

NÁZEV STAVBY:

NÁMĚSTÍ BĚCHOVICE - KAPLE S VYHLÍDKOU

STAVEBNÍK:

MĚSTSKÁ ČÁST PRAHA - BĚCHOVICE
ČESKOBRODSKÁ 3
190 11 PRAHA - BĚCHOVICE

GENERÁLNÍ PROJEKTANT:

TOMEK ARCHITEKTI S.R.O.
DAŇKOVA 3333/5, 14300 PRAHA 4
IČ: 05416990
T: +420603462563
E: TOMEKARCHITEKTI@GMAIL.COM

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU:

ING. ARCH. ONDŘEJ TOMEK

SPOLUAUTOŘI ARCHITEKTONICKÉHO ŘEŠENÍ:

ING. ARCH. ONDŘEJ TOMEK
ING. ARCH. MILENA TOMKOVÁ

ZPRACOVATEL ČÁSTI:

SIPK-STAVEBNÍ, INŽENÝRSKÁ A PROJEKTOVÁ KANCELÁŘ
ING. JOSEF FUK
V PODBABĚ 2516, P.O. BOX 174, 160 00 PRAHA6
T: 233325637
E: SIPK-FUK@SIPK.CZ

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT ČÁSTI:

ING. JOSEF FUK

VYPRACOVAL:

ING. LADISLAV FORNŮSEK

STUPEŇ DOKUMENTACE:

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

DPS

DATUM:	FORMÁT:	MĚŘÍTKO:
01/2022	6 X A4	...

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM / VÝŠKOVÝ SYSTÉM:

JTSK, ČSNS/Bpv

ČÁST DOKUMENTACE:

D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH
A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

D.1.12 SO 704 KAPLE S VYHLÍDKOU

D.1.12.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

OBSAH ČÁSTI:

A. TECHNICKÁ ZPRÁVA

OZNAČENÍ PŘÍLOHY:

D.1.12.2.A

Předmětem konstrukčního řešení je návrh objektu kaple s věží. Řešení v konstrukční části je jednostupňové, tzn. prověření statické funkce objektu dle návrhu architektonicko - stavebního řešení na základě získaných podkladů včetně zatížení, ověření konstrukce statickým výpočtem a následně vypracování prováděcí dokumentace.

Použité podklady, normy: 1. AS řešení – TOMEK ARCHITEKTI S.R.O.

2. ČSN EN 1991-1-1 – Zatížení konstrukcí
3. ČSN EN 1991-1-3 – Zatížení sněhem
4. ČSN EN 1991-1-4 – Zatížení větrem
5. ČSN EN 1992-1-1 – Navrhování betonových konstrukcí
6. ČSN EN 1993-1-1 – Navrhování ocelových konstrukcí
7. ČSN EN 1997 – Plošné základy
8. IG průzkum - GEOTREND s.r.o.

Použitý software:

1. AXIS VM X6 – statické výpočty v 3D
2. IDEA StatiCa – posudkový program pro beton a ocel

1. Zatížení

-zatížení stálá - vlastní hmotnost konstrukce

- hmotnost podlahových a střešních vrstev – viz statický výpočet

- zatížení zeminou

-zatížení proměnná užitná – zázemí a technické prostory2,5 kN/m²

- komunikační tahy, schodiště 3,0 kN/m²

- shromažďovací prostory 4,0 kN/m²

- pochozí střecha 2,5 kN/m²

- nepochozí střecha 0,75 kN/m²

-zatížení klimatická

- zatížení sněhem – I. oblast $S_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$

(s hodnotou součinitele $C_{e,0,8}$)

-zatížení větrem – II. oblast o rychlosti $v=25,0 \text{ m/s}$

(kategorie terénu III.)

2 Geologické a hydrogeologické poměry na staveništi. založení objektu

Geologické, resp. Geotechnické poměry pro zakládání kaple v zájmové lokalitě je nutné považovat za složité a nepříznivé a to s ohledem na výskyt antropogenních navážek skládkového charakteru v hloubce předpokládané základové spáry.

Většina navážkových zemin v geotechnických polohách I., II. a IV. je nebezpečně namrzavá, část (písčitohlinité zeminy) pak namrzavá.

Na základě výše popsaného stavu bylo rozhodnuto v souladu se zpracovatelem IG průzkumu o založení objektu na základové desce.

Do hloubky 1,2 m je nutné navážkové zeminy vytěžit v celém půdorysu stavby a nahradit je hutněným drceným kamenivem frakce 0-32 mm až do úrovně paty ZD. Nutné je zamezení pronikání srážkové vody.

