



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

MULTIFUNKČNÍ DŮM V DUBAI

ELISTRATOVA ELENA

2018/2019



BAKALÁŘSKÝ PROJEKT
ZADÁNÍ Z ČÁSTI TZB

Ústav : Stavitelství II – 15124
Ročník : 3. Ročník, 6.semestr
Akademický rok : ... 2018–2019
Semestr : ~~letní~~ ZIMNÍ
Konzultant : dle rozpisu pro ateliéry
Podklady : <http://15124.fa.cvut.cz>

Jméno studenta	Elena Elištrátová
Konzultant	A. POKORNÝ

Obsah bakalářské práce:

Koncepce řešení rozvodů TZB v rámci zadaného objektu.

- **Koordinační výkresy návrhů vedení jednotlivých instalací v podlažích - půdorysy**
Návrh vedení vnitřních rozvodů kanalizace, vodovodu, požárního vodovodu, plynovodu, vytápění, větrání, případně chlazení, návrh hlavního domovního rozvodu elektrické energie v půdorysech v měřítku 1 : 100 nebo 1 : 50. Umístění instalačních, větracích, výtahových šachet, případně stavební úpravy pro stoupací a odpadní vedení, umístění komínů a trvale otevřených větracích otvorů. U elektrorozvodů umístit hlavní a podružné rozvaděče, u požárního vodovodu hydrantové skříně. V rámci objektu (nebo souboru staveb) specifikovat a umístit zdroj vytápění, větrání, případně chlazení. Vymezit prostor pro nádrž sprinklerů a podle potřeby pro záložní zdroj energie. Vyznačit místa pro měření spotřeby, regulaci a revizi vedení.
- **Souhrnná technická situace**
Návrh osazení objektu na pozemku a návrh vedení jednotlivých domovních přípojek s osazením jejich kontrolních objektů (výstupní a revizní šachty, lokální způsob likvidace odpadních vod, vodoměrné šachty, HUP, přípojkové skříně...) v měřítku 1 : 250, 1 : 500.
- **Předběžný návrh profilů přípojek (voda, kanalizace), předběžný návrh dimenze vzduchotechnického potrubí, případně předběžná tepelná ztráta objektu.**
- **Technická zpráva**

Praha, ... PRAHA 15.10.2018


.....
Podpis konzultanta

* Možnost případné úpravy zadání konzultantem

PRŮVODNÍ LIST

Akademický rok / semestr	2018/2019 zimní semestr	
Ateliér	SUSKE + TICHÝ	<i>[Signature]</i>
Zpracovatel	Elisťratova Elena	
Stavba	Multifunkční dům v Dubai	
Místo stavby	Dubai	
Konzultant stavební části	doc. Ing. arch. Václav Aulický <i>[Signature]</i>	
Další konzultace (jméno/podpis)	BOŠŤA	
	A. POKORNÝ <i>[Signature]</i>	
	R. PERNICOVA <i>[Signature]</i>	

ZÁVAZNÝ OBSAH SOUHRNNÉ A STAVEBNÍ ČÁSTI			
Souhrnná technická zpráva	Průvodní zpráva		
	Technická zpráva	architektonicko-stavební části	
		statika	
		TZB	
		realizace staveb	
Situace (celková koordinační situace stavby)			
Půdorysy	1 PP		
	1 NP		
	2 NP		
	3 NP		
Řezy	ŘEZ A-A'		
Pohledy	JIŽNÍ		
Výkresy výrobků			
Detaily			

PRŮVODNÍ LIST

Tabulky	Výplně otvorů (okna, dveře)	
	Klempířské konstrukce	
	Zámečnické konstrukce	
	Truhlářské konstrukce	
	Skladby podlah	
	Skladby střech	

ZÁVAZNÝ OBSAH DALŠÍCH ČÁSTÍ		
Statika		
TZB	VIZ ZADÁNÍ	<i>[Signature]</i>
Realizace	viz zadání	<i>[Signature]</i>
Interiér		<i>[Signature]</i>

DALŠÍ POŽADOVANÉ PŘÍLOHY		

Jednotlivé přílohy projektu budou zpracovány v souladu s podkladem OBSAH BAKALÁŘSKÉ PRÁCE – ARCHITEKTURA A URBANISMUS pro akademický rok 2018 – 19.

Formální provedení projektu (formát, počty paré atd.) určí vedoucí práce.

OBSAH

PRŮVODNÍ LIST BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

S STUDIE

A PRŮVODNÍ ZPRÁVA

- A.1 Identifikace stavby
- A.2 Seznam vstupních podkladů
- A.3 Údaje o území
- A.4 Údaje o stavbě

DOKUMENTACE

D.1 ARCHITEKTONICKO - STAVEBNÍ ČÁST

D.1.1 Technická zpráva

D.1.2 Výkresová část Půdorysy

- D.1.2.01 Výkres 1.PP M 1:50
- D.1.2.02 Výkres 1.NP M 1:50
- D.1.2.03 Výkres 2.NP M 1:50
- D.1.2.04 Výkres 3.NP M 1:50
- D.1.2.05 Skladby střech, teras a podlah
- D.1.2.06 Skladby svislých konstrukcí
- D.1.2.09 Výkres 6.NP M 1:50
- D.1.2.10 Výkres střechy M 1:50

Řezy

- D.1.2.28 Řez A-A' M 1:50

Pohledy

- D.1.2.13 Pohled severní a pohled jižní M 1:100

Detaily

- D.1.2.14 Atika předsazené fasády M 1:10
- D.1.2.15 Detaily řešení střechy M 1:10
- D.1.2.17 Loggia a předsazená fasáda M 1:10
- D.1.2.18 Detail terasy a balkonu M 1:10

D.2. STAVEBNĚ - KONSTRUKČNÍ ČÁST

D.2.1 Technická zpráva

D.2.2 Výkresová část

D.2.2.1 VÝKRES ZÁKLADŮ M 1:100

D.2.2.2 VÝKRES TVARU STROPU NAD 1.PP M 1:100

D.3. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

D.3.1 Technická zpráva

D.3.2 Výkresová část

D.3.2.1 PŮDORYS 1.PP M 1:125

D.3.2.2 PŮDORYS 1.NP M 1:125

D.3.2.3 PŮDORYS 2.NP M 1:125

D.3.2.4 PŮDORYS 3.NP M 1:125

D.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ BUDOV

D.4.1. Technická zpráva

D.4.2 Výkresová část

D.4.2.1 Situace M 1:200

D.4.2.2 PŮDORYS 1.PP M 1:100

D.4.2.3 PŮDORYS 1.NP M 1:100

D.4.2.4 PŮDORYS 2.NP M 1:100

D.4.2.5 PŮDORYS 3.NP M 1:100

D.5 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY (PAM)

D.5.1 Technická zpráva

D.5.2 Výkresová část

D.6 INTERIÉR

D.6.1 Technická zpráva

D.6.2 Výkresová část

D.6.3.1 Výkres skleněného podhledu

D.6.3.2 Pohled na provozní trakt

D.6.3.3 Výkres podlahy pasáže



STUDIE K PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI

Název projektu:

Multifunkční dům v Dubai

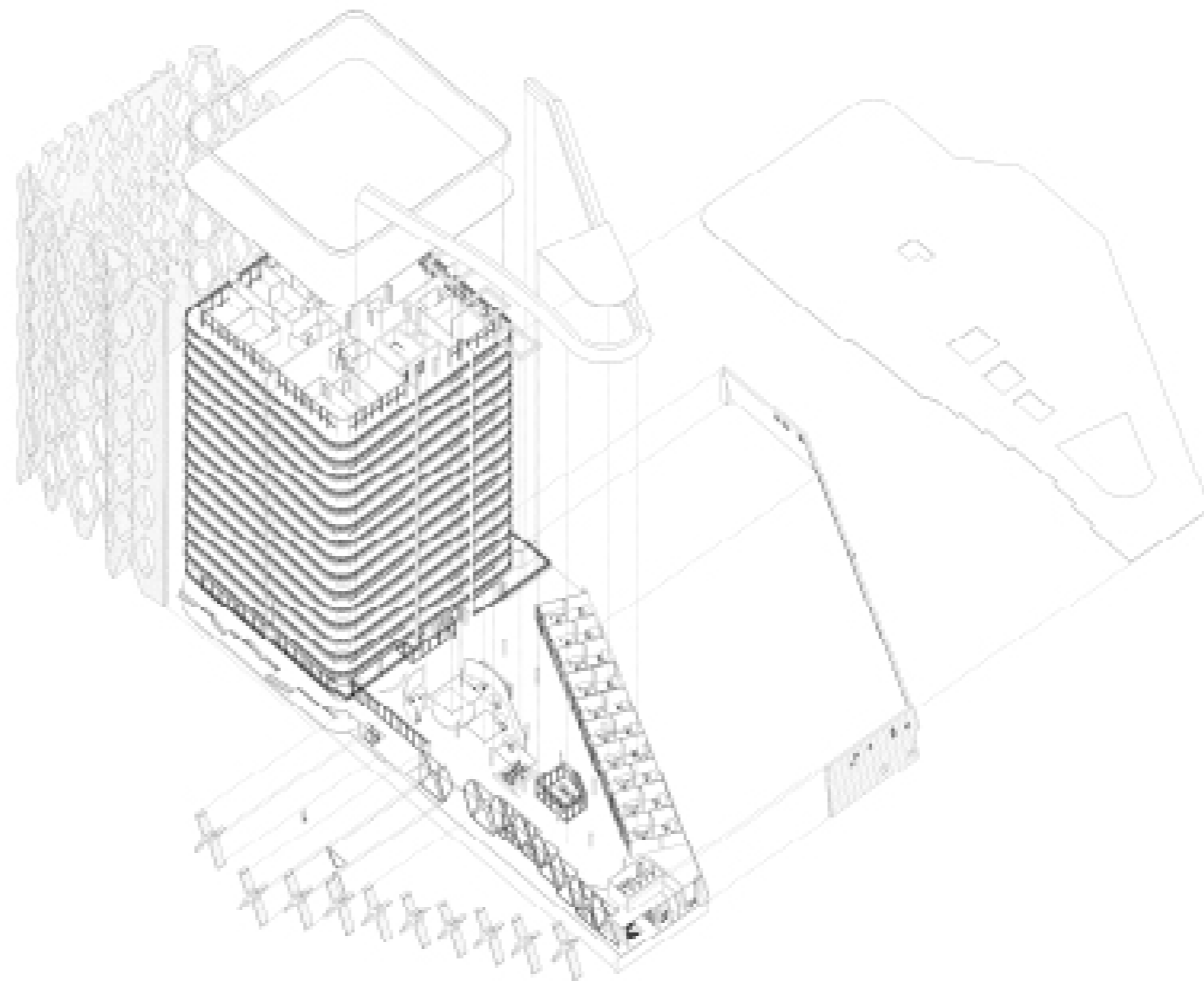
Místo stavby:

Dubai

Vypracovala:

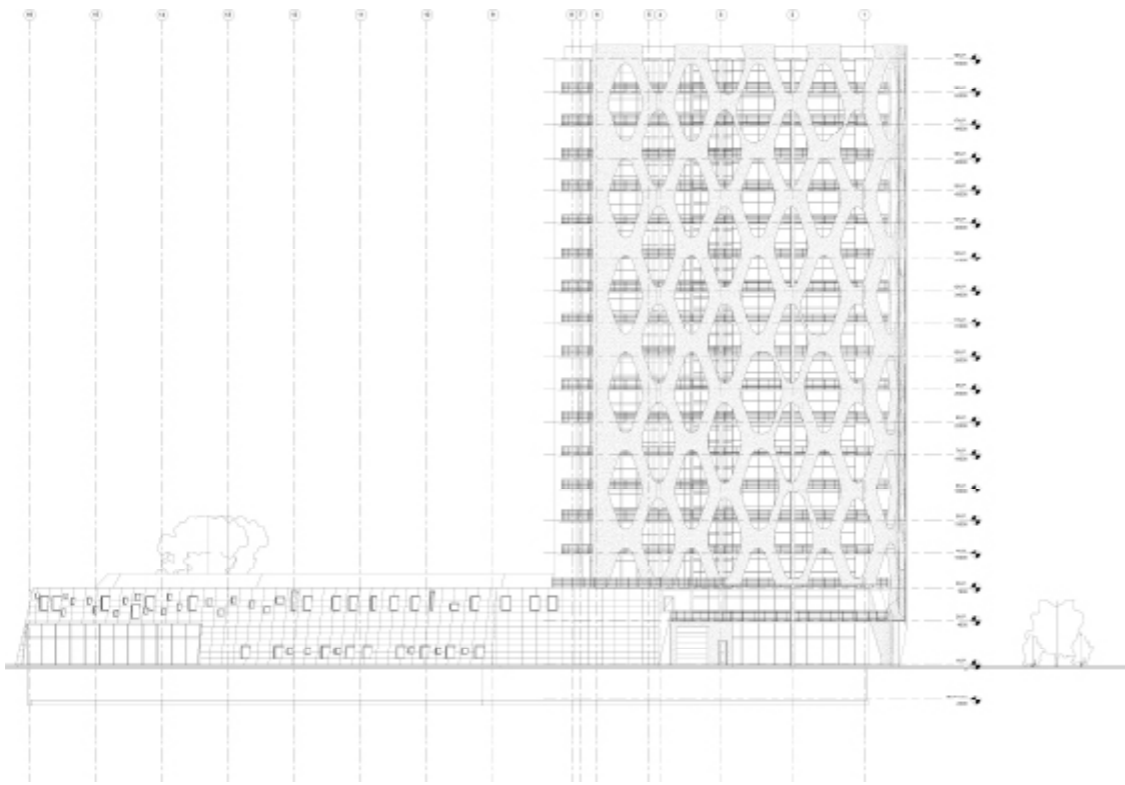
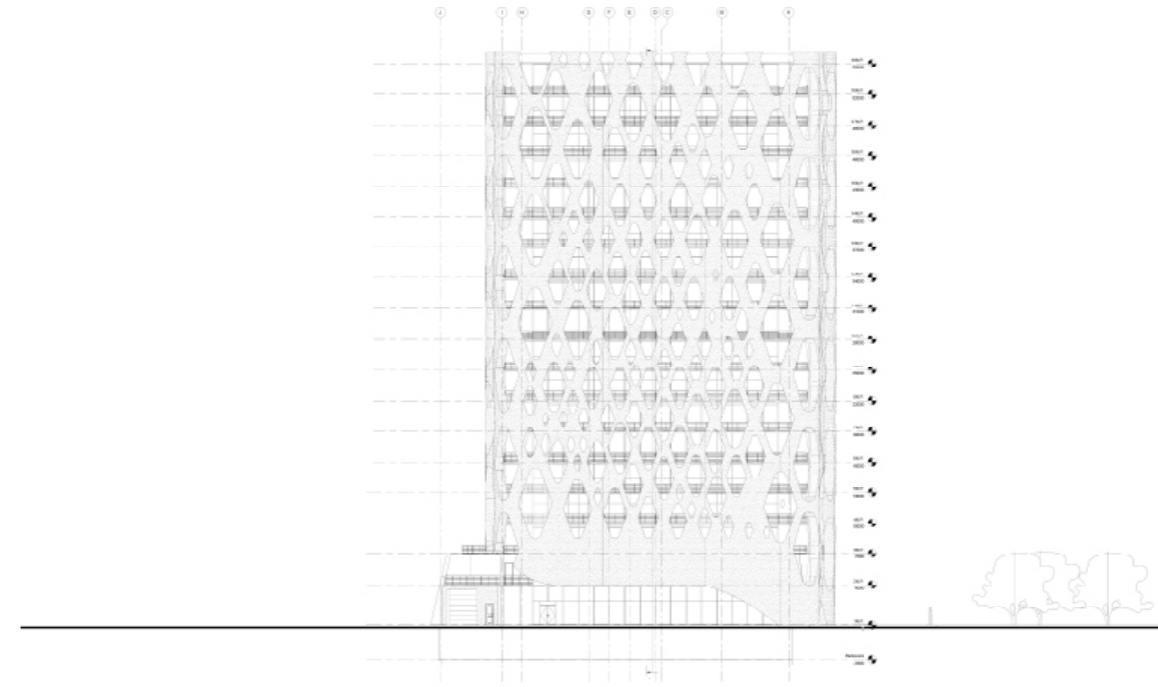
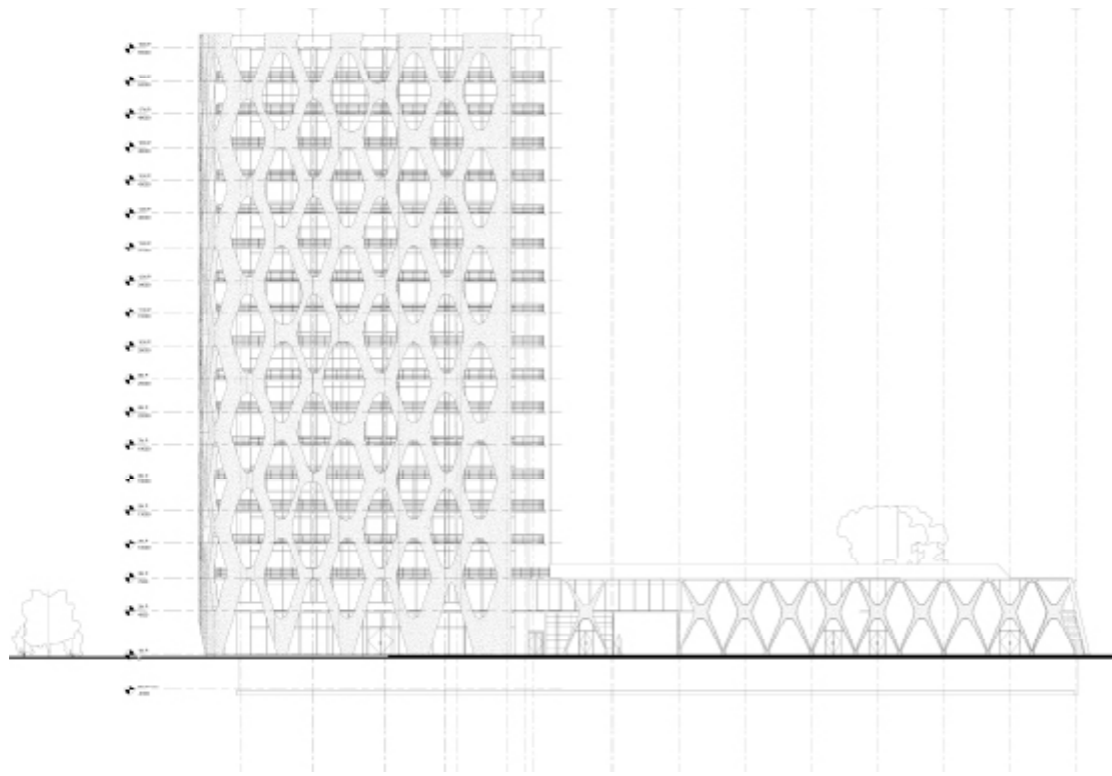
Elena Elistratova

ČVUT – fakulta architektury
vedoucí práce: doc. Ing. arch. Petr Suske, CSc.



