



Zpracoval: Bc. Roman Böhlm	Konzultant: doc. Ing. Petr Bílý, Ph.D.	Fakulta stavební ČVUT 	
Předmět:	Diplomová práce		
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení	Školní rok:	2022/2023
Název projektu:	Polyfunkční dům v Praze v Libni	Datum:	01/2023
Část dokumentace:	D.1.2. Stavebně konstrukční řešení	Měřítko:	---
Název výkresu:	---	Číslo výkresu:	---

Seznam stavebně konstrukčního řešení

Číslo výkresu	Název výkresu	Měřítko
D.1.2.01	Technická zpráva	---
D.1.2.02	Předběžný statický výpočet	---
D.1.2.03	Konstrukční systém 1.PP	1:100
D.1.2.04	Konstrukční systém 1.NP	1:100
D.1.2.05	Konstrukční systém 2.NP, 4.NP, 6.NP	1:100
D.1.2.06	Konstrukční systém 3.NP, 5.NP	1:100
D.1.2.07	Konstrukční systém 7.NP	1:100
D.1.2.08	Konstrukční systém 8.NP	1:100
D.1.2.09	Výkres tvaru 1.PP	1:100
D.1.2.10	Výkres výztuže sloupu	1:25

Zpracoval: Bc. Roman Böhlm	Konzultant: doc. Ing. Petr Bílý, Ph.D.	Fakulta stavební ČVUT 	
Předmět:	Diplomová práce		
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení	Školní rok:	2022/2023
Název projektu:	Polyfunkční dům v Praze v Libni	Datum:	01/2023
Část dokumentace:	D.1.2. Stavebně konstrukční řešení	Měřítko:	---
Název výkresu:	Technická zpráva	Číslo výkresu:	D.1.2.01

Obsah

1.	Identifikační údaje.....	3
1.1.	Údaje o stavbě.....	3
1.2.	Údaje o stavebníkovi	3
1.3.	Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	3
2.	Základní údaje o projektu.....	4
2.1.	Popis stavby.....	4
2.2.	Podklady pro zhotovení projektu	4
2.3.	Použité software.....	5
3.	Základní charakter a konstrukční řešení.....	6
3.1.	Urbanistické, architektonické a dispoziční řešení	6
3.2.	Technické řešení stavby	6
3.3.	Materiálové řešení stavby	6
4.	Zatížení	7
4.1.	Stálé zatížení.....	7
4.2.	Zatížení příčkami.....	7
4.3.	Užitná zatížení	7
4.4.	Zatížení sněhem.....	7
4.5.	Zatížení větrem.....	7
4.6.	Další zatížení	7
5.	Základové konstrukce.....	8
5.1.	Výsledky inženýrsko-geologického průzkumu.....	8
5.2.	Zemní práce.....	8
5.3.	Základové konstrukce.....	8
6.	Nosný systém	9
6.1.	Svislé nosné konstrukce	9
6.2.	Vodorovné nosné konstrukce.....	9
6.3.	Svislé komunikační prvky.....	9
6.4.	Střešní konstrukce	9
6.5.	Zajištění vodorovného ztužení	9
7.	Ochrana nosných konstrukcí proti nepříznivým vlivům	10
7.1.	Ochrana proti požáru	10
7.2.	Ochrana proti korozi.....	10
8.	Bezpečnost práce a ochrana zdraví.....	10

POLYFUNKČNÍ DŮM V PRAZE V LIBNI

1. Identifikační údaje

1.1. Údaje o stavbě

Název stavby:	Polyfunkční dům v Praze v Libni
Místo stavby:	k. ú. Libeň, parc. č. 286/10, Praha 180 00
Předmět projektové dokumentace:	Projekt pro stavební povolení polyfunkčního domu v Libni trvalá stavba

1.2. Údaje o stavebníkovi

Investor:	Fakulta stavební ČVUT v Praze Thákurova 2077/7 166 29 Praha 6 – Dejvice IČ: 6840 7700 DIČ: CZ 6840 7700
-----------	---

1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Projektant:	Bc. Roman Bůhm Velká Dobrá, 273 61 Dubová 297
Konzultant:	doc. Ing. Petr Bílý, Ph.D.

2. Základní údaje o projektu

2.1. Popis stavby

Jedná se o samostatně stojící objekt s jedním podzemním podlažím a osmi nadzemními podlažími. Podzemní část objektu má tvar přibližně tvaru písmene L a nadzemní část objektu má tvar obdélníku. Půdorysné rozměry nadzemní části jsou 24,00x26,00 m. Výška objektu k atice od ±0,000 je 26,650 m a nad rovinu atiky přesahují jádra a výtahová šachta.

Konstrukce je řešena jako kombinovaný monolitický železobetonový systém se ztužujícím jádrem.

Základová konstrukce je navržena jako plošná, a to jako monolitická železobetonová deska o výšce 300 mm a pod ztužujícím jádrem zesílena na celkovou výšku 700 mm, a to z důvodu sedání. Základová deska je řešena jako černá vana. Podkladní beton pod základovou desku má výšku 250 mm. Suterénní stěny jsou navrženy jako monolitické železobetonové o tloušťce 300 mm. V 1.PP jsou navrženy sloupy jako monolitické železobetonové o rozměrech 500x500 mm a v místě, kde se nenachází horní stavba jsou monolitické železobetonové hlavice, a to zvýšené o 150 mm pod stropní deskou. Stropní deska je navržena monolitická železobetonová, a to o výšce 250 mm. Monolitická železobetonová stropní deska je uskočena o 900 mm, kde se nenachází horní stavba, a to z důvodu ploché jednopláškové intenzivní střechy tak, aby byl do objektu řešen bezbariérový přístup. V ostatních podlažích jsou stěny řešeny jako monolitické železobetonové o tloušťce 300 mm. V obvodu fasády jsou na střídačku sloupy 300x300 mm a 300x1000 mm propojeny mezi sebou monolitickým železobetonovým parapetním nosníkem o výšce 1700 mm. Stropní desky jsou v ostatních podlažích řešeny také jako monolitické železobetonové o výšce 250 mm. Ztužující jádro je monolitické železobetonové o tloušťce 300 mm a v rozích ztužujícího jádra se nachází monolitické železobetonové sloupy 600x600 mm natočené o 45° pro lepší stabilitu budovy. Schodiště je řešeno jako monolitické železobetonové. Usazení na hlavní podestu je řešeno přes SCHOCK TRONSOL typ T.

Objekt je navržen jako prostorově tuhý celek. Konstrukce jsou navrženy podle platných norem ČSN a ČSN EN. Stavba je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek: zřícení stavby nebo její části, větší stupeň nepřipustného přetvoření, poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení nebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce, poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině. Návrh konstrukcí je proveden ve statické části projektové dokumentace.

2.2. Podklady pro zhotovení projektu

- Projektová dokumentace stavebně architektonického řešení objektu
- ČSN ISO 2394 Obecné zásady spolehlivosti konstrukcí
- 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 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových 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 – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN 73 1201 – Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb
- ČSN 73 0202 Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení
- ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení
- ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty
- ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- HELUZ - <https://www.heluz.cz/files/obecne/prirucky/907476-technicka-prirucka-pro-projektanty-a-stavitele.PDF>
-

2.3. Použité software

AutoCAD 2018 (studentská verze)

Scia Engineer 21 (studentská verze)

Microsoft office (studentská verze)

3. Základní charakter a konstrukční řešení

3.1. Urbanistické, architektonické a dispoziční řešení

Hlavní vstup do objektu se nachází v jižní fasádě, a to z ulice Na Korábě parc.č. 3730/1. Vjezd do podzemních garáží se nachází ve východní fasádě, a to z ulice Bulovka. V objektu se nachází podzemní garáže, 3 obchody a 42 bytových jednotek o různých velikostech.

Stavba odpovídá moderní architektuře. Objekt má obdélníkový tvar. Stavba je v souladu s urbanistickými požadavky. Výtvarné řešení zdůrazňuje velké prosvětlení objektu a jeho členěnou fasádu. Výrazným prvkem objektu jsou vegetační střechy, a to jak extenzivní, tak intenzivní.

3.2. Technické řešení stavby

Objekt je založen na plošných základech (deska). Nosný systém budovy je kombinovaný monolitický železobetonový. Stěny v 1.NP – 8.NP jsou monolitické železobetonové. Parapetní nosníky jsou monolitické železobetonové a je spojen s vodorovnou nosnou monolitickou železobetonovou deskou. Desky jsou obousměrně pnuté. Schodiště je monolitické železobetonové deskové. Střecha je jednoplášťová plochá.

3.3. Materiálové řešení stavby

- Podkladní beton: C20/25 – XA1 – CI 0,2 – D_{max} 16 – S3
- Suterénní stěny
 - Beton: C30/37 – XC2 – CI 0,2 – D_{max} 16 – S3
 - Výztuž: B500B
- Svislé nosné konstrukce:
 - Beton: C30/37 – XC1 – CI 0,2 – D_{max} 16 – S3
 - Výztuž: B500B
- Vodorovné nosné konstrukce:
 - Beton: C30/37 – XC1 – CI 0,2 – D_{max} 16 – S3
 - Výztuž: B500B
- Zdivo: HELUZ UNI 25 broušená
- Příčky: HELUZ 14
HELUZ 11,5 broušená
- Předstěny: Systémové Rigips RED
- Dřevo: C24

Veličina	Označení	Druh dřeva	Jednotky
		C24	
Pevnost v ohybu	$f_{m,k} =$	24	N/mm ² Mpa
Pevnost v tahu rovnoběžně s vlákny	$f_{t,0,k} =$	14	
Pevnost v tahu kolmo k vláknům	$f_{t,90,k} =$	0,5	
Pevnost v tlaku rovnoběžně s vlákny	$f_{c,0,k} =$	21	
Pevnost v tlaku kolmo k vláknům	$f_{c,90,k} =$	2,5	
Pevnost ve smyku	$f_{v,k} =$	2,5	
Střední hodnota modulu pružnosti rovnoběžně s vlákny	$E_{0,mean} =$	11	kN/mm ²
5% kvantil modulu pružnosti rovnoběžně s vlákny	$E_{0,05} =$	7,4	
Střední hodnota modulu pružnosti kolmo k vláknům	$E_{90,mean} =$	0,37	
Střední hodnota modulu pružnosti ve smyku	$G_{mean} =$	0,69	
Hustota	$\rho_k =$	350	kg/m ³
Střední hodnota hustoty	$\rho_{mean} =$	420	

4. Zatížení

Uvedeny jsou charakteristické hodnoty zatížení. Pro získání hodnot návrhových je nutno provést přenásobení příčinným dílčím součinitelem bezpečnosti, který byl uvažován hodnotou 1,35 pro stálá a 1,5 pro proměnná zatížení.

4.1. Stálé zatížení

Vlastní tíha monolitických železobetonových konstrukcí je uvažována 25 kN/m^3 . Plošná tíha HELUZ FAMILY 25 broušená je $2,18 \text{ kN/m}^2$. Vlastní tíhy střešního pláště a podlah jsou rozepsány ve statickém výpočtu viz D.1.2.02.

4.2. Zatížení příčkami

Příčky jsou ze systému HELUZ tloušťky od 80 mm, 115 mm. Jejich plošná hmotnost viz statický výpočet D.1.2.02.

4.3. Užitná zatížení

Obytné plochy a plochy pro domácí činnosti – **Kategorie A**

- Stropní konstrukce: $q_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$
- Schodiště: $q_k = 3 \text{ kN/m}^2$
- Lodžie: $q_k = 3 \text{ kN/m}^2$

Střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav – **Kategorie H**

- Plochá vegetační střecha: $q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$

4.4. Zatížení sněhem

Objekt se nachází ve městě Praha (sněhová oblast I). Objekt má plochou střechu a je situován v terénu s normální topografií, kde nebude docházet k výrazným posunům sněhu vlivem větru. Stanoveno bylo charakteristické zatížení $0,56 \text{ kN/m}^2$.

4.5. Zatížení větrem

Objekt se nachází ve městě Praha (větrná oblast II), v oblasti rovnoměrně pokryté vegetací, pozemními stavbami nebo izolovanými překážkami (kategorie terénu III). V předběžném statickém výpočtu je uveden postup výpočtu zatížení větrem.

4.6. Další zatížení

Pro danou konstrukci nebyly uvažovány další druhy zatížení.

5. Základové konstrukce

5.1. Výsledky inženýrsko-geologického průzkumu

Inženýrsko-geologický průzkum nebyl součástí tohoto projektu. Byly pouze zjištěny přibližné hodnoty druhu zeminy z nejbližšího vrtu k řešenému pozemku podle portálu česká geologická služba.

5.2. Zemní práce

Vytyčení vnějších obrysů stavební jámy bude provedeno oprávněným geodetem, který vytyčí vztažené body objektu. Dále se provede vytyčení objektu pomocí laviček, které budou umístěny tak, aby nedošlo k jejich poškození během zemních prací. Všechny další vytyčovací práce budou provedeny z daných laviček. Srovnávací rovina se nachází ve výšce 418,650 m. n. m. (Bpv). Zemní práce budou probíhat pomocí těžké techniky. Nejdříve se skryje ornice o mocnosti 0,15 m a bude uložena v deponii na stavebním pozemku pro další využití. Poté se provede výkop základové desky. Veškerá zemina bude odvezena na skládku. Hladina podzemní vody je pod úrovní základové spáry, a proto postačí odvodnit jámy pomocí příkopů do jímek, kde může být dešťová voda odčerpána kalovými čerpadly přímo do dešťové kanalizace.

5.3. Základové konstrukce

Budou provedeny plošné základy, a to deska, která bude monolitická železobetonová o výšce 300 mm a u ztužujícího jádra bude zesílena na celkovou výšku 700 mm a to z důvodu sedání. Základová deska bude řešena jako černá vana. Podkladní beton pro základovou desku je tloušťky 0,25 m. Budou provedeny bariérové izolace proti vlhkosti a radonu z asfaltových pásů 2x GLASTEL 40 MINERAL SPECIAL.

6. Nosný systém

6.1. Svislé nosné konstrukce

V 1.PP jsou navrženy monolitické železobetonové suterénní stěny o tloušťce 300 mm. Sloupy v 1.PP jsou navrženy monolitické železobetonové o rozměrech 500x500 mm. V ostatních podlažích jsou vnitřní nosné stěny navrženy jako stěnové monolitické železobetonové nosníky o tloušťce 300 mm. V obvodu objektu jsou navrženy monolitické železobetonové sloupy na střídačku o rozměrech 300x300 mm a 300x1000 mm. Sloupy jsou spojeny parapetním nosníkem o rozměrech 300x1700 mm. Parapetní nosník je propojen výztuží se stropní konstrukcí.

6.2. Vodorovné nosné konstrukce

Stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové desky obousměrně pnuté. V 1.PP jsou podepřeny hlavicemi o výšce 150 mm a celkové výšce s deskou 400 mm. Stropní deska v 1.PP je navržena tloušťky 250 mm a je uskočena o 900 mm níže v místě, kde se nenachází vrchní stavba z důvodu bezbariérového přístupu do objektu. V ostatních podlažích jsou navrženy obousměrně pnuté monolitické železobetonové desky o výšce 250 mm. Od podlaží 2.NP je celý objekt překonzolovaný o 4 m.

6.3. Svislé komunikační prvky

Schodiště objektu je monolitické železobetonové deskové dvouramenné. Desky ramene jsou 1x zalomené. Tloušťka schodišťových ramen je jednotná a to 0,25 m. Šířka stupně je 300 mm a výška 160 mm. Schodišťová ramena budou monoliticky spojena s podestou pomocí Schock tronsole typ T z důvodu akustické oddělení. Schodišťová ramena a mezipodesta budou od schodišťových stěn oddílována mezerou tloušťky 10 mm.

6.4. Zajištění vodorovného ztužení

Objekt má monolitické železobetonové jádro o tloušťce 300 a v rozích ztužujícího jádra jsou monolitické železobetonové sloupy o rozměrech 600x600 mm natočeny o 45° z důvodu stability objektu.

7. Ochrana nosných konstrukcí proti nepříznivým vlivům

7.1. Ochrana proti požáru

Požární odolnost je v objektu zajištěna dostatečnými rozměry konstrukčních prvků a dále dostatečným krytím betonářské výztuže krycí vrstvou 30 mm pro monolitické železobetonové prvky.

7.2. Ochrana proti korozi


Ochrana proti korozi je zajištěna dostatečným krytím betonářské výztuže krycí vrstvou 30 mm pro monolitické železobetonové prvky.