V hloubce 1,2 m od stávajícího povrchu se nachází tuhá hlína písčitá se zatříděním F3-MS s následujícími parametry: $R_d=128$ kPa, $E_{def}=3,2$ MPa, $F_{ief}=24^\circ$, $c_{ef}=8$ kPa, $G_{ma}=18,0$ KN/m³.

Při požadavku na svislé stěny je nutné stěny pažit. Hladina podzemní vody byla sledována v hloubkovém intervalu 1,52 až 1,9 m od stávajícího terénu při vsakovacích zkouškách (podrobněji – viz IG průzkum).

3. Popis nosných konstrukcí a návrh výztuže

Půdorysné rozměry objektu jsou 7,92 x 10,5 m, výškově má jedno podzemní podlaží a dvě nadzemní podlaží. V části půdorysu je věž o rozměrech 3,0 x 3,0 m a výšce 8,0 m.

Vzhledem k charakteru budovy, jeho půdorysného a výškového členění je objekt tvořen jedním dilatačním celkem. Celá konstrukce je navržena železobetonová. Nosný systém objektu tvoří nosné ŽB obvodové stěny, kdy ty suterénní jsou částečně zatíženy zemním tlakem a nadzemní především reakcí od stropních desek a také zatížením od větru – viz statický výpočet.

Stěny mají tloušťku 200 mm a v hlavní části objektu nemají pravoúhlé pokračování, ale dle architektonického návrhu jsou zaoblené Schodišťový prostor je vymezen čtvercem o půdorysných rozměrech 3,0 x 3,0 m, který pokračuje od suterénu až do nejvyšší úrovně věže. Ta je vystavena zvýšeným nárokům od zatížení větrem. Suterénní stěny mají dva okenní otvory a stěhovací otvor. Orientovány jsou podle členitého průběhu terénu. Další otvor je ve tvaru kříže a jeho svislá část probíhá po celé výšce hlavní části objektu.

Stěny v nadzemních částech mají dva průběžné okenní otvory v části půdorysu bez mezistropu a je zde rovněž horizontální část otvoru ve tvaru kříže. Na protilehlé straně je vstupní otvor do objektu o šířce 2,2 m.

Věž má od úrovně střešní ŽB desky hlavního objektu na straně vchodu do objektu průběžný otvor o šířce 2,28 m a další tři menší okenní otvory v nejvyšší

části věže. Nároží mezi otvory je řešeno ŽB sloupky o průřezu 200 x 200 mm. Ještě je zde dveřní otvor z prostoru věže na střechu hlavního objektu.

Stěny jsou vyztuženy volnou výztuží u obou povrchů s rozmezím profilů R6 – R14. Svislá výztuž stěn suterénu má průřezy R10 – R14 s roztečemi $a=200$ mm. Vodorovnou výztuž pak tvoří prof. R8 – R12 a doplňkové lemující profily ve tvaru „U“ z prof. R8 (přesná poloha a rozsah – viz výkresy výztuže stěn suterénu).

Stěny nadzemních podlaží mají rovněž vázanou výztuž u obou povrchů až po úroveň střešní ploché ŽB desky. Profily svislé výztuže jsou stejné s výztuží suterénu, horizontální výztuž má průřezy v rozmezí R8 – R10.

Stěny věže jsou u obou povrchů od úrovně střešní ŽB desky hlavního objektu vyztuženy KARI rohožemi 6/150 x 6/150 mm. Otvory jsou u ostění a nadpraží olemovány „U“ prof. R6. Sloupky průřezu 200/200 mm a pilíře nepravidelného tvaru 310/850 mm jsou vyztuženy svislou výztuží prof. R10 a třmínky prof. R6.

Vnější i vnitřní výztuže stěn jsou fixovány sponami prof. R6 (6ks/m²). U stěn suterénu je třeba ještě pamatovat na menší prostupy – viz výkresy tvaru stěn.

Pracovní spáry stěn budou opatřeny „vylamovací“ výztuží pro napojení dalšího záběru.

Kvalita betonu stěn je navržena C25/30, ocel B500B.

Horizontální nosné prvky tvoří základová ŽB deska a stropní ŽB desky nad 1. PP, 1. NP a 2. NP.

Suterén je řešen jako „černá vana“ s hydroizolací pod spodním lícem ZD. ZD bude vybetonována na krycí betonovou vrstvu hydroizolace v minimální tloušťce 50 mm. Podklad pro hydroizolaci tvoří betonová vrstva o tloušťce 100 mm. Kvalita betonu těchto vrstev stačí C16/20.