Multifunkční dům

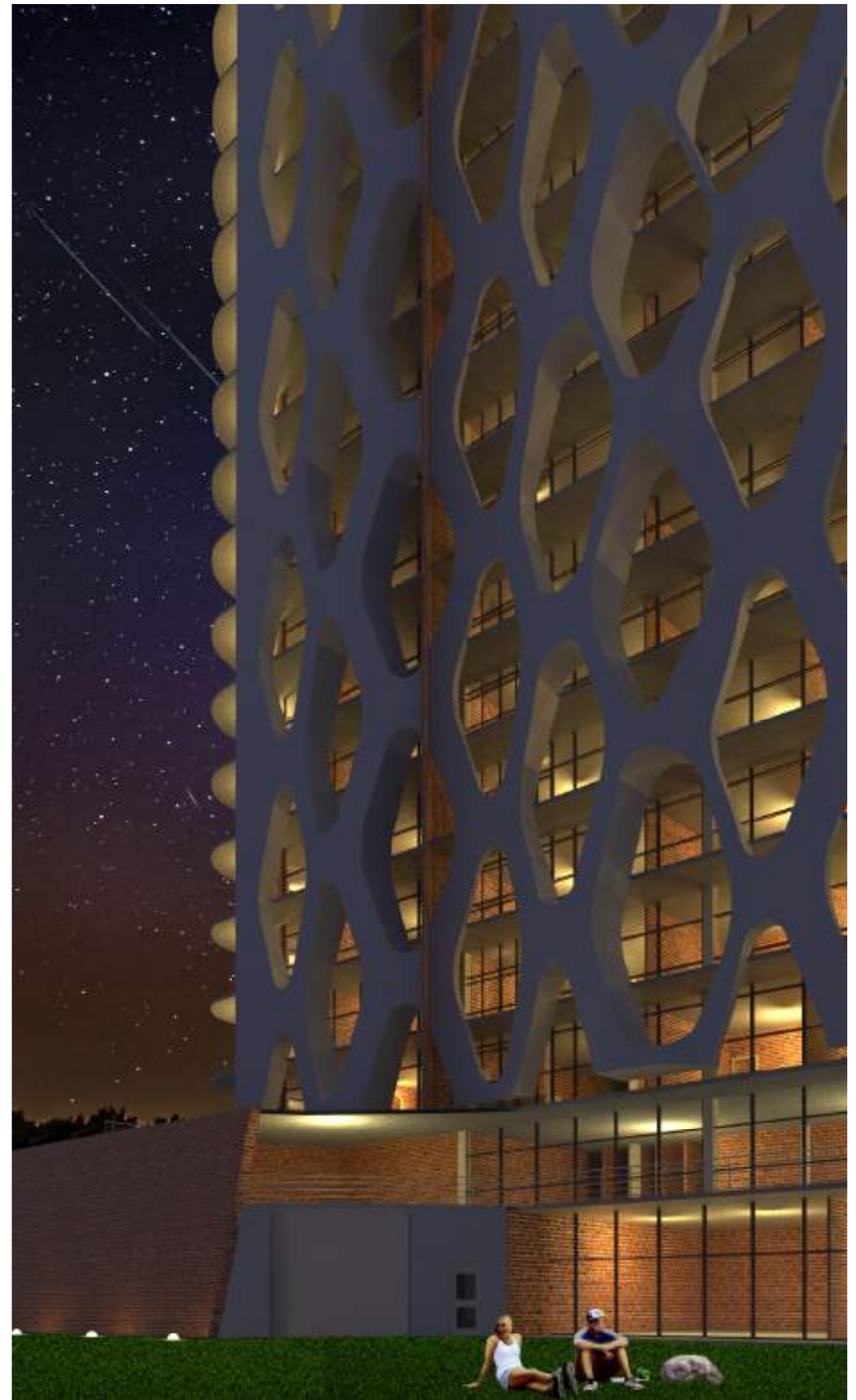
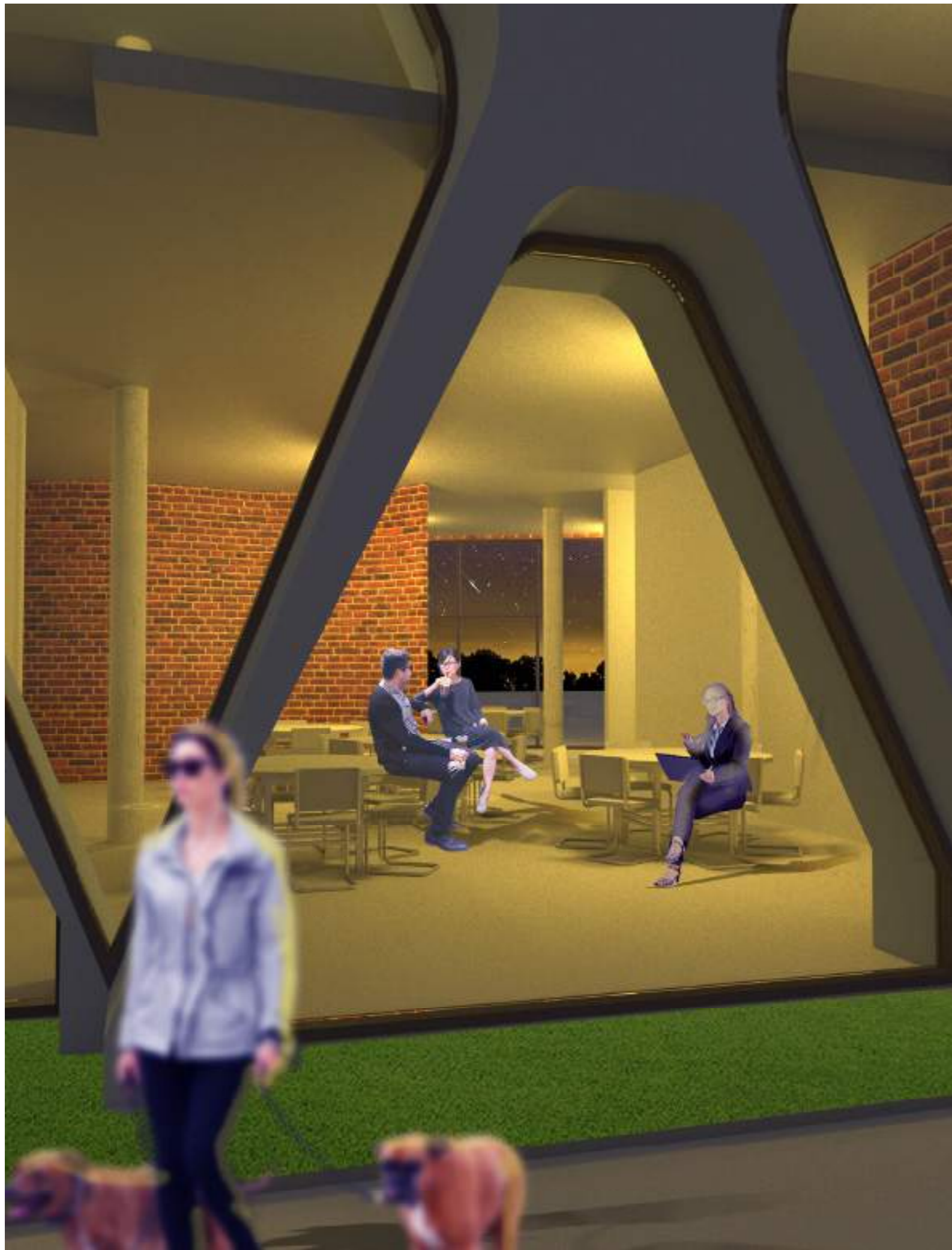
Blok- schéma



Multifunkční dům

Fasády





A PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1 Identifikace stavby

název stavby: Multifunkční dům v Dubai

místo objektu: Dubai

účel objektu: administrativa, obchody, kavárna a byty

charakter stavby: novostavba

ateliér: Suske- Tichý

vypracovala: Elena Elištrátová

vedoucí projektu: doc. Ing. arch. Petr Suske, CSc.

konzultant architektonicko – stavební části: doc. Ing. arch. Václav Aulický

konzultant stavebně konstrukční části doc. Ing. Karel Lorenz, CSc.

konzultant realizace stavby: Ing. Radka Pernicová, Ph.D.

konzultant požárně bezpečnostního řešení doc. Ing. Daniela Bošová, Ph.D.

konzultant techniky a prostředí staveb doc. Ing. Antonín Pokorný, CSc.

konzultant části interiér doc. Ing. arch. Petr Suske, CSc.

akademický rok 2018/2019

A.2 Členění stavby na objekty

SO1 hrubé terénní úpravy

SO2 Multifunkční dům- řešený objekt

SO3 vodovodní přípojka

SO4 elektrická přípojka

SO5 kanalizační přípojka splašková

SO6 kanalizační přípojka dešťová

SO7 nová komunikace

SO8 terénní úpravy

SO9 čisté terénní úpravy

A.3 Seznam vstupních podkladů

Hlavní vstupním podkladem je studie bakalářské práce.

B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1 Popis území stavby

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby

B.2.2 Urbanistické a architektonické řešení stavby

B.2.3 Celkové provozní řešení

B.2.4 Bezbariérové řešení stavby

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

B.2.6 Základní charakteristika objektů

B.2.7 Základní charakteristika technických zařízení

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

B.2.10 Hygienické požadavky

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky
vnějšího prostředí

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

B.4 Dopravní řešení

B.5 Řešení vegetace a souvisejících úprav

B.6 Popis vlivu stavby na životní prostředí a jeho ochrana

B.7 Ochrana obyvatelstva

B.8 Zásady organizace výstavby



ČÁST B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

Název projektu: Multifunkční dům v Dubai
Místo stavby: Dubai
Vypracovala: Elena Elistratova

ČVUT – fakulta architektury
vedoucí práce: doc. Ing. arch. Petr Suske, CSc.

B.1 CELKOVÝ POPIS STAVBY

Projekt se zabývá řešením multifunkčního 18 podlažního objektu , situovaného v Dubai v budoucí zástavbě .Objekt se skládá ze dvou části . Hlavní částí je budova , která má 18 nadzemních podlaží a jedno podlaží podzemní . V prvních dvou patrech se nachází obchody a kancelářské prostory . Třetí až osmnácte nadzemní podlaží jsou bytové jednotky. Podzemním podlažím je řešená doprava v klidu . Druhá část objektu má pouze dvě nadzemní podlaží , ve kterých se nachází kavárna a kancelářské prostory

B.1.2 CELKOVÉ PROVOZNÍ ŘEŠENÍ

Budova je dělena na dva provozní celky, které mohou fungovat nezávisle na sobě. Oba celky mají svůj vlastní vstup. Objekt obsahuje tři chráněné únikové cesty typu B.

B.1.3. BEZBARIÉROVÉ ŘEŠENÍ

Celý objekt je navržen jako bezbariérový. Vertikální doprava je zajištěna pomocí výtahů s bezprahovými vstupy.

B.1,4 BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY

Stavba je navržena tak, aby nedocházelo k ohrožení bezpečnosti uživatelů

D.1 ARCHITEKTONICKO - STAVEBNÍ ČÁST

D.1.1 Technická zpráva

D.1.2 Výkresová část
Půdorysy

D.1.2.01 Výkres 1.PP M 1:50

D.1.2.02 Výkres 1.NP M 1:50

D.1.2.03 Výkres 2.NP M 1:50

D.1.2.04 Výkres 3.NP M 1:50

D.1.2.05 Skladby střech, teras a podlah

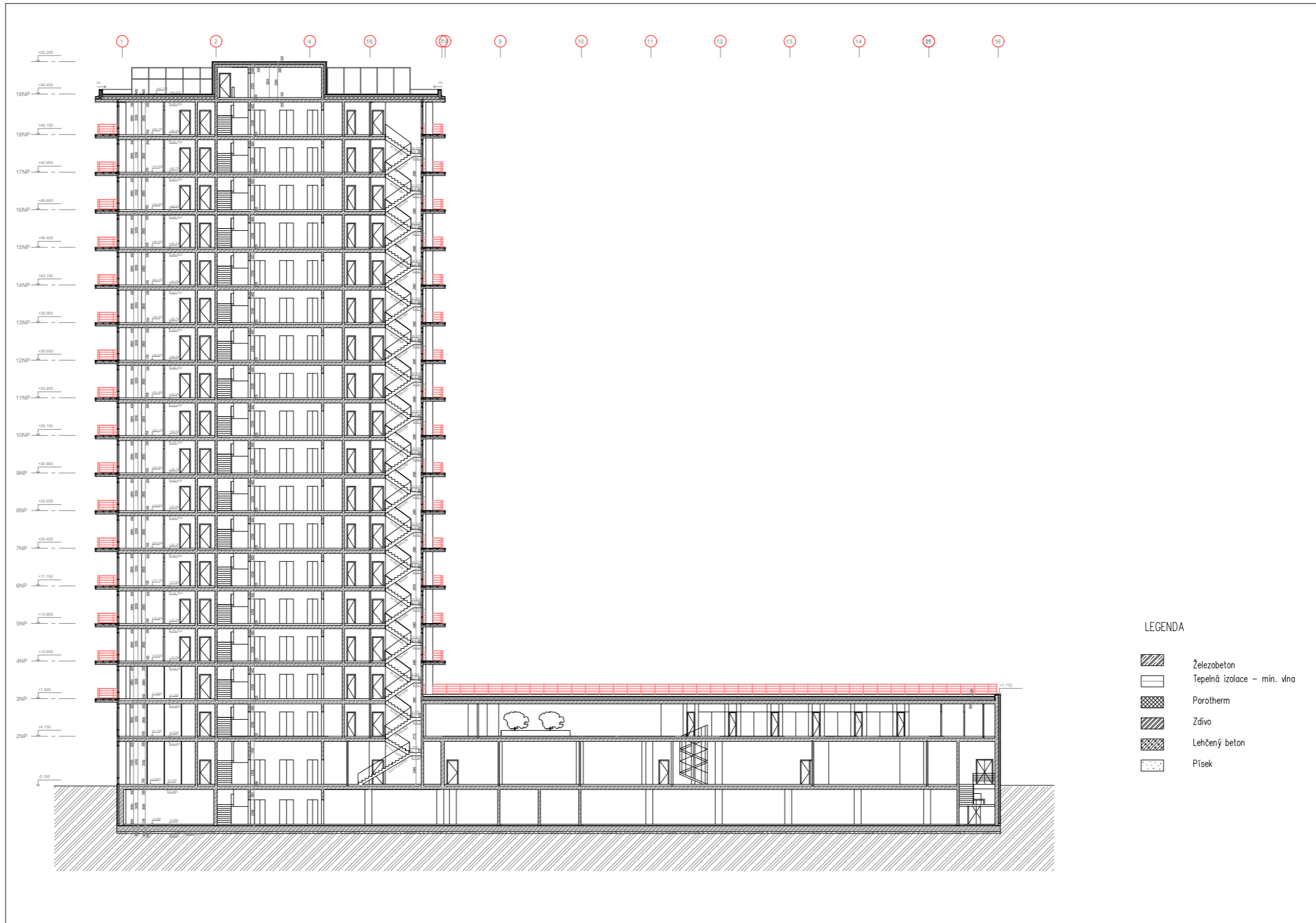
D.1.2.06 Skladby svislých konstrukcí









ČÁST D.1
ARCHITEKTONICKO – STAVEBNÍ ČÁST

Název projektu:	Multifunkční dům v Dubai
Místo stavby:	Dubai
Konzultant:	doc. Ing. arch. Václav Aulický
Vypracovala:	Elena Elistratova

ČVUT – fakulta architektury
vedoucí práce: doc. Ing. arch. Petr Suske, CSc.