8. Bezpečnost práce a ochrana zdraví

Bude vypracován plán BOZP a staveniště bude zřízeno v souladu s BOZP. Při výstavbě budou dodržovány veškeré platné bezpečnostní předpisy v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Jedná se zejména o tyto předpisy:

- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Vyhláška č.48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
- Použito jako vzor pro technickou zprávu a předběžný výpočet: *Podpora projektové výuky betonových a zděných konstrukcí* [online]. [cit. 2020-03-18]. Dostupné z: <https://concrete.fsv.cvut.cz/projekty/rpmt2015.php>

Zpracoval: Bc. Roman Böhlm	Konzultant: doc. Ing. Petr Bílý, Ph.D.	Fakulta stavební ČVUT 	
Předmět:	Diplomová práce		
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení	Školní rok:	2022/2023
Název projektu:	Polyfunkční dům v Praze v Libni	Datum:	01/2023
Část dokumentace:	D.1.2. Stavebně konstrukční řešení	Měřítko:	---
Název výkresu:	Předběžný statický výpočet	Číslo výkresu:	D.1.2.02

Obsah

1.	Identifikační údaje	4
	Údaje o stavbě	4
	Údaje o stavebníkovi	4
	Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	4
2.	Popis objektu	5
3.	Materiály	6
4.	Zatížení	7
4.1.	Proměnná zatížení	7
4.1.1.	Užitné zatížení	7
4.1.2.	Zatížení sněhem	7
4.1.3.	Zatížení větrem	8
4.2.	Stálé zatížení	10
4.2.1.	Základová deska	10
4.2.2.	Plochá střecha s intenzivní zelení	10
4.2.3.	Stropní konstrukce 1.NP	10
4.2.4.	Stropní konstrukce 2.NP - 8.NP	10
4.2.5.	Terasa	11
4.2.6.	Plochá střecha s extenzivní zelení	11
4.3.	Příčky	11
4.4.	Zatěžovací stavy	12
4.5.	Kombinace	13
5.	Model	14
6.	ŽB stropní konstrukce	15
6.1.	Předběžný návrh	15
6.2.	Ukázka návrhu výztuže	16
6.2.1.	Vnitřní síly	16
6.2.2.	Návrh	18
6.2.3.	Posouzení	18
6.2.4.	Konstrukční zásady	18
7.	ŽB parapetní nosník	19
7.1.	Předběžný návrh	19
8.	ŽB svislé konstrukce	20
8.1.	Stěna tl. 300 mm	20
8.1.1.	Vnitřní síly	20
8.1.2.	Normálová únosnost	20
8.1.3.	Posouzení	20
8.2.	Sloup 1000x300	20
8.2.1.	Vnitřní síly	20
8.2.2.	Normálová únosnost	20
8.2.3.	Posouzení	20
8.3.	Sloup 300x300	20
8.3.1.	Vnitřní síly	20
8.3.2.	Normálová únosnost	20
8.3.3.	Posouzení	20
8.4.	Sloup 600x600	21
8.4.1.	Vnitřní síly	21
8.4.2.	Normálová únosnost	21
8.4.3.	Posouzení	21
8.5.	Sloup 600x600	21

POLYFUNKČNÍHO DŮM V PRAZE V LIBNI

8.5.1.	Vnitřní síly.....	21
8.5.2.	Normálová únosnost	21
8.5.3.	Posouzení	21
9.	Schodiště	22
9.1.	Návrh	22
9.2.	Schéma	22
10.	Návrh suterénní stěny	23
10.1.	Vnitřní síly	23
10.2.	Normálová únosnost	23
10.3.	Předběžné ověření dle nomogramů	23
10.4.	Posouzení	24
10.4.1.	První podmínka.....	24
10.4.2.	Druhá podmínka	24
11.	Návrh základové desky	25
11.1.	Geologické podklady	25
11.2.	Napětí v základové spáře.....	26
11.3.	Přetvoření	27
11.4.	Posouzení	28
11.4.1.	MSÚ	28
11.4.2.	MSP.....	28
12.	Prostorová tuhost.....	28
13.	Podrobný návrh prvků.....	29
13.1.	Návrh sloupu	29
13.1.1.	Vnitřní síly.....	29
13.1.2.	Štíhlost.....	29
13.1.3.	Návrh výztuže	29
13.1.4.	Posouzení	30
13.1.5.	Konstrukční zásady	30
13.2.	Návrh protlačení.....	31
13.2.1.	Vnitřní síly.....	31
13.2.2.	Výpočty.....	31
13.2.3.	Posouzení	31
14.	Závěr	32
15.	Použité zdroje a normy.....	33

POLYFUNKČNÍHO DŮM V PRAZE V LIBNI

1. Identifikační údaje

Údaje o stavbě

Název stavby:	Polyfunkční dům v Praze v Libni
Místo stavby:	k. ú. Libeň, parc. č. 286/10, Praha 180 00
Předmět projektové dokumentace:	Projekt pro stavební povolení polyfunkčního domu v Libni trvalá stavba

Údaje o stavebníkovi

Investor:	Fakulta stavební ČVUT v Praze Thákurova 2077/7 166 29 Praha 6 – Dejvice IČ: 6840 7700 DIČ: CZ 6840 7700
-----------	---

Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Projektant:	Bc. Roman Böhlm Velká Dobrá, 273 61 Dubová 297
Konzultant:	doc. Ing. Petr Bílý, Ph.D.

2. Popis objektu

Jedná se o samostatně stojící objekt s jedním podzemním podlažím a osmi nadzemními podlažními. Podzemní část objektu má tvar přibližně tvaru písmene L a nadzemní část objektu má tvar obdélníku. Půdorysné rozměry nadzemní části jsou 24,00x26,00 m. Výška objektu k atice od ±0,000 je 26,650 m a nad rovinu atiky přesahují jádra a výtahová šachta.

Konstrukce je řešena jako kombinovaný monolitický železobetonový systém se ztužujícím jádrem.

Základová konstrukce je navržena jako plošná, a to jako monolitická železobetonová deska o výšce 300 mm a pod ztužujícím jádrem zesílena na celkovou výšku 700 mm, a to z důvodu sedání. Základová deska je řešena jako černá vana. Podkladní beton pod základovou deskou má výšku 250 mm. Suterénní stěny jsou navrženy jako monolitické železobetonové o tloušťce 300 mm. V 1.PP jsou navrženy sloupy jako monolitické železobetonové o rozměrech 500x500 mm a v místě, kde se nenachází horní stavba jsou monolitické železobetonové hlavice, a to zvýšené o 150 mm pod stropní deskou. Stropní deska je navržena monolitická železobetonová, a to o výšce 250 mm. Monolitická železobetonová stropní deska je uskočena o 900 mm, kde se nenachází horní stavba, a to z důvodu ploché jednoplášťové intenzivní střechy tak, aby byl do objektu řešen bezbariérový přístup. V ostatních podlažích jsou stěny řešeny jako monolitické železobetonové o tloušťce 300 mm. V obvodu fasády jsou na střídačku sloupy 300x300 mm a 300x1000 mm propojeny mezi sebou monolitickým železobetonovým parapetním nosníkem o výšce 1700 mm. Stropní desky jsou v ostatních podlažích řešeny také jako monolitické železobetonové o výšce 250 mm. Ztužující jádro je monolitické železobetonové o tloušťce 300 mm a v rozích ztužujícího jádra se nachází monolitické železobetonové sloupy 600x600 mm natočené o 45° pro lepší stabilitu budovy. Schodiště je řešeno jako monolitické železobetonové. Usazení na hlavní podestu je řešeno přes SCHOCK TRONSOL typ T.

Objekt je navržen jako prostorově tuhý celek. Konstrukce jsou navrženy podle platných norem ČSN a ČSN EN. Stavba je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek: zřícení stavby nebo její části, větší stupeň nepřípustného přetvoření, poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení nebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce, poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině. Návrh konstrukcí je proveden ve statické části projektové dokumentace.

POLYFUNKČNÍHO DŮM V PRAZE V LIBNI

3. Materiály

- Podkladní beton: C20/25 – XA1 – CI 0,2 – D_{max} 16 – S3
- Suterénní stěny
 - Beton: C30/37 – XC2 – CI 0,2 – D_{max} 16 – S3
 - Výztuž: B500B
- Svislé nosné konstrukce:
 - Beton: C30/37 – XC1 – CI 0,2 – D_{max} 16 – S3
 - Výztuž: B500B
- Vodorovné nosné konstrukce:
 - Beton: C30/37 – XC1 – CI 0,2 – D_{max} 16 – S3
 - Výztuž: B500B
- Zdivo: HELUZ UNI 25 broušená
- Příčky: HELUZ 14
HELUZ 11,5 broušená
- Předstěny: Systémové Rigips RED
- Dřevo: C24

Veličina	Označení	Druh dřeva	Jednotky
		C24	
Pevnost v ohybu	$f_{m,k} =$	24	N/mm ² Mpa
Pevnost v tahu rovnoběžně s vlákny	$f_{t,0,k} =$	14	
Pevnost v tahu kolmo k vláknům	$f_{t,90,k} =$	0,5	
Pevnost v tlaku rovnoběžně s vlákny	$f_{c,0,k} =$	21	
Pevnost v tlaku kolmo k vláknům	$f_{c,90,k} =$	2,5	
Pevnost ve smyku	$f_{v,k} =$	2,5	
Střední hodnota modulu pružnosti rovnoběžně s vlákny	$E_{0,mean} =$	11	kN/mm ²
5% kvantil modulu pružnosti rovnoběžně s vlákny	$E_{0,05} =$	7,4	
Střední hodnota modulu pružnosti kolmo k vláknům	$E_{90,mean} =$	0,37	
Střední hodnota modulu pružnosti ve smyku	$G_{mean} =$	0,69	
Hustota	$\rho_k =$	350	kg/m ³
Střední hodnota hustoty	$\rho_{mean} =$	420	

4. Zatížení

4.1. Proměnná zatížení

4.1.1. Užité zatížení

- **Kategorie A**
 - Stropní konstrukce:
 - $q_{A1} = 1,5 \text{ kN/m}^2$
 - Terasa, lodžie:
 - $q_{A2} = 3 \text{ kN/m}^2$
 - Schodiště
 - $q_{A3} = 4 \text{ kN/m}^2$
- **Kategorie D**
 - Obchodní plochy:
 - $q_D = 5 \text{ kN/m}^2$
- **Kategorie H**
 - Střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav:
 - $q_H = 0,75 \text{ kN/m}^2$

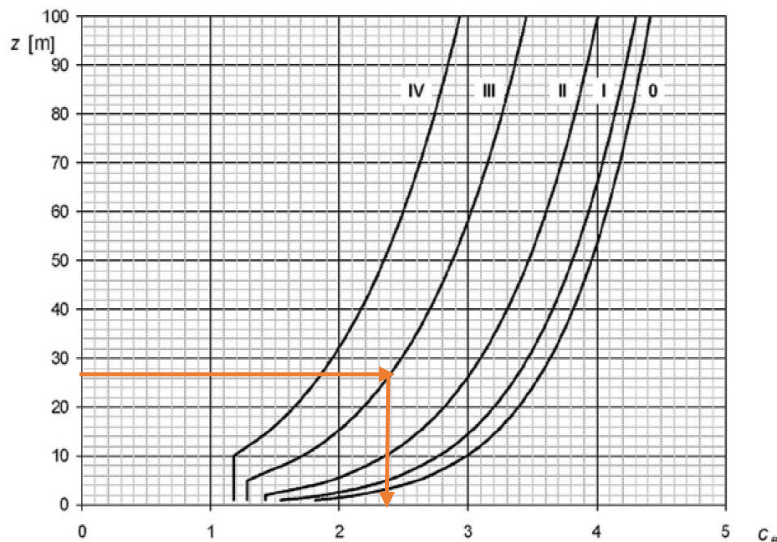
4.1.2. Zatížení sněhem

- Střecha
 - Sklon
 - $\alpha = 2^\circ$
 - Tvarový součinitel: $0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$
 - $\mu_1 = 0,8$
 - Součinitel expozice
 - $c_e = 1$
 - Součinitel tepla
 - $c_t = 1$
 - Sněhová oblast II (Hradečno)
 - $s_k = 0,7 \text{ kN/m}$
 - Charakteristické zatížení sněhem
 - $s = \mu_1 * c_e * c_t * s_k = 0,7 * 1 * 1 * 0,8 = 0,56 \text{ kN/m}^2$

POLYFUNKČNÍHO DŮM V PRAZE V LIBNI

4.1.3. Zatížení větrem

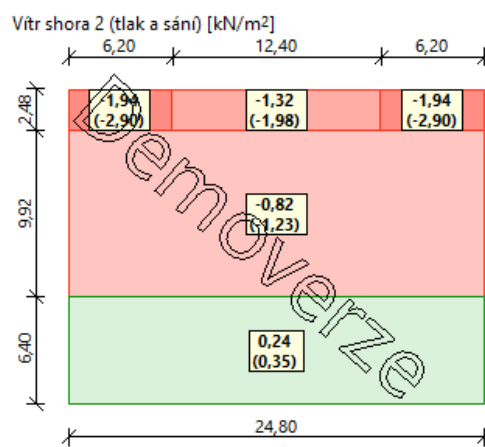
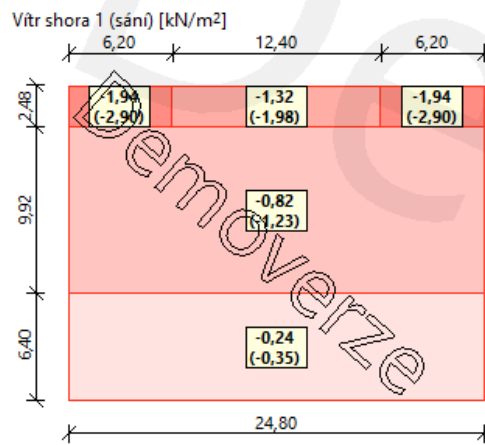
- Praha (Libeň)– větrná oblast II
 - Základní rychlost větru:
 - $v_b = 25\text{m/s}$
- Kategorie terénu III:
 - Oblasti rovnoměrně pokryté vegetací, pozemními stavbami nebo izolovanými překážkami
- **Plochá střecha**
 - Výška hřebenu nad terénem:
 - $h = 26,65\text{ m}$
 - Měrná hmotnost vzduch:
 - $\rho = 1,25\text{ kg/m}^3$
 - Základní tlak větru:
 - $q_b = \frac{1}{2} * \rho * v_b^2 = \frac{1}{2} * 1,25 * 25^2 = 390,63\text{ Pa} = 0,39\text{ kPa}$



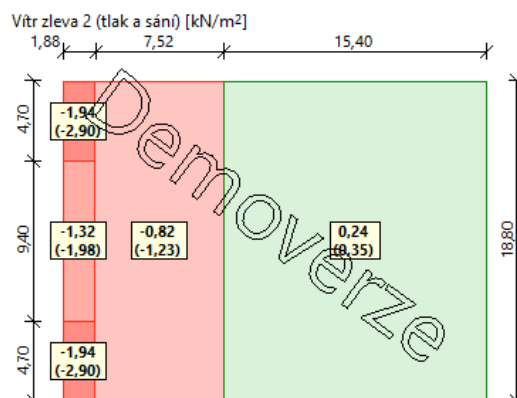
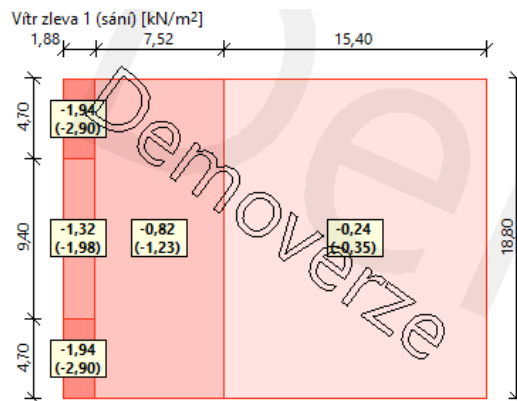
- Součinitel expozice:
 - $c_e(z) = 2,35$
- Maximální dynamický tlak:
 - $q_p(z) = c_e(z) * q_b = 0,39 * 2,35 = 0,92\text{ kN/m}^2$

POLYFUNKČNÍHO DŮM V PRAZE V LIBNI

- Příčný vítr



- Podélný vítr



POLYFUNKČNÍHO DŮM V PRAZE V LIBNI

4.2. Stálé zatížení**4.2.1. Základová deska**

Druh zatížení	Vrstva	Tloušťka [m]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Objemová tíha [kN/m ³]	Charakteristické plošné zatížení [kN/m ²]
STÁLÉ	SIKAfloor Garage	0,000	0	0	0,000
	Sikafloor Garage + 5% vody	0,000	1220	12,2	0,001
	Betonová mazanina	0,115	2200	22	2,530
	FILTEK 300	0,003	103	1,03	0,003
	DEKPERIMETER SD 150	0,050	30	0,3	0,015
					2,549

4.2.2. Plochá střecha s intenzivní zelení

Druh zatížení	Vrstva	Tloušťka [m]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Objemová tíha [kN/m ³]	Charakteristické plošné zatížení [kN/m ²]
STÁLÉ	GREENDEK rozchodníková rohož S5	0,040	600	6	0,240
	GREENDEK substrát střešní intenzivní	0,500	800	8	4,000
	FILTEK 300	0,003	103	1,03	0,003
	DEKDREN T40 GARDEN	0,040	980	9,8	0,392
	FILTEK 300	0,003	103	1,03	0,003
	GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,004	1400	14	0,056
	GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,004	1400	14	0,056
	Foamglas	0,200	165	1,65	0,330
	Litý asfalt	0,004	1400	14	0,056
	DEKPRIMETER	0,000	1000	10	0,000
	Beton z perlitu	0,440	600	6	2,640
					7,776

4.2.3. Stropní konstrukce 1.NP

Druh zatížení	Vrstva	Tloušťka [m]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Objemová tíha [kN/m ³]	Charakteristické plošné zatížení [kN/m ²]
STÁLÉ	Keramická dlažba do interiéru	0,010	2000	20	0,200
	SikaCeram CleanGrout	0,001	1030	10,3	0,010
	SIKACeram 253 Flex	0,006	1900	19	0,114
	SIKAlastic 220 W	0,001	1260	12,6	0,013
	SIKA Level 01 Primer	0,001	1030	10,3	0,010
	Cementový potěr	0,070	2200	22	1,540
	DEKPERIMETER PV-NR 75	0,030	100	1	0,030
	RIGIFLOOR 4000	0,030	12,5	0,125	0,004
	EPS 200	0,200	25	0,25	0,050
					1,971

4.2.4. Stropní konstrukce 2.NP - 8.NP

Druh zatížení	Vrstva	Tloušťka [m]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Objemová tíha [kN/m ³]	Charakteristické plošné zatížení [kN/m ²]
STÁLÉ	Keramická dlažba do interiéru	0,010	2000	20	0,200
	SikaCeram CleanGrout	0,001	1030	10,3	0,010
	SIKACeram 253 Flex	0,006	1900	19	0,114
	SIKAlastic 220 W	0,001	1260	12,6	0,013
	SIKA Level 01 Primer	0,001	1030	10,3	0,010
	Cementový potěr	0,070	2200	22	1,540
	DEKPERIMETER PV-NR 75	0,030	100	1	0,030
	RIGIFLOOR 4000	0,050	12,5	0,125	0,006
	SDK: Rigips RB (A)	0,050	800	8	0,400
					2,323

POLYFUNKČNÍHO DŮM V PRAZE V LIBNI

4.2.5. Terasa

Druh zatížení	Vrstva	Tloušťka [m]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Objemová tíha [kN/m ³]	Charakteristické plošné zatížení [kN/m ²]
STÁLÉ	Betonová dlažba BEST TERASOVÁ	0,040	2200	22	0,880
	Platové terče + vzduchová mezera	0,020	0	0	0,000
	Kačírek	0,100	2100	21	2,100
	FILTEK 300	0,003	103	1,03	0,003
	ELASTEK 50 SPECIAL DEKOR	0,005	1400	14	0,074
	GLASTEK 30 STICKER ULTRA G.B.	0,003	1400	14	0,042
	EPS 200	0,240	30	0,3	0,072
	GLASTEK AL 40 MINERAL	0,004	1400	14	0,056
	DEKPRIMEER	0,000	1000	10	0,000
	SDK: Rigips RB (A)	0,050	800	8	0,400
					3,627

