu nekonečně dlouhého nosníku na pružném podkladě. Řešení nosníku spočívajícím na pružném podloží je založeno na předpokladu tzv. Winklerova pružného předpokladu, že napětí, jímž podloží působí na nosník, je v jednotlivých místech přímo úměrné zatlačení.

Modul stlačitelnosti na základě interakce kontaktního napětí a uvažované geologie je spočítán v příloze č. 6. Beton C30/37 XC1, výztuž B 500B.

U objektu bude založen na patce 1,5 x 1,5 x 0,8 m **stožár** výšky max. 6 m. Ocelová trubka 152/6 je součástí zámečnického výrobku. Beton min. C25/30 XC2, výztuž B500B, ocel S235 JR. Základová spára bude v rostlé zemině (základovou spáru jen ručně očistit a zalít betonem viz níže) a nebo na násypu a pak je nutné zásyp odstranit provést hutnění pláně dle postupu níže.

Retenční nádrž je navržena bez požadavku na vodonepropustnost a bez povlakové hydroizolace. V případě požadavku na vodonepropustnosti směrem zevnitř ven bude z vnitřní strany nanесena cementová hydroizolační stěrka. Přesné umístění koordinovat se zpracovatelem části AS. Geometrie a vyztužení viz příslušné výkresy. Beton C30/37 XC4, XA1, výztuž B 500B.

Opěrná stěna pro zázemí technologie bude založena na základové desce tl. 250 mm, která bude mít opření u hlavního objektu na železobetonové stěně propojenou ze základovou deskou a na rostlé zemině. V případě že pod deskou nebude rostlá zemina, je nutné provést hutnění pláně dle postupu níže. Beton desky C30/37 XC4, XA1, beton stěn C30/37 XC4, XF3, XD1, výztuž B 500B.

Hutnění pláně

Pod základem stožáru

Tloušťka jednotlivých vrstev do 300 mm. Materiál nezahliněný směsný, tzn. obsahující zrna od prachu, písku, drobného štěrku až po štěrková zrna do velikosti 10 cm. Není vhodné ostře tříděné kamenivo.

Hutnění vibrační válec – počet pojezdů stanoví geotechnik, např. 8 pojezdů s vibrací a 4 bez vibrace, rychlost pojezdu 2 – 3 km/hod, překrytí stop 20 cm – stanovit hmotnost běhounu. Dorovnávkы pláně hutnit lehčími válci, např. 6 pojezdů s vibrací a 6 bez vibrace. Hutnění kolem patek apod. ručním pěchem (žábou) – minimálně 3 přechody.

Na ploše HTÚ a pod běžné základové desky jsou požadované parametry:

Edef2 min 40MPa, stupeň zhutnění $\Delta E_{def2} / \Delta E_{def1}$ max 2,50,

Zkoušky provádět nejméně 1 /200 m².

Pod základovou deskou a základové pasy

Strojně vyhloubit jámu cca 10 cm nad základovou spáru a zbytek vyhloubit ručně. Očistit skalní povrch od nečistot a zalít podkladním betonem co nejdříve, aby se zabránilo erozi skalní horniny. Základová spára se nesmí hutnit a veškeré nerovnosti je nutné vyplnit hubeným betonem (C8/10).

3.3.4. Nosné konstrukce 0.NP

Nosné stěny budou tloušťky 200, 250 a 300 mm z železobetonu C30/37 XC1. Stěny budou schopny odolávat zemnímu tlaku (viz Příloha č. 5) a budou chráněny hydroizolací proti zemní vlhkosti a ostatní agresivitě.

Stěny jsou doplněny železobetonovými sloupy 400/400 mm a ocelovými sloupy jackel 150/100/8,0. Ocelové sloupy mají nulovou požární odolnost a je nutné je obalit protipožárním obkladem.