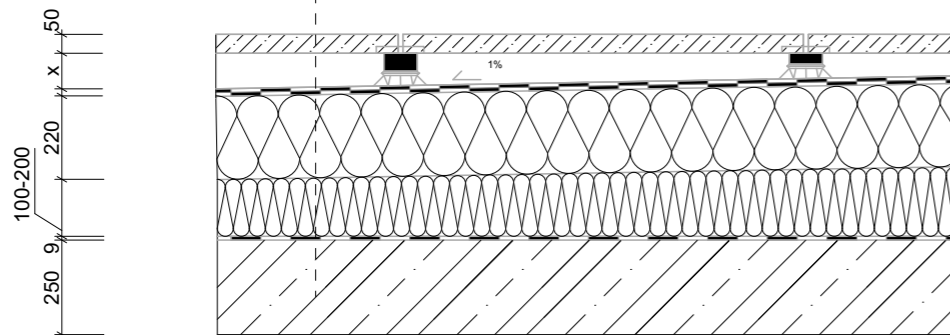


LEGENDA

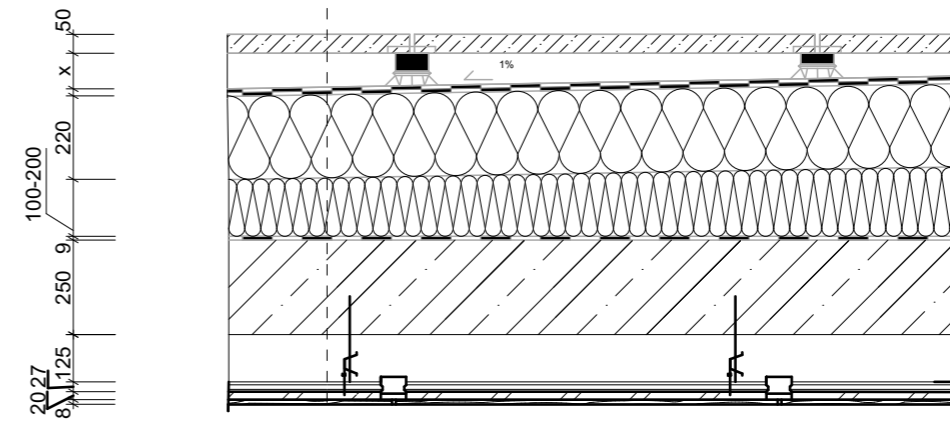
-  Železobeton
-  Tepelná izolace - min. vlna
-  Porotherm
-  Zdivo
-  Lehčený beton
-  Písek

M 1:20

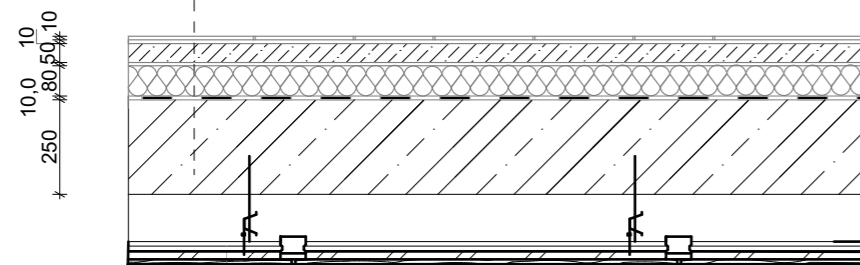
- - MASSIMO - betonová dlažba
- - Vzduchová mezera
- - FILTEK 500 - ochranná textilie
- - ELASTEK 50 SD - hydroizolační pás s břidličným posypem tl. 5,3 mm
- - GLASTEK 30 STICKER ULTRA - hydroizolační pás se spalitelnou PE fólií na horním povrchu
- - Isover EPS 100 - tep. izol. desky ze stabilizovaného polystyrenu tl. 220 mm
- - EPS 100 S- spadové klíny tl. 20 - sklon 1' - 100-200 mm
- - PUK (INSTA-STICK) - polyuretanové lepidlo
- - GLASTEK AL 40 MINERÁL - pas z SBS asfaltu s hliníkovou vložkou
- - Parotésná zábrána - provizorní vodotěsnicí vrstva tl. 4 mm
- - DEKPRIMER - penetrace podkladu
- - Monolitická silikatová vrstva tl 250 mm



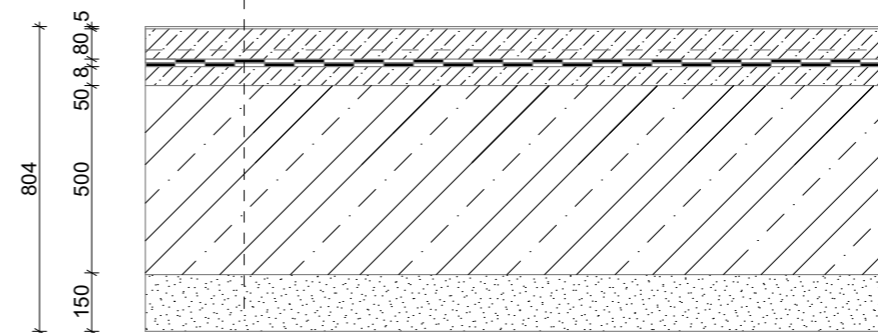
- - MASSIMO - betonová dlažba
- - Vzduchová mezera
- - FILTEK 500 - ochranná textilie
- - ELASTEK 50 SD - hydroizolační pás s břidličným posypem tl. 5,3 mm
- - GLASTEK 30 STICKER ULTRA - hydroizolační pás se spalitelnou PE fólií na horním povrchu
- - Isover EPS 100 - tep. izol. desky ze stabilizovaného polystyrenu tl. 220 mm
- - EPS 100 S- spadové klíny tl. 20 - sklon 1' - 100-200 mm
- - PUK (INSTA-STICK) - polyuretanové lepidlo
- - GLASTEK AL 40 MINERÁL - pas z SBS asfaltu s hliníkovou vložkou
- - Parotésná zábrána - provizorní vodotěsnicí vrstva tl. 4 mm
- - DEKPRIMER - penetrace podkladu
- - Monolitická silikatová vrstva tl 250 mm
- - Vzduchová mezera
- - Knauf - základní profil 60x27 mm
- - Isover AKUSTIC SSP2 - tl. 20 mm
- - Paratex - absorpční tkanina
- - Knauf - dřevovaná deska 8/18 SK



- - Dlažba tl. 10 mm
- - Lepidlo tl. 10 mm
- - Betonová mazanina tl. 50 mm
- - Separáční folie
- - Isover EPS tl. 80 mm
- - Žb stropní deska tl. 250 mm



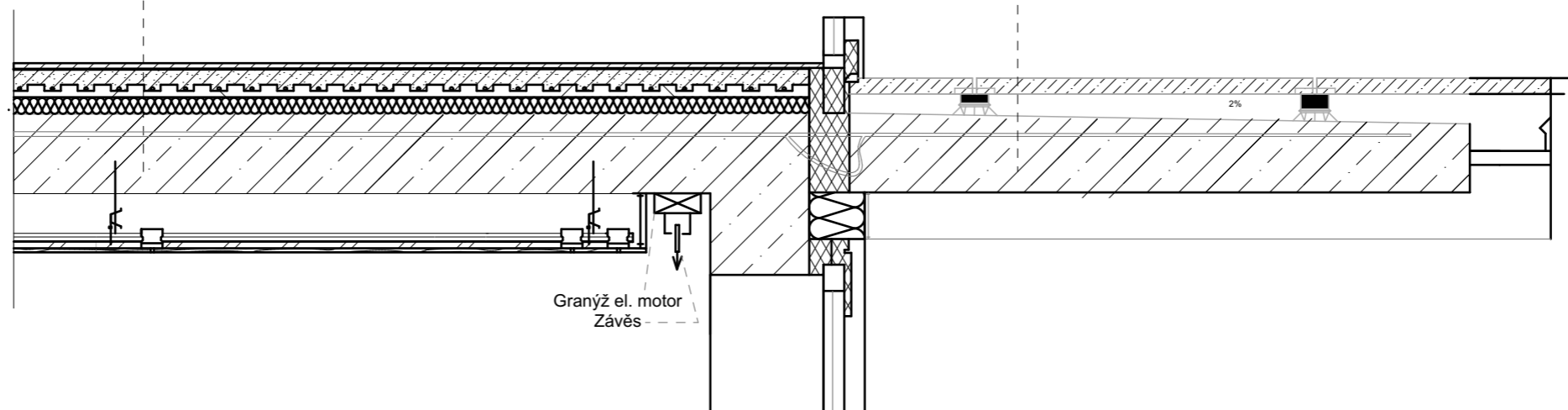
- - Epoxid tl. 5 mm
- - Betonová mazanina vyztužená karí sítí tl. 80 mm
- - 2x Asfaltový pas GLASTEK AL 40 MINERÁL tl. 4 mm
- - Betonová mazanina tl. 50 mm
- - Železobetonová kce tl. 500 mm
- - Štěrka tl. 150 mm



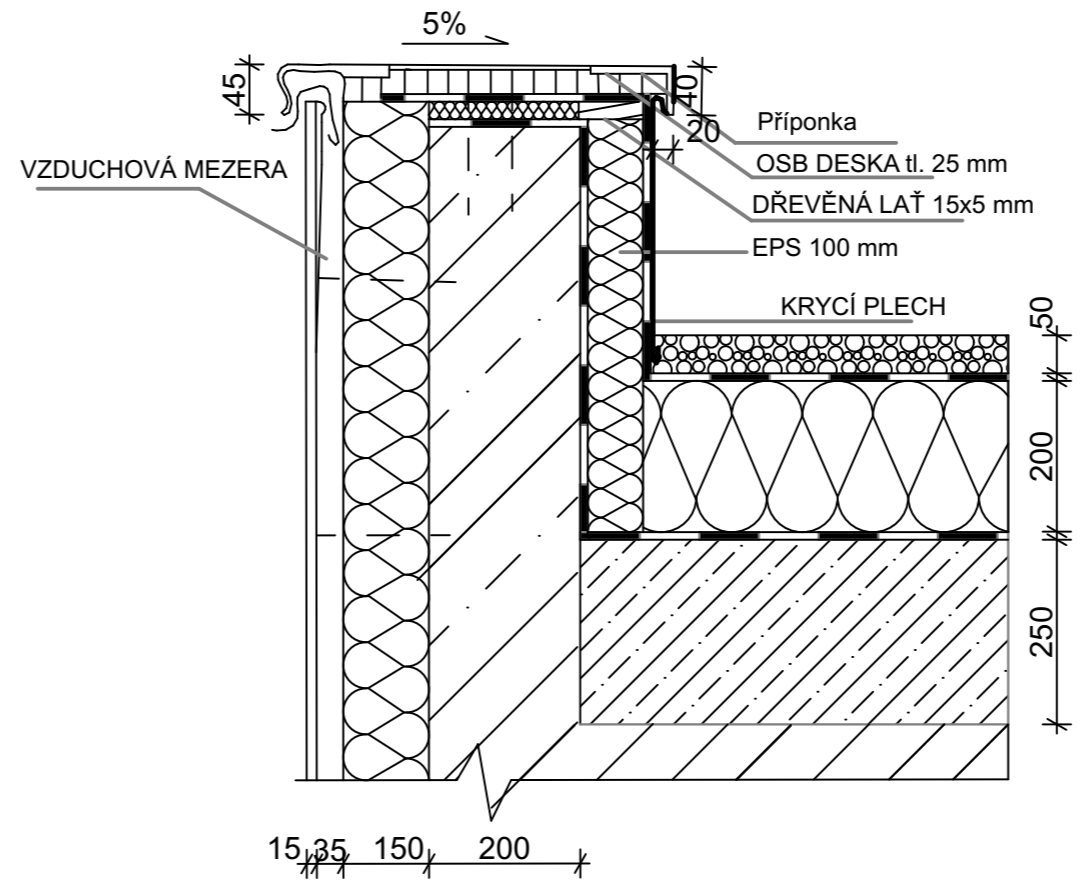
M 1:20

- ┌ - - Laminátová podlaha tl. 10mm
- ┌ - - Syntetické lepidlo tl. 5 mm
- ┌ - - Anhydritová roznašecí vrstva tl. 50 mm
- ┌ - - TOP THERM 303+
- ┌ - - systémová deska podlahového vytápění tl -
- ┌ - - 33mm
- ┌ - - Polyethylenová separační fólie - tl. 0,007 mm
- ┌ - - ISOVER EPS Rogo FLOOR
- ┌ - - Akustická izolace podlahy tl. 50 mm
- ┌ - - ŽB stropní deska tl. 250 mm

- ┌ - - MASSIMO - custom betonová dlažba
- ┌ - - GLASTEK 30 sticker ultra kvk A hydroizoluje
- ┌ - - GLASTEK 30 sticker ultra kvk A hydroizoluje.
- ┌ - - ŽB deska - balkon tl. 200- 150 mm



M 1:10



OBSAH

D.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

- a) Technická zpráva
- Popis objektu
 - 2.1. Základové podmínky
 - 2.2. Základové konstrukce
 - 2.3. Svislé nosné konstrukce
 - 2.4. Vodorovné nosné konstrukce
 - 2.5. Schodiště
 - 2.6. Instalační šachty
 - 2.7. Prostorové ztužení konstrukce
- b) Výkresová část
 - 2.8. Základy
 - 2.9. Výkres tvaru 1 NP
- c) Statické posouzení
 - 2.10. Deska 1PP
 - 2.11. Trám 1PP
 - 2.12. Dimenzování sloupu
 - 2.13

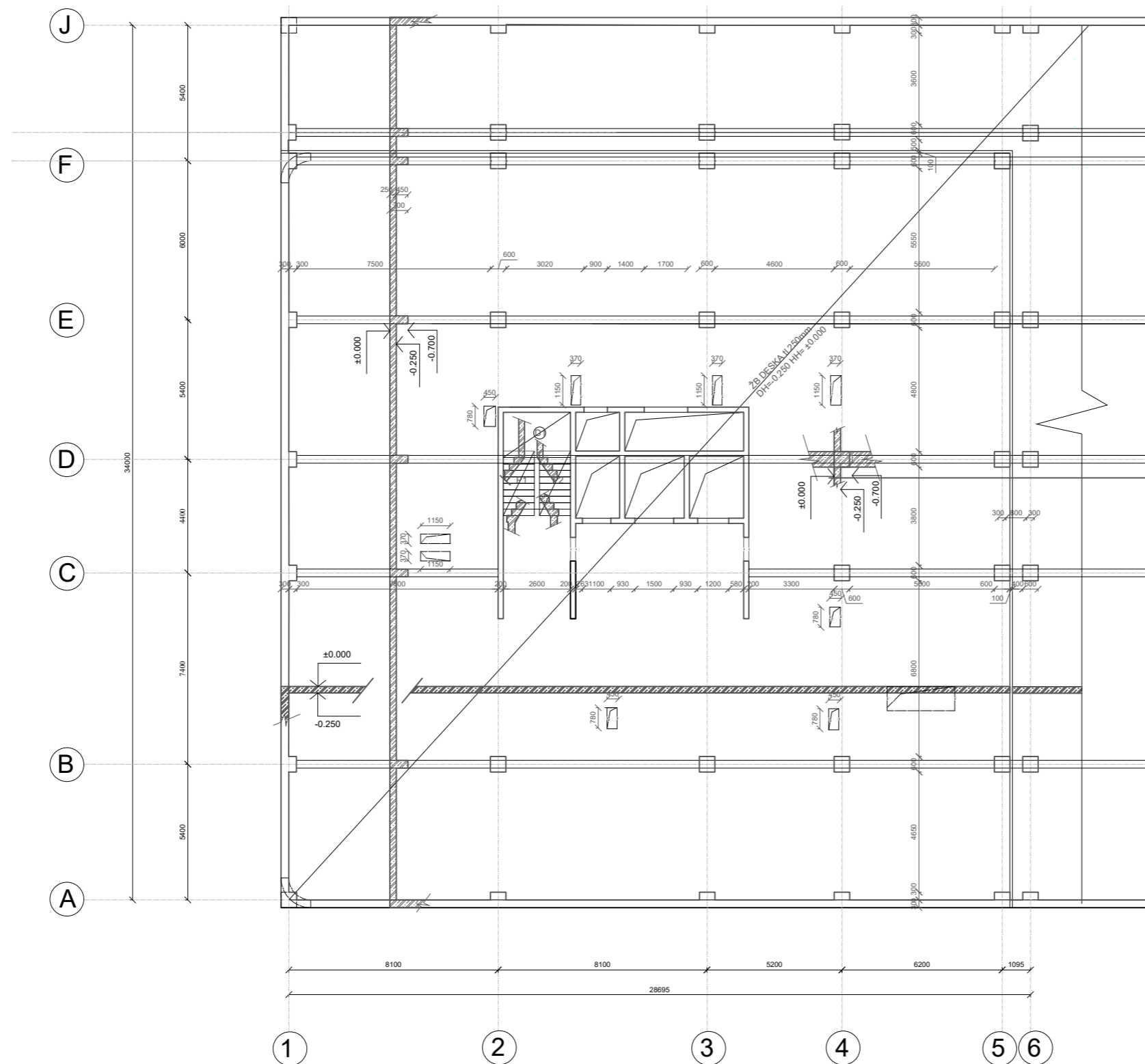


ČÁST D.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Název projektu: Multifunkční dům v Dubai
Místo stavby: Dubai
Konzultant: doc. Ing. Karel Lorenz, CSc.

Vypracovala: Elena Elistratova

ČVUT – fakulta architektury
vedoucí práce: doc. Ing. arch. Petr Suske, CSc.