4.2.6. Plochá střecha s extenzivní zelení

Druh zatížení	Vrstva	Tloušťka [m]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Objemová tíha [kN/m ³]	Charakteristické plošné zatížení [kN/m ²]
STÁLÉ	GREENDEK rozchodníková rohož S5	0,040	600	6	0,240
	GREENDEK substrát střešní extenzivní	0,080	600	6	0,480
	FILTEK 200	0,002	100	1	0,002
	DEKDREN T20 GARDEN	0,001	980	9,8	0,010
	FILTEK 300	0,003	103	1,03	0,003
	DEKPLAN 77	0,002	1210	12,1	0,022
	FILTEK 300	0,003	103	1,03	0,003
	DEKPERIMETER SD 150	0,080	52	0,52	0,042
	EPS 200	0,160	30	0,3	0,048
	GLASTEK AL 40 MINERAL	0,004	1400	14	0,056
	DEKPRIMER	0,000	1000	10	0,000
	Beton z perlitu	0,280	600	6	1,680
	SDK: Rigips RB (A)	0,050	800	8	0,400

4.3. Příčky

Použité systémové HELUZ

- HELUZ FAMILY 25 broušené na montážní pěnu
 - Plošná hmotnost příčky: $m = 218 \text{ kg/m}^2 = 2,18 \text{ kN/m}^2$
- HELUZ 11,5 broušené na montážní pěnu
 - Plošná hmotnost příčky: $m = 134 \text{ kg/m}^2 = 1,34 \text{ kN/m}^2$

POLYFUNKČNÍHO DŮM V PRAZE V LIBNI

4.4. Zatěžovací stavy

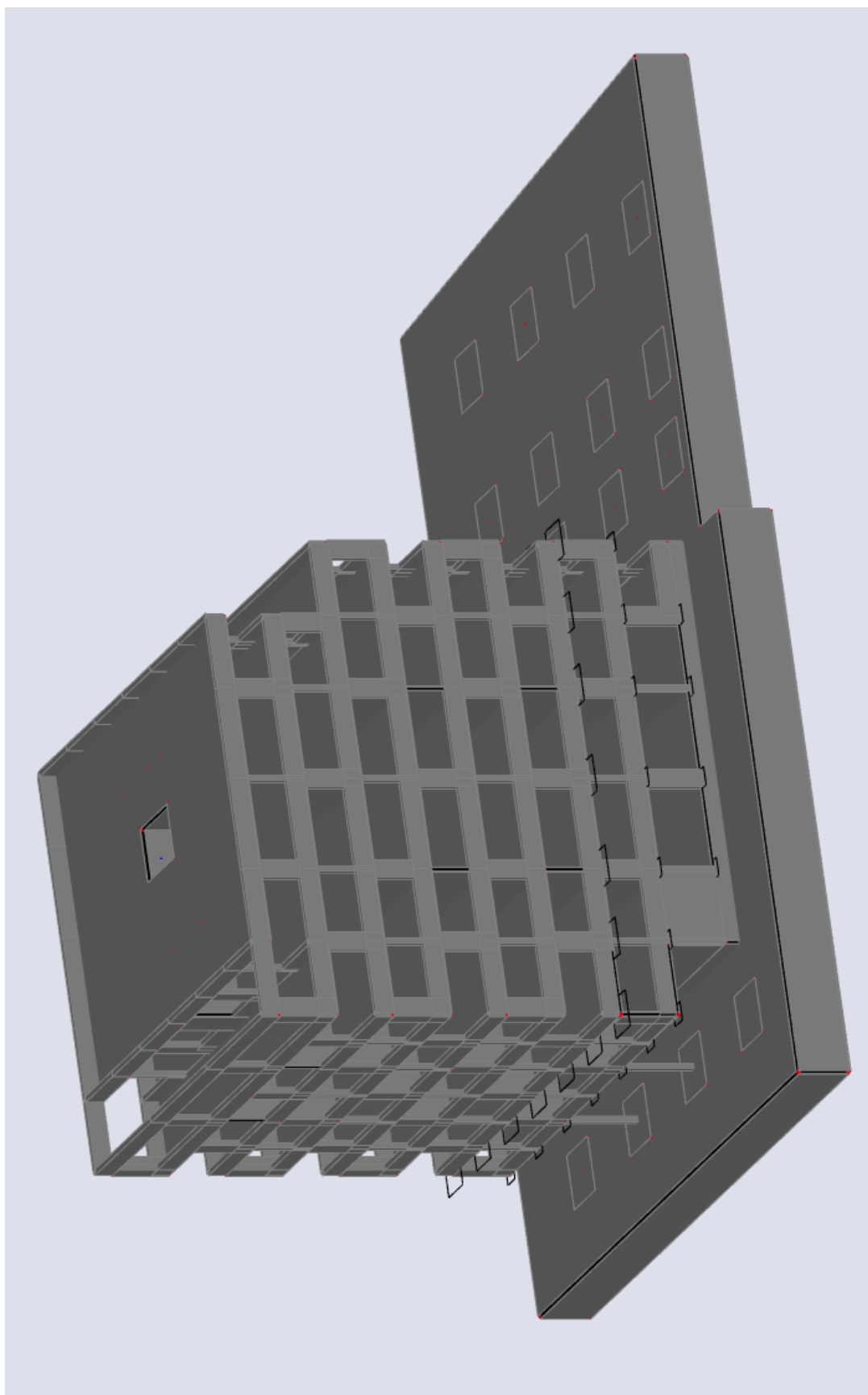
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	Skladby podlah	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	Přemístitelné přičky	Stálé Standard	SZ1			
ZS4	Užitné Standard	Proměnné Statické	SZ2		Dlouhodobé	Žádný
ZS5	Sníh Sníh	Proměnné Statické	SZ2			Žádný
3DVítr1	0, + CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ3			Žádný
3DVítr2	0, - CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ3			Žádný
3DVítr3	90, + CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ3			Žádný
3DVítr4	90, - CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ3			Žádný

POLYFUNKČNÍHO DŮM V PRAZE V LIBNI

4.5. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stav	Souč. [-]
MSU-SadaB (auto)		EN-MSU (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Skladbypodlah	1,000
			ZS3 - Přemístitelné příčky	1,000
			ZS4 - Užité	1,000
			ZS5 - Sníh	1,000
			3DVítr1- 0, + CPE,+ CPI	1,000
			3DVítr2- 0, - CPE,+ CPI	1,000
			3DVítr3- 90, + CPE,+ CPI	1,000
			3DVítr4- 90, - CPE,+ CPI	1,000
			MSP-Cha(auto)	
ZS2 - Skladbypodlah	1,000			
ZS3 - Přemístitelné příčky	1,000			
ZS4 - Užité	1,000			
ZS5 - Sníh	1,000			
3DVítr1- 0, + CPE,+ CPI	1,000			
3DVítr2- 0, - CPE,+ CPI	1,000			
3DVítr3- 90, + CPE,+ CPI	1,000			
3DVítr4- 90, - CPE,+ CPI	1,000			
MSP-Kvaz(auto)		EN-MSP kvazistálá		
			ZS2 - Skladbypodlah	1,000
			ZS3 - Přemístitelné příčky	1,000
			ZS4 - Užité	1,000
			ZS5 - Sníh	1,000
			3DVítr1- 0, + CPE,+ CPI	1,000
			3DVítr2- 0, - CPE,+ CPI	1,000
			3DVítr3- 90, + CPE,+ CPI	1,000
			3DVítr4- 90, - CPE,+ CPI	1,000
			MSU- Podloží	
ZS2 - Skladbypodlah	1,350			
ZS3 - Přemístitelné příčky	1,350			
ZS4 - Užité	1,500			
ZS5 - Sníh	1,500			
3DVítr1- 0, + CPE,+ CPI	1,500			
3DVítr2- 0, - CPE,+ CPI	1,500			
3DVítr3- 90, + CPE,+ CPI	1,500			
3DVítr4- 90, - CPE,+ CPI	1,500			
MSP- Podloží		Lineární - použitelnost		
			ZS2 - Skladbypodlah	1,000
			ZS3 - Přemístitelné příčky	1,000
			ZS4 - Užité	1,000
			ZS5 - Sníh	1,000
			3DVítr1- 0, + CPE,+ CPI	1,000
			3DVítr2- 0, - CPE,+ CPI	1,000
			3DVítr3- 90, + CPE,+ CPI	1,000
			3DVítr4- 90, - CPE,+ CPI	1,000
			MSU	
ZS2 - Skladbypodlah	1,350			
ZS3 - Přemístitelné příčky	1,350			
ZS4 - Užité	1,500			
ZS5 - Sníh	1,500			
3DVítr1- 0, + CPE,+ CPI	1,500			
3DVítr2- 0, - CPE,+ CPI	1,500			
3DVítr3- 90, + CPE,+ CPI	1,500			
3DVítr4- 90, - CPE,+ CPI	1,500			
MSP		Obálka - použitelnost		
			ZS2 - Skladbypodlah	1,000
			ZS3 - Přemístitelné příčky	1,000
			ZS4 - Užité	1,000
			ZS5 - Sníh	1,000
			3DVítr1- 0, + CPE,+ CPI	1,000
			3DVítr2- 0, - CPE,+ CPI	1,000
			3DVítr3- 90, + CPE,+ CPI	1,000
			3DVítr4- 90, - CPE,+ CPI	1,000

5. Model



6. ŽB stropní konstrukce

6.1. Předběžný návrh

Stropní desky budou v objektu provedeny jako monolitické železobetonové obousměrně pnuté.

Návrh dle empirie:

$$\bullet \quad h_{d1} = \frac{1,1 \cdot (L_1 + L_2)}{105} = \frac{1,1 \cdot (8000 + 8000)}{105} = 167,62 \text{ mm}$$

Návrh S ohledem na ohybovou štíhlost

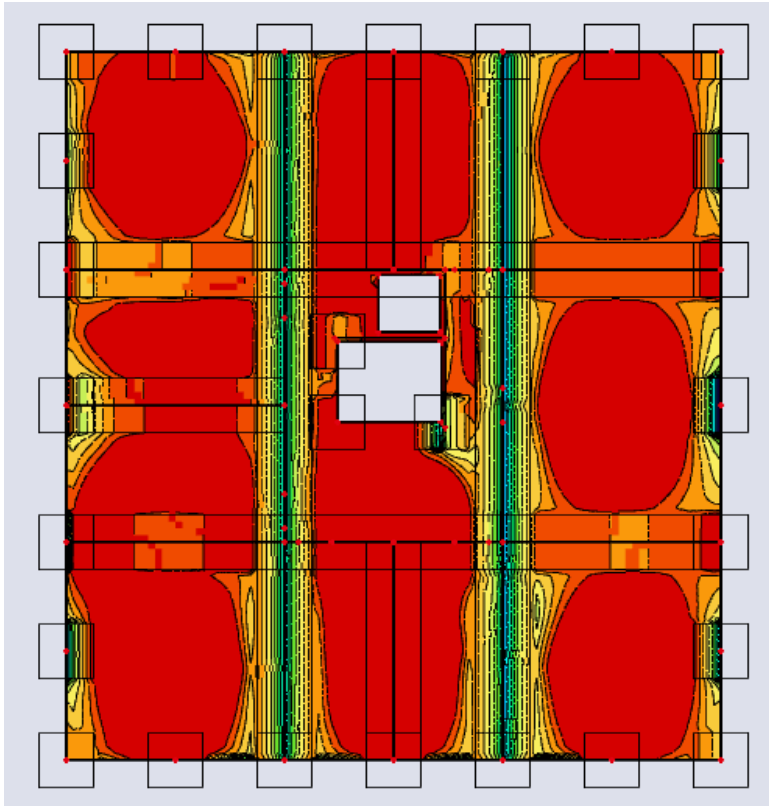
- Předpokládaný profil výztuže:
 - $\emptyset = 16 \text{ mm}$
- Předpokládaný stupeň vyztužení:
 - $\rho = 0,5 \%$
- Nominální krycí vrstva
 - $c_{min} = 20 \text{ mm}$
 - Třída konstrukce: **S3**
 - Stupeň vlivu prostředí: **XC2**
 - $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 20 + 10 = 30 \text{ mm}$
- Ohybová štíhlost
 - Obdélníkový průřez:
 - $k_{c1} = 1$
 - Rozpětí desek ($L > 7 \text{ m}$):
 - $k_{c2} = \frac{7}{L_{max}} = \frac{7}{8} = 0,875$
 - Odhad součinitele napětí tahové výztuže:
 - $k_{c3} = 1,25$
 - Vymežující ohybová štíhlost C30/37:
 - $\lambda_{d,TAB} = 26$ (pro krajní pole spojitého nosníku)
 - $\lambda_{d,TAB} = 30,8$ (pro vnitřní pole spojitého nosníku)
 - $\lambda = \frac{L_{max}}{d} \leq \lambda_d = k_{c1} * k_{c2} * k_{c3} * \lambda_{d,TAB} \leftrightarrow$
 - $d \geq \frac{L_{max}}{k_{c1} * k_{c2} * k_{c3} * \lambda_{d,tap}} = \frac{8000}{1 * 0,875 * 1,25 * 30,8} = 237,48$
- $h_{d2} = d + \frac{\emptyset}{2} + c_{nom} = 237,48 + \frac{16}{2} + 30 = 275,48 \text{ mm}$

V předběžném výpočtu byl vzat největší rozpon pro obousměrně pnutou desku v celém objektu, proto v celém objektu navrhuji jednotnou výšku stropní desky a to výšky 250 mm.

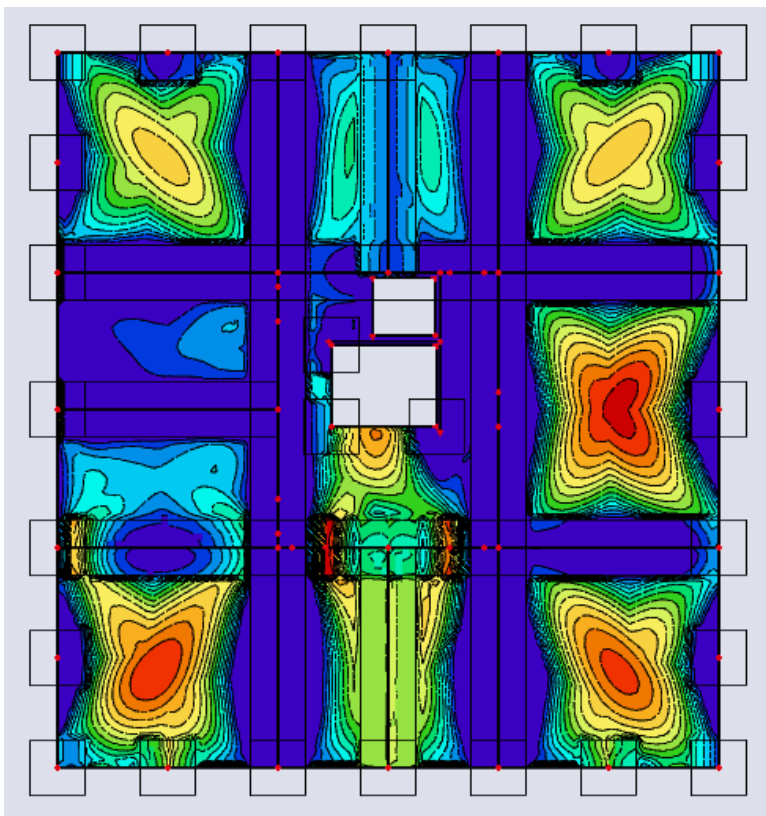
6.2. Ukázka návrhu výztuže

6.2.1. Vnitřní síly

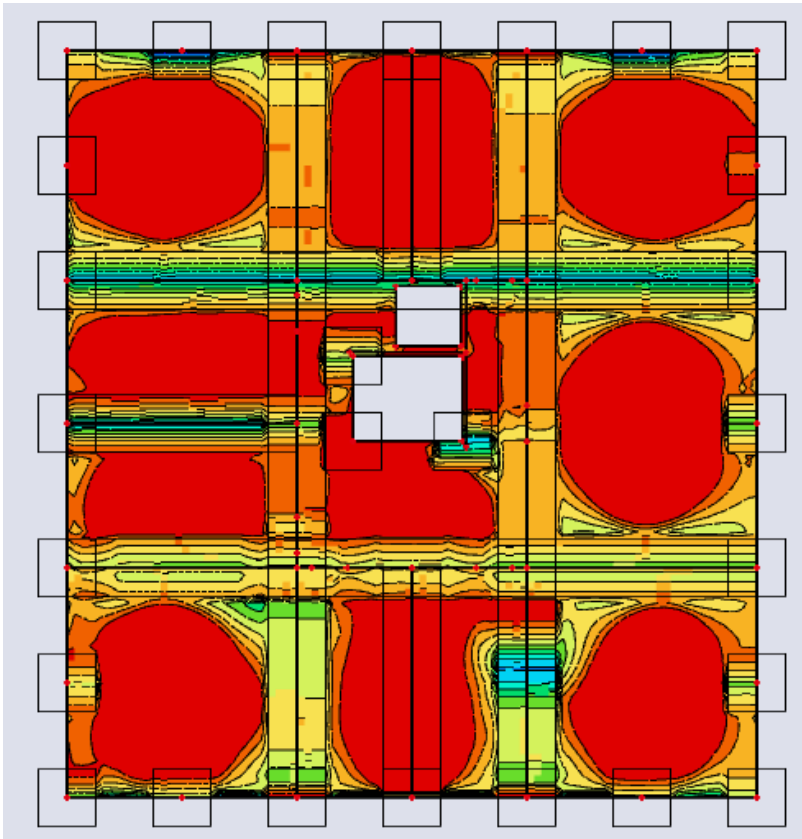
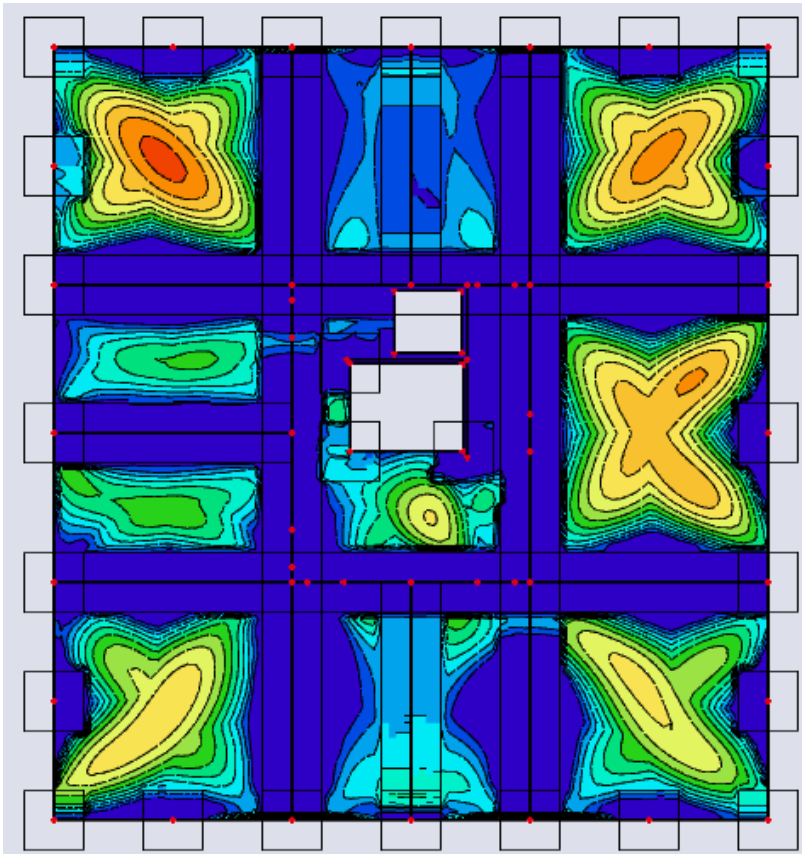
6.2.1.1. m_{xD+}



