



první statická s.r.o.

Boleslavova 27/36, Praha 4 - Nusle, 140 00
Tel.: 212 230 316, email: info@prvnistatica.cz

ZODP. PROJEKTANT:

ING. RADEK ŠŤASTNÝ, PHD.

VYPRACOVAL:

ING. MICHAL VÍCH

KONTROLOVAL:

ING. RADEK ŠŤASTNÝ, PHD.

Akce:

VÝSTAVBA CHRÁNĚNÉHO BYDLENÍ V NOVÉ PACE

Místo stavby:

parc. č. 3276/3, 3276/15, 3271/3, k. ú. Nová Paka

Investor:

KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ
se sídlem Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové

Měřítko:

Počet formátů:

A4

Část:

D.2.2.2 - OPLOCENÍ, PŘÍSTŘEŠEK A OPĚRNÉ ZÍDKY

Stupeň dokumentace:

DPS

Datum:

10-2023

Název výkresu:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Číslo paré:

Číslo výkresu:

D.2.2.2.01

OBSAH

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	2
2	POPIS KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU	3
3	KONSTRUKCE OBJEKTU	3
3.1	ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE	3
3.2	OPĚRNÉ STĚNY	5
3.3	VENKOVNÍ KONSTRUKCE.....	6
3.4	DILATACE	7
3.5	POUŽITÉ MATERIÁLY	7
4	ZATÍŽENÍ A LIMITNÍ DEFORMACE KONSTRUKCE	8
4.1	STÁLÁ ZATÍŽENÍ	8
4.2	PROMĚNNÁ ZATÍŽENÍ.....	8
4.3	SPECIÁLNÍ A DYNAMICKÉ ZATÍŽENÍ	9
4.4	DEFORMACE	9
5	SPECIÁLNÍ KONSTRUKCE, DETAILS A POSTUPY	9
6	TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY	9
6.1	PROVÁDĚNÍ ŽELEZOBETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	9
6.2	VÝROBNÍ TOLERANCE.....	11
7	POŽADAVKY NA DALŠÍ STUPNĚ PD, PRŮZKUMY	11
7.1	DALŠÍ STUPEŇ PD.....	11
7.2	NA KONTROLU PROVÁDĚNÍ	11
7.3	NA PD ZPRACOVANOU ZHOTOVITELEM	12
7.4	NA DOPLNĚNÍ PRŮZKUMŮ	12
7.5	POŽADAVKY NA PROTIPOŽÁRNÍ OCHRANU	12
8	NÁVRHOVÁ ŽIVOTNOST	12
9	PODKLADY.....	12
10	ZÁVĚR	13

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<i>Akce:</i>	VÝSTAVBA CHRÁNĚNÉHO BYDLENÍ V NOVÉ PACE
<i>Místo stavby:</i>	parc. č. 3276/3, 3276/15, 3271/3, k. ú. Nová Paka
<i>Investor:</i>	KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ Se sídlem Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové
<i>Stavební část PD:</i>	Růžička a partneři s.r.o. Schöfflerova 32/2050, 130 00 Praha 3 Zodpovědný projektant: Ing. Tomáš Růžička Vypracoval: Ing. Ondřej Šefrna
<i>Konstrukční část:</i>	První statická s.r.o. Boleslavova 27/36, 140 00, Praha 4 - Nusle Zodpovědný projektant: Ing. Radek Šťastný Ph.D. Vypracoval: Ing. Michal Vích
<i>Část PD:</i>	SO 02 – Areál D.2.2.2. - Oplocení, přístřešek a opěrné zídky
<i>Stupeň:</i>	Projekt pro provedení stavby

Předmětem této části je návrh a posouzení opěrných stěn na pozemku. Dále ověření únosnosti navrženého železobetonového přístřešku nad parkovacím stáním a nad popelnicemi, jejichž konstrukce budou provedeny z pohledového betonu. Byly posouzeny konstrukce plotů a zábradlí, jejichž součástí byl návrh kotvení sloupků do ŽB zídek. V rámci této části byly zhotoveny výkresy výztuže veškerých železobetonových prvků.

2 POPIS KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU

Na pozemku u vjezdu bude realizován přístřešek z monolitického pohledového betonu. Jedná se o konstrukci ve tvaru obráceného písmene „L“, kde vodorovná železobetonová deska je provázána se svislou železobetonovou stěnou, která je vetknutá do základu. Půdorysný tvar přístřešku je obdélníkový s rozměry 2,8 x 5,0 m.

Dále jsou po obvodu pozemku i uvnitř pozemku navrženy úhlové opěrné stěny. Jedná se o monolitickou deskovou konstrukci sestávající ze základové desky a svislé stěny, kde svislá část je z pohledového betonu a celá konstrukce je navržena jako tzv. bílá vana.

Mezi další menší železobetonové konstrukce jsou přístavek na popelnice, konstrukce na osazení hlavního elektro rozvaděče a návrh zídek plotů a zábradlí včetně výztuže do železobetonových konstrukcí.