Poznámka
budovy mezi sebou spojený dilatační spárou

+/- 0,000 = 52 m.n.m

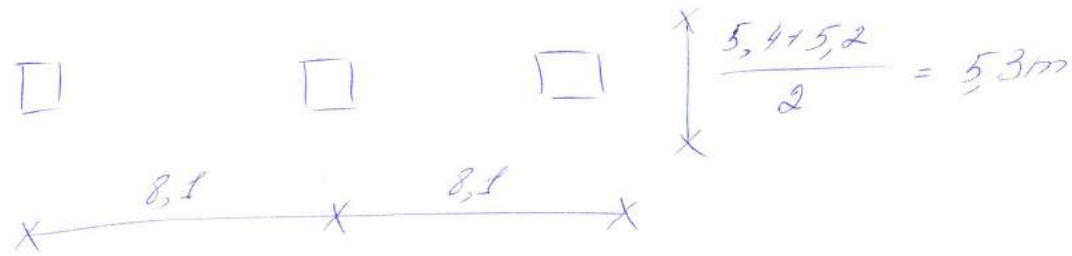
Vedoucí ústavu	Prof. Ing. arch. Ladislav Lábus, Hon. FAIA		
Vedoucí projektu	Doc. Ing. arch. Petr Suske, CSc		
Konzultant	Doc. Ing. Karel Lorenz, CSc		
Vypracovala	Elena Elištrátová		
Stavba		Format	A2
Multifunkční dům v Dubai		Datum	
Část	KONSTRUKČNĚ STAVEBNÍ	Měřítko	M 1:100
	1 PP		



Protlačení (1NP + 2NP) (stropy)

$$f_D = 18,15 + 1,2 \cdot 1,5 = 19,95 \text{ kN/m}^2$$

↓
zatížení příček



Posouvající síla

$$\max V_{ED} = 0,6 f \cdot l_1 \cdot l_2 = 0,6 \cdot 19,95 \cdot 5,3 \cdot 8,1 = 514 \text{ kN}$$

$$V_{ED,1} = \frac{\beta \cdot V_{ED}}{u_1 \cdot d} = \frac{1,15 \cdot 514 \cdot 10^3}{5050 \cdot 211} = 0,55$$

$$V_{RD,c} = \max \left(c_{RD,c} \cdot k \cdot \sqrt[3]{100 \cdot \rho_s \cdot f_{ctk}} ; 0,035 \sqrt{k^3 \cdot f_{ctk}} \right)$$

$i_{u_1} = 4a + 2\pi \cdot 2d = 4 \cdot 600 + 2 \cdot 3,14 \cdot 2 \cdot 211 = 5050$
 $5,05 \text{ m}$

$$V_{RD,c} = \max \left(0,12 \cdot \sqrt{1 + \frac{200}{211}} \cdot \sqrt[3]{100 \cdot 0,005 \cdot 30} ; 0,035 \sqrt{1 + \frac{200}{211}} \cdot \sqrt[3]{30} \right)$$

$$V_{RD,c} = \max (0,41 ; 0,32)$$

$$V_{RD,1} = 0,55 > V_{RD,c} = 0,41 \Rightarrow \text{je potřeba výztuž na protlačení}$$

Dimenzování STOLUPY

$$A_c = \frac{N_{ED}}{0,8 \cdot f_{cd} + \rho_s \cdot f_{sd}} = \frac{10736,25 \cdot 10^3}{0,8 \cdot 20 + 0,04 \cdot 400} = 335508 \text{ mm}^2$$

$$a = \sqrt{A_c} = \sqrt{335508} = 579 \text{ mm} = 600 \text{ mm}$$

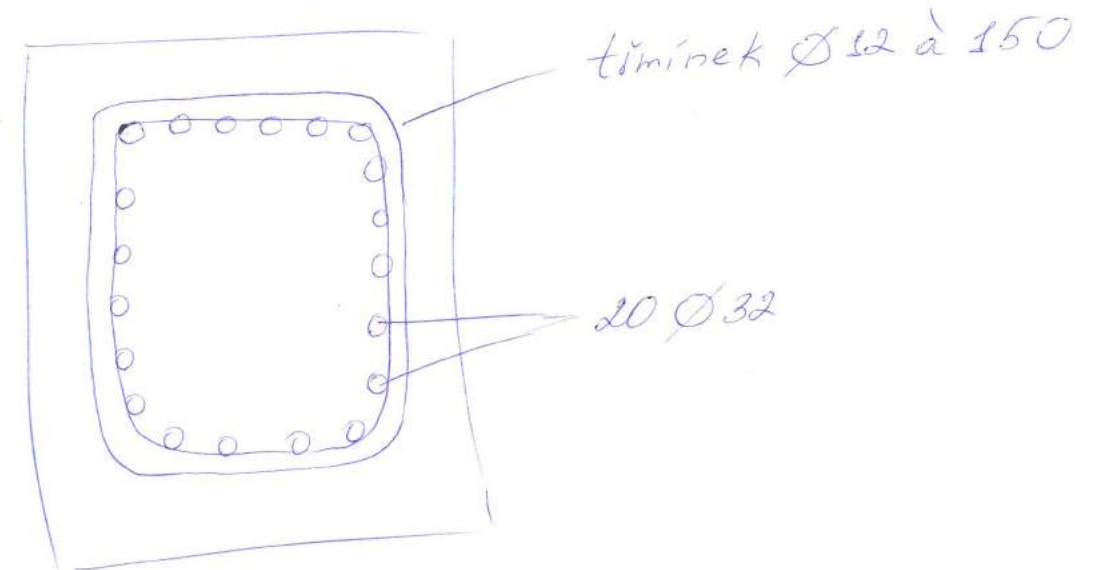
Navrhují sloup čtvercového průřezu o straně

$$a = 600 \text{ mm}$$

Výztužení sloupu

- v návrhu 4% výztužení \Rightarrow plocha výztuže = $0,04 \cdot 600 \cdot 600 = 14,4 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$

- bude výztuženo $\phi 32 \Rightarrow A = 804,2 \text{ mm}^2$
počet prutů = $\frac{14,4 \cdot 10^3}{804,2} = 17,9 \rightarrow 20 \text{ prutů}$



Protlačení výztuže pro 1.NP.

Účinky zatížení

Zatížení způsobující protlačení $V_{ED} = 514 \text{ kN}$
 Podíl dynamického zatížení $V_{ED, dyn} = 0 \text{ kN}$
 Součinitel excentricity zat. b $\beta = 1,10$

Forměr - Vnitřní sloup Obdélníkový průřez

Šířka sloupu $a = 600 \text{ mm}$
 Tloušťka sloupu $b = 600 \text{ mm}$
 Tloušťka desky $h = 250 \text{ mm}$
 Účinná výška průřezu $d = 220 \text{ mm}$
 Kruh horní (spodní) výztuže $\varnothing; c_u = 20; 20 \text{ mm}$
 Materiál

Beton C 30/37 ($f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$)

Ocel B500 ($f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$)

Stupeň výztužení $\rho = (\rho_x \cdot \rho_y)^{1/2} = (0,50 \cdot 0,50)^{1/2} = 0,50\%$
 $A_{sx} = 11,0 \text{ cm}^2/\text{m}$ ($\sim \varnothing 20/286 \text{ mm}$); $A_{sy} = 11,0 \text{ cm}^2/\text{m}$ ($\sim \varnothing 20/286 \text{ mm}$)

Výztuž musí být zakotvena za nižším kontrolovaným obvodem „Uout“

Nad podporou je nutno umístit následující výztuž proti řetězovému zřícení:

$$V_{Ed} / b \cdot d / f_{yk} = 4,3 \text{ cm}^2$$

Posouzení na protlačení dle DIN EN 2+NA:2013+ETA

Faktor $k = \min \{ 1 + (200/h)^{1/2}; 2 \} = 1,95$

Vliv tloušťky desky $\eta = 1 + (h-200)/5000 \{ \min 1,0; \max 1,6 \} = 1,02$

Faktor $c_{RD,c} = 0,18/\eta = 0,12$

Minimální únosnost betonu $V_{min} = (0,0525/\eta_c) \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 523,4 \text{ kN/m}^2$

Únosnost betonu $V_{RD,c} = \max \{ c_{RD,c} \cdot k \cdot (\rho \cdot f_{ck})^{1/3}; V_{min} \} = 573,1 \text{ kN/m}^2$

Protlačení 3NP; střecha

$$\frac{0,55}{19,95} \cdot 13,9 = 0,38 = V_{RD,1}$$

$V_{RD,1} = 0,38 < V_{RD,c} = 0,41 \checkmark$ není potřeba výztuž na protlačení

Kontrola únosnosti tlacené diagonály - zkontrolováno pro max VED

$$V_{ED,0} = \frac{3 \cdot V_{ED}}{u_0 \cdot d} \leq V_{RD,max} = 0,4 \cdot 3 \cdot f_{cd}$$

$$3 = 1,15$$

$$V_{ED} = 514 \cdot 10^3$$

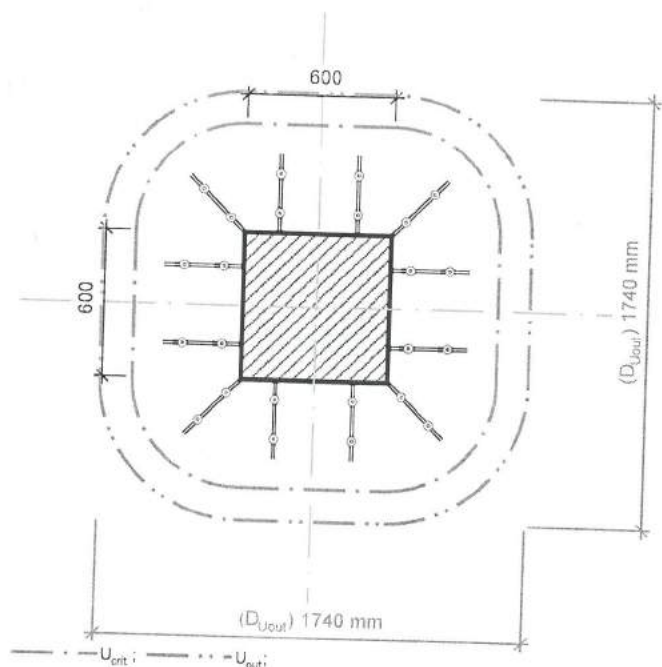
$$u_0 = 2400$$

$$d = 211$$

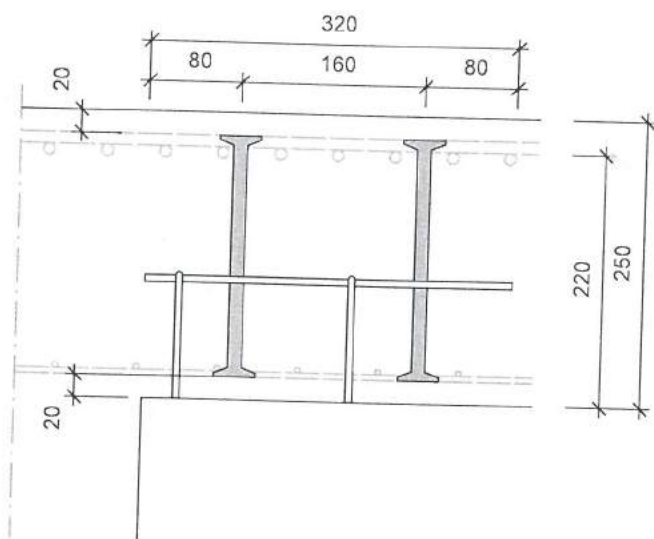
$$3 = 0,6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{150} \right) = 0,6 \cdot \left(1 - \frac{30}{150} \right) = 0,53$$

$$f_{cd} = 20$$

$$V_{RD,0} = \frac{1,15 \cdot 514 \cdot 10^3}{2400 \cdot 211} = 1,167 < V_{RD,max} = 0,4 \cdot 0,53 \cdot 20 = 4,24 \checkmark$$



12x Schöck BOLE 12/210-2/A320-CV20



511

Kritický obvod Ucrit

Kritická vzdálenost $a_{crit} = 2,0d = 440 \text{ mm}$

Délka kontrolovaného obvodu $U_{crit} = 5,165 \text{ m}$

Působící posouvající síla $V_{Ed,B} = \beta \cdot V_{Ed} = 365,4 \text{ kN}$

Únosnost betonu $V_{Rd,c,crit} = V_{Rd,c} \cdot U_{crit} = 656,9 \text{ kN}$

Maximální únosnost $V_{Rd,max,crit} = V_{Rd,c,crit} / (CRd,c = 0,12) \cdot 1,96 = 1287,5 \text{ kN}$

$$V_{Ed,B} = 365,4 \text{ kN} \leq V_{Rd,c,crit} = 656,9 \text{ kN}$$

Výztuž proti protlačení není nutná. Zvoleno

12 x Schöck BOLE 12/210-2/A320-CV20

Posouzení únosnosti oceli

$$V_{Ed,B} = 365,4 \text{ kN} \leq V_{Rd,sy,crit} = n_s \cdot n_e \cdot A_{s,i} \cdot f_{yd} / \eta = 1157 \text{ kN}$$

Vnější kontrolovaný obvod Uout (vorb 1st + 3,5d)

Délka vyztužené oblasti $l_e = 240 \text{ mm}$

Délka kontrolovaného obvodu $U_{out} = 5,981 \text{ m}$

Součinitel excentricity zat. b $\beta_{red} = \beta = 1,10$

Působící posouvající síla $V_{Ed,out} = \beta_{red} \cdot V_{Ed} = 565,4 \text{ kN}$

Únosnost betonu $V_{Rd,c,out} = \max \left\{ CRd,c,out \cdot k \cdot (f_{ct,eff})^{1/3} \cdot V_{min} \right\} = 523,4 \text{ kN/m}^2$

Únosnost betonu $V_{Rd,c,out} = V_{Rd,c,out} \cdot l \cdot U_{out} = 688,8 \text{ kN}$

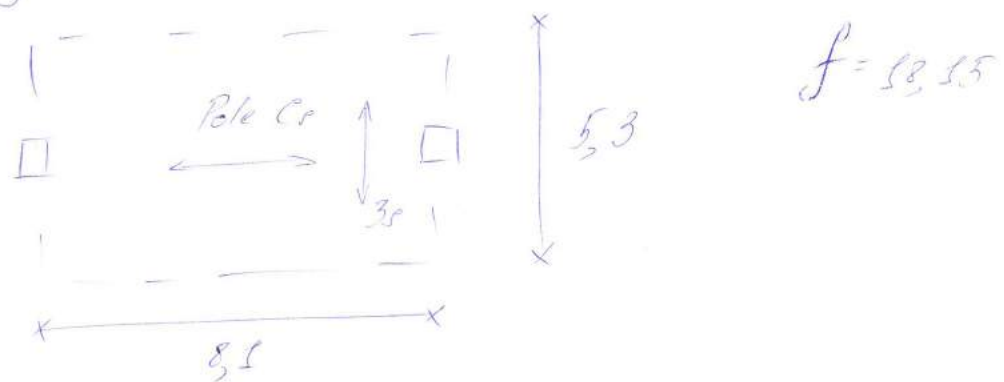
$$V_{Ed,out} = 565,4 \text{ kN} \leq V_{Rd,c,out} = 688,8 \text{ kN}$$

Délka výztuže proti protlačení je

lastatečná

5

Výpočet momentů na desce



celkový součtový moment

$$\text{Pole } l_1: M_{\text{TOT}} = \frac{1}{8} \cdot f \cdot l \cdot l^2 = \frac{1}{8} \cdot 18,15 \cdot 5,3 \cdot 8,1^2 = 789 \text{ kNm}$$

$$\text{Pole } l_2: M_{\text{TOT}} = \frac{1}{8} \cdot 18,15 \cdot 8,1 \cdot 5,3^2 = 516$$

celkové záporné a kladné momenty

$$l_1: M_1 = M_3 = 0,65 \cdot 789 = 513$$

$$M_2 = 0,35 \cdot 789 = 276$$

$$l_2: M_1 = M_3 = 0,65 \cdot 516 = 335$$

$$M_2 = 0,35 \cdot 516 = 181$$

Výpočet šířky prutu

Průřez 26x276

Závěr protlačení

STROP NAD IPP a INP → bude potřeba
výztuž na protlačení

potud necháme v IPP trámy → protlačení
řešíme jen na INP

Typické podlaží a
střecha protlačení neřešíme

Výpočet

- návrh sloupce
- dimenze + protlačení
- návrh výztuže sloupce

1. PP - 18,15
 1. NP - 18,15
 2. NP - 18,15
 3. NP - 18,664 + 1,5 · 1,5 = 13,9
 střeška - 13,545 kN/m²

P momenty do sloupového a středního pruhu

		šířka pruhu	Moment ve sl. / středním pruhu na 1 m ² [kNm/m]
ω podpora = 0,75			
ω pole = 0,6			
$M_1 = 513$ $\omega = 0,75$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Sloup} = 385 \text{ kNm} \\ \text{Střední} = 128 \text{ kNm} \end{array} \right.$	2,65	$145,2 \cdot \frac{13,9}{18,15} = 115,2 \cdot 0,77 = 89,8$
		2,65	$48,4 \cdot 0,77 = 37,2$
$M_2 = 276$ $\omega = 0,6$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Sloup} = 166 \text{ kNm} \\ \text{Střední} = 110 \text{ kNm} \end{array} \right.$	2,65	$62,6 \cdot 0,77 = 48,2$
		2,65	$44,6 \cdot 0,77 = 32$

		šířka pruhu	Momenty
$M_1 = 335$ $\omega = 0,75$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Sloup} = 251 \\ \text{Střední} = 84 \end{array} \right.$	2,65	$91,8 \cdot 0,77 = 73$
		2,65	$31,6 \cdot 0,77 = 24,4$
$M_2 = 181$ $\omega = 0,6$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Sloup} = 109 \\ \text{Střední} = 72 \end{array} \right.$	2,65	$11,2 \cdot 0,77 = 35,8$
		2,65	$27,2 \cdot 0,77 = 21$

Výpočet pro $f_d = 13,9 \text{ kN/m}^2$ (3 patro a střeška)
 - vše stejné \rightarrow jen jiné f_d
 \rightarrow momenty vyčítám původním $f_d = 18,15$ a vynásobím $f_d = 13,9 \text{ kN/m}^2$



ČÁST D.3
POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Název projektu: Multifunkční dům v Dubai
Místo stavby: Dubai
Konzultant: doc. Ing. Daniela Bošová, Ph.D

Vypracovala: Elena Elistratova

ČVUT – fakulta architektury
vedoucí práce: doc. Ing. arch. Petr Suske, CSc.