6.2.1.2. m_{xD-}



POLYFUNKČNÍHO DŮM V PRAZE V LIBNI

6.2.1.3. m_{yD+} 6.2.1.4. m_{yD-} 

POLYFUNKČNÍHO DŮM V PRAZE V LIBNI

6.2.2. Návrh

DESKA	Označení průřezu	M_{Ed} [kNm]	b [mm]	Profil výztuže [mm]	a_{s1} [mm ²]	d [mm]	μ	ζ	$a_{s,rd}$ [mm ²]
D1	m_xD+	55,38	1000	12	113,04	206	0,065	0,966	640,08
	m_xD-	33,8	1000	12	113,04	206	0,040	0,980	385,08
	m_yD+	34,53	1000	12	113,04	206	0,041	0,979	393,80
	m_yD-	28,3	1000	12	113,04	206	0,033	0,983	321,44

DESKA	Označení průřezu	Návrh počtu prutů	$a_{s,prov}$ [mm ²]	x [mm]	z [mm]
D1	m_xD+	6	678,24	18,43	198,63
	m_xD-	5	565,20	15,36	199,86
	m_yD+	5	565,20	15,36	199,86
	m_yD-	5	565,20	15,36	199,86

6.2.3. Posouzení

DESKA	Označení průřezu	Posouzení ohybové únosnosti			VYHODNOCENÍ
		m_{Rd} [kNm]	\geq	M_{Ed} [kNm]	
D1	m_xD+	58,57	\geq	55,38	VYHOVUJE
	m_xD-	49,11	\geq	33,80	VYHOVUJE
	m_yD+	49,11	\geq	34,53	VYHOVUJE
	m_yD-	49,11	\geq	28,30	VYHOVUJE

DESKA	Označení průřezu	Poměrná výška tlačené oblasti			VYHODNOCENÍ
		ξ	\leq	ξ_{bal}	
D1	m_xD+	0,09	\leq	0,45	VYHOVUJE
	m_xD-	0,07	\leq	0,45	VYHOVUJE
	m_yD+	0,07	\leq	0,45	VYHOVUJE
	m_yD-	0,07	\leq	0,45	VYHOVUJE

6.2.4. Konstrukční zásady

DESKA	Označení průřezu	Minimální plocha výztuže					VYHODNOCENÍ
		$a_{s,min1}$ [mm ²]	$a_{s,min2}$ [mm ²]	$a_{s,min} = \max(a_{s,min1}; a_{s,min2})$ [mm ²]	\leq	$a_{s,prov}$ [mm ²]	
D1	m_xD+	310,648	267,8	310,648	\leq	678,24	VYHOVUJE
	m_xD-	310,648	267,8	310,648	\leq	565,20	VYHOVUJE
	m_yD+	310,648	267,8	310,648	\leq	565,20	VYHOVUJE
	m_yD-	310,648	267,8	310,648	\leq	565,20	VYHOVUJE

DESKA	Označení průřezu	Maximální plocha výztuže			VYHODNOCENÍ
		$a_{s,max}$ [mm ²]	\geq	$a_{s,prov}$ [mm ²]	
D1	m_xD+	10000	\geq	678,24	VYHOVUJE
	m_xD-	10000	\geq	565,20	VYHOVUJE
	m_yD+	10000	\geq	565,20	VYHOVUJE
	m_yD-	10000	\geq	565,20	VYHOVUJE

DESKA	Označení průřezu	Osová vzdálenost profilů					VYHODNOCENÍ
		$s_{max,1}$ [mm]	$s_{max,2}$ [mm]	$s_{max} = \min(s_{max,1}; s_{max,2})$ [mm]	\geq	s_s [mm]	
D1	m_xD+	500	250	250	\geq	173	VYHOVUJE
	m_xD-	500	250	250	\geq	219	VYHOVUJE
	m_yD+	500	250	250	\geq	219	VYHOVUJE
	m_yD-	500	250	250	\geq	219	VYHOVUJE

DESKA	Označení průřezu	Světlná vzdálenost profilů					VYHODNOCENÍ	
		$s_{min,1}$ [mm]	$s_{min,2}$ [mm]	$s_{min,3}$ [mm]	$s_{min} = \max(s_{min,1}; s_{min,2}; s_{min,3})$ [mm]	\leq		s_c [mm]
D1	m_xD+	20	14,4	21	21	\leq	170	VYHOVUJE
	m_xD-	20	14,4	21	21	\leq	216	VYHOVUJE
	m_yD+	20	14,4	21	21	\leq	216	VYHOVUJE
	m_yD-	20	14,4	21	21	\leq	216	VYHOVUJE

7. ŽB parapetní nosník

7.1. Předběžný návrh

Návrh dle empirie:

- $h_P = \left(\frac{1}{12} \div \frac{1}{10}\right) * L = \left(\frac{1}{12} \div \frac{1}{10}\right) * 5000 = 420 \div 500 \text{ mm}$
- $b_P = \left(\frac{1}{3} \div \frac{1}{2}\right) * L = \left(\frac{1}{3} \div \frac{1}{2}\right) * 500 = 167 \div 250 \text{ mm}$

Železobetonový parapetní nosník a navržen šířky 300 mm a výšky 1700 mm z důvodu požárně bezpečnostního a z důvodu přání architekta.

8. ŽB svislé konstrukce

8.1. Stěna tl. 300 mm

8.1.1. Vnitřní síly

- $N_{Ed} = 1043,74 \text{ kN}$

8.1.2. Normálová únosnost

- $$\begin{aligned} N_{Rd} &= 0,8 * A_c * f_{cd} + A_s * \sigma_s = 0,8 * b * l * f_{cd} + A_c * \rho * \sigma_s = \\ &= 0,8 * b * l * f_{cd} + b * l * \rho * \sigma_s = \\ &= 0,8 * 300 * 1000 * 20 + 300 * 1000 * 0,02 * 400 = \\ &= 7\,200\,000 \text{ N} = 7\,200 \text{ kN} \end{aligned}$$

8.1.3. Posouzení

- $N_{Rd} > N_{Ed}$
 $7200 \text{ kN} > 1043,74 \text{ kN} \dots\dots\dots \text{VYHOVUJE}$

8.2. Sloup 1000x300

8.2.1. Vnitřní síly

- $N_{Ed} = 3492,17 \text{ kN}$

8.2.2. Normálová únosnost

- $$\begin{aligned} N_{Rd} &= 0,8 * A_c * f_{cd} + A_s * \sigma_s = 0,8 * b * l * f_{cd} + A_c * \rho * \sigma_s = \\ &= 0,8 * b * l * f_{cd} + b * l * \rho * \sigma_s = \\ &= 0,8 * 300 * 1000 * 20 + 300 * 1000 * 0,02 * 400 = \\ &= 7\,200\,000 \text{ N} = 7\,200 \text{ kN} \end{aligned}$$

8.2.3. Posouzení

- $N_{Rd} > N_{Ed}$
 $7200 \text{ kN} > 3492,17 \text{ kN} \dots\dots\dots \text{VYHOVUJE}$

8.3. Sloup 300x300

8.3.1. Vnitřní síly

- $N_{Ed} = 1801,61 \text{ kN}$

8.3.2. Normálová únosnost

- $$\begin{aligned} N_{Rd} &= 0,8 * A_c * f_{cd} + A_s * \sigma_s = 0,8 * b * l * f_{cd} + A_c * \rho * \sigma_s = \\ &= 0,8 * b * l * f_{cd} + b * l * \rho * \sigma_s = \\ &= 0,8 * 300 * 300 * 20 + 300 * 300 * 0,02 * 400 = \\ &= 2\,160\,000 \text{ N} = 2\,160 \text{ kN} \end{aligned}$$

8.3.3. Posouzení

- $N_{Rd} > N_{Ed}$
 $2160 \text{ kN} > 1801,61 \text{ kN} \dots\dots\dots \text{VYHOVUJE}$

8.4. Sloup 600x600

8.4.1. Vnitřní síly

- $N_{Ed} = 4\,538,77\text{ kN}$

8.4.2. Normálová únosnost

- $$\begin{aligned} N_{Rd} &= 0,8 * A_c * f_{cd} + A_s * \sigma_s = 0,8 * b * l * f_{cd} + A_c * \rho * \sigma_s = \\ &= 0,8 * b * l * f_{cd} + b * l * \rho * \sigma_s = \\ &= 0,8 * 600 * 600 * 20 + 600 * 600 * 0,02 * 400 = \\ &= 8\,640\,000\text{ N} = 8\,640\text{ kN} \end{aligned}$$

8.4.3. Posouzení

- $N_{Rd} > N_{Ed}$
 $8640\text{ kN} > 4538,77\text{ kN} \dots\dots\dots \text{VYHOVUJE}$

8.5. Sloup 600x600

8.5.1. Vnitřní síly

- $N_{Ed} = 4\,800,98\text{ kN}$

8.5.2. Normálová únosnost

- $$\begin{aligned} N_{Rd} &= 0,8 * A_c * f_{cd} + A_s * \sigma_s = 0,8 * b * l * f_{cd} + A_c * \rho * \sigma_s = \\ &= 0,8 * b * l * f_{cd} + b * l * \rho * \sigma_s = \\ &= 0,8 * 500 * 500 * 20 + 500 * 500 * 0,02 * 400 = \\ &= 6\,000\,000\text{ N} = 6\,000\text{ kN} \end{aligned}$$

8.5.3. Posouzení

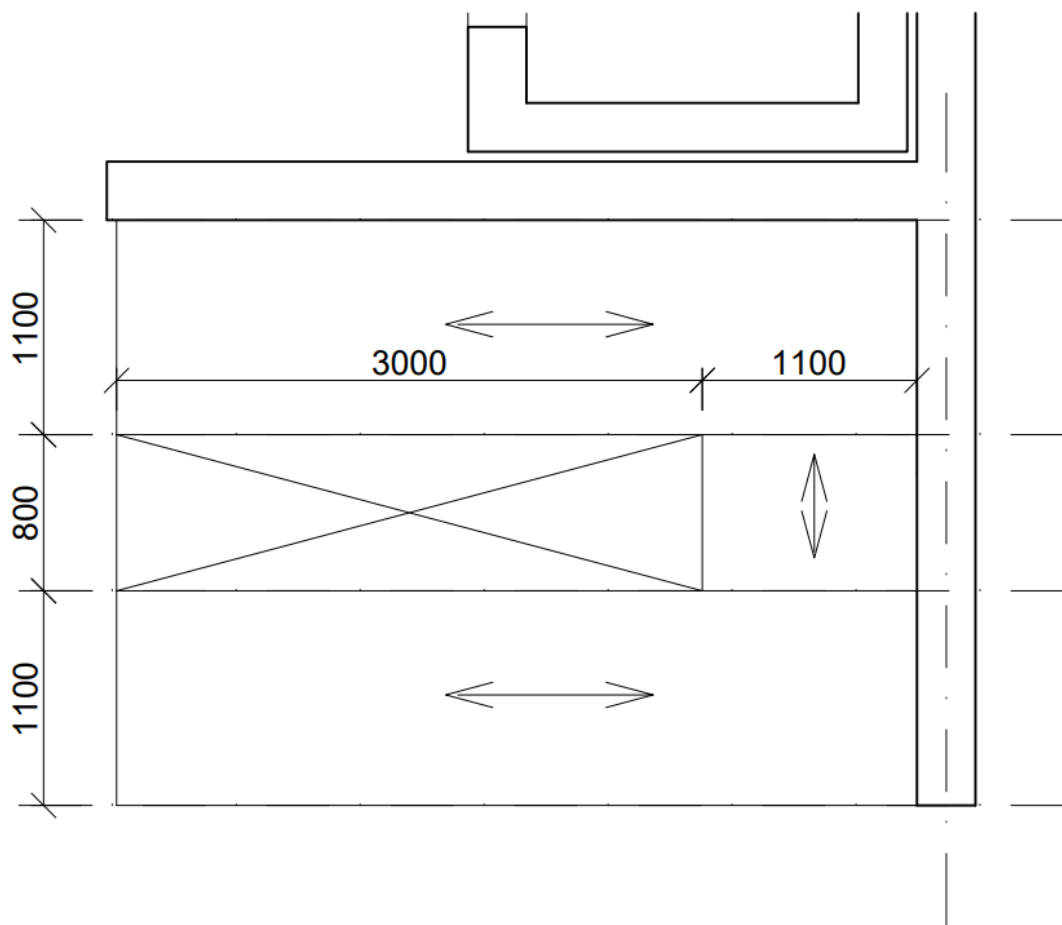
- $N_{Rd} > N_{Ed}$
 $6000\text{ kN} > 4800,98\text{ kN} \dots\dots\dots \text{VYHOVUJE}$

9. Schodiště

9.1. Návrh

- Konstrukční výška podlaží:
 - $H_{KV} = 3200 \text{ mm}$
- Šířka ramene a mezipodesty:
 - $B = 1100 \text{ mm}$
- Délka ramene:
 - $L = 3000 \text{ mm}$
- Výška stupně:
 - $h = 160 \text{ mm}$
- Šířka stupně:
 - $b = 300 \text{ mm}$
- Úhel schodiště:
 - $\alpha = 28,07^\circ$
- Počet stupňů v rameni:
 - $n = 10$

9.2. Schéma



10. Návrh suterénní stěny

10.1. Vnitřní síly

- $N_{ed,min} = 83,25 \text{ kN}$
- $N_{ed,max} = 136,83 \text{ kN}$
- $V_{ed} = 48,65 \text{ kN}$
- $M_{ed} = 143,22 \text{ kN}$

10.2. Normálová únosnost

- $$N_{Rd} = 0,8 * A_c * f_{cd} + A_s * \sigma_s = 0,8 * b * l * f_{cd} + A_c * \rho * \sigma_s =$$

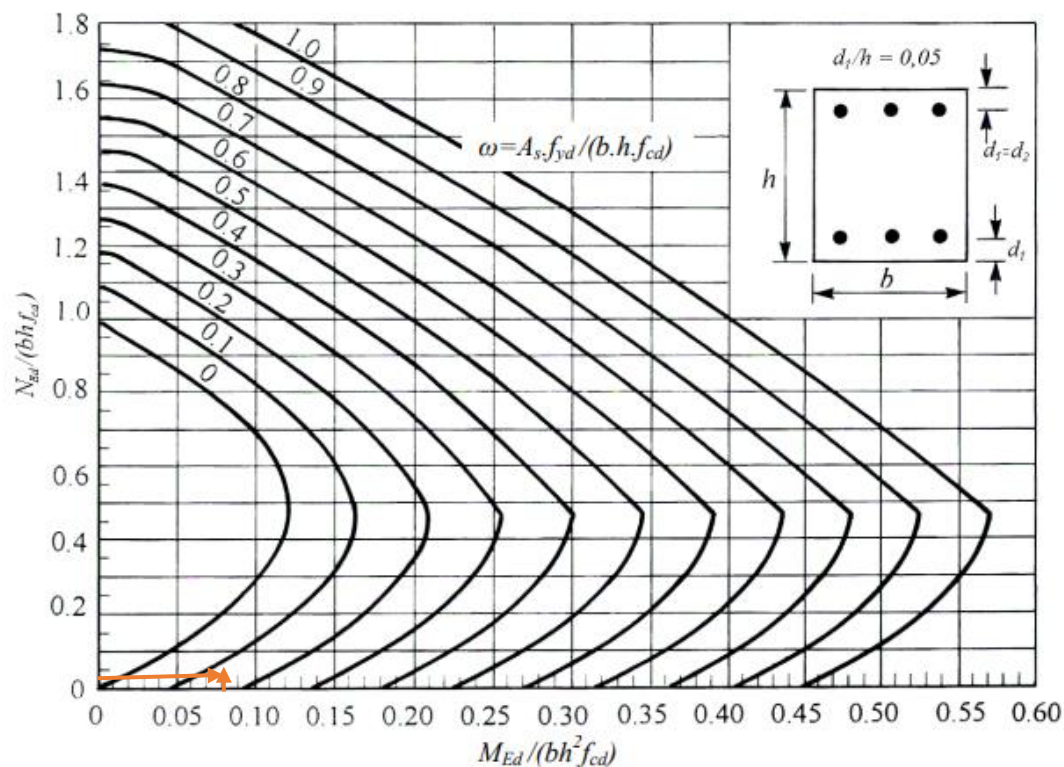
$$= 0,8 * b * l * f_{cd} + b * l * \rho * \sigma_s =$$

$$= 0,8 * 300 * 1000 * 20 + 300 * 1000 * 0,02 * 400 =$$

$$= 7\,200\,000 \text{ N} = 7\,200 \text{ kN}$$

10.3. Předběžné ověření dle nomogramů

- $$v = \frac{N_{ed,max}}{b * t * f_{cd}} = \frac{136,83 * 10^3}{100 * 300 * 20} = 0,02$$
- $$\mu = \frac{M_{ed}}{b * t^2 * f_{cd}} = \frac{143,22 * 10^6}{1000 * 300^2 * 20} = 0,08$$



- $\omega = 0,15$
- $$A_{s,req} = \frac{\omega * b * t * f_{cd}}{f_{yd}} = \frac{0,15 * 1000 * 300 * 20}{435} = 2068,97 \text{ mm}^2$$

Suterénní stěna je navržena šířky 300 mm a její potřebná plocha vyztužení je 2068,97 mm² podrobný výpočet návrhu vyztužení nebyl požadován