3 KONSTRUKCE OBJEKTU

3.1 ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

3.1.1 Geologické podmínky v místě objektu

V rámci IGP byly v zájmovém území provedeny tři kopané sondy. Níže je uveden výtah z IGP popisující souvrství podloží a jeho parametry. Z IGP je patrné, že v úrovni cca. 0,1 – 1,2 m pod stávajícím terénem se nachází málo únosné vrstvy zeminy. V hloubce od 1,2 m se nachází písčité jíly, jehož tabulková únosnost je 150 kPa. Více únosné vrstvy se nachází cca 1,5-2,1 m pod současným terénem, kde lze uvažovat tabulkovou únosnost 300 kPa. Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

Z geologického hlediska leží lokalita na území tzv. podkrkonošské pánve oblasti lugsického (sudetského) limnického permokarbonu. Výplň pánve je tvořena sedimentárními horninami svrchno-karbonského stáří. Litologicky se v zájmovém prostoru jedná o pískovce a slepence, typicky červenohnědé, šedě až pestrobarevně zbarvené. Kvartérní pokryv v přirozeném uložení je reprezentován deluviálními, hlinito-písčitými a písčito-jílovitými až štěrkovito-písčitými zeminami z rozpadu podložních hornin. [3]

K1	Z = 437,70 m n.m. (nezaměřeno)	klasifikace ČSN 73 6133 ČSN EN ISO 14688-2		těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,00 – 0,20 m	červenohnědá písčitá hlína	tuhá	F3/MSO saSi	2./I.
0,20 – 0,60 m	červenohnědá, písčitojílovitá hlína	tuhý	F3/MS ~ F4/CS sadSi	2./I.
0,60 – 1,00 m	červenohnědý, písčité jíly s četnými destičkovitými úlomky červenohnědého pískovce	tuhý	F4/CS saCl	2./I.
1,00 – 1,50 m	červenohnědý, jemný jílovitý a hlinitý písek s četnými úlomky a kameny	tuhý	S5/SC +cb ¹⁾ clSa	2./I.
1,50 – 1,70 m	šedý, červený, žlutý (pestrě zbarvený) střednozrný pískovec ploše kamenitě a destičkovitě rozpávaný	h.d. 20-200 mm	R5/R4 ²⁾	3./I.
1,70 – 2,00 m	červenohnědý a šedý deskovitý pískovec	h.d. 60-200 mm	R5/R4	4./I.
podzemní voda nebyla zastižena				
¹⁾ odebrán vzorek 978 - index				
²⁾ odebrán vzorek 979 - pevnost				

K2	Z = 437,30 m n.m. (nezaměřeno)	klasifikace ČSN 73 6133 ČSN EN ISO 14688-2		těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,00 – 1,20 m	dm a červenohnědá, hrubě písčité hlína až hlinitý písek s kameny a kusy cihel, střepy, dlaždice, s vrstvami písku - navážka	-	F3/MS ~ S4/SMY <i>sigrSa</i>	2./I.
1,20 – 1,80 m	červenohnědý, prachovitý a jemně písčitý jíl až jílovitý písek	tuhý	F4/CS ~ S5/SC <i>saCl</i>	2./I.
1,80 – 2,10 m	šedý, středně a hrubě písčitý jíl	silně tuhý	F4/CS <i>saCl</i>	2./I.
2,10 – 2,20 m	šedý, načervenalý červený, (pestře zbarvený) pískovec	h.d. 20-200 mm	R6/R5	3./I.
2,50 – 2,50 m	šedý, deskovitý pískovec	h.d. 60-200 mm	R5/R4	4./I.
podzemní voda nebyla zastižena				

geotyp		klasifikace	název	R _{dt} [kPa]		ν	γ [kN·m ⁻³]	E _{def} [MPa]	c _{ef} [kPa]	φ _{ef} [°]
				b=0,5 m	b=1,0 m					
GT1		F3/MSO S4/SMY	hlína písčitá písek hlinitý	nehodnoceno, nebude tvořit základovou půdu						
GT2	deluvium	S5/SC	písek jílovitý	125	175	0,35	18,5	8	8	26
		F4/CS	jíl písčitý	150		0,35	18,5	5	14	23
		S3/S-F	písek s příměsí jemnozeme	150	180	0,30	17,5	15	0	30
GT3	pískovec	R5 – R4	poloskalní hornina s velmi nízkou a nízkou pevností	300		0,25	21	100	25	30

- R_{dt} - hodnota tabulkové výpočtové únosnosti dle dříve užívané ČSN 73 1001
pro zeminy třídy S platí pro šířku základu b = 0,5 až 1,0 m
- ν - Poissonovo číslo
- γ - objemová hmotnost
- E_{def} - modul přetvárnosti
- c_{ef} - efektivní soudržnost
- φ_{ef} - efektivní úhel vnitřního tření