ČÁST D3 - POŽÁRNĚ-BEZPEČNOSTNÍ OCHRANA

D3.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

D 3.1.01 Popis a umístění stavby

D 3.1.02 Rozdělení stavby a jejích objektů do požárních úseků

D 3.1.03 Výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti

D 3.1.04 Stanovení požární odolnosti stavebních konstrukcí

D 3.1.05 Skutečná požární odolnost navržených stavebních konstrukcí

D 3.1.06 Evakuace, stanovení druhu a kapacity únikových cest

D 3.1.07 Vymezení požárně nebezpečného prostoru, výpočet odstupových vzdáleností

D 3.1.08 Způsob zabezpečení stavby požární vodou

D 3.1.09 Stanovení počtu, druhu a rozmístění hasicích přístrojů

D 3.1.10 Požární bezpečnost garáží

D 3.1.11 Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

D 3.1.12 Zhodnocení technických zařízení stavby

D 3.1.13 Stanovení požadavků pro hašení požáru a záchranné práce

D 3.1.14 Seznam použitých zdrojů

D3.2 VÝKRESOVÁ ČÁST

D 3.2.01 PŮDORYS 1PP

D 3.2.02 PŮDORYS 1NP

D 3.2.03 PŮDORYS 2NP

D 3.2.04 PŮDORYS 3-18NP

D 3.1.01 Popis a umístění stavby a jejích objektů

Řešený objekt je součástí širšího urbanistického konceptu v Dubai. Budova má 18 nadzemní podlaží a 1 patro podzemního garáží. V přízemí se nachází vstupní prostor s kavárnou a také pronajímatelné obchodní a kancelářské plochy.

Konstrukční systém objektu je kombinovaný, skládá se ze železobetonového nosného systému, železobetonových stěn, sloupu, těžkého a lehkého obvodového pláště. Stropní konstrukce jsou provedeny jako monolitické železobetonové desky tloušťky 260mm. Schodiště v komunikačních jádrech jsou monolitická. Z požárního hlediska jde o druh nehořlavé konstrukce DP1. Vnitřní nenosné příčky jsou ze zdiva Porotherm o tloušťkách 100mm a 150mm.

Požární výška objektu je 49m.

D 3.1.02 Rozdělení stavby a jejích objektů do požárních úseků

V nadzemní části objektu tvoří samostatný požární úsek každý byt, obchody, kavárna, instalační šachty, schodišťové věže s výtahovou šachtou.

V podzemní části objektu tvoří samostatné úseky hromadné garáže, schodišťové věže s výtahovou šachtou.

V nadzemní části objektu tvoří samostatný požární úsek každý byt, obchody, kavárna, instalační šachty, schodišťové věže s výtahovou šachtou. V podzemní části objektu tvoří samostatné úseky hromadné garáže, schodišťové věže s výtahovou šachtou.

Požární úsek :

1PP

PÚ P01.1-II-garáže (1028 m²)

PÚ P01.1-II-garáže (898.81 m²)

PÚ P01.2- III-tech.místnost(26 m²)

1NP

PÚ N01.1-III obchod (101m²)

PÚ N01.2-III sklad(26 m²)

PÚ N01.3-III obchod(94 m²)

PÚ N01.4-III obchod(61 m²)

PÚ N01.5-III sklad (23 m²)

PÚ N01.6-III sklad (91m²)

PÚ N01.7-III zased.místnost (123m²)

PÚ N01.8-III čekárna(26m²)

PÚ N01.9-III vstupní prostor (27m²)

PÚ N01.10-III sklad(39m²)

PÚ N01.11-III kužárna(14m²)

PÚ N01.12-III vstupní prostor (97m²)

PÚ N01.13-III čekárna(98m²)

PÚ N01.14-IV kancelář (134m²)

PÚ N01.15-III hala(1387m²)

PÚ N01.16- IV kancelář (117m²)

PÚ N01.17-III vstupní prostor (23m²)

PÚ N01.18-III vstupní prostor (54m²)

PÚ N01.19-III kavárna(287m2)

2NP

PÚ N02.1-IV kancelář(101 m2)

PÚ N02.2-IV kancelář (26 m2)

PÚ N02.3-IV kancelář (94 m2)

PÚ N02.4-IV kancelář (61 m2)

PÚ N02.5-IV kancelář (23 m2)

PÚ N02.6-IV kancelář(64m2)

PÚ N02.7-IV kancelář(37m2)

PÚ N02.8-IV kancelář(28m2)

PÚ N02.9-IV kancelář (38m2)

PÚ N02.10-III hala(825m2)

PÚ N02.11-IV kancelář (280m2)

PÚ N02.12-III zased. místnost(22m2)

PÚ N02.13-IV kancelář (75m2)

3NP-18NP

PÚ N03.1/N018-IV byt (136 m2)

PÚ N03.2/N018-IV byt (90 m2)

PÚ N03.3/N018-IV byt (58m2)

PÚ N03.4/N018-IV byt (69 m2)

PÚ N03.5/N018-IV byt (59 m2)

PÚ N03.6/N018-IV byt (89 m2)

Vícepodlažní úseky :

B-P01.4/N018-II CHÚC

Š-P01.8/N018-II VZD šachta

Š-P01.9/N018-II šachty rozvodů TZB

D 4.1.03 Výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti

Použité vzorce

$$p_v = p * a * b * c$$

$$p = p_n + p_s$$

$$a = p_n * a_n + p_s * a_s / p_n + p_s$$

$$b = S * k / \sum_{i=1}^j S_{oi} * \sqrt{h_{oi}} \text{ pro PÚ přímo větrané}$$

$$b = k / 0.005 * \sqrt{h_s} \text{ pro PÚ nepřímě větrané}$$

c

$$p^- = (\sum p_{ni} * S_i + \sum (\psi_i) * S_i) / (\sum S)$$

$$a^- = (\sum p_{ni} * a_{ni} * S_i) / (p_{ni} * \sum S)$$

p_v ... výpočtové požární zatížení [kg/m²]

p ... požární zatížení [kg/m²]

p_n ... nahodilé požární zatížení [kg/m²]

p_s ... stálé požární zatížení [kg/m²]

a ... součinitel vyjadřující rychlost odhořívání

a_n ... součinitel pro nahodilé požární zatížení

$a_s = 09$... součinitel pro stálé požární zatížení

b ... součinitel vyjadřující rychlost odhořívání z

hlediska přístupu vzduchu

S ... celková půdorysná plocha PÚ [m²]

S_o ... celková plocha otvíravých otvorů [m²]

h_o ... výška otvorů v obvodových konstrukcích [m]

h_s ... světlá výška posuzovaného prostoru

k ... součinitel vyjadřující geometrické uspořádání

místnosti

c ... součinitel vyjadřující vliv PBZ

p^- ... průměrné požární zatížení

a^- ... průměrná hodnota součinitele a

P01.03. – tech.místnost

$$S=26; p_n=15; a_n=1,15; p_s=2; c=1,0; h_s=2,6m$$

$$a = (15 * 1,15 + 2 * 0,9) / (15 + 2) = 1,12$$

$$b = 0,005 / (0,005 * \sqrt{2,44}) = 0,6$$

$$p = 15+2 = 17 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

$$p_v = p * a * b * c = 17 * 1,12 * 0,6 * 1 = 11,424 \text{ [kg/m}^2\text{]} \rightarrow \text{III. SPB}$$

B-P01.4/N018 - CHÚC (schodiště+ výtahová šachta)

Požární zatížení se v CHÚC vyskytovat nesmí \rightarrow II. SPB

B-P01.10/N01 - CHÚC (schodiště)

Požární zatížení se v CHÚC vyskytovat nesmí \rightarrow II. SPB

NO1.1- obchod

$$P_n=15 \quad a_n=0.7 \quad p_s=10 \quad S = 101 \quad c= 0.75 \quad a_s=0.9$$

$$a = (15 * 0.7 + 10 * 0,9) / 25 = 0.78$$

$$b = 101*0.273 / (5.4*4 \sqrt{4}) = 0,36 \rightarrow b= 0.5$$

$$p = 25[\text{kg/m}^2]$$

$$p_v = p * a * b * c = 25 * 0.78 * 0,5 * 0.75 = 7.3 \text{ [kg/m}^2\text{]} \rightarrow \text{III. SPB}$$

NO1.2- sklad

$$P_n=30 \quad a_n=1 \quad p_s=10 \quad S = 26 \quad c= 0.75 \quad a_s=0.9$$

$$a = (30 * 1 + 10 * 0,9) / 40 = 0.975$$

$$b = 26*0.02 / (2.7\sqrt{3}) = 0,1 \rightarrow b= 0.5$$

$$p = 40[\text{kg/m}^2]$$

$$p_v = p * a * b * c = 40 * 0.975 * 0,5 * 0.75 = 14.625 \text{ [kg/m}^2\text{]} \rightarrow \text{III. SPB}$$

NO1.3- obchod

$$P_n=15 \quad a_n=0.7 \quad p_s=10 \quad S = 94 \quad c= 0.75 \quad a_s=0.9$$

$$a = (15 * 0.7 + 10 * 0,9) / 25 = 0.78$$

$$b = 94*0.265 / (5.4*3\sqrt{3*3}) = 0,512$$

$$p = 25[\text{kg/m}^2]$$

$$p_v = p * a * b * c = 25 * 0.78 * 0,512 * 0.75 = 7.5 \text{ [kg/m}^2\text{]} \rightarrow \text{III. SPB}$$

NO1.4- obchod

$$P_n=25 \quad a_n=1 \quad p_s=10 \quad S=61 \quad c=0.75 \quad a_s=0.9$$

$$a = (25 * 0.7 + 10 * 0.9) / 35 = 0.97$$

$$b = 61 * 0.265 / (5.4 + 2.7 * 2 \sqrt{3} * 3) = 0.5$$

$$p = 35 [\text{kg/m}^2]$$

$$p_v = p * a * b * c = 35 * 0.97 * 0.5 * 0.75 = 12.73 [\text{kg/m}^2] \rightarrow \text{III. SPB}$$

NO1.5- sklad

$$P_n=30 \quad a_n=1 \quad p_s=10 \quad S=23 \quad c=0.75 \quad a_s=0.9$$

$$a = (30 * 1 + 10 * 0.9) / 40 = 0.975$$

$$b = 23 * 0.02 / (2.7 \sqrt{3}) = 0.1 \rightarrow b = 0.5$$

$$p = 40 [\text{kg/m}^2]$$

$$p_v = p * a * b * c = 40 * 0.975 * 0.5 * 0.75 = 14.625 [\text{kg/m}^2] \rightarrow \text{III. SPB}$$

NO1.6- sklad

$$P_n=30 \quad a_n=1 \quad p_s=7 \quad S=91 \quad c=0.75 \quad a_s=0.9$$

$$a = 0.98$$

$$b = 0.5$$

$$p = 47 [\text{kg/m}^2]$$

$$p_v = p * a * b * c = 47 * 0.98 * 0.5 * 0.75 = 13.6 [\text{kg/m}^2] \rightarrow \text{III. SPB}$$

NO1.7- zased.místnost

$$p_v = 25 [\text{kg/m}^3] \rightarrow \text{III. SPB}$$

NO1.8- čekárna

$$p_v = 13 [\text{kg/m}^3] \rightarrow \text{III. SPB}$$

NO1.9- vstupní prostor

$$p_v = 7.5 [\text{kg/m}^3] \rightarrow \text{III. SPB}$$

NO1.10- sklad

$$P_n=30 \quad a_n=1 \quad p_s=10 \quad S=39 \quad c=0.75 \quad a_s=0.9$$

$$a = 0.975$$

$$b = 0.5$$

$$p_v = p * a * b * c = 14.625 [\text{kg/m}^2] \rightarrow \text{III. SPB}$$

NO1.11- kuřárna

$$p_v = 13 [\text{kg/m}^3] \rightarrow \text{III. SPB}$$

NO1.12- vstupní prostor

$$p_v = 7.5 [\text{kg/m}^3] \rightarrow \text{III. SPB}$$

NO1.13- čekárna

$$p_v = 13 [\text{kg/m}^3] \rightarrow \text{III. SPB}$$

NO1.14- kancelář

$$p_v = 42 [\text{kg/m}^3] \rightarrow \text{IV. SPB}$$

NO1.15- hala

$$p_v = 7.5 [\text{kg/m}^3] \rightarrow \text{III. SPB}$$

NO1.16- kancelář

$$p_v = 42 [\text{kg/m}^3] \rightarrow \text{IV. SPB}$$

NO1.17- vstupní prostor

$$p_v = 7.5 [\text{kg/m}^3] \rightarrow \text{III. SPB}$$

NO1.18- vstupní prostor

$$p_v = 7.5 [\text{kg/m}^3] \rightarrow \text{III. SPB}$$

NO1.19- kavárna

$$P_n=30 \quad a_n=1 \quad p_s=10 \quad S=287 \quad c=0.75 \quad a_s=0.9$$

$$a = (30 * 1 + 10 * 0.9) / 40 = 0.975$$

$$b = 287 * 0.273 / (5.4 * 7 \sqrt{4} * 7) = 0.4 \rightarrow b = 0.5$$

$$p = 40 [\text{kg/m}^2]$$

$$p_v = p * a * b * c = 40 * 0.975 * 0.5 * 0.75 = 14.625 [\text{kg/m}^2] \rightarrow \text{III. SPB}$$

N02.1-N02.9, N02.11, N02.13 -kanceláře

$$p_v = 42 [\text{kg/m}^3] \rightarrow \text{IV. SPB}$$

N02.10-hala

$$p_v = 7.5 [\text{kg/m}^3] \rightarrow \text{III. SPB}$$

N02.12- zased.místnost

$$p_v = 25 [\text{kg/m}^3] \rightarrow \text{III. SPB}$$

N03.6-12./N018 byty

Dle ČSN 73 0833[6] hodnota požárního zatížení pv [kg/m2] je dána přímo bez nutnosti výpočtu. Uvažuji s hodnotou 45 [kg/m2]. IV

D 4.1.04 Stanovení požární odolnosti stavebních konstrukcí

Položka	Stavební konstrukce	Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku						
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
		Požární odolnost stavební konstrukce a její druh (viz 7.2.4) ²⁰						
1	Požární stěny a požární stropy, viz 8.2 a 8.3, a) v podzemních podlažích b) v nadzemních podlažích c) v posledním nadzemním podlaží d) mezi objekty	30 DP1 15" 15" 30 DP1	45 DP1 30" 15" 45 DP1	60 DP1 45" 30" 60 DP1	90 DP1 60" 30" 90 DP1	120 DP1 90" 45" 120 DP1	180 DP1 120 DP1 60 DP1 180 DP1	180 DP1 180 DP1 90 DP1 180 DP1
2	Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropích, viz 8.5.1 a) v podzemních podlažích a ve všech podlažích mezi objekty b) v nadzemních podlažích c) v posledním nadzemním podlaží	15 DP1 15 DP3 15 DP3	30 DP1 15 DP3 15 DP3	30 DP1 30 DP3 15 DP3	45 DP1 30 DP3 30 DP3	60 DP1 45 DP2 30 DP3	90 DP1 60 DP1 45 DP2	90 DP1 90 DP1 60 DP1
3	Obvodové stěny, viz 8.4.1 a 8.4.10, a) zajišťující stabilitu objektu nebo jeho části 1) v podzemních podlažích 2) v nadzemních podlažích 3) v posledním nadzemním podlaží b) nezajišťující stabilitu objektu nebo jeho části (bez ohledu na podlaží)	30 DP1 15" 15" ¹⁾ 15" ²⁾	45 DP1 30" 15" 15"	60 DP1 45" 30" 30"	90 DP1 60" 30" 30"	120 DP1 90" 45" 45"	180 DP1 120 DP1 60 DP1	180 DP1 180 DP1 90 DP1
4	Nosné konstrukce střeš, viz 8.7.2	15 ¹⁾	15	30	30	45	60 DP1	90 DP1
5	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které zajišťují stabilitu objektu, viz 8.7.1 a 8.7.2, a) v podzemních podlažích b) v nadzemních podlažích c) v posledním nadzemním podlaží	30 DP1 15 15 ¹⁾	45 DP1 30 15	60 DP1 45 30	90 DP1 60 30	120 DP1 90 45	180 DP1 120 DP1 60 DP1	180 DP1 180 DP1 90 DP1
6	Nosné konstrukce vně objektu, které zajišťují stabilitu objektu (bez ohledu na podlaží), viz 8.7.3	15 ¹⁾	15	15	30	30 DP1	45 DP1	60 DP1
7	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které nezajišťují stabilitu objektu, viz 8.7.5	15 ¹⁾	15	30	30	45	45 DP1	60 DP1
8	Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku, viz 8.8.1	-	-	-	DP3	DP3	DP2	DP1
9	Konstrukce schodišť uvnitř požárního úseku, které nejsou součástí chráněných únikových cest, viz 8.9	-	15 DP3	15 DP3	15 DP1	30 DP1	45 DP1	45 DP1
10	Výtahové a instalační šachty, viz 8.10 až 8.13 a) šachty evakuačních a požárních výtahů a šachty ostatní (např. instalační), jejichž výška přesahuje 45 m 1) požární dělicí konstrukce 2) požární uzávěry otvorů v požárně dělicích konstrukcích b) šachty ostatní (výtahové, instalační apod.), jejichž výška je 45 m a menší 1) požární dělicí konstrukce 2) požární uzávěry otvorů v požárně dělicích konstrukcích							
		podle položky 1						
		podle položky 2						
		30 DP2	30 DP2	30 DP1	30 DP1	45 DP1	60 DP1	90 DP1
		15 DP2	15 DP2	15 DP1	15 DP1	30 DP1	30 DP1	45 DP1
11	Střešní pláště, viz 8.15	-	-	15	15	30	30 DP1	45 DP1
12	Jednopodlažní objekty, viz 8.1.1, a) požární stěny b) požární uzávěry otvorů v požárních stěnách c) svíslé požární pásy v obvodových stěnách mezi objekty a obvodové stěny, pokud mají být bez požárně otevřených ploch							
		staticky nezávislé						
		30 DP1	45 DP1	60 DP1	90 DP1	-	-	-
		15 DP1	30 DP1	30 DP1	45 DP1	-	-	-
		15 DP1	30 DP1	30 DP1	45 DP1	-	-	-

1) Musí být spínány v těch případech, kde se počítá se snížením součinitelem α , až c. v ostatních případech se jejich spínání pouze doporučuje podle 8.1.2. Pokud není dosaženo u položky 3a3) a položky 4 požární odolnost 15 minut, posuzují se tyto konstrukce jako zcela požárně otevřené plochy (požadavek se týká položky 4 jen v případě, že nosná konstrukce střechy je současně středním pláštěm).
2) Pouze se doporučují, pokud není dosaženo u položky 3b) požární odolnosti 15 minut, posuzují se tyto konstrukce jako zcela požárně otevřené plochy.
3) Konstrukce označené křížkem (x) viz 8.1.3.