10.4. Posouzení

10.4.1. První podmínka

$$N_{Ed,min} > V_{Ed}$$

$$83,25 \text{ kN} > 48,65 \text{ kN} \dots\dots\dots \text{VYHOVUJE}$$

10.4.2. Druhá podmínka

$$N_{Ed,max} < N_{Rd}$$

$$136,83 \text{ kN} < 7200 \text{ kN} \dots\dots\dots \text{VYHOVUJE}$$

11. Návrh základové desky

11.1. Geologické podklady

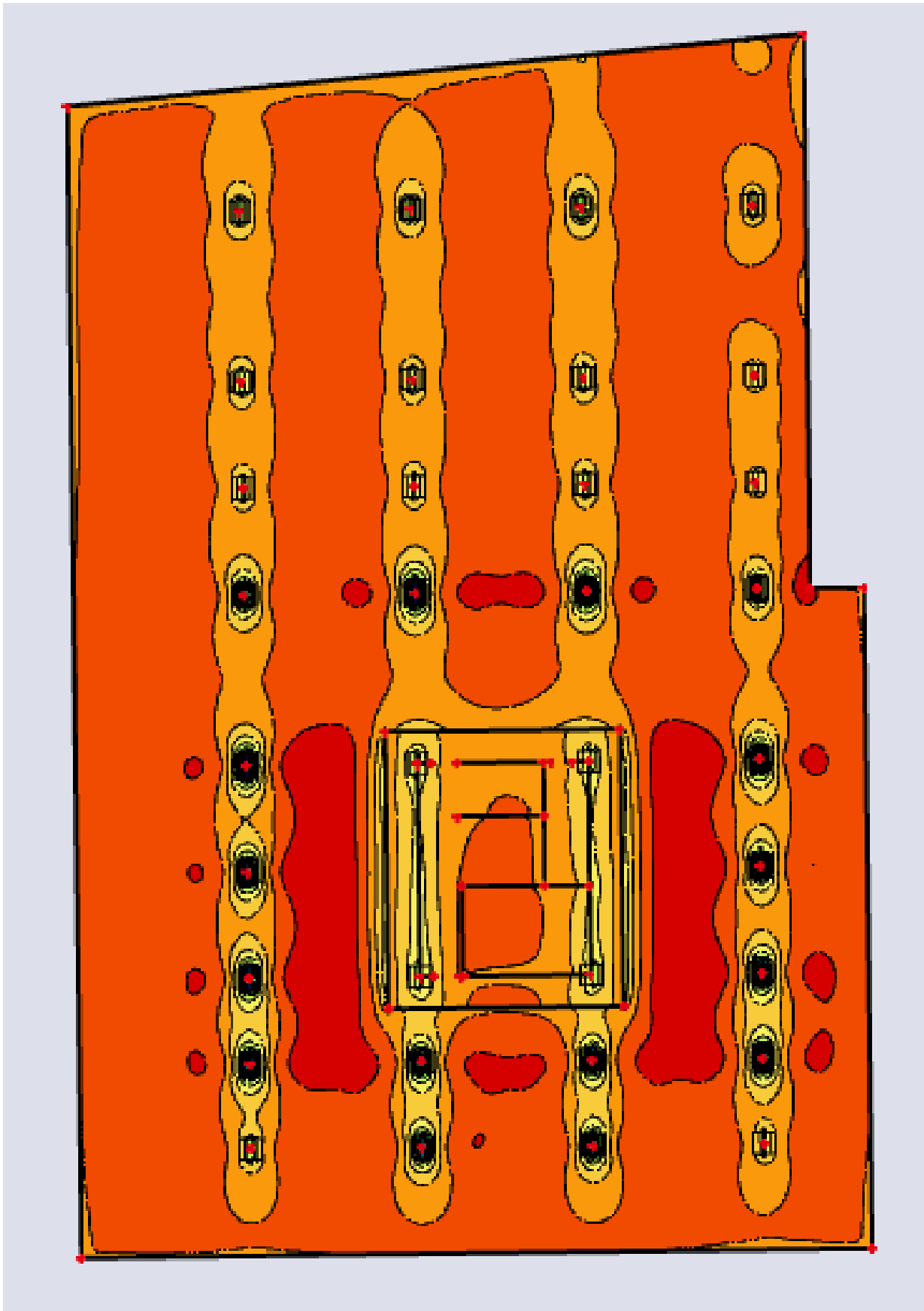
VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE			
Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	233.20
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	194404	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	KJ-34	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	
Zkrácený název	KJ-34	Druh hladiny podzemní vody	
Rok vzniku objektu	1976	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	technologické rozborly
Hloubka vrtu (m)	8	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF V073450	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1040367.40	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	739046.80	Organizace provádějící	Geofond Praha
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	Jadran-Lišov	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 1.00	Kvartér	navážka hlína písčité jílovité, šedá, hnědá
1.00 - 2.00	Ordovik	břidlice rozložený ve střípkách hlína jílovité písčité, šedá, hnědá
2.00 - 6.00	Ordovik	břidlice zvětralý jílovité rozpadavý slídnatý, hnědá, šedá
6.00 - 7.00	Ordovik	břidlice zvětralý prachovitý jílovité slídnatý rozpadavý, šedá, černá
7.00 - 8.00	Ordovik	břidlice navětralý prachovitý jílovité slídnatý rozpadavý, šedá, černá

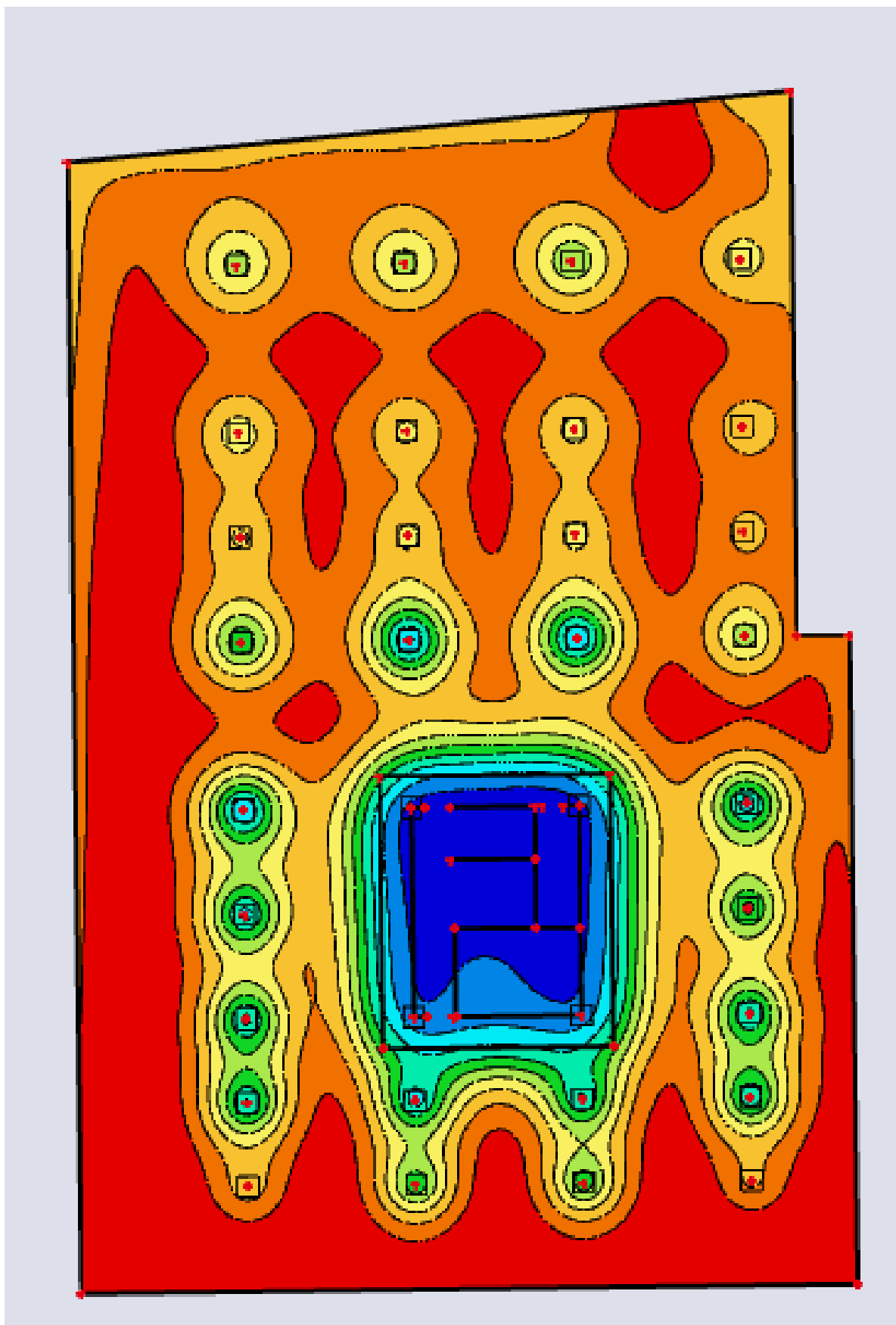
Jméno	Hladinavody [m]	Jménovrstvy	Tloušť ka [m]	Edef [MN/m ²]	Poisson	Obj.tíha suchézeminy [kN/m ²]	Obj.tíha mokrézeminy [kN/m ²]	m
GP1	1000,000	Navážka	1,000	2,4000e+01	0,3	20,5	21,5	0,2
	✓	Hlína jílová písčitá	1,000	2,4000e+01	0,3	20,5	21,5	0,2
		Břidlice zvětralý jílovité rozpadavý slídnatý	4,000	6,1000e+01	0,3	22,0	23,0	0,2
		Břidlice zvětralý prachovitý jílovité slídnatý rozpadavý	1,000	6,1000e+01	0,3	22,0	23,0	0,2
		Břidlice navětralý prachovitý jílovité slídnatý rozpadavý	1,000	3,7500e+02	0,3	23,5	24,5	0,2

11.2. Napětí v základové spáře



$$\sigma_{max} = 55,8 \text{ MPa}$$

11.3. Přetvoření



$$s_{max} = 10,6 \text{ mm}$$

11.4. Posouzení

11.4.1. MSÚ

- $\sigma_{max} < R_{dt}$
 $55,8 \text{ MPa} < 61 \text{ MPa} \dots\dots\dots \text{VYHOVUJE}$

11.4.2. MSP

- $s_{max} < s_{lim}$
 $10,6 \text{ mm} < 20 \text{ mm} \dots\dots\dots \text{VYHOVUJE}$
- $\Delta s = 6,4$
 $\frac{\Delta s}{l} < 0,002$
 $\frac{6,4}{3500} < 0,002$
 $0,00183 < 0,002 \dots\dots\dots \text{VYHOVUJE}$

12. Prostorová tuhost

Prostorová tuhost objektu je zajištěna železobetonovým ztužujícím jádrem, který má pro přenesení svislého zatížení v rozích masivní železobetonové sloupy 600x600 mm na ně jsou v některých místech napojené železobetonové stěnové nosníky pro lepší stabilitu.

13. Podrobný návrh prvků

13.1. Návrh sloupu

13.1.1. Vnitřní síly

VNITŘNÍ SÍLY POSOUZOVANÉHO SLOUPU				
	N [N]	M [Nmm]	N [kN]	M [kNm]
1	4782560	5,31E+08	4782,56	530,71

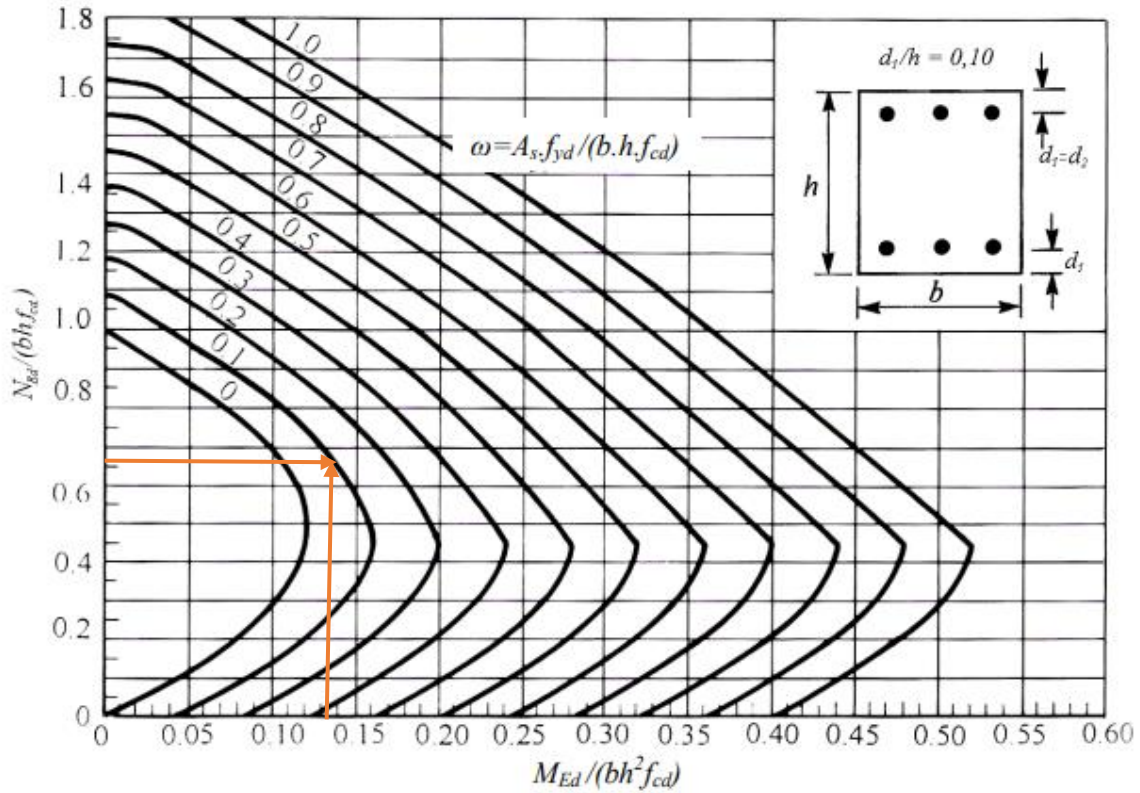
13.1.2. Štíhlost

POSOUZENÍ ŠTÍHLosti					
$\lambda_{lim,1}$ [-]	$\lambda_{lim,2}$ [-]	$\lambda_{lim} = \min(\lambda_{lim,1}, \lambda_{lim,2})$ [-]	>	λ [-]	VYHODNOCENÍ
32,12223	75	32,12222922	>	20,20726	VYHOVUJE

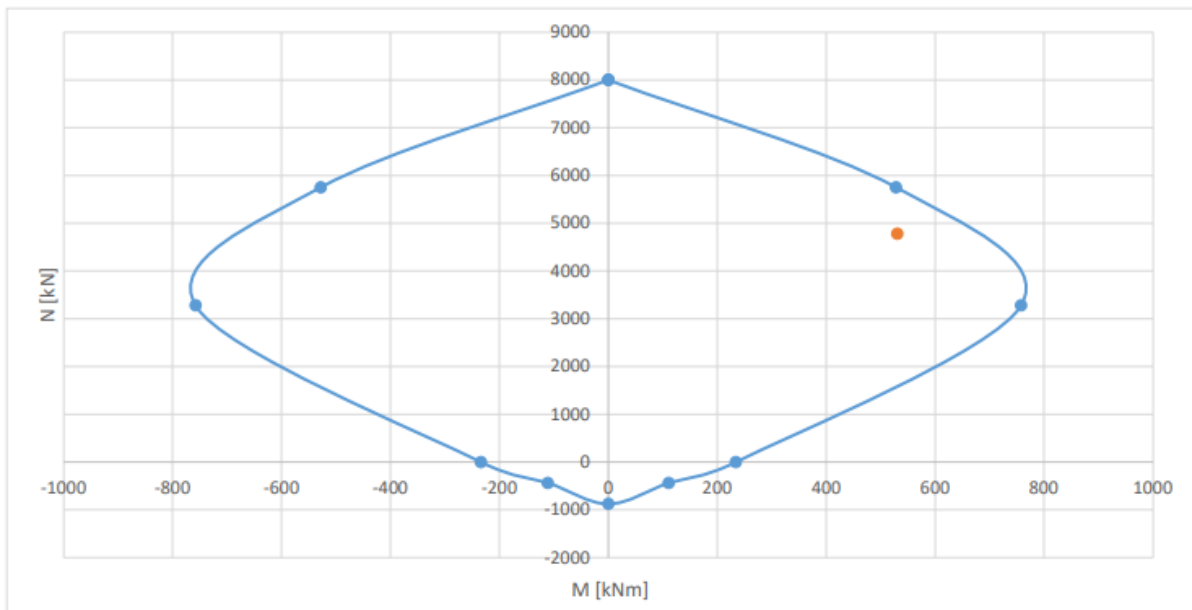
13.1.3. Návrh výztuže

NÁVRH VÝZTUŽE		
$\mu =$	0,12285	[-]
$\nu =$	0,664244	[-]
$\omega =$	0,1	[-]
$A_{req,1} =$	1656	[mm ²]
$A_{req,2} =$	-2443,6	[mm ²]
$A_{req} =$	1656	[mm ²]
$\phi_s =$	16	[mm]
$\phi_{sw} =$	8	[mm]
$A_{st} =$	200,96	[mm ²]
$n_c =$	8,240446	[-]
$n =$	10	[-]
H.V.	5	[ks]
D.V.	5	[ks]
$A_{H.V.} =$	1004,8	[mm ²]
$A_{D.V.} =$	1004,8	[mm ²]

POLYFUNKČNÍHO DŮM V PRAZE V LIBNI



13.1.4. Posouzení



13.1.5. Konstrukční zásady

MINIMÁLNÍ PLOCHA VYZTUŽENÍ					
$A_{s,min1}$ [mm]	$A_{s,min2}$ [mm]	$A_{s,min} = \max(a_{s,min1}; a_{s,min2})$ [mm]	<	$A_{s,prov}$ [mm]	VYHODNOCENÍ
1099,9888	720	1099,9888	<	2009,6	VYHOVUJE

MAXIMÁLNÍ PLOCHA VYZTUŽENÍ			
$A_{s,max}$ [mm]	>	$A_{s,prov}$ [mm]	VYHODNOCENÍ
14400	>	2009,6	VYHOVUJE

13.2. Návrh protlačení

13.2.1. Vnitřní síly

VNITŘNÍ SÍLY		
$V_{Ed} =$	1746,03	[kN]

13.2.2. Výpočty

VÝPOČTY		
$d =$	362,000	[mm]
$u_0 =$	2000,000	[mm]
$u_1 =$	6546,720	[mm]
$V_{Ed,0} =$	2,773	[MPa]
$V_{Rd,max} =$	4,224	[MPa]
$V_{Ed,1} =$	0,847	[MPa]
$V_{Rd,c} =$	0,882	[MPa]
$K_{MAX} * V_{Rd,c} =$	1,310	[MPa]
$u_{out} =$	6287,364	[mm ²]
$r_{out} =$	1001,173	[mm]

13.2.3. Posouzení

PRVNÍ PODMÍNKA NA PROTLAČENÍ			
$V_{Ed,0}$	<	$V_{Rd,max}$	VYHODNOCENÍ
2,773	<	4,224	VYHOVUJE

DRUHÁ PODMÍNKA NA PROTLAČENÍ			
$V_{Ed,1}$	<	$K_{MAX} * V_{Rd,c}$	VYHODNOCENÍ
0,847	<	1,310	VYHOVUJE

TŘETÍ PODMÍNKA NA PROTLAČENÍ			
$V_{Ed,1}$	<	$V_{Rd,c}$	VYHODNOCENÍ
0,847	<	0,882	VYHOVUJE

14. Závěr

Nejprve byl navržen konstrukční systém, který je velmi složitý a je brán jako kombinovaný systém. V 1.PP se nachází podzemní garáže. V 1.NP se nachází administrativní prostory, kavárna a sklepní kóje a pochozí intenzivní terasy. V 2.NP až 8.NP se nachází bytové prostory. Náročnost tohoto systému hlavně spočívá v tom, že budova je od 2.NP vykonzolovaná o 4 m.