3.1.2 Ochrana základové spáry

Základová spára musí být chráněna před poškozením při strojním hloubení. Dno výkopů po dokončení hrubých strojních prací musí být do definitivní úrovně dočištěno lžící s rovným břitem nebo ručně a přehutněno. Základová spára nesmí být ani krátkodobě vystavena povětrnostním vlivům, zejména zatékání srážkových vod nebo mrazu. V zásadě tedy platí, že odkryta a dočištěna by měla být pouze taková plocha, která reálně může být v téže směně pokryta podkladním betonem. Nepřípustná je betonáž na propustné pískové nebo štěrkové podsypy, jež z hlediska únosnosti nemají žádný význam, a s ohledem na svoji propustnost mohou být prostředím pro akumulaci vody, negativně ovlivňující deformační charakteristiky základové půdy. [3]

Případný však (bezpečnostní přepad jímky dešťových vod) pro zasakování dešťových vod z konstrukcí objektu musí být umístěn a proveden tak, aby nezpůsobil podmačování navrhovaného objektu či okolních objektů (předem konzultovat s geologem).

Při případném přetěžení úrovně základové spáry je nepřípustné tyto zeminy v základové spáře zpětně dorovnávat nebo zhutňovat. Případné nerovnosti či přetěžená lokální místa je nutné vyplnit betonem. Odkrytou základovou spáru není možné nechat přezimovat. Před betonáží základů musí být dno výkopu dokonale vyčištěné. Tvar výkopu musí mít přesný předepsaný geometrický tvar. **Je nutné v průběhu stavby i v budoucnosti zamezit přístupu srážkové vody do podzákladí objektu.** Dále je nutné vyloučit nutnost případných obsypů základových konstrukcí, aby nedocházelo propustnými zásypy k distribuci srážkové vody do podzákladí objektu.

3.1.3 Založení opěrných stěn

Opěrná stěna bude založena na základové desce tl. 300 - 400 mm, šíře 1250 mm až 2500 mm. Deska bude ze železobetonu C25/30 - XC4, XA1, vyztužena bude vázanou výztuží B500B (R10505). Z desky bude vytažena startovací výztuž do železobetonové opěrné stěny. Deska bude provedena na vrstvu podkladního betonu tl. 50 – 100 mm z betonu C12/15-X0. Deska bude založena ve vrstvách GT3 a zároveň v nezámrazné hloubce, což dle IGP odpovídá založení min. 1500 mm pod terén. Hloubka základové desky bude v několika úrovních podle sklonu terénu.

Základovou spáru je nutné důsledně chránit před klimatickými vlivy. Nesmí dojít k jejímu promáčení nebo promrznutí, ale ani k mechanickému porušení (nakypření, ...atd.). Výkopy pro základovou desku je nutné provést s použitím hladké lžice bez zubů popřípadě ručně, nejlépe bezprostředně před kontrolou základové spáry geologem a následnou betonáží základů. Pokud dojde k narušení zemin v úrovni základové spáry či jejich zaplavení vodou, je nutné narušenou zeminu odstranit v celém rozsahu a nahradit podkladním betonem. Při případném přetěžení úrovně základové spáry je nepřípustné tyto zeminy v základové spáře zpětně dorovnávat nebo zhutňovat. Případné nerovnosti či přetěžená lokální místa je nutné vyplnit betonem. Odkrytou základovou spáru není možné nechat přezimovat. Před betonáží základů musí být dno výkopu dokonale vyčištěné. Tvar výkopu musí mít přesný předepsaný geometrický tvar. Je nutné v průběhu stavby i v budoucnosti zamezit přístupu srážkové vody do podzákladí objektu. Dále je nutné vyloučit nutnost případných obsypů základových konstrukcí, aby nedocházelo propustnými zásypy k distribuci srážkové vody do podzákladí objektu.

3.2 OPĚRNÉ STĚNY

Stěny slouží k oddělení veřejného a zastavěného pozemku v místě prudkého svahu a převýšení terénů přímo na pozemku. Terén nad opěrnou stěnou bude dosypaný a bude mít svahovitý charakter se sklonem od 6 do 18°. Maximální konečné převýšení terénu před a za opěrnou stěnou bude 2,4m. Zásyp za opěrnou stěnou (na straně zastavěného pozemku) bude proveden po realizaci zásypu paty před opěrnou stěnou (na straně veřejného prostoru). Opěrná stěna bude po délce opatřena odskoky ve výšce cca 500 mm, které budou kopírovat průběh terénu před opěrnou stěnou. Prostor za opěrnou stěnou bude odvodněn pomocí drenážní roury - cca po 4m bude do bednění vložena výtoková PVC trubka velikosti DN50. Drenážní systém bude uložen do štěrkového lože zajišťující odpovídající propustnost a životnost odvodňovacího systému. V zavodněné části (opěrná stěna typu B2) budou realizovány dvě řady drenážního systému nad sebou. Opěrná stěna bude dilatována.