Stropní konstrukce nad 0.NP bude ze železobetonu tl. 250 a 320 mm. Deska tl. 320 mm bude vylehčena plastovými tvarovkami o velikosti 520/520/180 mm (d/š/výška) s nožičkami 80 mm. Tyto tvarovky budou v různé rozteči v obou směrech a zároveň min. 1,0 m od stěn a 1,5 m od sloupů. Ve výpočtu bylo vylehčení zadáno „oblastí“ s objemovou hmotností 1805 kg/m³ a tuhostí odpovídající tloušťce desky 300 mm. Ve spodním zvýšeném krytí 35 mm bude vložena rohož topení viz příslušná část projektu.

Schodiště bude monolitické dvouramenné. Tloušťka mezipodesty 200 mm a ramen min. 160 mm. Stupně nebudou vyztuženy. Beton C30/37 XC1, výztuž B 500B.

3.3.5. Nosné konstrukce 1.NP

Nosné zdivo bude tloušťky 300 mm z keramických broušených tvárnic P15 na tenkovrstvé lepidlo mimo stěn okolo schodiště, které budou železobetonové tl. 200 mm.

Stěny jsou doplněny železobetonovými sloupy 250/1000 mm a ocelovými sloupy HEB100. Ocelové sloupy mají nulovou požární odolnost a je nutné je obalit protipožárním obkladem.

Stropní konstrukce nad 1.NP bude ze železobetonu tl. 280 mm, která bude vylehčena plastovými tvarovkami o velikosti 520/520/160 mm (d/š/výška) s nožičkami 60 mm. Tyto tvarovky budou v různé rozteči v obou směrech a zároveň min. 1,0 m od stěn a 1,5 m od sloupů. Ve výpočtu bylo vylehčení zadáno „oblastí“ s objemovou hmotností 1800 kg/m³ a tuhostí odpovídající tloušťce desky 265 mm. Ve spodním zvýšeném krytí 35 mm bude vložena rohož topení viz příslušná část projektu.

3.4. Specifické požadavky na rozsah dokumentace zajišťované zhotovitelem

- Na ocelové konstrukce včetně detailů a kotvení je nutné zpracovat dodavatelskou dokumentaci.
- Za návrh a provedení dílenské dokumentace zodpovídá dodavatel. Dílenská dokumentace bude předložena k odsouhlasení zpracovateli dokumentace pro provedení stavby. Bez předložení dílenské dokumentace ke kontrole, nezodpovídá zpracovatel dokumentace pro provedení stavby za skutečné provedení stavby.
- Základovou spáru musí převzít geolog, který potvrdí uvažované základové poměry.
- Technologické postupy provádění budou řešeny dodavatelskou dokumentací. Za návrh a provedení zodpovídá dodavatel.

3.5. Provedení železobetonových konstrukcí

3.5.1. Zásady vyztužení jednotlivých konstrukcí

- Na železobetonové konstrukce je nutné v rámci dodavatelské dokumentace vypracovat podrobné výkresy výztuže, za návrh a provedení zodpovídá dodavatel.
- Při vyztužování je nutné dodržet konstrukční zásady dle ČSN EN 1991-1-1 a dle ČSN EN 13670.
- Výztuž nutno stykovat přesahem dle konstrukčních zásad.
- Trnování z desek pro stěny je dle svislé výztuže příslušných stěn. V místě okrajů stěn a otvorů ve stěně bude trnování zhuštěno.

- Otvory v deskách a ve stěnách, volné okraje desek, stejně tak trnování stěn a sloupů, bude opatřeno lemovací resp. závlačovou výztuží.
- Distanční výztuž je možno provést pomocí kozlíků nebo pomocí distančních žebříčků.