V 1.PP je převážně sloupový systém a uprostřed prochází ztužující jádro, které má na okrajích masivní sloupy z důvodu velkého svislého zatížení. Obvodové zdivo je navrženo monolitické železobetonové, a to tloušťky 300 mm. Sloupy jsou navrženy 500x500 mm. Ztužující jádro je navrženo tloušťky 300 mm a jeho rohové masivní sloupy jsou navrženy 600x600 mm. Stropní deska je navržena monolitická železobetonová tloušťky 250 mm a u sloupů jsou zřízeny hlavice kvůli protlačení. Hlavice jsou 3000x3000 mm a vysoké 150 mm.

1.NP – 8.NP jsou řešeny jako kombinované a to tak, že jádro probíhá celou budovou a je stejné jako v 1.PP. Sloupy v rozích budovy jsou ve tvaru písmene L a to o rozměrech 1000x1000x300 mm ostatní sloupy jsou o dvou druhích, které se střídají v obvodu 1000x300 mm a 300x300mm. Skrz celou budovu probíhají stěnové nosníky, které vynášejí buď patro pod sebou nebo nad sebou viz konstrukční systém a jsou tloušťky 300 mm. Stropní deska je monolitická železobetonová tloušťky 250 mm. V každém patře jsou navrženy monolitické železobetonové parapetní nosníky o výšce 1000 mm a šířce 300 mm.

V programu excel bylo spočítáno veškeré zatížení na stropní a střešní konstrukci. Zatížení sněhem bylo spočítáno ručním výpočtem a zatížení větrem pomocí programu GEO 22.

Celý objekt byl vymodelován a zatížen v programu SCIA 21. Program SCIA spočítal vnitřní síly na konstrukci a na vypočítané vnitřní síly byly prvky navrženy.

V projektu 4 byly podrobně řešeny tři zásadní problémy, které ovlivňovaly únosnost a stabilitu budovy a ty byly podrobně navrženy.

První problémový prvek, který byl podrobně navržen, byly masivní sloupy na okraji ztužujícího jádra. Pomocí softwaru excel jsem si vytvořil program, do kterého určím rozměry sloupu a určím jeho materiálové vlastnosti. Vnitřní síly byly zadány ze softwaru SCIA 2021. Pomocí těchto zadaných parametrů mi můj navržený výpočetní program navrhl návrhy výztuží a vytvořil interakční diagram a posoudil mi, zda sloup vyhovuje či nikoliv.

Druhý problémový prvek je sloup v 1.PP, který byl navržen na protlačení viz výpočet pomocí programu excel. Musely být splněny tři základní podmínky. První dvě byly splněny, až když byly navrženy hlavice, a to o rozměrech 3000x3000 o výšce 150 mm. Třetí podmínka je splněna pouze tehdy, když minimální stupeň vyztužení bude 0,05%.

Třetí problémový prvek se nachází v rozích budovy a je to rámový roh tvořený parapetním nosníkem a sloupem. Byl vybrán nejzatíženější rámový roh a ten byl posouzen. Tento problém byl vyřešen pomocí příhradové analogie rámového rohu. Rámový roh je zatížen momentem. V programu SCIA byl příhradový model vytvořen a bylo určeno, které pruty byly taženy a tlačeny. Na tažené pruty byla navržena výztuž, která je vyhovující, proto se předpokládá, že vyhoví i ostatní rámové rohy.

V podkladech je dodán statický výpočet z projektu 4.

V diplomové práci byl model upraven dle architektonicky stavebního řešení a byly tyto prvky přepočteny dle architektonicky stavebního řešení pomocí dříve vytvořených excelů viz výše. Dále byl dodělán předběžný statický posudek pro důležité prvky konstrukce, který se v projektu 4 nenacházel. Byly navrženy základové konstrukce pomocí programu SCIA – SOILIN. Byly vytvořeny výkresy tvaru a výkres výztuže sloupu.

15. Použité zdroje a normy

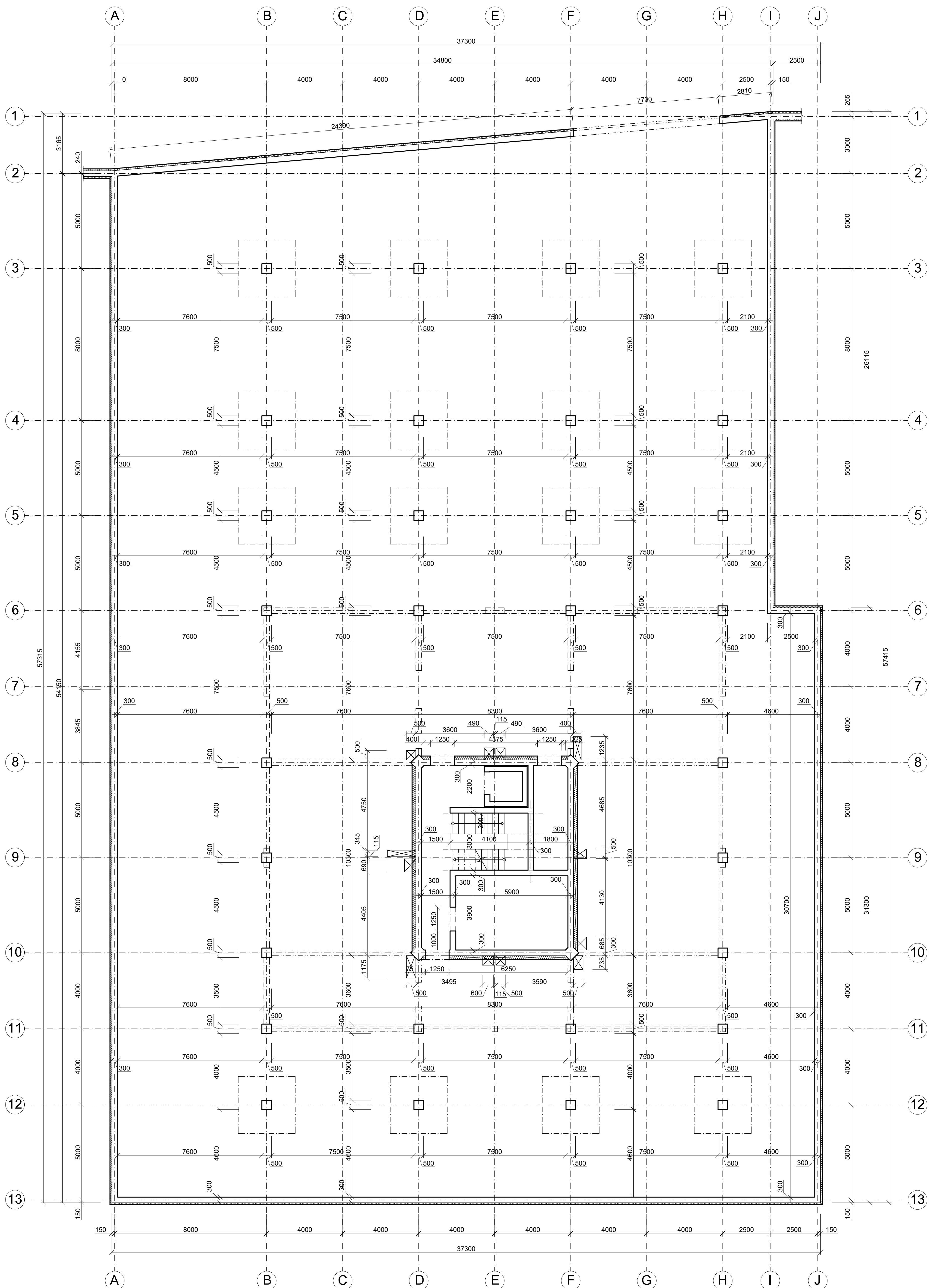
Zákony: 183/2006 Sb. O územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

Vyhlášky:

- 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby
- 499/2001 Sb. O dokumentaci staveb

Normy:

- 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 1991-1-3 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 1995-1-1 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla – Společná 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 206-1 Beton – část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba, shoda
- ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb



Konstrukční řešení

- 1.PP je o větších rozměrech než horní stavba.
- 1.PP má obvod řešený suterénními stěnami které jsou tloušťky 300 mm.
- Vnitřní nosný systém 1.PP je řešen sloupy o rozměrech 500x500 mm.
- Sloupy kde se nenachází horní stavba mají stropní desku podepřenou hlavicemi o rozměrech 3000x3000 mm a výšky 150 mm
- Stropní deska kde je horní stavba je o 900 mm výše než deska kde se nenachází horní stavba a to z důvodů intenzivní ploché vegetační střechy.
- Desky jsou společně propojeny ŽB průvlakem o rozměrech 300x900 mm.
- Průvlak je podepřen sloupy 500x500 mm
- Zluzující jádro je ŽB konstrukce a v rohách železobetonového jádra jsou pilíře 600x600 mm natočený o 45° z důvodu přenosu velkého svislého zatížení.
- Stropní desky jsou obousměrně pruty a jsou tloušťky 250 mm
- Objekt je založen na základové desce o tloušťce 300 mm

Materiálové řešení

- Beton: C3037
- Výztuž: B500B
- Výplňové zdivo: HELUZ
- Tepelná izolace: ISOVER TF Profi tl. 200 mm

Obvodový plášť

- ŽB stěny tl. 300 mm ($\lambda = 1,75 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- ISOVER TF Profi tl. 200 mm ($\lambda = 0,036 \text{ W/m}^2\text{K}$)

$$R = \sum d/\lambda = 0,3/1,75 + 0,2/0,036 = 5,72 \text{ (m}^2\text{K)/W}$$

$$U = 1/(R_{si} + R + R_{se}) = 1/(0,13 + 5,72 + 0,04) = 0,17 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Součinitel prostupu tepla vyhovuje požadované hodnotě 0,25 W/(m²K)

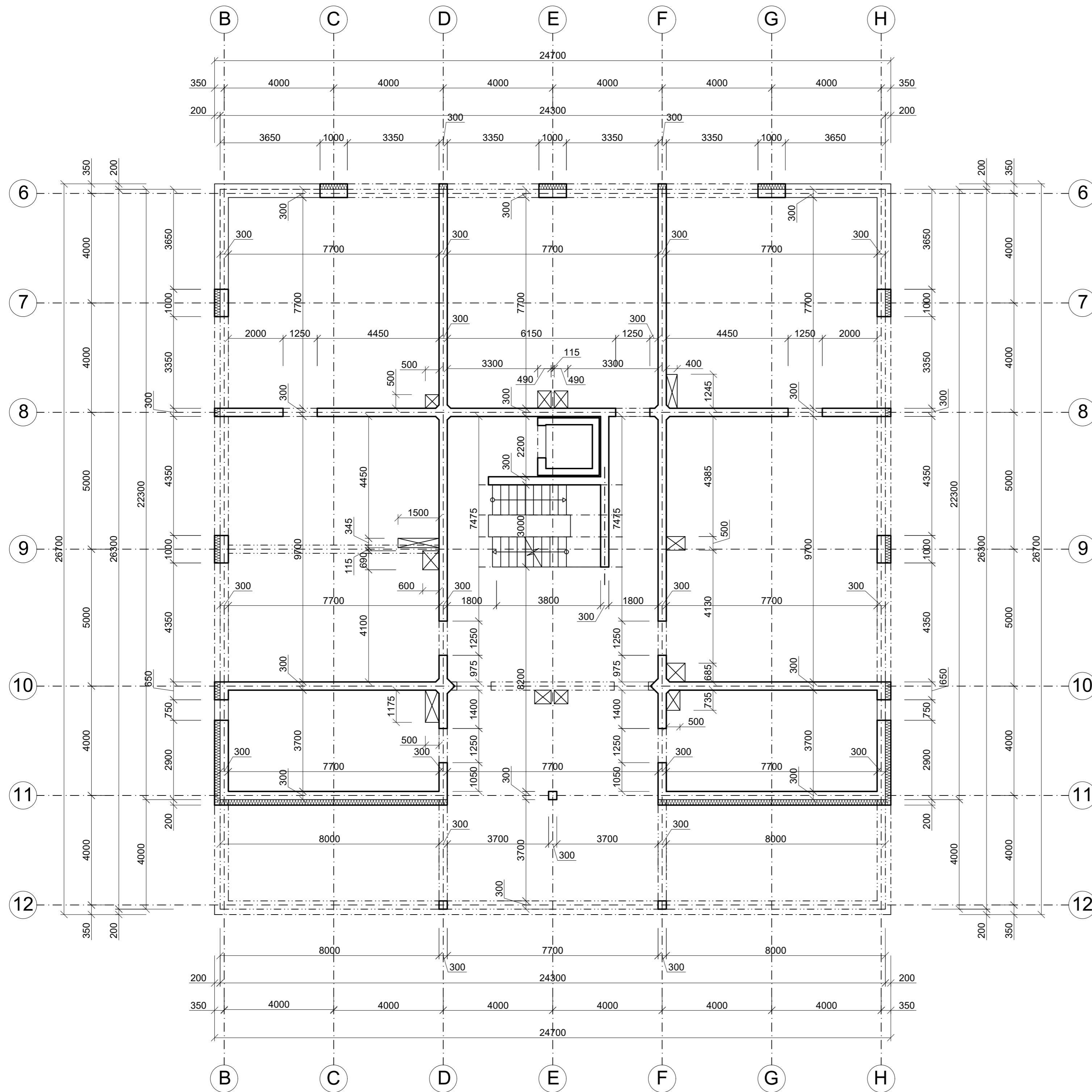
Stručné zhodnocení

- Výhodou tohoto systému je stejná technologie použitá pro svislé i vodorovné konstrukce. Hmotné ŽB stěny lze s výhodou využít jako mezibytové stěny a k akustickému oddělení s ohledem na důvodů špatných tepelně-izolačních vlastností betonu je nutné provést zateplení pěnovým polystyrenem.

LEGENDA

- Nosná konstrukce v úrovni řezu
- - - - - Nosná konstrukce nad úrovní řezu
- - - - - Nosná konstrukce pod úrovní řezu
- Nosná konstrukce vyššího podlaží

Zpracoval: Bc. Roman Bóhm	Konzultant: doc. Ing. Petr Bílý, Ph.D.	Fakulta stavební ČVUT	
Předmět: Diplomová práce		Školní rok:	2022/2023
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro stavební povolení		Datum:	01/2023
Název projektu: Polyfunkční dům v Praze v Libni		Měřítko:	1:100
Část dokumentace: D.1.2. Stavebně konstrukční řešení		Číslo výkresu:	D.1.2.03
Název výkresu: Konstrukční systém 1.PP			



Konstrukční řešení

- 1. NP má obvod řešený ŽB sloupy a ŽB stěnami tloušťky 300 mm.
- Sloupy jsou o rozměrech 300x300 mm a 300x1000 mm.
- Průvlaky jsou šířky 300 mm.
- Vnitřní nosný systém 1.NP je řešen stěnovými nosníky.
- Ztlužují jádro je ŽB konstrukce a v rohách železobetonového jádra jsou pilíře 600x600 mm natočeny o 45° z důvodu přenosu velkého svislého zatížení.
- Stropní desky jsou obousměrně pntuty a jsou tloušťky 250 mm

Materiálové řešení

- Beton: C3037
- Výztuž: B500B
- Výplňové zdivo: HELUZ
- Tepelná izolace: ISOVER TF Profi tl. 200 mm

Obvodový plášť

- ŽB stěny tl. 300 mm ($\lambda = 1,75 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- ISOVER TF Profi tl. 200 mm ($\lambda = 0,036 \text{ W/m}^2\text{K}$)

$$R = \sum d/\lambda = 0,3/1,75 + 0,2/0,036 = 5,72 \text{ (m}^2\text{K)/W}$$

$$U = 1/(R_{si} + R + R_{se}) = 1/(0,13 + 5,72 + 0,04) = 0,17 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Součinitel prostupu tepla vyhovuje požadované hodnotě 0,25 W/(m²*K)