Konstrukce opěrných stěn bude provedena jako tzv. bílá vana. Pro veškeré prostupy konstrukcí je nutné volit vhodné těsnící systémové prvky – průchodky pro bílé vany. V těchto stěnách budou v pravidelném rastru osazeny trhací lišty pro vytvoření řízené těsněné smršťovací trhliny. Maximální vzdálenost lišt bude 5,0 m. Jako referenční výrobek lze použít prvek z bobtnavých nebo PVC pásů. Případné dotěsnění netěsností v ploše bude provedeno krystalizačním nátěrem. Pro realizaci svislých částí opěrných stěn bude použit beton třídy **C 30/37 - XC4, XD3, XF4, XA1**. Vyztuž betonářská B500 B. Součástí projektu je návrh výztuže opěrných stěn včetně výkresů výztuže.

Opěrná stěna je navržena jako úhlová, navržená šíře základové desky odpovídá maximálnímu rozdílu terénu na rubu a líci uvedenému dále ve statickém výpočtu. Základová deska bude zasypána stabilizujícím hutněným zásypem o těchto parametrech: $\phi \geq 30^\circ$, $c = 0 \text{ kPa}$, $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$.

Tvary opěrných stěn byly rozděleny celkem do šesti typů (typ A, B, B2, C, D a E) dle velikosti převýšení terénu. Opěrná stěna s ozn. B2 vychází z geometrie typu B a je navržena pro zavodněný terén za opěrnou stěnou z důvodu umístění vsakovacích košů na pozemku. Podrobněji jsou stěny rozkresleny na výkresu základových konstrukcí. Svislá část bude realizována s ohledem na požadavky pro pohledový beton třídy PB1 dle [9].

3.3 VENKOVNÍ KONSTRUKCE

3.3.1 Přístřešek nad parkovací stání

Půdorysná velikost přístřešku je 5,0 x 2,8 m. Výška přístřešku nad terén je cca 2,8 m, délka vykonzolované střešní desky je 2,65 m na osu stěny. Tloušťka stěny bude 300 mm. Tloušťka desky bude směrem od volného konce k podpoře narůstat ze 150 mm na 300 mm. Vnitřní hrana rámového rohu bude zaoblená. Celá konstrukce je vetknutá do základového pasu výšky 0,6 m, šířky 1,8 m. Umístění pasu není centrické, podrobněji stanoveno ve výkresu základových konstrukcí. Založení konstrukce uvažováno do vrstev pískovců GT3 ($R_d = 300 \text{ kPa}$). Konstrukce přístřešku bude monolitická železobetonová, svislá část a střešní deska bude z pohledového betonu třídy **C30/37 – XC4, XF1, XD1, XA1**. Třída pohledového betonu PB2 dle [9]. Vyztužení konstrukce bude řízeno požadavky pro tzv. bílé vany. Minimální krycí vrstva výztuže bude 45 mm. Použita bude výztuž třídy B500B. Základová deska bude z betonu **C25/30 – XC4, XA1**.

3.3.2 Přístavek pro popelnice

Půdorysná velikost přístavku je 5,25 x 1,3 m. Horní hrana přístřešku je 1,65 m nad terénem. Světlá hloubka prostoru pro popelnice je 1,0 m. Tloušťka všech stěn, základové a stropní desky je 300 mm. Konstrukce přístavku bude monolitická železobetonová, svislá část bude z pohledového betonu třídy **C30/37 – XC4, XF1, XD1, XA1**. Třída pohledového betonu PB2 dle [9]. Vyztužení konstrukce bude řízeno požadavky pro tzv. bílé vany. Minimální krycí vrstva výztuže bude 45 mm. Přístavek je možné založit do GT2 ($R_d = 150 \text{ kPa}$). Základová deska bude z betonu **C25/30 – XC4, XA1**.

3.3.3 Přístavek pro elektro rozvadeč

Půdorysná velikost přístavku je 1,95 x 0,65 m. Celková výška konstrukce včetně základu je 3,13 m. Tloušťka všech stěn a stropní desky je 250 mm, uvnitř vznikne dutina pro elektrické rozvody šíře 150 mm. Konstrukce přístavku bude monolitická železobetonová, část nad základem bude z pohledového betonu třídy **C30/37 – XC4, XF1, XD1, XA1**. Třída pohledového betonu PB2 dle [9]. Vyztužení konstrukce bude řízeno požadavky pro tzv. bílé vany. Minimální krycí vrstva výztuže bude 45 mm. Přístavek je možné založit do GT2 ($R_d = 150 \text{ kPa}$). Základová část bude z betonu **C25/30 – XC4, XA1**, výška základové části bude 1,0 m.

3.3.4 Plotová zídka a konstrukce plotů

Kolem pozemku bude mimo opěrné stěny realizována zídka sloužící pro kotvení plotových sloupů. Horní část plotové zídky bude z vodostavebního betonu třídy **C30/37 – XC4, XF1, XA1**. Výška horní části je dle okolních terénů 500 – 800 mm. Šíře dle polohy – viz výkres č. D.2.2.2.101. Základ bude vysoký 600 mm a bude mít šířku 400 mm. Základ je umístěn excentricky tak, aby jedna hrana byla slícovaná s horní částí plotové zídky. Základová část bude z betonu **C25/30 – XC4, XA1**.