3.5.2. Podstojkování objektu

Při provádění železobetonových monolitických konstrukcí je nutné dodržet správné provádění jejich zajištění při betonáži a po betonáži. Tj. řádně provádět bednění a podstojkování. Dimenze jednotlivých prvků zajištění se řídí únosností jednotlivých prvků a tíhou betonovaného prvku. Dále je nutné zajistit řádné podstojkování již hotových betonových konstrukcí (především stropů) do okamžiku jejich 100% fungování. Hustota podstojkování a počet nad sebou podstojkovaných stropů pod v daném okamžiku betonovaným stropem se řídí především únosností (v daném okamžiku) jednotlivých stropů pod betonovaným stropem a únosností jednotlivých stojek. Ze zkušeností vychází nutnost mít podstojkované minimálně tři stropy nad sebou a tak bude zajištěn přenos zatížení do svislých nosných prvků objektu. Na zajištění konstrukcí v průběhu betonáže a po ní, stejně tak na dimenzování jednotlivých stojek, je nutné zpracovat dodavatelskou dokumentaci. Za návrh a provedení zodpovídá dodavatel.

3.5.3. Požadavky na pohledové betony

Při realizaci železobetonových prvků nosné konstrukce musí být podrobně zohledněn požadavek na pohledové přiznání povrchu betonu v interiéru a exteriéru bez dodatečných úprav. Vnitřní povrch železobetonových stěn a sloupů je upraven jako pohledový beton s otiskem bednění. Povrch pohledového betonu je ponechán přírodní, proti prašnosti je opatřen impregnačním bezbarvým nátěrem. Pro pohledové betony se připouští standardní kvalita. Pohledovým betonem se rozumí přirozený povrch betonového prvku po odbednění bez dalších úprav povrchu, tedy s viditelným otiskem bednění (hladkých bednicích desek, systémových prvků, spár desek a lišt). Beton bude ponechán v přírodní barvě s neupravenou strukturou povrchu. Požadavkem je docílit minimálního množství povrchových pórů, bublin a kavern. Požadavek na pórovitost povrchu je stanoven dle ÖNORM B 2211 jako vyšší kvalitativní třída povrchu P. Otevřené póry na povrchu betonu uvnitř zkušební plochy o rozměrech 0,5x0,5 m smí mít nanejvýše plochu 0,3%. Póry průměru menšího než 1 mm se nezapočítávají a největší průměr póru smí být 15 mm. Za zkušební (měřenou) plochu se vybere taková reprezentativní část plochy, která má stejný vzhled jako ostatní (posuzovaný) celek. Hlavní zásady pro provedení pohledového betonu:- dodavatel zpracuje detailní technologické postupy výroby pro jednotlivé konstrukční prvky

- bude použito nepoškozené systémové bednění a bednicích desek
- do bednění budou vkládány systémové rohové a ukončující lišty
- budou použity systémové průchodky s klíny pro spínací tyče bednění
- bude kontrolována geometrická přesnost osazení předem vkládaných kotevních prvků v bednění
- přesné vyměření a provedení vodorovných pracovních spár ve stěnách a sloupech, přesné dotažení svislých částí do správné výšky, svislé prvky je nutno mírně přebetonovat a po odbednění případně zaříznout, musí být vyloučena záporná tolerance (nedotažení)
- důsledné těsnění styku bednění a betonové plochy již hotového prvku (např. styk stěna strop) pro zabránění stékání cementového mléka po hotových železobetonových površích
- použití betonových distančních podložek pod výztuž
- použití stejného odbedňovacího prostředku v průběhu celé stavby, bezbarvý prostředek nezanechávající viditelné stopy, nanášení nástřikem, biologicky odbouratelný.
- detailní návrh skladby bednění bude proveden ve spolupráci s architektem a předložen k odsouhlasení
- konstantní receptura betonu (stejný cement, kamenivo, vodní součinitel, konzistence) v průběhu celé stavby, nutno předem smluvně zajistit u výrobce betonové směsi