PÚ	SPB	Požární odolnost stavební konstrukce a její druh	min.
B-P01.4/N018 - CHÚC	II	Požární stěny a požární stropy REI 90 DP1 Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropích EI 15 DP3 Obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu REW 30 DP1 Nosné konstrukce zajišťující stabilitu objektu R 30 DP1	
P01.1- garáže P01.2- garáže	II	Požární stěny a požární stropy REI 90 DP1 Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropích EW 30 DP1 Obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu EW 45 DP1 Nosné konstrukce uvnitř PÚ R 45 DP1	
P01.03. – tech.místnost	III	Požární stěny a požární stropy REI 90 DP1 Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropích EW 30 DP1	
N01.1-N01.19	III	Požární stěny a požární stropy REI 90 DP1 Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropích EI 30 DP3 Obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu EW 30 DP1 Nosné konstrukce zajišťující stabilitu objektu R 45 DP1 Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku -	
N02.1-N013 kanceláře , hala , zased. místnost	IV	Požární stěny a požární stropy REI 45 DP1 Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropích EI 30 DP3 Obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu EW 30 DP1 Nosné konstrukce zajišťující stabilitu objektu R 45 DP1 Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku -	
N03.6-12./N018 byty	IV	Požární stěny a požární stropy REI 90 DP1 Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropích EI 30 DP3 Obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu REW 45 DP1 Obvodové stěny nezajišťující stabilitu objektu EW 30 DP1 Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku -	

D 4.1.06 Evakuace, stanovení druhu a kapacity únikových cest

Z každého samostatného PÚ v nadzemní i podzemní části objektu vedou dvě CHÚC typu B.

Únik z jednotlivých bytů je umožněn právě do těchto CHÚC přes NÚC. Únik z kavárny a obchodních ploch je umožněn přímo do otevřeného prostranství. Šířka dveří do CHÚC činí 1800 mm. Šířka dveří vedoucích na volné prostranství je 1800 mm. Vzdálenost z NÚC nepřesahuje 20 m. Přívod vzduchu do podzemních podlaží je zajištěn přetlakovým větráním.

Údaje z projektové dokumentace				Údaje z ČSN 73 0818 – tab. 1			
Specifikace prostoru	Plocha [m ²]	Počet	Počet osob dle PD	[m ² /os.]	Součinitel, jímž se násobí počet osob dle PD	Počet osob dle souč.	Rozhodující počet osob (obsazenost)
Byt1	136	15	6	20	1,5	11	165
Byt2	90	15	4	20	1,5	8	120
Byt3	58	15	3	20	1,5	5	75
Byt4	69	15	3	20	1,5	6	90
Byt5	59	15	3	20	1,5	5	75
Byt6	89	15	4	20	1,5	8	120
N02.1kancelář	101	1	-	5	20	-	20
N02.2-kancelář	26	1	-	5	5	-	5
N02.3-kancelář	94	1	-	5	18	-	18
N02.4-kancelář	61	1	-	5	12	-	12
N02.5 kancelář	23	1	-	5	4	-	4
N02.6 kancelář	64	1	-	5	12	-	12
N02.7 kancelář	37	1	-	5	7	-	7
N02.8 kancelář	28	1	-	5	5	-	5
N02.9 kancelář	38	1	-	5	7	-	7
N02.10 hala	825	1	-	5	165	-	165
N02.11 kancelář	280	1	-	10	28	-	28
N02.12-zased. místnost	22	1	-	5	4	-	4
N02.13 kancelář	75	1	-	5	15	-	15
Garáže 1	1028	1	33	-	0,5	16	16
Garáže 2	898,81	1	19	-	0,5	10	10
Obchod 1	101	1	-	-	1,5	84	84
Obchod 2	94	1	-	-	1,5	63	63
Obchod 3	61	1	-	-	1,5	40	40
Obchod 4	91	1	-	-	1,5	60	60
Celkem							1240

Posouzení kritických míst - kontrola počtu únikových pruhů (1 pruh = 550 mm)

KM 1

$$u = (E*s)/K$$

E - počet evakuovaných osob

s - součinitel vyjadřující podmínky evakuace (současný únik → s = 1)

$$E = 426 \text{ osob}, K = 150 \text{ osob/1 pruh}, s = 1,0$$

$$u = E*s/K = 2,84...3 \text{ únikové pruhy}$$

$$550*3=1650 < 1700 - \text{vyhovuje}$$

Mezní délka NÚC

Podle přílohy 12

45 m

možnost využití 2 únikových cest největší délka do CHÚC je 15 m

součinitel a požárního úseku = 0,9;

mezní délka únikové cesty je 40 m

$$15 < 40 \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

D 4.1.05 Doba zakouření a doba evakuace

$$t_e = 1,25 * \sqrt{h_s/a}$$

kde: t_e [min]- doba zakouření akumuláční vrstvy

h_s [m]- světlá výška posuzovaného prostoru

a- součinitel vyjadřující rychlost odhořívání

$$t_u = 0,75 * l_u/v_u + E*s/Ku*u$$

kde: t_u [min]- doba evakuace

l_u [m]- délka ÚC

v_u [m/min]- rychlost pobytu osob v únikovém pruhu

K_u -jennostková kapacita únikového pruhu

$$u = E*s/K$$

N01.1

$$t_e = 1.25 \cdot \sqrt{4/0.78} = 3.2 \text{ [min]}$$

$$t_u = 0,75 \cdot l_u / v_u + E \cdot s / K_u \cdot u$$

$$s=1 \ E=20 \ K=120 \ v_u=35 \ K_u=50$$

$$t_u = 0,75 \cdot 11/35 + 20 \cdot 1/50 \cdot 1/6 = 2.63$$

$$2.63 < 3.2 \rightarrow \text{vyhovuje}$$

N01.3

$$t_e = 1.25 \cdot \sqrt{4/0.78} = 3.2 \text{ [min]}$$

$$t_u = 0,75 \cdot l_u / v_u + E \cdot s / K_u \cdot u$$

$$s=1 \ E=63 \ K=120 \ v_u=35 \ K_u=50$$

$$t_u = 0,75 \cdot 8.4/35 + 63 \cdot 1/50 \cdot 0.525 = 2.58$$

$$2.58 < 3.2 \rightarrow \text{vyhovuje}$$

N01.4

$$t_e = 1.25 \cdot \sqrt{4/0.97} = 2.63 \text{ [min]}$$

$$t_u = 0,75 \cdot l_u / v_u + E \cdot s / K_u \cdot u$$

$$s=1 \ E=40 \ K=120 \ v_u=35 \ K_u=50$$

$$t_u = 0,75 \cdot 24.2/35 + 40 \cdot 1/50 \cdot 1/3 = 2.31$$

$$2.31 < 2.63 \rightarrow \text{vyhovuje}$$

N01.7

$$t_e = 1.25 \cdot \sqrt{4/1.14} = 2.2 \text{ [min]}$$

$$t_u = 0,75 \cdot l_u / v_u + E \cdot s / K_u \cdot u$$

$$s=1 \ E=18 \ K=120 \ v_u=35 \ K_u=50$$

$$t_u = 0,75 \cdot 17.2/35 + 20 \cdot 1/50 \cdot 0.2 = 2.16$$

$$2.16 < 2.2 \rightarrow \text{vyhovuje}$$

N01.8

$$t_e = 1.25 \cdot \sqrt{4/1.14} = 2.2 \text{ [min]}$$

$$t_u = 0,75 \cdot l_u / v_u + E \cdot s / K_u \cdot u$$

$$s=1 \ E=18 \ K=120 \ v_u=35 \ K_u=50$$

$$t_u = 0,75 \cdot 17.2/35 + 20 \cdot 1/50 \cdot 0.2 = 2.16$$

$$2.16 < 2.2 \rightarrow \text{vyhovuje}$$

N01.9

$$t_e = 2.2 \text{ [min]}$$

$$t_u = 1.3$$

$$1.3 < 2.2 \rightarrow \text{vyhovuje}$$

N01.10

$$t_e = 2.56 \text{ [min]}$$

$$t_u = 1.4$$

$$1.4 < 2.56 \rightarrow \text{vyhovuje}$$

N01.12

$$t_e = 2.2 \text{ [min]}$$

$$t_u = 1.5$$

$$1.5 < 2.2 \rightarrow \text{vyhovuje}$$

N01.13

$$t_e = 2.2 \text{ [min]}$$

$$t_u = 1.7$$

$$1.7 < 2.2 \rightarrow \text{vyhovuje}$$

N01.14

$$t_e = 2.2 \text{ [min]}$$

$$t_u = 1.7$$

$$1.7 < 2.2 \rightarrow \text{vyhovuje}$$

N01.15

$$t_e = 2.2 \text{ [min]}$$

$$t_u = 1.9$$

$$1.9 < 2.2 \rightarrow \text{vyhovuje}$$

N01.16

$$t_e = 2.2 \text{ [min]}$$

$$t_u = 1.5$$

$1.5 < 2.2 \rightarrow$ vyhovuje

N01.17

$$t_e = 2.2 [\text{min}]$$

$$t_u = 1.6$$

$1.5 < 2.2 \rightarrow$ vyhovuje

N01.18

$$t_e = 2.2 [\text{min}]$$

$$t_u = 1.5$$

$1.5 < 2.2 \rightarrow$ vyhovuje

N01.19

$$t_e = 1.25 \cdot \sqrt{4/0.975} = 2.56 [\text{min}]$$

$$t_u = 0,75 \cdot l_u / v_u + E \cdot s / K_u \cdot u$$

$$s = 1 \quad E = 35 \quad K = 120 \quad v_u = 35 \quad K_u = 50$$

$$t_u = 0,75 \cdot 9 / 35 + 35 \cdot 1 / 50 \cdot 0.3 = 2.52$$

$2.52 < 2.56 \rightarrow$ vyhovuje

N02.1

$$t_e = 3.125 [\text{min}]$$

$$t_u = 1.7$$

$1.7 < 3.125 \rightarrow$ vyhovuje

N02.2

$$t_e = 3.125 [\text{min}]$$

$$t_u = 1.5$$

$1.5 < 3.125 \rightarrow$ vyhovuje

N02.3

$$t_e = 3.125 [\text{min}]$$

$$t_u = 1.3$$

$1.3 < 3.125 \rightarrow$ vyhovuje

N02.4

$$t_e = 3.125 [\text{min}]$$

$$t_u = 1.325$$

$1.325 < 3.125 \rightarrow$ vyhovuje

N02.5

$$t_e = 3.125 [\text{min}]$$

$$t_u = 1.3$$

$1.3 < 3.125 \rightarrow$ vyhovuje

D 4.1.07 Vymezení požárně nebezpečného prostoru, výpočet odstupových vzdáleností

Určení odstupových vzdáleností (d) bylo provedeno za pomoci normového postupu s využitím tabulkových hodnot. Obvodové konstrukce odpovídají DP1 : kromě požárně otevřených ploch (oken) je fasáda uzavřená plocha s povrchem z nehořlavých betonových prefabrikátů

Požárně nebezpečné prostory nezasahují k okolním budovám a samotný objekt se nenachází v požárně nebezpečném prostoru jiných budov. Střecha je plochá s atikou, nehrozí odpadávání hořících konstrukcí z prostoru střechy

Odstupová vzdálenost z hlediska rozptylu padajících hořících konstrukcí je 2 m od fasády hlavní budovy i 3 m od přestavby

D 4.1.08 Způsob zabezpečení stavby požární vodou

Pro vnější hašení bude využito uličních hydrantů napojených na veřejnou vodovodní síť. Uvnitř objektu je navržen ve stěně CHUC B požární vodovod s hydranty v každém podlaží.

D 4.1.09 Stanovení počtu, druhu a rozmístění hasicích přístrojů

Dle ČSN 73 0833 v bytovém domě přenosné hasicí přístroje (PHP) se nenavrhují pro jednotlivé byty, ale pouze pro společné části domu. V prostoru garáží, podle Sylabu – Požární bezpečnost staveb, nemusí být navrženy vnitřní odběrná místa.

Základní počet PHP v PÚ

n_r - základní počet PHP

S (m²) - celková půdorysná plocha PÚ nebo součet ploch PÚ na posuzované části podlaží

a - součinitel vyjadřující rychlost odhořívání

c_3 - součinitel vyjadřující vliv samočinného SHZ

$$nr = 0,15 * \sqrt{(S * a * c^3)}$$

nHJ = 6 * nr = požadovaný počet hasících jednotek (HJ) v PÚ

$$nPHP = nHJ / HJ1 = PHP$$

CHÚC B (1PP-18NP) - 19* PHP práškový 21A

CHÚC B (1NP-18NP) - 18* PHP práškový 21A

PÚ N01.01 – obchod

$$nr = 0,15 * \sqrt{(101 * 1 * 1)} = 1,5$$

$$nHJ = 6 * 1,5 = 9$$

vybraný typ: PHP práškový, 6kg, hasící schopnost 27A ...

HJ1 = 9 nPHP = 9 / 9 = 1návrh: 1x PHP práškový, 6kg, hasící schopnost 27A pro požáry pevných látek

PÚ N01.14 – kancelář

$$nr = 0,15 * \sqrt{(280 * 1 * 1)} = 2,5$$

$$nHJ = 6 * 2,5 = 15$$

vybraný typ: PHP práškový, 6kg, hasící schopnost 27A

HJ1 = 9 nPHP = 15 / 9 = 1návrh: 1x PHP práškový, 6kg, hasící schopnost 27A pro požáry pevných látek

PÚ N01.16 – kancelář

$$nr = 0,15 * \sqrt{(117 * 1 * 1)} = 1,6$$

$$nHJ = 6 * 1,6 = 9,6$$

vybraný typ: PHP práškový, 6kg, hasící schopnost 27A

HJ1 = 9 nPHP = 9 / 9 = 1návrh: 1x PHP práškový, 6kg, hasící schopnost 27A pro požáry pevných látek

PÚ N01.19- kavárna

$$nr = 0,15 * \sqrt{(287 * 1 * 1)} = 2,5$$

$$nHJ = 6 * 2,5 = 15$$

vybraný typ: PHP práškový, 6kg, hasící schopnost 27A

HJ1 = 9 nPHP = 15 / 9 = 1návrh: 1x PHP práškový, 6kg, hasící schopnost 27A pro požáry pevných látek

PÚ N02.01 – kancelář

$$nr = 0,15 * \sqrt{(101 * 1 * 1)} = 1,5$$

$$nHJ = 6 * 1,5 = 9$$

vybraný typ: PHP práškový, 6kg, hasící schopnost 27A ...

HJ1 = 9 nPHP = 9 / 9 = 1návrh: 1x PHP práškový, 6kg, hasící schopnost 27A pro požáry pevných látek

PÚ N02.03 – kancelář

$$nr = 0,15 * \sqrt{(108 * 1 * 1)} = 1,5$$

$$nHJ = 6 * 1,5 = 9$$

vybraný typ: PHP práškový, 6kg, hasící schopnost 27A ...