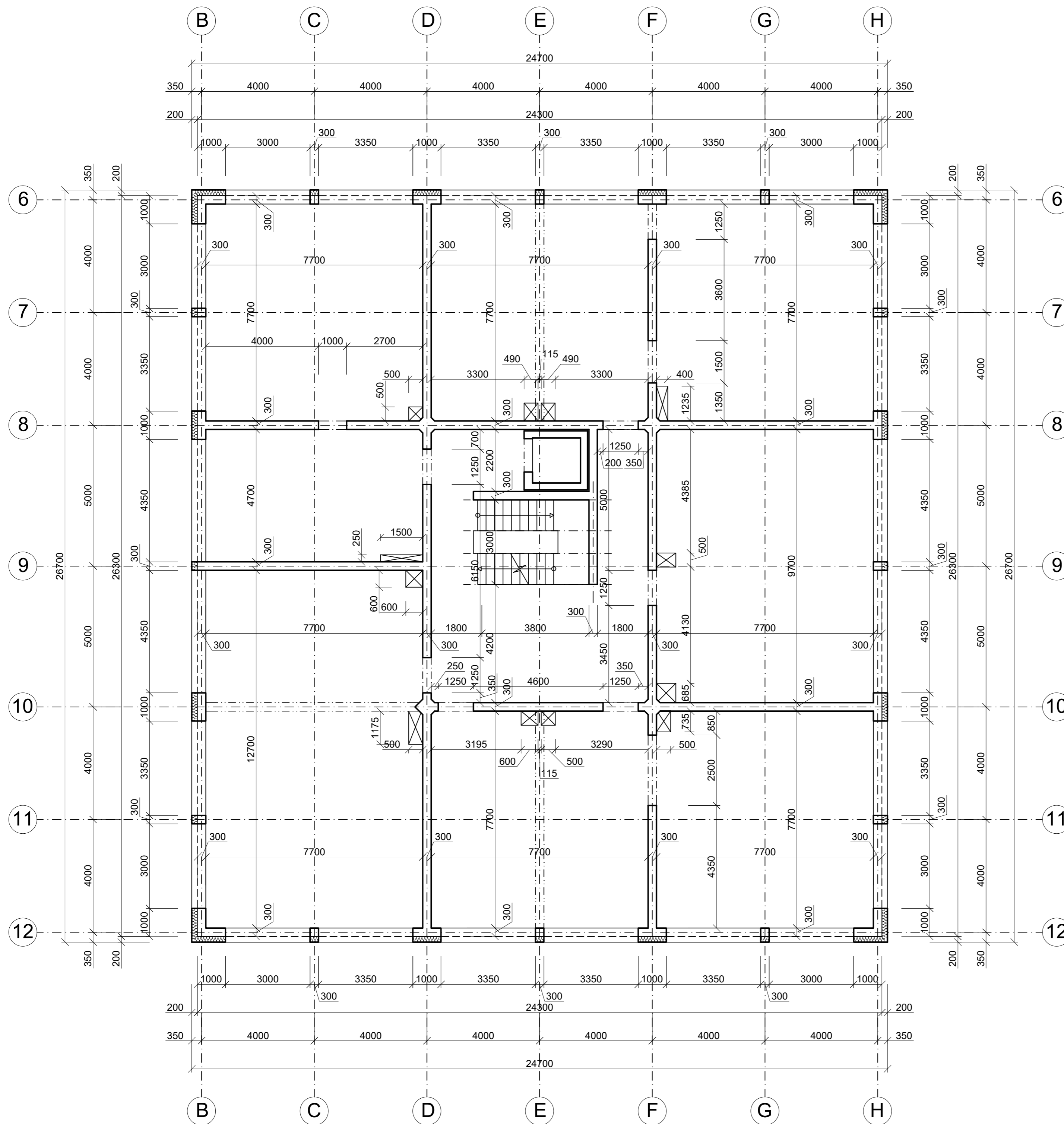
Stručné zhodnocení

- Výhodou tohoto systému je stejná technologie použitá pro svislé i vodorovné konstrukce. Hmotné ŽB stěny lze s výhodou využít jako mezibytové stěny a k akustickému oddělení schodišť. Z důvodu špatných tepelně-izolačních vlastností betonu je nutné provést zateplení pěnovým polystyrenem.

LEGENDA

- Nosná konstrukce v úrovni řezu
- - - Nosná konstrukce nad úrovní řezu
- - - - Nosná konstrukce pod úrovní řezu
- - - - - Nosná konstrukce vyššího podlaží

Zpracoval: Bc. Roman Bóhm	Konzultant: doc. Ing. Petr Bílý, Ph.D.	Fakulta stavební ČVUT	
Předmět: Diplomová práce		Školní rok:	2022/2023
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro stavební povolení		Datum:	01/2023
Název projektu: Polyfunkční dům v Praze v Libni		Měřítka:	1:100
Část dokumentace: D.1.2. Stavebně konstrukční řešení		Číslo výkresu:	D.1.2.04
Název výkresu: Konstrukční systém 1.NP			



Konstrukční řešení

- 1.NP má obvod řešený ŽB sloupy a ŽB stěnami tloušťky 300 mm.
- Sloupy jsou o rozměrech 300x300 mm a 300x1000 mm.
- Průvlaky jsou šířky 300 mm.
- Vnitřní nosný systém 1.NP je řešen stěnovými nosníky.
- Ztužují jádro je ŽB konstrukce a v rohách železobetonového jádra jsou pilíře 600x600 mm natočeny o 45° z důvodu přenosu velkého svislého zatížení.
- Stropní desky jsou obousměrně pnuty a jsou tloušťky 250 mm
- Podlaží 2.NP - 8.NP je o 4 m překonzolované než 1.NP

Materiálové řešení

- Beton: C3037
- Výztuž: B500B
- Výplňové zdivo: HELUZ
- Tepelná izolace: ISOVER TF Profi tl. 200 mm

Obvodový plášť

- ŽB stěny tl. 300 mm ($\lambda = 1,75 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- ISOVER TF Profi tl. 200 mm ($\lambda = 0,036 \text{ W/m}^2\text{K}$)

$$R = \sum d/\lambda = 0,3/1,75 + 0,2/0,036 = 5,72 \text{ (m}^2\text{K)/W}$$

$$U = 1/(R_{si} + R + R_{se}) = 1/(0,13 + 5,72 + 0,04) = 0,17 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Součinitel prostupu tepla vyhovuje požadované hodnotě 0,25 W/(m²*K)

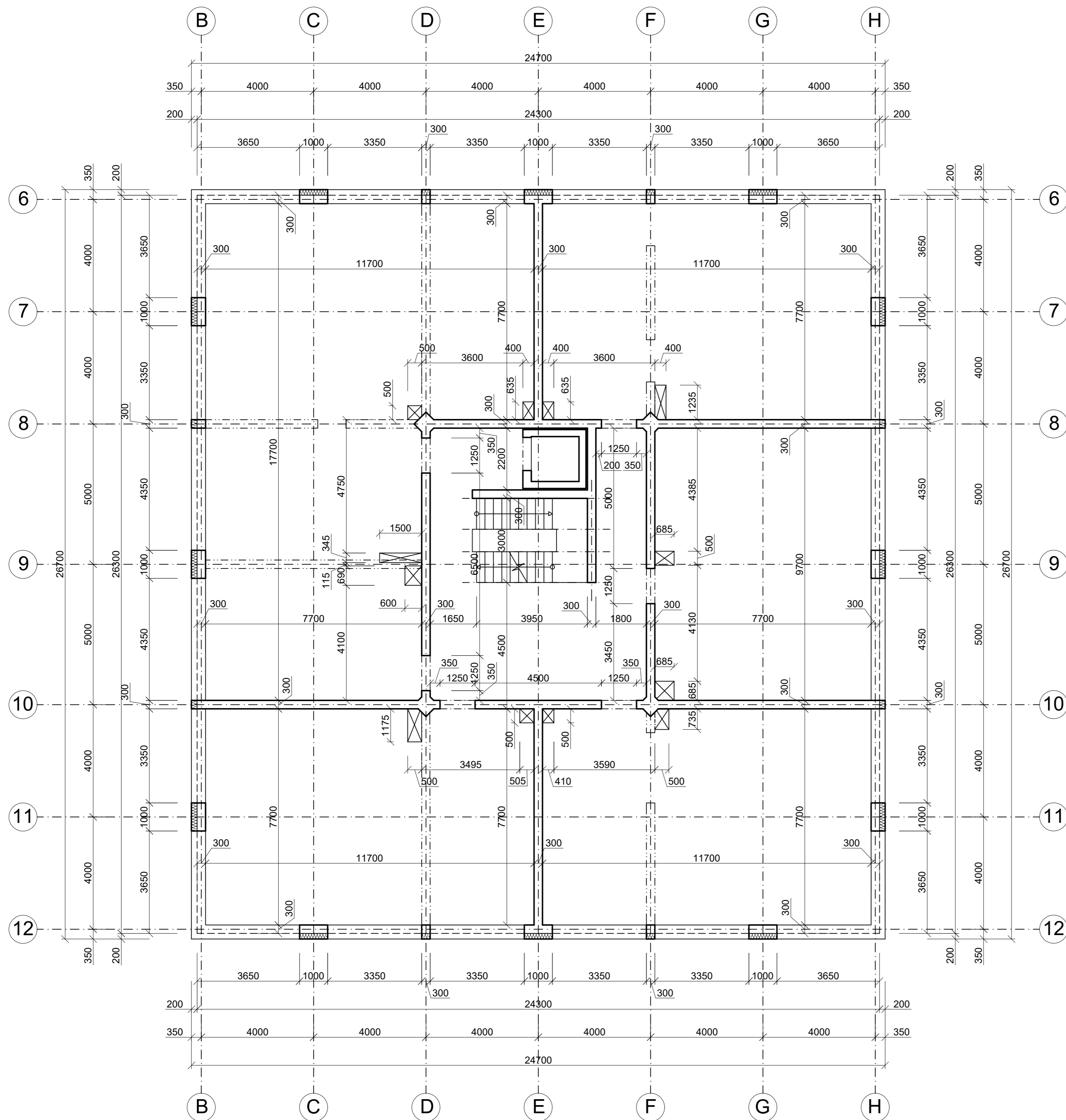
Stručné zhodnocení

- Výhodou tohoto systému je stejná technologie použitá pro svislé i vodorovné konstrukce. Hmotné ŽB stěny lze s výhodou využít jako meziytové stěny a k akustickému oddělení schodišť. Z důvodu špatných tepelně-izolačních vlastností betonu je nutné provést zateplení pěnovým polystyrenem.

LEGENDA

- Nosná konstrukce v úrovni řezu
- - - Nosná konstrukce nad úrovní řezu
- - - - Nosná konstrukce pod úrovní řezu
- - - - - Nosná konstrukce vyššího podlaží

Zpracoval: Bc. Roman Bóhm	Konzultant: doc. Ing. Petr Bílý, Ph.D.	Fakulta stavební ČVUT	
Předmět: Diplomová práce		Školní rok:	2022/2023
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro stavební povolení		Datum:	01/2023
Název projektu: Polyfunkční dům v Praze v Libni		Měřítko:	1:100
Část dokumentace: D.1.2. Stavebně konstrukční řešení		Číslo výkresu:	D.1.2.05
Název výkresu: Konstrukční systém 2.NP, 4.NP, 6.NP			



Konstrukční řešení

- 1.NP má obvod řešený ŽB sloupy a ŽB stěnami tloušťky 300 mm.
- Sloupy jsou o rozměrech 300x300 mm a 300x1000 mm.
- Průvlaky jsou šířky 300 mm.
- Vnitřní nosný systém 1.NP je řešen stěnovými nosníky.
- Ztužují jádro je ŽB konstrukce a v rohách železobetonového jádra jsou pilíře 600x600 mm natočený o 45° z důvodu přenosu velkého svislého zatížení.
- Stropní desky jsou obousměrně pnuty a jsou tloušťky 250 mm
- Podlaží 2.NP - 8.NP je o 4 m překonzolované než 1.NP

Materiálové řešení

- Beton: C3037
- Výztuž: B500B
- Výplňové zdivo: HELUZ
- Tepelná izolace: ISOVER TF Profi tl. 200 mm

Obvodový plášť

- ŽB stěny tl. 300 mm ($\lambda = 1,75 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- ISOVER TF Profi tl. 200 mm ($\lambda = 0,036 \text{ W/m}^2\text{K}$)

$$R = \sum d/\lambda = 0,3/1,75 + 0,2/0,036 = 5,72 \text{ (m}^2\text{K)/W}$$

$$U = 1/(R_{si} + R + R_{se}) = 1/(0,13 + 5,72 + 0,04) = 0,17 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Součinitel prostupu tepla vyhovuje požadované hodnotě 0,25 W/(m²*K)

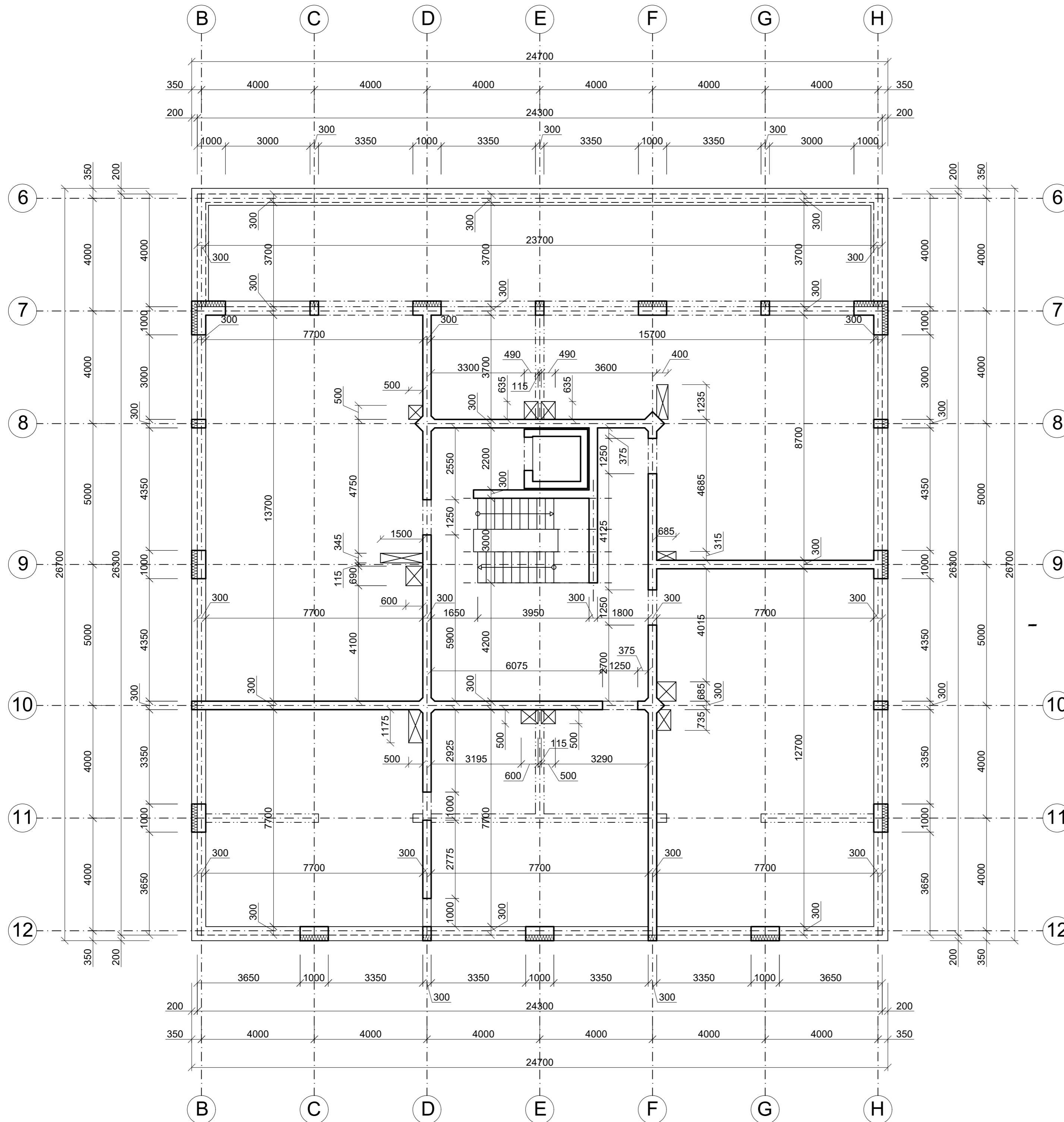
Stručné zhodnocení

- Výhodou tohoto systému je stejná technologie použitá pro svislé i vodorovné konstrukce. Hmotné ŽB stěny lze s výhodou využít jako mezibytové stěny a k akustickému oddělení schodišť. Z důvodu špatných tepelně-izolačních vlastností betonu je nutné provést zateplení pěnovým polystyrenem.