Konstrukce vstupního plotu je navržena z ocelových jākľů. Běžné plotové sloupky mají velikost profilu JĀ 60x4 a sloupky, ke kterým budou kotveny branky budou zesílené na JĀ 60x8. Rozteče sloupků jsou u vstupu cca po 1,0 m. Výška plotové konstrukce bude 1,25 m. Vodorovné prvky plotu budou vyrobené z obdélííkového průřezu JĀ 60x30x3.0 – profil naležato. Výplň je tvořena svisle orientovanými pruty průměru 20-30 mm. Kotvení do plotové zídky bude pomocí čelního plechu 180 x 180 mm, tl. 8 mm a čtyř chemických kotev do betonu M12-8.8. Hloubka kotvení bude min. 150 mm.

Konstrukce obvodového oplocení pozemku je navržena z ocelových jākľů. Plotové sloupky jsou realizovány z jaklu 60x8 s maximální roztečí 1500mm. Výška plotu bude 1500 mm. Výplň sestává z dílců, které jsou tvořeny tenkými ocelovými pruty. Kotvení do plotové zídky bude pomocí čelního plechu 180x 180 mm, tl. 8 mm a čtyř chemických kotev do betonu M12-8.8. Hloubka kotvení bude min. 150 mm.

Zábradlí mezi objekty B a D bude mít výšku 900 mm, rozteče sloupků budou maximálně 800 mm a realizovány budou z jākľů velikosti 50x4. Kotvení sloupků bude provedeno nasunutím sloupku na vetknutý profil JA 40x4 do svislé části opěrné stěny (OS typ E). Hloubka vetknutí a přesah do nasunutého profilu bude minimálně 500 mm. Sloupky budou následně prošroubovány alespoň dvěma šrouby M10-8.8 rovnoměrně po výšce přesahu.

3.4 DILATACE

Dilatace opěrných stěn

Opěrná stěna bude rozdělena na dilatační části. Maximální délka stěny mezi dilatacemi bude 10 m. Šířka dilatační spár bude 20 mm. Ve spárách budou stěny propojeny dilatačními trny. Průměrný počet trnů lze předběžně uvažovat 10ks/dilatace.

Dílčí dilatace

Podružné železobetonové a betonové konstrukce budou dilatovány dle tab 4.3 v ČSN 73 1201:

Tabulka 4.3 – Maximální délky dilatačních celků nenosných betonových součástí stavebních objektů, v m

Řádek	Druh nosné konstrukce			Maximální délky dilatačních celků v m u konstrukce	
				monolitické	montované
1	Atiky, římsy na volném prostranství	z prostého betonu		3	–
2		ze železobetonu		6	12
3	Podlahy střech, teras, balkonů apod.	nechráněné tepelnou izolací	na zdivu	6	9
4			na betonu	9	12
5		chráněné tepelnou izolací	na zdivu	9	12
6			na betonu	18	24
7	Ochranné vnější vrstvy třívrstvých obvodových stěn při spojení s vnitřní stěnou	se spojí dokonale poddajnými ve smyku		–	7,2
8		se spojí nedokonale poddajnými ve smyku (např. betonovými žebry)		–	4,2
9	Podlahy z prostého betonu v budovách a halách	nevytápěných při tloušťce podlahy	140 mm až 180 mm	4,5	–
10			200 mm až 240 mm	6	–
11		vytápěných při tloušťce podlahy	140 mm až 240 mm	18	–

3.5 POUŽITÉ MATERIÁLY

Nosná konstrukce je navržena z těchto materiálů:

- o Beton C25/30 – XC4, XA1 – základové pasy,
- o Beton C16/20 – nevyztužené konstrukce (spodní stupeň základových pasů),

- o Beton C30/37 – XC4, XD3, XF4, XA1 – svislá část opěrných stěn,
- o Beton C25/30 – XC4, XA1 – vodorovná část opěrných stěn a venkovních přístavků,
- o Beton C30/37 – XC4, XD1, XF1, XA1 – svislá část venkovních přístavků,
- o Betonářská výztuž B500B.

4 ZATÍŽENÍ A LIMITNÍ DEFORMACE KONSTRUKCE

Přesná velikost zatížení je vyspecifikována ve statickém výpočtu. Zatížení bylo stanoveno na základě souboru norem ČSN EN 1991-X (Eurokód 1). Objekt bude zatížen tímto zatížením:

4.1 STÁLÁ ZATÍŽENÍ

Vychází z vlastní tíhy nosné konstrukce a z tíhy použitých souvrství podlah, podhledů, stěn atd. Přesná specifikace zatížení viz statický výpočet.