- nepřerušená betonáž pohledově uceleného prvku
- přesné dodržení odsouhlasených postupů ukládání a hutnění betonové směsi
- dodržování max a min. odbedňovací doby (v hodinách)
- těsně po odbednění je potřeba provést tzv. kosmetiku železobetonové konstrukce, pečlivé mechanické očištění
- montážní otvory po spínacích tyčích budou zalepeny betonovými ucpávkami bez dalších úprav
- jsou nepřipustné jakékoli následné zásahy do hotových povrchů betonových konstrukcí (např. broušení, stěrkování, opravy maltami apod.)
- náležitá ochrana již provedených konstrukcí v průběhu celé doby výstavby až do dokončení stavby, zejména zabránění provádění značek na stěnách, zatloukání hřebíků, otlučení rohů, zašpinění ploch apod. Nutná zvýšená kázeň všech pracovníků, zejména PSV. Nejsou přípustné násilné mechanické metody čištění.
- pohledový beton bude na závěr očištěn a opatřen protiprašným bezbarvým nátěrem – impregnací.

- v exteriéru bude zamezeno budoucím průsakům vody skrz opěrné stěny

Dodavatel musí zpracovat detailní technologické postupy realizace i ochrany železobetonových prvků v průběhu výstavby a po jejich vybudování. V případě použití prefabrikátů nebo filigránů se požadavky v přiměřené míře vztahují i na ně. U prefabrikátů je požadována stejnorodost mezi jednotlivými prvky. Přirozená odlišnost vzhledu od monolitických konstrukcí se připouští. Všechny části konstrukcí z pohledového betonu musí být prováděny kvalifikovanými pracovníky proškolenými dle zpracovaných technologických postupů pro tuto konkrétní stavbu. Na stavbě musí být zaveden systém kontroly prací ve všech etapách výroby železobetonových prvků. **Před začátkem stavebních prací musí být vyhotoveny a odsouhlaseny vzorky pohledového betonu za účasti klienta a architekta.**

3.5.4. 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 stěrkovat, 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 zpřísnuje na \square 10mm 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.

3.5.5. Řádné a dodatečné 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).

Veškeré dodatečné kotvení musí být předem odsouhlaseno projektantem prováděcí části dokumentace. Dodatečné kotvení se bude provádět pomocí navrtávky 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).

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.

3.5.6. 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 kvazi stálém 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.).

3.5.7. 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. Před začátkem stavebních prací musí být pracovní spáry odsouhlaseny statikem i s ohledem na podstojkování konstrukcí.

3.5.8. 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. Budou použity krystalizační přísady do betonu proti smršťování pro konstrukce suterénu v kontaktu s exteriérem.

3.5.9. 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. Požadavky na dodržení výrobních rozměrových a povrchových tolerancí budou následující:

- 1) Poloha základu v půdorysu vztažená k sekundárním přímkám: ± 25 mm
- 2) Poloha základu ve svislém směru vztažená k sekundární úrovni: ± 20 mm
- 3) Poloha sloupu a stěny v půdorysu vztažená k sekundárním přímkám: ± 25 mm
- 4) Volný prostor mezi sousedními sloupy nebo stěnami: větší z ± 20 mm nebo $\pm l/600$, max. 60 mm
- 5) Vodorovná přímota nosníků: větší z ± 20 mm nebo $\pm l/600$
- 6) Vzdálenost mezi sousedními nosníky: větší z ± 20 mm nebo $\pm l/600$, max. 40 mm
- 7) Vychýlení nosníku nebo desky: $\pm (10 + l/500)$ mm
- 8) Úroveň sousedních nosníků: $\pm (10 + l/500)$ mm
- 9) Úroveň sousedních stropů u podpěr: ± 20 mm
- 10) Rovina nejvyššího stropu měřená k sekundární úrovni: ± 20 mm nebo $\pm 0,5$ (H+20) mm, max. 60 mm
- 11) Pravoúhlost příčného řezu desky (nosníku): větší z $\pm 0,04 h$ nebo ± 10 mm, max. 20 mm
- 12) Tolerance pro rovinnost povrchů a přímota hran:
 - a. Povrch ve styku s bedněním
 - i. Rovinnost celkově ($l = 2,0$ m): 9 mm
 - ii. Rovinnost místně ($l = 0,2$ m): 4 mm
 - b. Povrch bez styku s bedněním
 - i. Rovinnost celkově ($l = 2,0$ m): 15 mm
 - ii. Rovinnost místně ($l = 0,2$ m): 6 mm
 - c. Kosoúhlost příčného řezu: větší z $a/25$ nebo $b/25$, max. ± 30 mm
 - d. Přímota hran
 - i. Pro délky $l < 1,0$ m: ± 8 mm
 - ii. Pro délky $l > 1,0$ m: ± 8 mm/m, max. ± 20 mm
- 13) Tolerance pro otvory (kruhové a pravoúhlé) a vložené prvky:
 - a. Otvory a vložky pro potrubí
 - i. Pravoúhlé otvory: ± 25 mm
 - ii. Kruhové otvory: ± 10 mm
 - b. Otvory nebo výstupek: ± 25 mm
 - c. Kotevní šrouby a podobné vložky
 - i. Umístění šroubů a střed skupiny šroubů: ± 10 mm
 - ii. Vnitřní vzdálenost mezi šrouby ve skupině: ± 10 mm
 - iii. Volná délka šroubů: + 25 mm, - 5 mm