HJ1 = 9 nPHP = 9 / 9 = 1návrh: 1x PHP práškový, 6kg, hasící schopnost 27A pro požáry pevných látek

PÚ N02.11 – kancelář

$$nr = 0,15 * \sqrt{(280 * 1 * 1)} = 2,5$$

$$nHJ = 6 * 2,5 = 15$$

vybraný typ: PHP práškový, 6kg, hasící schopnost 27A

HJ1 = 9 nPHP = 15 / 9 = 1návrh: 1x PHP práškový, 6kg, hasící schopnost 27A pro požáry pevných látek

PÚ N02.10 –hala

$$nr = 0,15 * \sqrt{(825 * 1 * 1)} = 4,3$$

$$nHJ = 6 * 4,3 = 25,8$$

vybraný typ: PHP práškový, 6kg, hasící schopnost 27A

HJ1 = 9 nPHP = 25,8 / 9 = 2návrh: 2x PHP práškový, 6kg, hasící schopnost 27A pro požáry pevných látek

POŽÁRNÍ BEZPEČNOST GARÁŽÍ

Garáže jsou navrženy jako hromadné vestavěné pro vozidla typu 1.

Z hromadných garáží vede 2 chráněné únikové cesty (typu B).

V garážích umístěno nouzové osvětlení ukazující směr úniku.

V garážích je také umístěno SHZ - stabilní hasiči zařízení.

P01.1 (1PP) S=1028 m2 počet stání –33

N -základní hodnota nejvyššího počtu stání v PÚ hromadných garáží N=135

x - uzavřené garáže x =0,5

z =členěné garáže z = 1,5

$$N_{max} = N * x * y * z = 135 * 0,25 * 1,0 * 1,5 = 33$$

→ Vyhovuje

POŽÁRNÍ RIZIKO

Te =15 min

SPB II

EKONOMICKÉ RIZIKO

Index pravděpodobnosti vzniku a rozšíření požáru

$$P1 = 1, c = 0.75$$

$$P1 = 0.75$$

Index pravděpodobnosti rozsahu škod způsobených požárem

$$P2 = 0,09, S = 1028 \text{ m}^2, k5 = 4,47 \text{ k}6 = 1,0, k7 = 2,0$$

$$P2 = 827.13$$

MEZNÍ HODNOTY INDEXŮ

$$0,11 \leq P1 \leq 0,1 + (5 \cdot 10^4 / P2^{1,5})$$

$$0,11 \leq 0.75 \leq 2.2 \rightarrow \text{vyhovuje}$$

$$P2 \leq [(5 \cdot 10^4) / (P1 - 0,1)]^{(2/3)}$$

$$827.13 < 1808.72$$

→ vyhovuje

MEZNÍ PŮDORYSNÁ PLOCHA

$$P2, \text{ mezní} = 827.13 \quad k5 = 4,47 \text{ k}6 = 1,0, k7 = 2,0$$

$$S_{\text{max}} = P2, \text{ mezní} / (k2 \cdot k5 \cdot k6 \cdot k7) = 2139,6 \text{ m}^2$$

$$1028 < 1028,02 \rightarrow \text{vyhovuje} \rightarrow \text{II. SPB}$$

P01.2 (1PP) S=898.81 m² počet stání –19

Index pravděpodobnosti rozsahu škod způsobených požárem

$$P2 = 0,09, S = 898.81 \text{ m}^2, k5 = 4,47 \text{ k}6 = 1,0, k7 = 2,0$$

$$P2 = 723.2$$

MEZNÍ HODNOTY INDEXŮ

$$0,11 \leq P1 \leq 0,1 + (5 \cdot 10^4 / P2^{1,5})$$

$$0,11 \leq 0.75 \leq 2.7 \rightarrow \text{vyhovuje}$$

$$P2 \leq [(5 \cdot 10^4) / (P1 - 0,1)]^{(2/3)}$$

$$723.2 < 1808.72$$

→ vyhovuje

MEZNÍ PŮDORYSNÁ PLOCHA

$$P2, \text{ mezní} = 723.2 \quad k5 = 4,47 \text{ k}6 = 1,0, k7 = 2,0$$

$$S_{\text{max}} = P2, \text{ mezní} / (k2 \cdot k5 \cdot k6 \cdot k7) = 2139,6 \text{ m}^2$$

$$898.81 < 898,83 \rightarrow \text{vyhovuje} \rightarrow \text{II. SPB}$$

Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

1. EPS - elektrická požární signalizace Elektrická požární signalizace (EPS) je navržena v podzemních patrech a taky v komerčních prostorech

2. SOZ - samočinné odvětrávací zařízení CHÚC typu B, komerční a garážní prostory jsou odvětrávány za pomoci nuceného větrání.

3 SHZ - samočinné stabilní hasící zařízení .V objektu je navrženo samočinné hasící zařízení.

Zhodnocení technických zařízení stavby

Každý byt je vybaven zařízením pro autonomní detekci a signalizaci požáru. Jedná se o kouřový hlásič s vlastním napájením - baterií. V bytech je zařízení umístěno v předsíni . Garáže a komerční prostory jsou vybaveny hasícími přístroji pro zásah a elektronickou požární signalizací EPS

D 4.1.14 Seznam použitých zdrojů:

POKORNÝ Marek, Požární bezpečnost staveb - Syllabus pro praktickou výuku

ZOUFAL, Roman, a kolektiv. Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů.

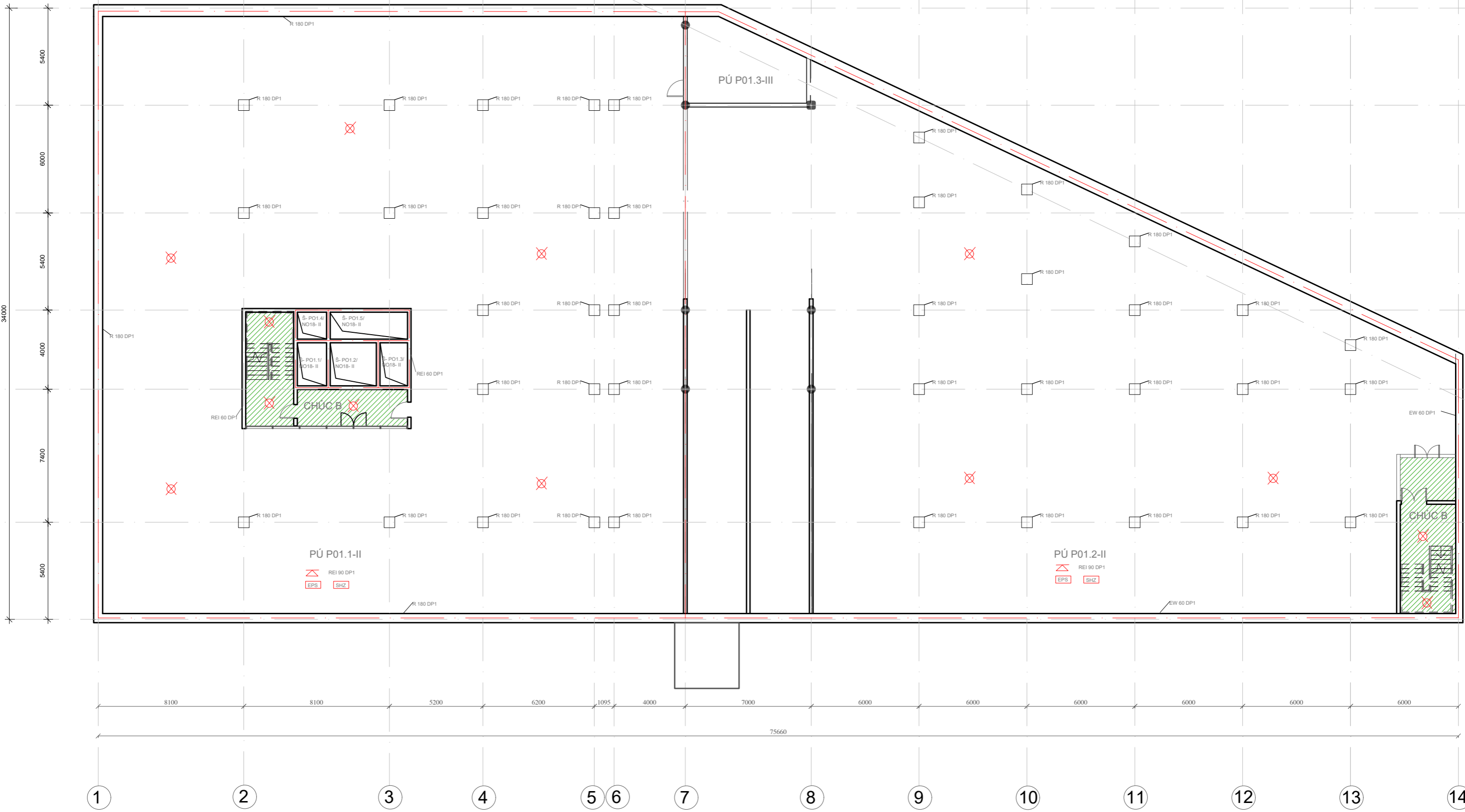
Pavus, a.s.

Centrum technické normalizace pro požární ochranu, Praha. 2009

ČSN 73 0802 Požární bezpečnosti staveb - Nevýrobní objekty (2009/05)

ČSN 73 0810 Požární bezpečnosti staveb - Společné ustanovení (2016/08)

ČSN 73 0818 Požární bezpečnosti staveb - Obsazení objektu osobami (1997/07)



- Legenda**
- CHÚC
 - hranice požárního úseku
 - nouzové osvětlení
 - nástěnný hydrant
 - východ na volně prostranství+ počet unikajících osob

- požární odolnost stropních kcí
- zařízení autonomní detekce
- elektrická požární signalizace
- požární odolnost stropních kcí

Tabulka místností






č.	název
PÚ P01.1	garáže
PÚ P01.2	garáže
PÚ P01.3	tech.místnost
PÚ P01.4	CHÚC
PÚ P01.5	CHÚC





+/- 0,000 = 52 m.n.m

Vedoucí ústavu	Prof. Ing.arch. Ladislav Lábus,Hon.FALA		
Vedoucí projektu	Doc. Ing. arch. Petr Suske, CSc		
Konzultant	Doc.Ing. Daniela Bošová, Ph.D		
Vypracovala	Elena Elistratova		
Stavba			
Multifunkční dům v Dubai		Format	3
Výkres		Datum	
Půdorys 1PP		Měřítko	M 1:200



Legenda

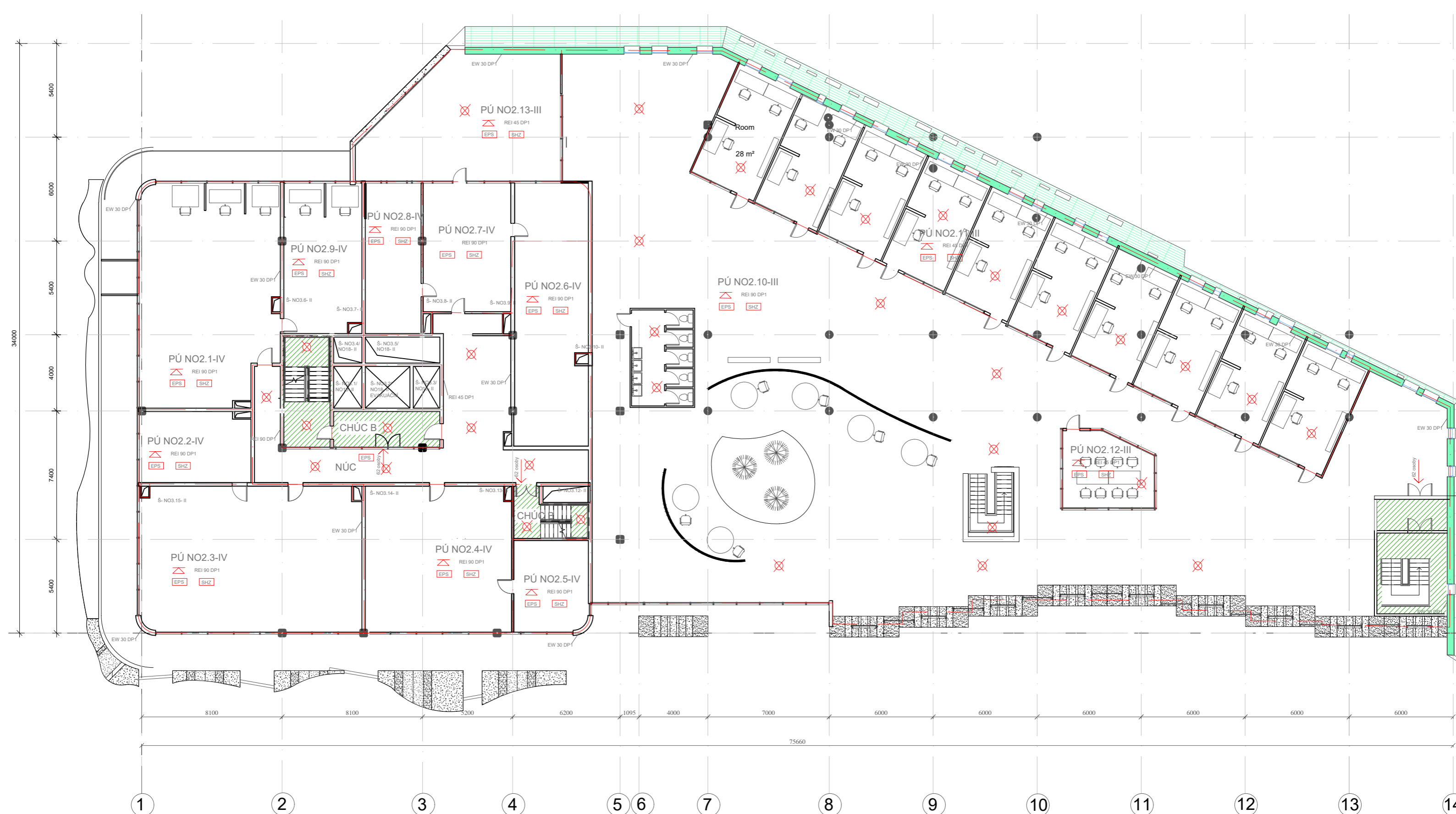
-  CHÚC
-  hranice požárního úseku
-  nouzové osvětlení
-  nástěnný hydrant
-  východ na volně prostranství+ počet unikajících osob

-  požární odolnost stropních kcí
-  zařízení autonomní detekce
-  elektrická požární signalizace
-  požární odolnost stropních kcí






+/- 0,000 = 52 m.n.m







Vedoucí ústavu	Prof. Ing.arch. Ladislav Lábus,Hon.FAIA			
Vedoucí projektu	Doc. Ing. arch. Petr Suske, CSc			
Konzultant	Doc.Ing. Daniela Bošová, Ph.D			
Vypracovala	Elena Elistratova			
Stavba	Multifunkční dům v Dubai			
Výkres				Půdorys 1NP
	Format	3		
	Datum			
	Měřítko	M 1:200		



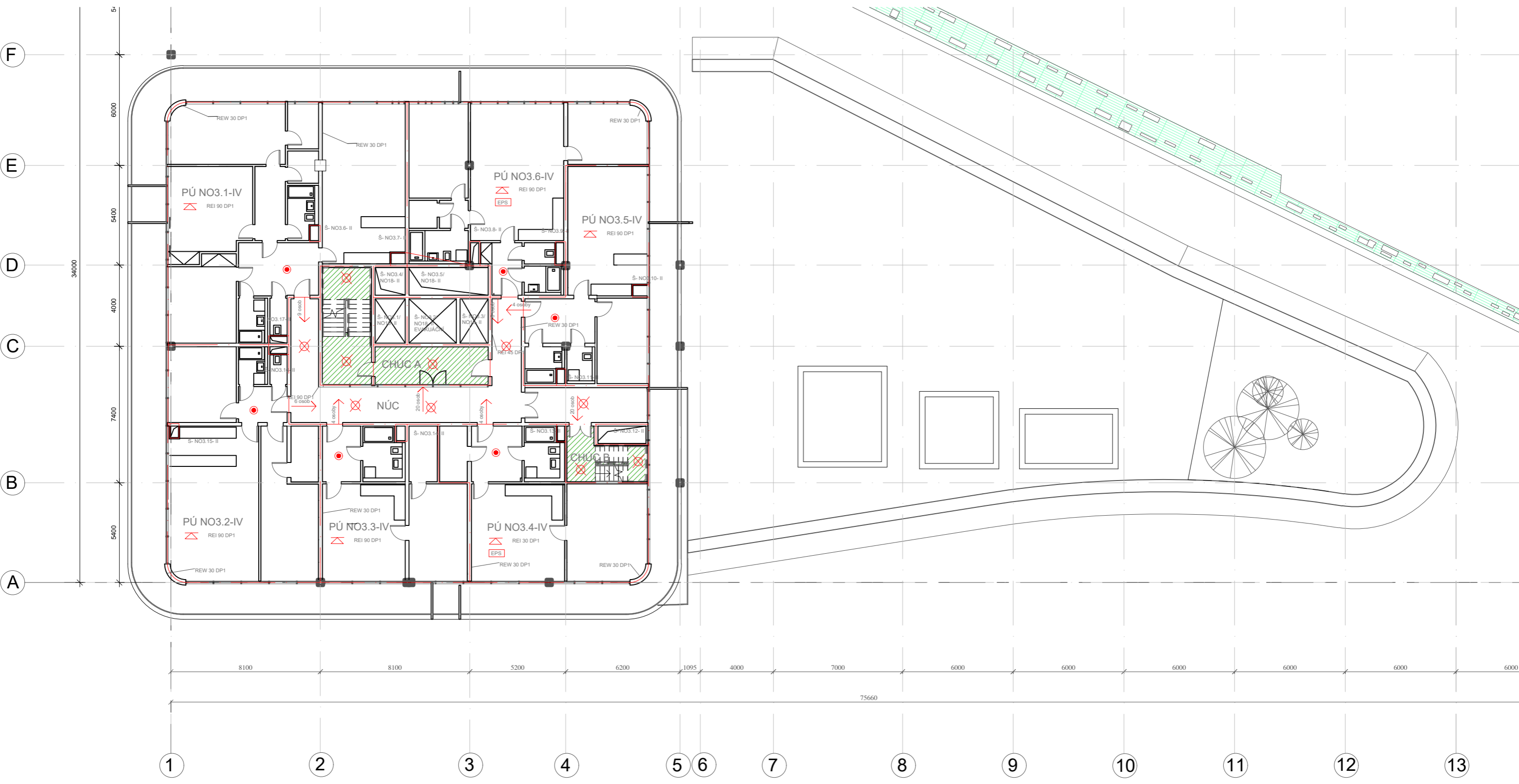
Legenda

-  CHÚC
-  hranice požárního úseku
-  nouzové osvětlení
-  nástěnný hydrant
-  východ na volně prostranství+ počet unikajících osob