4.2 PROMĚNNÁ ZATÍŽENÍ

4.2.1 Užitná zatížení

1. Zatížení na terénu:
 - plošné zatížení $q_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$,
2. Střecha (střechy nepřístupné, s výjimkou údržby – kat. H dle ČSN EN 1991-1-1):
 - plošné zatížení $q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$ (na ploše 10 m^2),
 - bodové $Q_k = 1,00 \text{ kN}$ na ploše $50 \times 50 \text{ mm}$.

Zatížení stanoveno dle ČSN EN 1991-1-1. Součinitel zatížení pro užitná zatížení je $\gamma_f=1,5$.

4.2.2 Zatížení sněhem

Objekt se nachází v obci Nová Paka, v průměrné nadmořské výšce cca 427 m n. m. Hodnota tíhy sněhu na zemi v místě stavby podle sněhové mapy [2] bude:

$$s = 2,5 \text{ kN/m}^2,$$

Typ krajiny: Normální

$$c_e = 1,0 [-],$$

Tvarový součinitel:

$$\mu = 0,8 [-],$$

Charakteristické zatížení od sněhu:

$$s_k = s \cdot c_e \cdot \mu = 0,8 \text{ kN/m}^2$$

Součinitel zatížení pro zatížení sněhem je $\gamma_f=1,5$.

4.2.3 Zatížení větrem

Bude uvažováno podle ČSN 1991-1-4. Objekt se bude nacházet v oblasti s nízkou vegetací jako je tráva a s izolovanými překážkami (stromy, budovy), jejichž vzdálenost je větší než 20násobek výšky překážky.

Výchozí základní rychlosti větru je pro tuto lokalitu $v_{b,0} = 27,5$ m/s. Maximální dynamický tlak větru pro danou oblast a objekt bude:

$$q_p(z) = 0,906 \text{ kN/m}^2.$$

4.3 SPECIÁLNÍ A DYNAMICKÉ ZATÍŽENÍ

V objektu nebude instalováno žádné nestandardní technologické zatížení, které by vyvolávalo dynamické účinky na nosné konstrukce.

4.4 DEFORMACE

- **Betonové konstrukce**

- a. Běžné železobetonové desky (čl. 7.4.1(4) v ČSN EN 1992-1-1) – $u_{max} \leq 1/250$ rozponu (průhyb včetně dotvarování – kvazistálá kombinace zatížení)

5 SPECIÁLNÍ KONSTRUKCE, DETAILS A POSTUPY

V nosné konstrukci se vyskytují běžné konstrukční prvky a detaily, provádění si nevyžádá žádné neobvyklé technologické postupy.

6 TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY

Při provádění konstrukcí budou dodržovány technologické podmínky dodavatelů materiálů a následující podmínky:

6.1 PROVÁDĚNÍ ŽELEZOBETONOVÝCH KONSTRUKCÍ

Pokud není v technické zprávě uvedeno jinak je nutné při provádění dodržovat zejména tyto ČSN a to i jejich doporučené oddíly:

- ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- ČSN EN 206 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN 73 0205 Navrhování geometrické přesnosti
- ČSN 73 0212-6 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti.

Umístění pracovních spár a jejich úpravu je třeba dohodnout s projektantem, dle dodavatelem navrženého postupu betonáže. Při ošetřování betonu je nutné postupovat dle ČSN EN 13670.

Armatury budou ohýbány za studena podle norem a předpisů (např. poloměry ohybů). Nutno dodržet umístění výztuže a délky přesahů podle projektu. Armatura musí být uložena před betonáží tak, aby se při pokládání betonu nemohla posunout.

Monolitický beton bude zhutňován ponorným vibrováním. Jakmile se okolo vibrátoru či na povrchu betonu objeví cementové mléko, je nutno operaci přerušit. Frekvence vibrátoru bude odpovídat zrnitosti betonu a seřídí se podle zkoušek před vibrováním a podle konzistence betonu. Vibrování povrchovým vibrátorem (na kovovém a pevném bednění) je možno použít jen v případech, kde vibrování ponorným vibrátorem není možné.

Pro doložení kvality betonových a maltových směsí budou prováděny pravidelné dokladové zkoušky (např. sednutí kužele, Schmidtovým kladívkem, krychelně). Ošetřování čerstvého betonu – čerstvý

beton je třeba ošetřovat především kropením, chránit před vysokými teplotami, které by vedly ke vzniku smršťovacích trhlin nad povolenou hodnotu apod.

Betonáž za nízkých teplot – je nutné přijmout veškerá opatření nutná při výrobě betonové směsi, při jejím transportu a veškerá opatření chránící beton před dosažením patřičné pevnosti.

6.1.1 Pohledové betonové plochy

V součinnosti s generálním projektantem, generálním dodavatelem a investorem byla navržena a odsouhlasena kvalita pohledových betonových ploch.

Pohledové betony budou prováděny v souladu se směrnici "Technická pravidla ČBS č. 03 - Pohledový beton". Před vlastním prováděním pohledových betonů, bude kvalita vyvzkovávána. Pokud se investor na základě vyrobené vzorkové plochy rozhodne jinak, mohou se parametry změnit (zpřísnit).