- iv. Naklonění: 5 mm nebo $l/200$
- d. Kotevní desky a podobné vložky
 - i. Odchylka v poloze: ± 20 mm
 - ii. Odchylka ve výšce: ± 10 mm
- 14) Vychýlení sloupu nebo stěny v některé rovině
 - a. Pro $h \leq 10$ m: větší z 15 mm nebo $h/400$
 - b. Pro $h > 10$ m: větší z 25 mm nebo $h/600$
- 15) Odchylka mezi středy stěn a sloupů: větší z $t/30$ nebo 15 mm, max. 30 mm
- 16) Zakřivení sloupu nebo stěny v úrovni podlaží: větší z $h/300$ nebo 15 mm, max. 30 mm
- mm
- 17) Poloha sloupu nebo stěny v některém podlaží: menší z 50 mm nebo $\Sigma h/(200$
- n1/2)
- 18) Poloha styku nosníku se sloupem: větší z $b/30$ nebo 20 mm
- 19) Poloha osy uložení ložiska: větší z $l/20$ nebo 15 mm
- 20) Rozměry průřezu (s lineární interpolací pro mezilehlé hodnoty)
 - a. Pro $l \leq 150$ mm: 10 mm
 - b. Pro $l = 400$ mm: 15 mm
 - c. Pro $l \geq 2500$ mm: 30 mm
- 21) Poloha betonářské výztuže (s lineární interpolací pro mezilehlé hodnoty)
 - a. Pro $h \leq 150$ mm: + 10 mm
 - b. Pro $h = 400$ mm: + 15 mm
 - c. Pro $h \geq 2500$ mm: + 20 mm
- 22) Krytí výztuže: 10 mm (Δc_{def})
- 23) Stykování přesahem (l = délka přesahu): - 0,06 l
- 24) Výtahová šachta – svislost ± 20 mm na celou výšku, ± 10 mm velikost šachty
- 25) Tolerance prostoru pro prefabrikované schodiště je +10, -0 mm.

3.5.10. Provádění bet. 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“.

3.6. Provedení ocelových konstrukcí

Výpočet spolehlivosti konstrukce dle výše citovaných norem je proveden s předpokladem, že bude uplatňována odpovídající úroveň stavebních prací a systém řízení jakosti dle ČSN EN 1090-2 – Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce. Zatřídění konstrukce je dle Přílohy B.

3.6.1. Třídy provedení

Jsou čtyři třídy provedení vztažené k výrobním kategoriím, kategoriím použití a třídami následků od 1 do 4, označené jako EXC1 až EXC4, pro které požadavek přísnosti vzrůstá od EXC1 do EXC4. Pokud v technické zprávě nebo ve výkresech není třída provedení pro danou konstrukci uvedena, bude použita třída EXC2. Požadavky ve vztahu k třídám provedení jsou v Tabulce A. 3 normy ČSN EN 1090-2.