LEGENDA

- Nosná konstrukce v úrovni řezu
- - - Nosná konstrukce nad úrovní řezu
- - - - Nosná konstrukce pod úrovní řezu
- - - - - Nosná konstrukce vyššího podlaží

Zpracoval: Bc. Roman Bóhm	Konzultant: doc. Ing. Petr Bílý, Ph.D.	Fakulta stavební ČVUT	
Předmět: Diplomová práce		Školní rok:	2022/2023
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro stavební povolení		Datum:	01/2023
Název projektu: Polyfunkční dům v Praze v Libni		Měřítko:	1:100
Část dokumentace: D.1.2. Stavebně konstrukční řešení		Číslo výkresu:	D.1.2.06
Název výkresu: Konstrukční systém 3.NP, 5.NP			



Konstrukční řešení

- 1.NP má obvod řešený ŽB sloupy a ŽB stěnami tloušťky 300 mm.
- Sloupy jsou o rozměrech 300x300 mm a 300x1000 mm.
- Průvlaky jsou šířky 300 mm.
- Vnitřní nosný systém 1.NP je řešen stěnovými nosníky.
- Ztužují jádro je ŽB konstrukce a v rohách železobetonového jádra jsou pilíře 600x600 mm natočeny o 45° z důvodu přenosu velkého svislého zatížení.
- Stropní desky jsou obousměrně pnuty a jsou tloušťky 250 mm
- Podlaží 2.NP - 8.NP je o 4 m překonzolované než 1.NP

Materiálové řešení

- Beton: C3037
- Výztuž: B500B
- Výplňové zdivo: HELUZ
- Tepelná izolace: ISOVER TF Profi tl. 200 mm

Obvodový plášť

- ŽB stěny tl. 300 mm ($\lambda = 1,75 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- ISOVER TF Profi tl. 200 mm ($\lambda = 0,036 \text{ W/m}^2\text{K}$)

$$R = \sum d/\lambda = 0,3/1,75 + 0,2/0,036 = 5,72 \text{ (m}^2\text{K)/W}$$

$$U = 1/(R_{si} + R + R_{se}) = 1/(0,13 + 5,72 + 0,04) = 0,17 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Součinitel prostupu tepla vyhovuje požadované hodnotě 0,25 W/(m²*K)

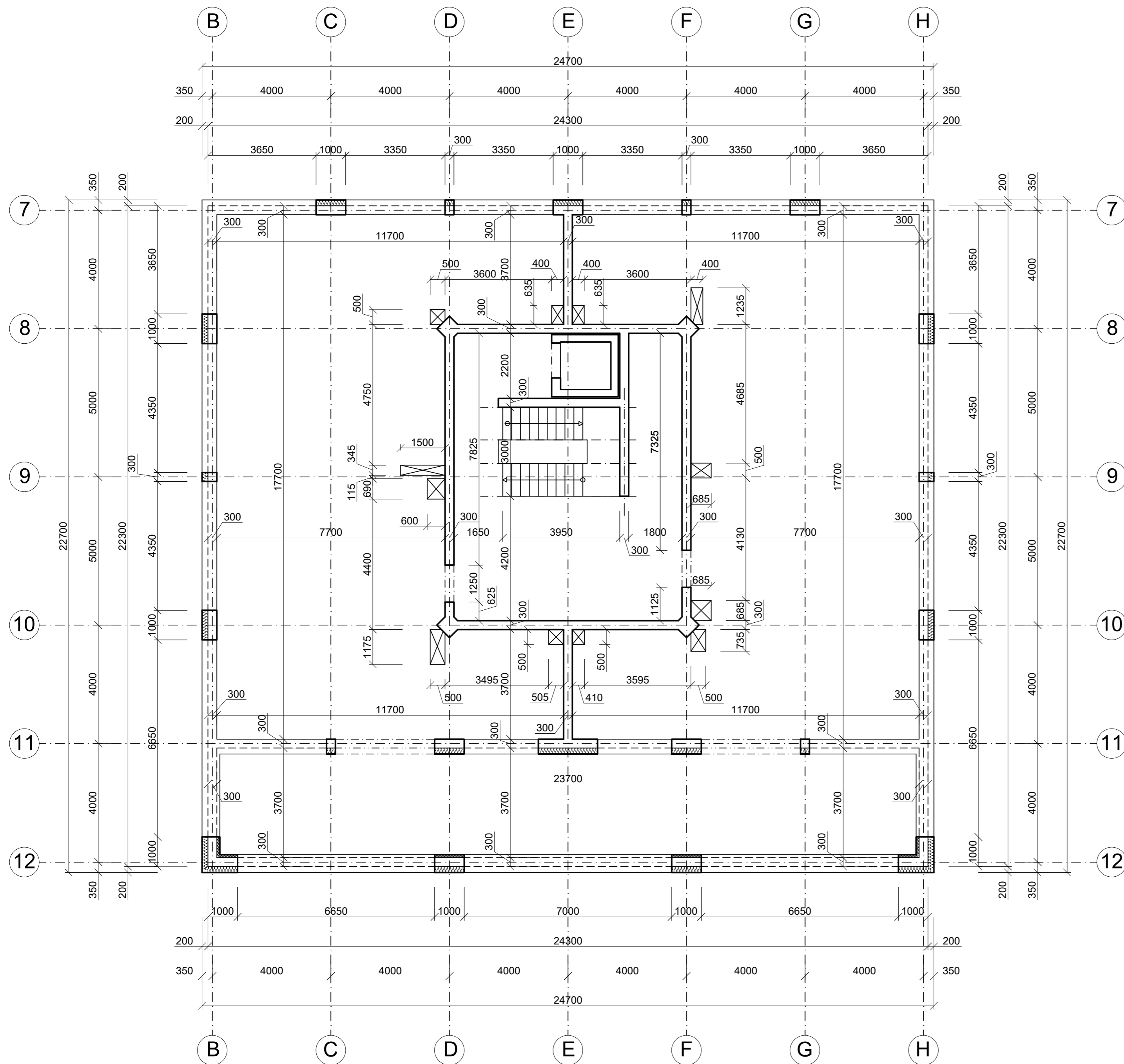
Stručné zhodnocení

- Výhodou tohoto systému je stejná technologie použitá pro svislé i vodorovné konstrukce. Hmotné ŽB stěny lze s výhodou využít jako meziytové stěny a k akustickému oddělení schodišť. Z důvodu špatných tepelně-izolačních vlastností betonu je nutné provést zateplení pěnovým polystyrenem.

LEGENDA

- Nosná konstrukce v úrovni řezu
- - - Nosná konstrukce nad úrovní řezu
- - - - Nosná konstrukce pod úrovní řezu
- - - - - Nosná konstrukce vyššího podlaží

Zpracoval: Bc. Roman Bóhm	Konzultant: doc. Ing. Petr Bílý, Ph.D.	Fakulta stavební ČVUT	
Předmět: Diplomová práce		Školní rok:	2022/2023
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro stavební povolení		Datum:	01/2023
Název projektu: Polyfunkční dům v Praze v Libni		Měřítko:	1:100
Část dokumentace: D.1.2. Stavebně konstrukční řešení		Číslo výkresu:	D.1.2.07
Název výkresu: Konstrukční systém 7.NP			



Konstrukční řešení

- 1.NP má obvod řešený ŽB sloupy a ŽB stěnami tloušťky 300 mm.
- Sloupy jsou o rozměrech 300x300 mm a 300x1000 mm.
- Průvlaky jsou šířky 300 mm.
- Vnitřní nosný systém 1.NP je řešen stěnovými nosníky.
- Ztužující jádro je ŽB konstrukce a v rohách železobetonového jádra jsou pilíře 600x600 mm natočený o 45° z důvodu přenosu velkého svislého zatížení.
- Stropní desky jsou obousměrně pruty a jsou tloušťky 250 mm
- Podlaží 2.NP - 8.NP je o 4 m překonzolované než 1.NP

Materiálové řešení

- Beton: C3037
- Výztuž: B500B
- Výplňové zdivo: HELUZ
- Tepelná izolace: ISOVER TF Profi tl. 200 mm

Obvodový plášť

- ŽB stěny tl. 300 mm ($\lambda = 1,75 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- ISOVER TF Profi tl. 200 mm ($\lambda = 0,036 \text{ W/m}^2\text{K}$)

$$R = \sum d/\lambda = 0,3/1,75 + 0,2/0,036 = 5,72 \text{ (m}^2\text{K)/W}$$

$$U = 1/(R_{si} + R + R_{se}) = 1/(0,13 + 5,72 + 0,04) = 0,17 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Součinitel prostupu tepla vyhovuje požadované hodnotě 0,25 W/(m²*K)

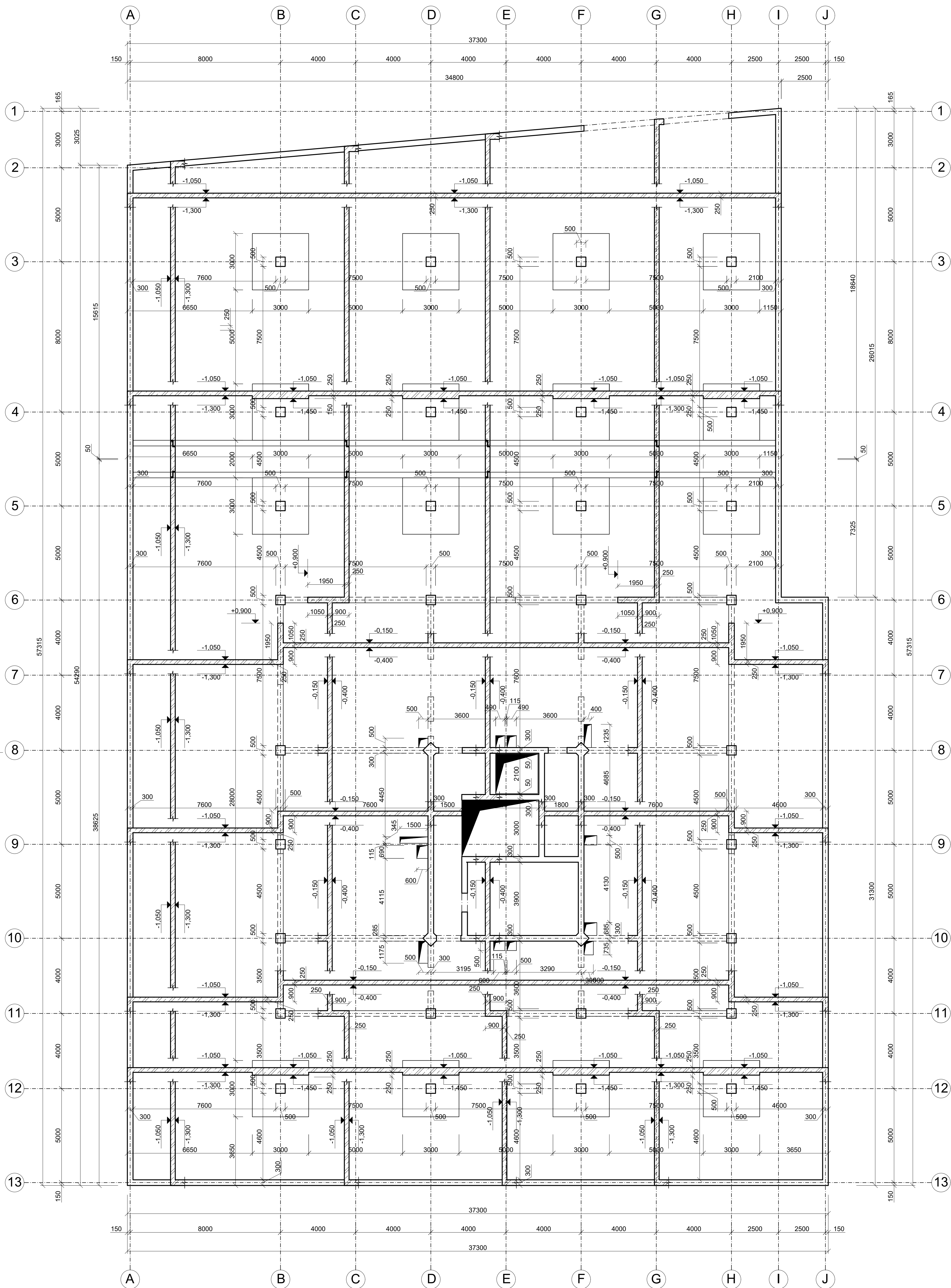
Stručné zhodnocení

- Výhodou tohoto systému je stejná technologie použitá pro svislé i vodorovné konstrukce. Hmotné ŽB stěny lze s výhodou využít jako mezibytové stěny a k akustickému oddělení schodišť. Z důvodu špatných tepelně-izolačních vlastností betonu je nutné provést zateplení pěnovým polystyrenem.

LEGENDA

- Nosná konstrukce v úrovni řezu
- - - Nosná konstrukce nad úrovní řezu
- - - Nosná konstrukce pod úrovní řezu
- - - Nosná konstrukce vyššího podlaží

Zpracoval: Bc. Roman Böhms	Konzultant: doc. Ing. Petr Bílý, Ph.D.	Fakulta stavební ČVUT	
Předmět: Diplomová práce	Dokumentace pro stavební povolení	Školní rok:	2022/2023
Název projektu: Polyfunkční dům v Praze v Libni	Datum:	01/2023	
Část dokumentace: D.1.2. Stavebně konstrukční řešení	Měřítko:	1:100	
Název výkresu: Konstrukční systém 8.NP	Číslo výkresu:	D.1.2.08	



LEGENDA MATERIÁLŮ

BETON: 30/37-XC2-CI 0,2-Dmax 16-S3
 OCEL: B500B
 KRYCÍ VÝŽTUŽ: c = 30 mm

POPIS

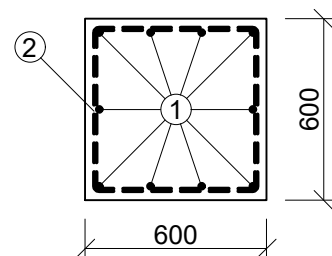
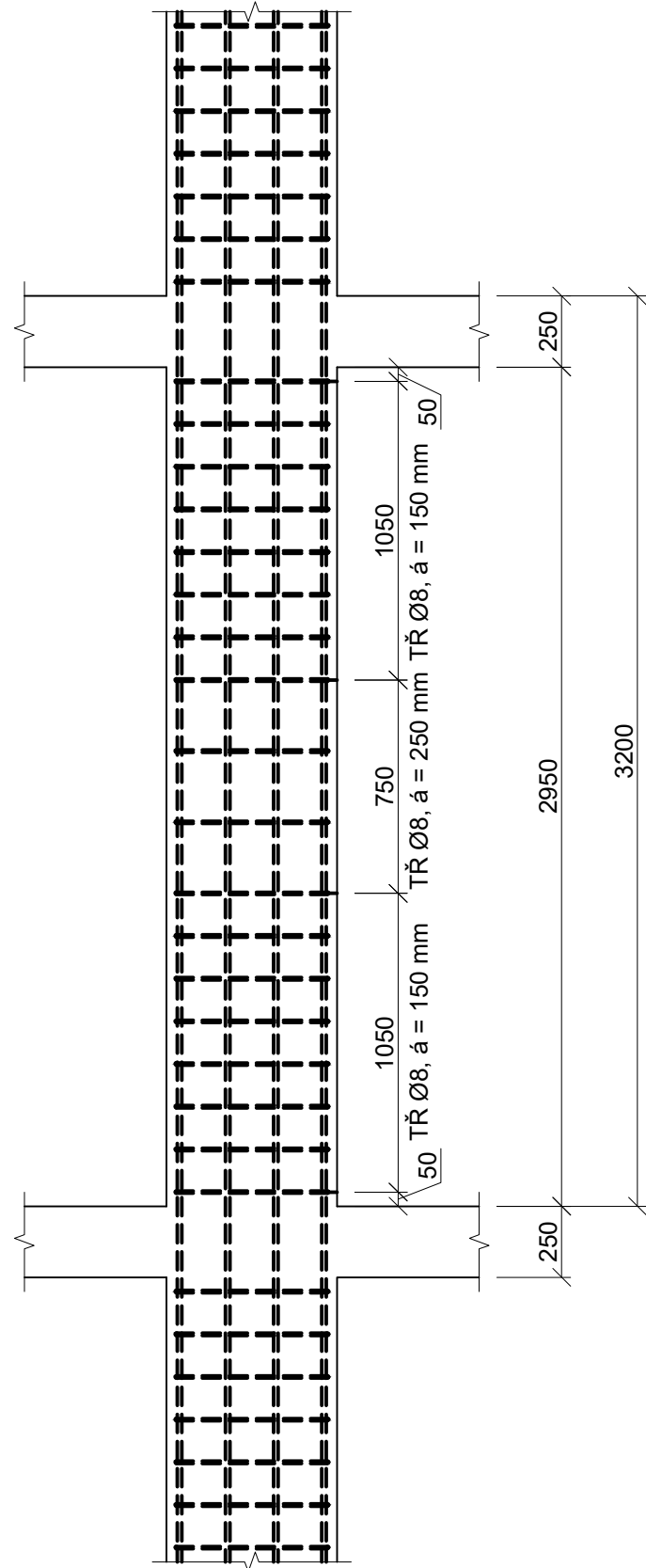
- Veškeré práce se budou provádět podle platných právních předpisů výrobce jednotlivých materiálů.
- Nejsou zakresleny žádné rozvody specialistů, rozvody je nutné provést podle projektů jednotlivých profesí.
- Ve stropní konstrukci nejsou zakresleny prostupy menší než 250 mm, které budou provedeny dodatečně vrtáním, podle stavežských výkresů.
- Do všech dodatečně provedených prostupů budou osazeny ocelové chráničky.

Zpracoval: Bc. Roman Bóhm	Konzultant: doc. Ing. Petr Bílý, Ph.D.	Fakulta stavební ČVUT	
Předmět: Diplomová práce	Školní rok: 2022/2023		
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro stavební povolení	Datum: 01/2023		
Název projektu: Polyfunkční dům v Praze v Libni	Měřítko: 1:100		
Část dokumentace: D.1.2. Stavebně konstrukční řešení	Číslo výkresu: D.1.2.09		
Název výkresu: Výkres tvaru 1.PP			

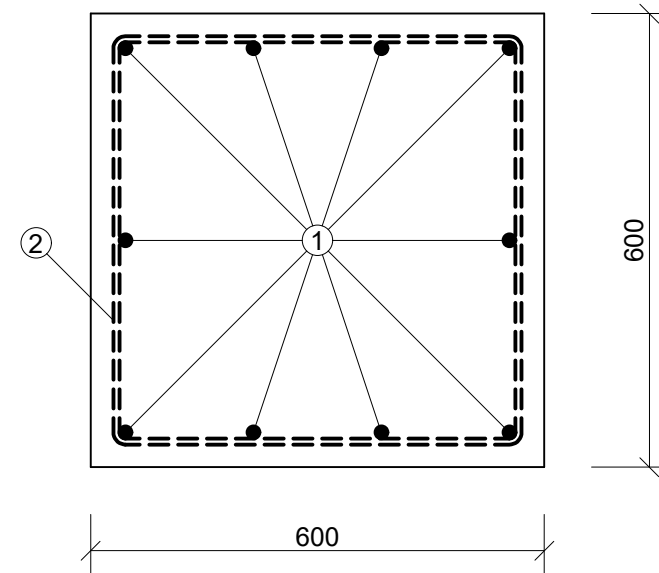
① 10xØ16 mm, dl. 4200 mm

① 10xØ16 mm, dl. 4200 mm

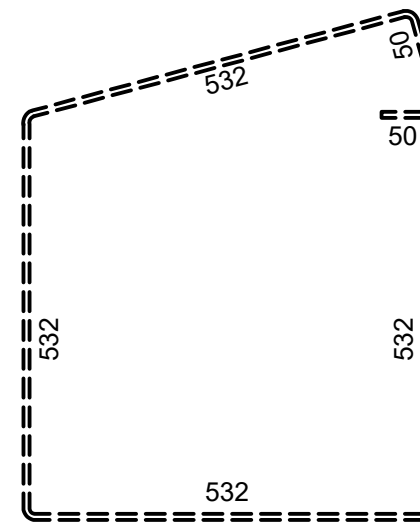
① 10xØ16 mm, dl. 4200 mm



Půdorys M1:10



② TŘ Ø8 mm, dl. 2228 mm



LEGENDA MATERIÁLŮ

PRUTY KOTOVANY NA OSU
 BETON: 30/37-XC2-CI 0,2-Dmax 16-S3
 OCEL: B500B
 KRYCÍ VÝZTUŽ: c = 30 mm

Zpracoval: Bc. Roman Böhmm	Konzultant: doc. Ing. Petr Bílý, Ph.D.	Fakulta stavební ČVUT	
Předmět:	Diplomová práce	Školní rok:	2022/2023
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení	Datum:	01/2023
Název projektu:	Polyfunkční dům v Praze v Libni	Měřítko:	1:25
Část dokumentace:	D.1.2. Stavebně konstrukční řešení	Číslo výkresu:	D.1.2.10
Název výkresu:	Výkres výztuže sloupu		