6.1.2 Práce při výrobě betonu pro pohledové betonové plochy

- Pro plochy pohledových betonů používat zásadně materiály shodných vlastností (dodržovat frakci šterku, druh kamenina, typ cementu). Pro dosažení opticky shodných ploch je nutné rovnoměrné zabudování betonu bez dlouhého čekání.
- Dostatečné zhutnění jednotlivých vrstev střešacím zařízením (rychle ponořit ve stejných vzdálenostech a nepříliš blízko od bednění, pomalu vytahovat a opatrně zasunovat).
- Pracovní a optické spáry je nutno před provedením včas odsouhlasit se zadavatelem. Druh a počet potřebných stavebních spár (pracovních) stanoví dodavatel.
- Po odbednění pohledových betonových ploch je nutno tyto plochy až do kolaudace hrubé stavby vhodným způsobem chránit.
- Složení betonových směsí – voda, plnivo (kamenivo), cement, přísady – dle typu konstrukce, atmosférických vlivů při betonážích, požadavků architekta (povrch, barva) – materiály musí být v první kvalitě, povrchová kvalita dle odsouhlaseného referenčního vzorku. Provádění musí být dle schváleného technologického předpisu. Betonová směs přesného poměru a dostatečného množství pro okamžitou spotřebu se bude připravovat vždy čerstvá. Kamenivo pro beton bude odpovídat mísicímu poměru.

6.1.3 Bednění

Bednění musí být provedeno tak, aby byla dodržena ustanovení příslušných ČSN týkajících se přesnosti geometrických tvarů ve výstavbě a to především ČSN EN 13670 (Provádění betonových konstrukcí). Pro provedení bude použito kvalitního systémového bednění s příčnými ztracenými spojkami. Beton bude řádně zhutněn v celém rozsahu konstrukcí. Zvlášť pečlivě je potřeba postupovat při odbedňování s ohledem na podmínky při betonáži a během procesu tuhnutí a tvrdnutí a dále dle typu konstrukce. Pro odbedňování lze používat pouze speciální oleje určené k odbedňování, které nesmějí zanechávat žádné stopy, ani způsobovat reakce na lícové straně betonu. Zůstanou-li na pohledové straně konstrukce stopy, nebude prvek převzat a musí být nahrazen. Používání motorové nafty k odbedňování je přísně zakázáno. Pokud dojde výjimečně k vystoupení „holé“ výztuže z plochy konstrukce, je nutné provést zatření cementovou maltou. Lhůty odstraňování bednění musí počítat s pomalejším postupem tvrdnutí betonu v důsledku poklesu teplot nebo vystavení účinkům povětrnosti (zejména při použití cementů s vysokým obsahem strusek). Při odbedňování velkých přesahů se postupuje od volného konce. Obecně se odbedňování provádí tak, by nedocházelo k většímu nebo jinému namáhání konstrukce, než pro jaké je určena.

Bednění venkovních konstrukcí opěrných stěn, přístavků a plotových zídek bude uzpůsobeno povrchové úpravě, která bude řešena vtiskem bednicí konstrukce. Bednění bude provedeno z dřevěných prken s výraznou strukturou.

6.2 VÝROBNÍ TOLERANCE

Práce budou provedeny v souladu s ustanoveními ČSN EN 13670, ČSN EN 206-1, a ČSN 73 1201, ČSN 73 0210-1, ČSN 73 0205.

Všechny prvky budou před provedením geodeticky vytýčeny. Dodavatel je povinen provádět v průběhu výstavby kontrolní měření výšek, os a rohových bodů a rovněž postaveného bednění všech železobetonových dílů. O kontrolních měřeních je nutno zpracovat protokoly a předložit je zadavateli.

Požadavky na dodržení výrobních rozměrových a povrchových tolerancí železobetonových konstrukcí ze strany projektanta budou následující:

- Krytí výztuže a rozteče vložek výztuže - $\pm 2,5$ mm.
- Tloušťka stěnových a deskových prvků - ± 6 mm.
- Průřez sloupových prvků - ± 5 mm.
- Svislé odchylky stěnových a sloupových prvků do světlé výšky 4 m - ± 10 mm.
- Poloha prvků (stěn, desek, sloupů, otvorů, apod.) - ± 5 mm.
- Rovnost povrchu – vodorovné konstrukce - ± 5 mm na lati 2m
- Rovnost povrchu – vodorovné konstrukce - ± 12 mm v celé ploše.
- Rovnost povrchu – svislé konstrukce - ± 2 mm na lati 4 m.
- Velikost otvorů - +12, -0 mm.
- Výtahová šachta – svislost +20, -0 mm na celou výšku, +10, -0 mm velikost šachty nebo dle požadavků dodavatele výtahů

GP obdrží výsledky měření kvality betonu a výztuže. Dodavatel ŽB konstrukcí dále zaměří svou pozornost především na kvalitu materiálu, způsob ukládání a hutnění, ochranu a ošetření čerstvých konstrukcí zvláště za extrémně nízkých a vysokých teplot, apod.