Základová deska je navržena tloušťky 250 mm a vyztužena je celoplošně u obou povrchů. V části půdorysu je navržen ŽB sloup průřezu 300/300 mm, který pokračuje v dalších dvou nadzemních podlažích, ale má již kruhový průřez o průměru 250 mm. V suterénu je pod sloupem průřezu 300/300 mm ŽB deska zesílena na 500 mm s ohledem na propíchnutí. Spodní výztuž tvoří obvodové profily R14 a R10, v místě koncentrovaných zatížení profily R14 (polohy a rozteče výztuže – viz v. č. 02). K největší koncentraci zatížení dochází pod vnitřním sloupem se zvýšenou tloušťkou ZD a výztuž je zde navržena prof. R18. Zbytek plochy (tlačená zóna betonu) je vyplněn KARI rohožemi 6/150 x 6/150 mm. Rozdělovací výztuž je zde navržena profilu R8.

Horní výztuž tvoří profily R10, R12, R14 a její rozmístění je patrné z v. č. 03. U výztuže ZD bylo nutné doplnit v hlavní části půdorysu smykovou výztuž R12.

U ZD je třeba pamatovat na kotevní výztuž stěn suterénu a sloupů SL1 a SL2. Rozmístění je v souladu s výztuží stěn suterénu. Kvalita betonu suterénu je navržena **C25/30**.

ŽB deska nad suterénem je navržena tloušťky 220 mm a je nosná obousměrná. Preferující světélkové rozpětí je zde 6,7 m a v tomto směru je navržena výztuž prof. R12 ve vzdálenostech $a=200$ mm. Ve druhém směru je deska rozdělena skrytým průvlakem SP1 o šířce 200 mm a jsou zde vytvořeny dvě pole o světélkovém rozpětí 7,26 a 1,74 m. Kolmo na skrytý

průvlak SP1 je orientován kratší skrytý průvlak SP2 vymezující prostor schodiště. Výztuž v tomto druhém směru je navržena prof. R10 a R12 ve vzdálenostech $a=200$ mm (rozmístění a poloha výztuží – viz v.č. 05). Skryté průvlakky mají soustředěnou výztuž u obou povrchů.

Výztuž u horního povrchu po obvodě je navržena prof. R12 ve vzdálenostech $a=180$ a 200 mm. Nad průvlakem P1 a vykonzolovanou částí desky u vstupu je navržena výztuž u horního povrchu prof. R10 ve vzdálenostech $a=200$ mm. Rozdělovací výztuž je navržena prof. R6 ve vzdálenostech $a=250$ mm.

Ve stropní desce je navržen jeden větší prostup o rozměrech $0,9 \times 0,2$ m. Po stranách otvoru je soustředěna výztuž u obou povrchů a je navržena výměna. I zde je navržena kotevní výztuž pro napojení stěn nadzemních podlaží.

Z důvodu řešení desky na propíchnutí a vyšším smykovým silám, byla deska nad 1. PP ještě rozšířena o podestu schodiště ve stejné tloušťce a rovině. Výztuž podesty bude ukotvena na sloupu SL1.

ŽB deska nad 1. NP je navržena tloušťky 200 mm pouze nad redukovanou částí půdorysu. Je vymezena průvlakem P1 s překonzolováním o 250 mm. Spodní výztuž je navržena v obou směrech prof. R8 ve vzdálenostech $a=200$ mm. Kolem prostupu ($0,9 \times 0,2$ m) je soustředěna výztuž a stejná je i u horního povrchu (tzv. skryté průvlakky). Horní povrch desky má navrhovanou výztuž prof. R8 a R10 (rozmístění – viz v.č. 07). Rozdělovací výztuž je navržena prof. R6 ve vzdálenostech $a=275$ mm.

Výztuž průvlaku P1 u spodního povrchu je navrženy ze 3 prof. R14 a u horního povrchu do $\frac{1}{4}$ rozpětí většího pole jsou navrženy rovněž 3 prof. R14. Výztuž u horního povrchu je doplněna 2x prof. R12, aby se vytvořil uzavřený armokoš. Třmínky jsou navrženy prof. R8 ve vzdálenostech $a=100$ a 200 mm (rozmístění – viz v. č. 06).

Průvlak P2 má při spodním i horním povrchu navrženy 2 prof. R12 a třmínky prof. R6 ve vzdálenostech $a=100$ a 200 mm.

ŽB deska nad 2. NP je navržena tloušťky 220 mm a končí u schodišťového prostoru. Stejný prostup se opakuje z předešlých podlaží a navíc je zde velký kruhový otvor (světlik) o průměru 2655 mm.

Spodní výztuž desky i zde je preferována na kratší světlé rozpětí $6,7$ m, ale i ve druhém směru je vzhledem k velkému otvoru navržena stejná výztuž prof. R12 ve vzdálenostech $a=200$ mm. Kruhový otvor je v obou kolmých směrech obehnán soustředěnou výztuží (vždy 5 prof. R12) a diagonální výztuží 4x po 4 prof. R10. Deska je rozdělena skrytým průvlakem SP1 na 2 pole a v té menší části je výztuž u spodního povrchu navržena prof. R8 ve vzdálenostech $a=200$ mm. V místě otvoru $0,9/0,2$ m je výztuž soustředěna (2, 3 a 5 ks).