3.6.2. Stupně přípravy povrchu

Jsou tři stupně přípravy povrchu, označené P1 až P3 podle ISO 8501-3, pro které požadavek přísnosti vzrůstá od P1 do P3. Stupně přípravy povrchu jsou vztaženy k očekávané životnosti protikorozi ochrany a kategorii korozi agresivity. Pokud není v technické zprávě nebo ve výkresech uvedeno jinak, pak předpokládáme životnost

protikorozi ochrany 15 let a korozi kategorii C2, resp. C3 (venkovní konstrukce). Pro tyto kritéria je třída přípravy povrchu definována stupněm „P1“.

Tento projekt neřeší detailní požadavky pro protikorozi ochranné systémy, které předpokládáme provedeny v souladu s normami EN ISO 12 944 a přílohou F normy ČSN EN 1090-2 pro natírané konstrukce, resp. normami EN ISO 1461, EN ISO 14713 a přílohou F normy ČSN EN 1090-2 pro povrchy pozinkované ponorem.

3.6.3. Žárově zinkované konstrukce

Pokud jsou ocelové konstrukce navrženy jako žárově zinkované, předpokládáme jejich provedení dle normy ČSN EN ISO 1461. Tyto konstrukce budou na stavbě montované šroubovými spoji. Případné opravy na staveništi je možné provádět pouze v souladu s bodem 6.3 normy ČSN EN ISO 1461. Oprava po svařování žárově zinkovaných konstrukcí bude provedena žárovým stříkáním zinku (dle ISO 2063) nebo nanesením vhodného nátěru obsahujícího pigment práškového zinku dle ISO 3549.

3.6.4. Geometrické tolerance

Geometrické úchytky jsou děleny na „základní tolerance“, které jsou zásadní pro mechanickou únosnost a stabilitu smontované konstrukce a na funkční tolerance požadované pro splnění dalších kritérií jako je přesnost a vzhled. Základní tolerance musí být v souladu s přílohou D. 1 normy ČSN EN 1090-2. Stanovené hodnoty jsou dovolené úchytky. Jestliže skutečné úchytky přesahují dovolené hodnoty, s naměřenou hodnotou bude jednáno jako s neshodou podle kapitoly 12 normy ČSN EN 1090-2. V některých případech je možnost překročenou úchytku základních tolerancí ponechat v souladu s návrhem konstrukce, jestliže překročená úchytky je posouzena přepočtem. Jestliže to není možné, musí se neshoda opravit. Funkční tolerance jsou dány v D. 2 normy ČSN EN 1090-2. Obecně jsou hodnoty uvedeny pro dvě toleranční třídy. Jestliže není v technické zprávě nebo ve výkresech stanoveno jinak, bude použita toleranční třída „1“.

3.6.5. Kontrola, zkoušení a oprava

Kontrola, zkoušení a opravy se musí provádět v průběhu prací podle specifikace, třídy provedení a v souladu s požadavky na jakost uvedenými v normě ČSN EN 1090-2 – kapitola 12, resp. příloha A3. Všechny kontroly a zkoušení se musí provádět podle předem stanoveného plánu s dokumentovanými postupy. Zvláštní kontrolní zkoušení a s tím spojené opravy se musí dokumentovat.

3.6.6. Provedení ocelové konstrukce s ohledem na požární zatížení

Pokud není níže v tomto dokumentu uvedeno jinak, ocelová konstrukce není dimenzována na požární zatížení. Případná požadovaná požární odolnost bude docílena vhodnými opatřeními (obklady, nátěry apod.) dle projektu požární ochrany. V případě, že mechanická odolnost po příslušnou dobu požáru bude docílena samotnou ocelovou konstrukcí (= dimenzováno na mimořádnou kombinaci zatížení požárem), pak předpokládáme dodržení veškerých požadavků a doporučení v normě ČSN EN 1993-1-2 Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru. Zejména upozorňujeme na nutnost provedení styčníků dle doporučení přílohy „D“ normy ČSN EN 1993-1-2.