7 POŽADAVKY NA DALŠÍ STUPNĚ PD, PRŮZKUMY

7.1 DALŠÍ STUPEŇ PD

Další stupně projektové dokumentace, jejich forma a obsah, budou provedeny podle zásad prováděcí vyhlášky č. 499/2006 Sb. v aktuálním znění

7.2 NA KONTROLU PROVÁDĚNÍ

Během výstavby budou předány ke kontrole tyto podstatné nosné prvky před jejich zakrytím:

- základová spára, základy
- výztuže všech betonových konstrukcí před betonáží
- pracovní spáry v monolitických konstrukcích

Kontrolu, resp. přebírku musí provádět odborně způsobilá osoba, pověřená investorem, nebo dodavatelem. O přebírkách budou provedeny zápisy, protokoly.

Organizace průběžné kontroly provádění je v kompetenci investora. Předpokládají se pravidelné kontrolní dny.

7.3 NA PD ZPRACOVANOU ZHOTOVITELEM

Dílenská dodavatelská dokumentace

V rámci dodávky stavby zhotovitel zajistí:

- pozice a detaily pracovních a dilatačních spár v železobetonových konstrukcích + detaily
- technologický postup bednění, ukládání výztuže, betonáže, odbedňování a ošetřování betonu

V této části PD dodavatel zohlední své technologické možnosti a možnosti svých subdodavatelů. Tato dokumentace bude předložena GP ke schválení.

7.4 NA DOPLNĚNÍ PRŮZKUMŮ

- V této fázi projektu není potřeba dalších průzkumů v místě stavby.

7.5 POŽADAVKY NA PROTIPOŽÁRNÍ OCHRANU

Detaily a nároky na ochranu předepisuje samostatná požární zpráva, samostatná část projektu PBŘ.

8 NÁVRHOVÁ ŽIVOTNOST

Návrhová životnost je předpokládaná doba, po kterou má být konstrukce nebo její část používána pro stanovený účel při běžné údržbě, avšak bez nutnosti zásadnější opravy.

V České republice je dle ČSN EN 1990-1 Zásady navrhování konstrukcí, Národní přílohy NA.2.1 hodnota návrhové životnosti budov 50 let.

Tabulka 2.1 (CZ) – Informativní návrhové životnosti

Kategorie návrhové životnosti	Informativní návrhová životnost (v letech)	Příklady
1	10	Dočasné konstrukce ¹⁾
2	10–25	Vyměnitelné konstrukční části, např. jeřábové nosníky
3	25–50	Zemědělské a obdobné stavby, stavby pro energetiku, věže a stožáry
4	50	Budovy bytové, občanské a další běžné stavby, budovy pro výrobu a služby, pro těžbu paliv a rud, vodojemy a zásobníky, vodní hospodářství
5	100	Mosty a jiné inženýrské konstrukce
6	120	Monumentální stavby, tunely, tunelové podzemní objekty, hráze

¹⁾ Konstrukce nebo jejich části, které mohou být demontovány s předpokladem dalšího použití, se nemají považovat za dočasné.

9 PODKLADY

- [1] Rozpracovaná stavební část projektové dokumentace „stavební CHBNP“, Růžička a partneři s.r.o., Září 2023
- [2] www.snehovamapa.cz
- [3] IG průzkum – ARGOGEOLOGIE s.r.o. (květen 2022)
- [4] ČSN EN 1990 - Zásady navrhování konstrukcí
- [5] ČSN EN 1991-1-1 - Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [6] ČSN EN 1991-1-3 - Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- [7] ČSN EN 1991-1-4 - Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
- [8] ČSN EN 1992-1-1 - Navrhování betonových konstrukcí. Část 1.1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [9] Technická pravidla ČBS 03 – Pohledový beton

K návrhu byl použit tento software:

- Scia Engineer
- Microsoft Excel
- FIN EC 2018

10 ZÁVĚR

Byla ověřena koncepce řešení a všechny nosné prvky objektu. Výpočtem bylo prokázáno, že navržená konstrukce a dimenze jednotlivých prvků jsou v souladu s jednotlivými ČSN.

Přiložený statický výpočet prokazuje, že konstrukce je navržena tak, aby zatížení na ní působící v průběhu výstavby a v průběhu užívání objektu nemělo za následek:

- a) zřícení stavby nebo její části ztrátou stability konstrukce nebo její části,
- b) porušení jednotlivých prvků vyčerpáním jejich únosnosti, vyčerpáním únosnosti spojů,
- c) větší stupeň nepřípustného přetvoření - navržené konstrukce splňují požadavky příslušných norem na maximální dovolené deformace,
- d) poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce,
- e) poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině.

Konstrukce, tak jak je navržena a posouzena, vyhovuje podle platných ČSN.