Veškerá horní výztuž desky je navržena po obvodě i nad vnitřními skrytými průvlakky prof. R10 ve vzdálenostech $a=200$ mm. Kolem prostupu $0,9/0,2$ m je výztuž soustředěna. Soustředěná výztuž u horního povrchu nad sloupem SL4 je prof. R14 a přilehlé výztuže prof. R12. Rozdělovací výztuž je navržena prof. R6 ve vzdálenostech $a=250$ mm. Horní výztuž je ještě doplněna o KARI rohože $6/150 \times 6/150$ mm.

Před betonáží desky je nutné pamatovat na zapracování výztuže prstence (světlík) a atiky – viz v. č. 13 a kotevní výztuž části stěn věže – viz v.č. 21.

Kvalita betonu ŽB desek D1, D2, D3 je navržena pro prostředí XC1 C30/37, výztuž kvality B500B. Kvalitnější beton je zde navržen s ohledem na smykové síly a deformace desek. V místě sloupů, u nároží stěn a konců stěn bylo nutné v některých případech navrhnout výztuž na propíchnutí HDB (přesné označení s profily a roztečemi smykových lišt – viz výkresy tvaru ZD a desek D1, D2, D3).

Ještě zbývá ŽB deska nad věží, která je navržena tloušťky 150 mm a vyztužena je u obou povrchů KARI rohoží 6/150 x 6/150 mm. Větší otvor výlezu na střechu o rozměrech 800 x 600 mm bude olemován soustředěnou výztuží prof. R10 a „U“ prof. R6 ve vzdálenostech $a=150$ mm. Stěny věže mají rovněž tl. 200 mm a vyztuženy jsou KARI rohožemi u obou povrchů. Přídavné a lemující výztuže jsou u ostění, nadpraží otvorů a u nároží (podrobně viz v. č. 21).

Kvalita betonu u konstrukcí věže je navržena **C25/30**, stejně jako kvalita betonu obvodových nadzemních stěn v hlavní části objektu.

Výztuž sloupu SL2 (300/300 mm) je navržena ze 4 prof. R14 a třmínky prof. R8 ve vzdálenostech $a=100$ a 180 mm. Výztuž sloupů SL3, SL4 je navržena ze 6x prof. R12 a třmínky jsou zde prof. R6 se stejnými roztečemi.

Průhyby desek podle II. MS by neměly překročit hodnotu limitní hodnotu 20 mm, což bylo sledováno především u stropní desky nad 1. PP s velkým užitným zatížením 4,0 KN/m². To předpokládá dokonalé vetknutí desek do stěn a nelineární statický výpočet stanovil průhyb desky 11 mm, což **VYHOVUJE**. S ohledem na eliminaci dlouhodobých deformací se předpokládá nadvyšování bednění desek uprostřed rozpětí při rozponech nad 5,5 m o 1/350 rozpětí, při zachování projektované tloušťky desky. V případě desek D1 a D3 je nadvyšování 20 mm.

V ŽB deskách se předpokládá „trubkování“ potřebné pro vedení instalací (především elektroinstalace silnoproudu a slaboproudu (nutné vypracování dokumentace dodavatelem v návaznosti na profese). V případě oslabování krycí vrstvy výztuže drážkami je nutná konzultace dodavatele s projektantem.

4. Doplnkové konstrukce

Jak již bylo zmíněno, jedná se o výztuž prstenců a atiky – viz v.č. 13. Stěny prstence jsou navrženy tloušťky 150 mm, mají výšku 700 mm (svislý průmět) a odkloněny jsou od stropní desky o 66°. Atika má stejnou tloušťku a výšku včetně ŽB desky 570 mm. Veškerá výztuž u prstenců je navržena prof. R6 ve vzdálenostech $a=150$ mm, u atiky rovněž prof. R6 ve vzdálenostech $a=200$ mm.

Kvalita betonu je navržena C25/30, ocel B500B. Doplnkovou konstrukci ještě tvoří železobetonové točité schodiště s ŽB sloupem o průměru 300 mm. Sloup bude vyztužen 8x prof. R12 a třmínky prof. R6 ve vzdálenostech $a=100$ a 150 mm. Stupnice a podstupnice jsou navrženy tloušťky 100 mm a budou tvořit lomenici ukotvenou v několika bodech ke sloupu i stěnám. Způsob provedení a kotvení schodiště bude vyprojektováno až v rámci dílenské dokumentace s vybraným dodavatelem stavby.