4. Konstrukce – výpočet

4.1. Statický výpočet

Pro optimalizaci konstrukce byl proveden statický výpočet celé konstrukce prostorovým stěnodeskovým a prutovým modelem v programu SCIA Engineer 20, který

umožnil zachytit chování konstrukce jako celku. Hlavní výsledky a posouzení jednotlivých prvků je v příloze č. 3.

4.2. Mechanická odolnost a stabilita

Jak bylo prokázáno statickým výpočtem konstrukce byla modelována jako statický 3D celek s vyšetřením jeho prostorového chování tedy včetně uvažování stabilitních a ztužujících parametrů jako celku. Celková tuhost objektu je docílena tuhou konstrukcí železobetonových stropů vzájemně propojených se sloupy v interakci se ztužujícími jádry. Vnitřní síly od ztužení byly v rámci chování 3D modelu zohledněny v rámci dimenzování jednotlivých prvků.

5. Navržené výrobky, materiály a konstrukční prvky

5.3.1 Betonové konstrukce:

Vnitřní konstrukce monolitické
Venkovní prvky

C25/30-XC1 – C30/37-XC1
C30/37- XC4, XF3, XD1, XA1 viz
příslušné výkresy

5.3.2 Vázaná výztuž

Třída B – ocel B500B, Musí splňovat podmínky normy ČSN 42 0139 Ocelářská výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel žebírková a hladká.

5.3.3 Ocelové konstrukce

S 235, žárový zinek + nátěrový systém

6. Hodnoty proměnných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

Na konstrukci byly uvažovány následující hodnoty charakteristických zatížení dle ČSN EN 1991-1x:

6.1. Stálé, proměnné a klimatické zatížení

Stálé, proměnné a zatížení sněhem viz Příloha č. 1. Zatížení větrem je podrobně uvedeno v příloze č. 2.

6.2. Požární zatížení

Byla požadována požární odolnost nosné ocelové konstrukce 15 minut. Mechanická odolnost po dobu vystavení požáru bude zajištěna dimenzováním samotné ocelové konstrukce (tzv. „nechráněná konstrukce“) na mimořádnou kombinaci požárního zatížení. Návrhový požár byl uvažován požárem normovým definovaným „Normovou teplotní křivkou“ ve smyslu normy ČSN EN 1991-1-2 kapitoly 3.2.

6.3. Teplotní zatížení

Výpočet probíhá dle ČSN EN 1991-1-5. Předpokládaný teplotní rozdíl u venkovní ocelové trubky je 70°C ($E_{ps}=0,00084 [-]$). Předpokládá se světlá barva pro minimalizaci přetvárných účinků na konstrukci.

6.4. Přírodní seismicitata

Zájmová oblast je dle mapy seizmických oblastí České republiky v ČSN EN 1998-1 zařazena do oblasti s referenčním špičkovým zrychlením podloží $a_{gR} \leq 0,02g$ (NA. 2.6.).

Objekt je dle tabulky 4.3, resp. tabulky NA. 1 zařazen do třídy významu II (obvyklé pozemní stavby) a z toho vyplývá, že součinitel významu $\gamma_I=1,0$ (NA. 2.14). Na základě tabulky 3. 1. je možné zařadit základové prostředí jako typ E, pro které platí hodnota $S=1,6$ (Tabulka 3.3; NA. 2.10). Podle znění článku NA. 2.8. je v posouzení oblasti uvažovat za rozhodující kritérium $a_g S \leq 0,05g$ ($a_g R \gamma_I S = 0,02g \cdot 1,0 \cdot 1,6 = 0,032g \leq 0,05g$). V případě, že je splněno předchozí kritérium, není třeba dle znění článku 3.2.1. (5) dodržet ustanovení normy.

Závěr: ustanovení normy ČSN EN 1998-1 není nutné dodržet a nosnou konstrukci není třeba dimenzovat na zatížení přírodní seismicitou.

6.5. Dynamické zatížení

V objektu nebude instalováno žádné nestandardní technologické zatížení, které by vyvolávalo dynamické účinky na nosné konstrukce. S dynamickým zatížením proto není ve výpočtu uvažováno.

6.6. Kombinace zatížení

Základní kombinace zatížení jsou uvažovány v souladu ČSN EN 1990 včetně zavedení redukčních součinitelů dle základní normy a Národního aplikačního dokumentu (NAD).

Nepříznivá kombinace:

Výraz (6.10a): $1,35 G_{k,j,\text{sup}} + 1,5 \psi_{0,1} Q_{k,1} + 1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i}$

Výraz (6.10b): $1,35 \cdot 0,85 G_{k,j,\text{sup}} + 1,5 Q_{k,1} + 1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i}$

Příznivá kombinace:

Výraz (6.10a): $1,0 G_{k,j,\text{inf}}$

Výraz (6.10b): $1,0 G_{k,j,\text{inf}} + 1,5 Q_{k,1}$

7. Požadavky na průzkumné práce

Stavebně technický průzkum

- hloubka založení stávajících základů.

Inženýrsko-geologický průzkum

- zařídění zeminy v místě budoucí základové spáry a stanovení její způsobilosti k založení na desce (min. únosnost základové spáry 150 kPa).

8. Seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury a software

8.1. Podklady

- [1]. stavební část projektu; stupeň DPS; datum 11/2021; Ing. arch. Zuzana Drahotová, MSc Arch
- [2]. IGP; K+K průzkum s.r.o.; Mgr. Jan Kučera, Ph.D., RNDr. David Štorek; 07/2020

8.2. Řada norem ČSN EN

ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování 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 1991-1-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-2: Obecná zatížení - Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru

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	
ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2:	Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná
pravidla a pravidla pro pozemní stavby	
ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3:	Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná
pravidla a pravidla pro pozemní stavby	
ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6:	Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná
pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce	
ČSN EN 1997-1 Eurokód 7:	Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná
pravidla	
ČSN EN 206	Beton – Část 1:Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda změna Z3
ČSN EN 13670	Provádění betonových konstrukcí
ČSN EN 17660-1	Svařování – Svařování betonářské oceli – Část 1: Nosné svarové spoje
ČSN EN 17660-2	Svařování – Svařování betonářské oceli – Část 2: Nenosné svarové
spoje	
ČSN EN 10080	Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně

3.10.1. Software

SCIA Engineer 20

9. Závěr

Konstrukce jsou navrženy v souladu ČSN EN a souvisejících evropských norem. Ke stavebním úpravám nesmí dojít před požadovanými průzkumy uvedenými v kapitole 6 tohoto posudku.

Dílo slouží výlučně pro účely uvedené stavby. Výroba kopií díla, nebo jeho částí, jakož i použití pro jiné účely, než pro uvedenou stavbu je bez souhlasu autorů zakázáno. Projektant nenese žádnou odpovědnost za změny provedené bez jeho písemného souhlasu!

Zhotovitel je povinen o zjištěných chybách v dokumentaci neprodleně informovat projektanta a řešit jejich nápravu po konzultaci s ním! Zhotovitel je povinen změny a úpravy konstrukčního řešení a navržených detailů konzultovat s projektantem! Zhotovitel je povinen skutečné rozměry zkontrolovat na stavbě a o případných nesrovnalostech s projektovou dokumentací neprodleně informovat projektanta!

Dílenská dokumentace dodavatele ocelových konstrukcí musí být schválena projektantem stavby!

10. Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro stavební řízení, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Závěrečná doložka

Projekt byl zpracován na základě těchto udělených oprávnění:

Ing. Martin Šponar je autorizovaným inženýrem v oboru statika a dynamika staveb. V seznamu autorizovaných osob České komory autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě je veden pod číslem 0011907.

Poděbrady listopad 2021

Ing. Martin Šponar