-  požární odolnost stropních kcí
-  zařízení autonomní detekce
-  elektrická požární signalizace
-  požární odolnost stropních kcí

+/- 0,000 = 52 m.n.m

Vedoucí ústavu	Prof. Ing.arch. Ladislav Lábus,Hon.FAIA	<table border="1"> <tr> <td>Format</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Datum</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Měřítko</td> <td>M 1:200</td> </tr> </table>	Format	3	Datum		Měřítko	M 1:200
Format	3							
Datum								
Měřítko	M 1:200							
Vedoucí projektu	Doc. Ing. arch. Petr Suske, CSc							
Konzultant	Doc.Ing. Daniela Bošová, Ph.D							
Vypracovala	Elena Elistratova							
Stavba								
Multifunkční dům v Dubai								
Výkres	Půdorys 2NP							



- Legenda**
- CHÚC
 - hranice požárního úseku
 - nouzové osvětlení
 - nástěnný hydrant
 - východ na volně prostranství+ počet unikajících osob

- požární odolnost stropních kcí
- zařízení autonomní detekce
- elektrická požární signalizace
- požární odolnost stropních kcí

Tabulka místností

č.	název
PÚ P01.1	garáže
PÚ P01.2	garáže
PÚ P01.3	tech.místnos
PÚ P01.4	CHÚC
PÚ P01.5	CHÚC

+/- 0,000 = 52 m.n.m

Vedoucí ústavu	Prof. Ing.arch. Ladislav Lábus,Hon.FAIA		
Vedoucí projektu	Doc. Ing. arch. Petr Suske, CSc		
Konzultant	Doc.Ing. Daniela Bošová, Ph.D		
Vypracovala	Elena Elistratova		
Stavba			
Multifunkční dům v Dubai		Format	3
Výkres Púdorys 3NP		Datum	
		Měřítko	M 1:200



ČÁST D.4
TECHNIKA PROSTŘEDÍ BUDOV

Název projektu: Multifunkční dům v Dubai
Místo stavby: Dubai
Konzultant: doc. Ing. Antonín Pokorný, CSc.

Vypracovala: Elena Elistratova

ČVUT – fakulta architektury
vedoucí práce: doc. Ing. arch. Petr Suske, CSc.

D.4 TECHNICKÁ ZPRÁVA

D4.1 POPIS OBJEKTU

Navržený objekt stojí na parcele o rozloze 126 m² v Dubai. Řešený objekt je osmnacetipodlažní budova s jedním podlažím v podzemí, kde jsou umístěny garáže, technická místnost s strojovnou vzduchotechniky. V prvním nadzemním podlaží jsou umístěny komerční pronajimatelné plochy, plocha pro občerstvení, kavárna. V dalších podlažích jsou umístěny byty, objekt 90 bytů. Vertikální komunikace jsou umístěny uvnitř dispozice a jsou osvětleny okny. Tento objekt je součástí jednoho z nově navržených bloků se společnými garážemi. Stavba je založena na pilotech. Je navržena plochá nepochozí střecha.

D.4.2 PŘÍPOJKY INŽENÝRSKÝH SÍTÍ

Odbočky inženýrských sítí jsou vedeny k objektu ze severní strany, kde se nachází přípojky.

Následně, přípojky budou navrženy a provedeny tak, aby byly co nejkratší.

Konstrukce objektu je železobetonový kombinovaný systém. Objekt je opláštěn betonovými prefabrikovanými prvky.

D.4.2.1 VYTÁPĚNÍ

Objekt je vytápěn teplovodním nízkoteplotním otopným systémem s teplotním spádem otopné vody 55/45°C. Jako zdroj chlazení je navržen parovodní výměník, který současně s vytápěním objektu zajišťuje i ohřev TV. Ten je navržen jako nepřímý se zásobníkem TV o objemu 4000l. Otopná soustava je navržena jako dvoutrubková se spodním rozvodem ležatého potrubí s převládajícím horizontálním rozvodem. Trubní rozvod je veden převážně v podlahách a případně ve stěnových konstrukcích. Otopná tělesa jsou navržena: do obývacího pokoje a ložnic podlahový konvektor a podlahové vytápění, do koupelen otopný žebřík a podlahové vytápění.

D.4.2.2 VZDUCHOTECHNIKA

Všechny místnosti objektu jsou větrány přirozeně okny, pouze je odváděn znehodnocený vzduch od digestoře nad sporákem. Odvětrání koupelny a WC je navrženo přes mřížku do samostatného kruhového potrubí, které je umístěn do šachty a vyústí nad střechu. Digestoř nad sporákem je napojena na samostatné potrubí, které je vedeno do šachty. V podzemním podlaží je vzduch přiváděn nuceně ventilátorem. Garáže jsou odvětrávány nuceně systémem VZT. Strojovna VZT je společná pro celý bytový komplex a nachází se ve střední části garáží. Výdech vzduchotechniky umísťují do dvora. Řešení VZT v garážích není součástí této dokumentace.

D.4.2.3 ROZVODY VODY

Vnitřní vodovod je napojen pomocí vodovodní přípojky DN80, délka na veřejný vodovodní řad je 6,6 m. Vodoměrná soustava je umístěna v podzemních garážích objektu. Vnitřní vodovod je navržen z plastového potrubí je izolováno. Vedení trubních rozvodů: Ležaté rozvody jsou vedeny v drážce ve zdi nebo v přízdívce, v technické místnosti pod stropem. Stoupací potrubí jsou vedena v instalační šachtě, přípojovací potrubí v zemi. U dlouhých rozvodů je nutné dbát na kompenzaci délkové roztažnosti potrubí vložením kompenzátorů. Zabezpečení proti požáru není nutné řešit. Průtok vody je měřen vodoměry, které jsou umístěny u stoupacího potrubí. Teplá voda je připravována centrálně pomocí zásobníku, který je umístěn v suterénu objektu. Požární zabezpečení objektu je v suterénu.

C.1.2.4 ELEKTROROZVODY

Objekt je napojen na veřejnou elektrickou síť.

Přípojková skříň elektrické sítě je umístěna v severní části budovy v 1NP ve výšce 1500 mm nad zemí. Na přípojkovou skříň je napojen hlavní rozvaděč s elektroměrem, který se napojuje na patrový rozvaděč. Poslední spojuje bytové rozvaděče s jističi a vlastním elektroměrem. Stoupací rozvody jsou vedeny v instalačních šachtách, volně pod stropem
- Způsob čištění a revize vnitřní kanalizace a přípojky – čistících tvarovky 1400 mm nad podlahou ve vertikálním potrubí

C.1.2.5 KANALIZACE

Odvodnění objektu je provedeno jednotnou přípojkou.

Kanalizační přípojka je navržena z plastového potrubí DN 150, která je vedena v hloubce 3 m ve sklonu 2% k uličnímu řadu.

Splašková voda je odváděna přes výstupní šachtu do uliční kanalizační stoky.

Odvodnění ploché střechy je řešeno vnitřním systémem odvodnění vedeny v instalačních šachtách.

Dešťové vody z objektu jsou odvedeny do místní stokové sítě.

Charakteristika vnitřních rozvodů:

- Připojovací potrubí – PE, DN 40 -100 vedené v drážkách zdiva v instalačních přízdívkách či nad podhledem, sklon min. 2%

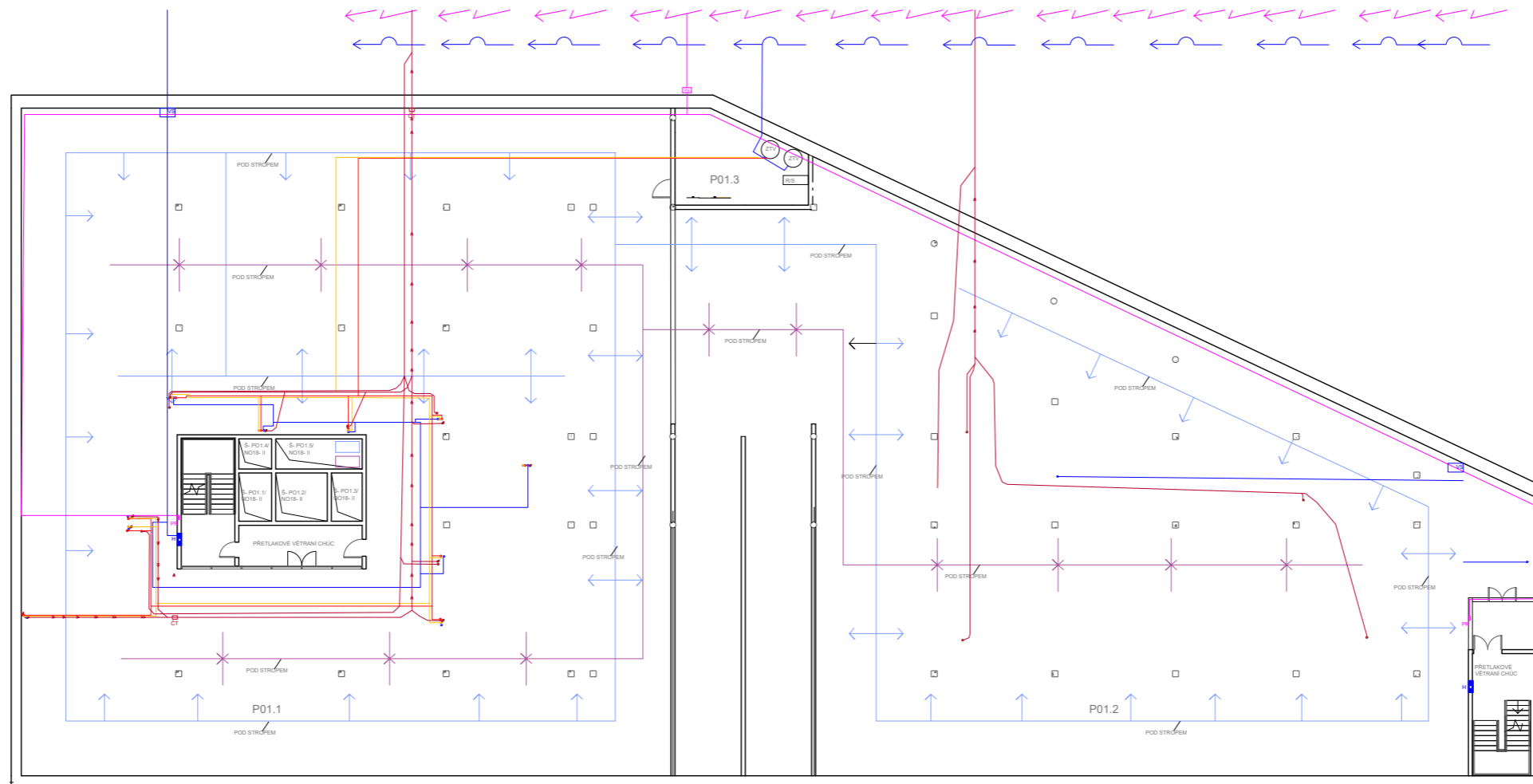
- Odpadní splaškové potrubí – PE, DN 100, vedené v instalační šachtě, vertikálně

- Odpadní dešťové potrubí – DN 100, vnitřní v instalačních šachtách

- Větrání splaškových odpadů – DN 100, větrací hlavicí nad střechou, potrubí vedeno v instalačních šachtách

- Svodné potrubí – PE, DN 150, sklon min. 2%, potrubí vedeno pod podhledem či volně pod stropem

- Způsob čištění a revize vnitřní kanalizace a přípojky – čistících tvarovky 1400 mm nad podlahou ve vertikálním potrubí



BR- bytový rozvaděč
 PR- patrový rozvaděč
 PS - PŘIPOJKOVÁ SKŘÍŇ

VS - vodoměrná soustava
 SV studená voda
 H-požární hydrant

TV - teplá voda
 ZTV- zásobník teplé vody

C - cirkulace

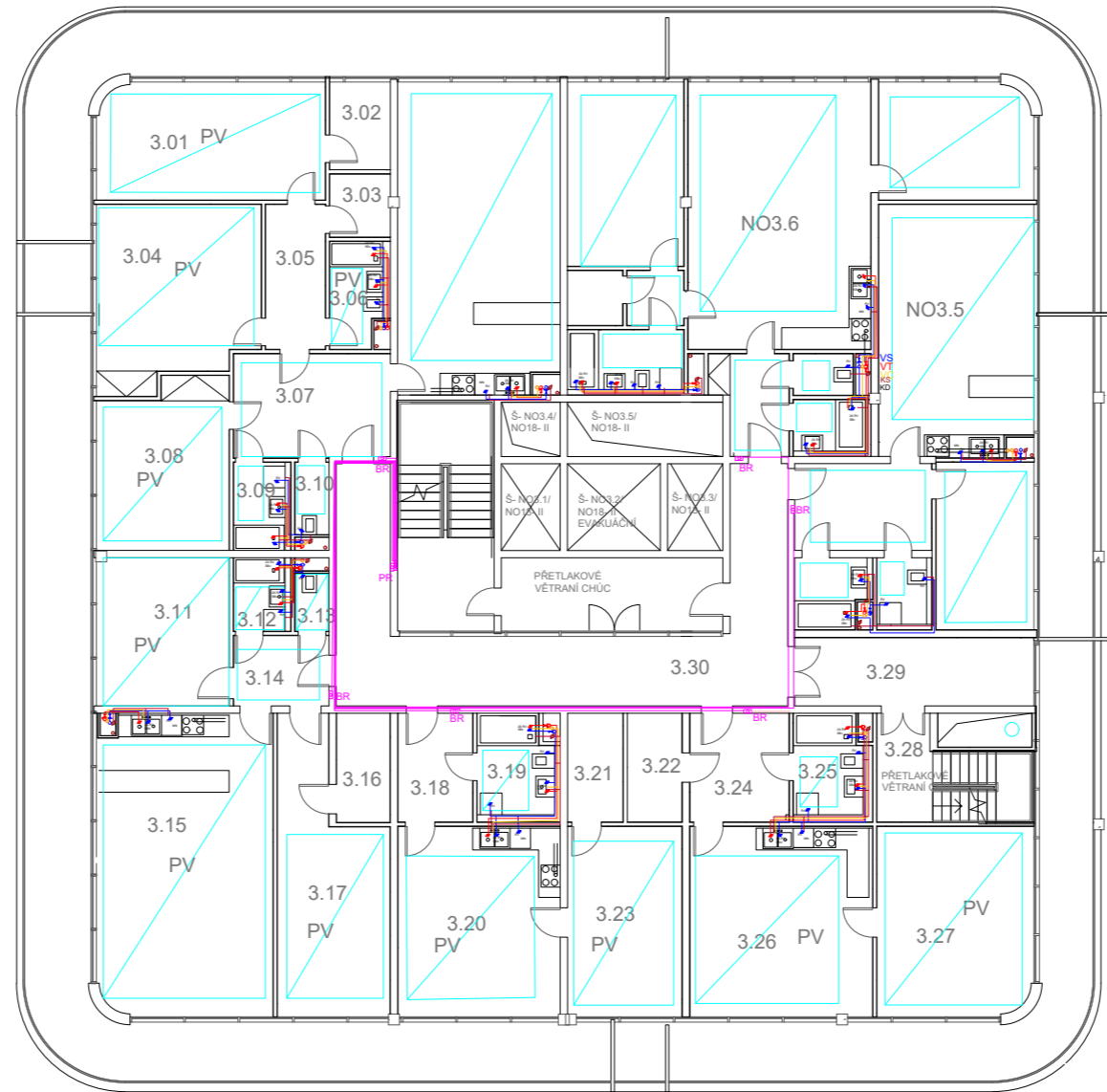
KD- kanalizace dešťová
 KS- kanalizace splašková

V- ventilátor

R/S- rozdělovač/ sběrač
 PV- podlahové vytápění

+/- 0,000 = 52 m.n.m

Vedoucí ústavu	Prof. Ing.arch. Ladislav Lábus, Hon.FAI	Format	A3
Vedoucí projektu	Doc. Ing. arch. Petr Suske, CSc		
Konzultant	Doc. Ing. Antonín Pokorný, Csc	Datum	M 1:50
Vypracovala	Elena Elstratova		
Stavba		Měřítko	
Multifunkční dům v Dubai			
Výkres	1 PP		



BR- bytový rozvaděč
 PR- patrový rozvaděč
 PS - PŘÍPOJKOVÁ SKŘÍŇ

VS - vodoměrná soustava
 SV studená voda
 H-požární hydrant

TV - teplá voda
 ZTV- zásobník teplé vody

C - cirkulace

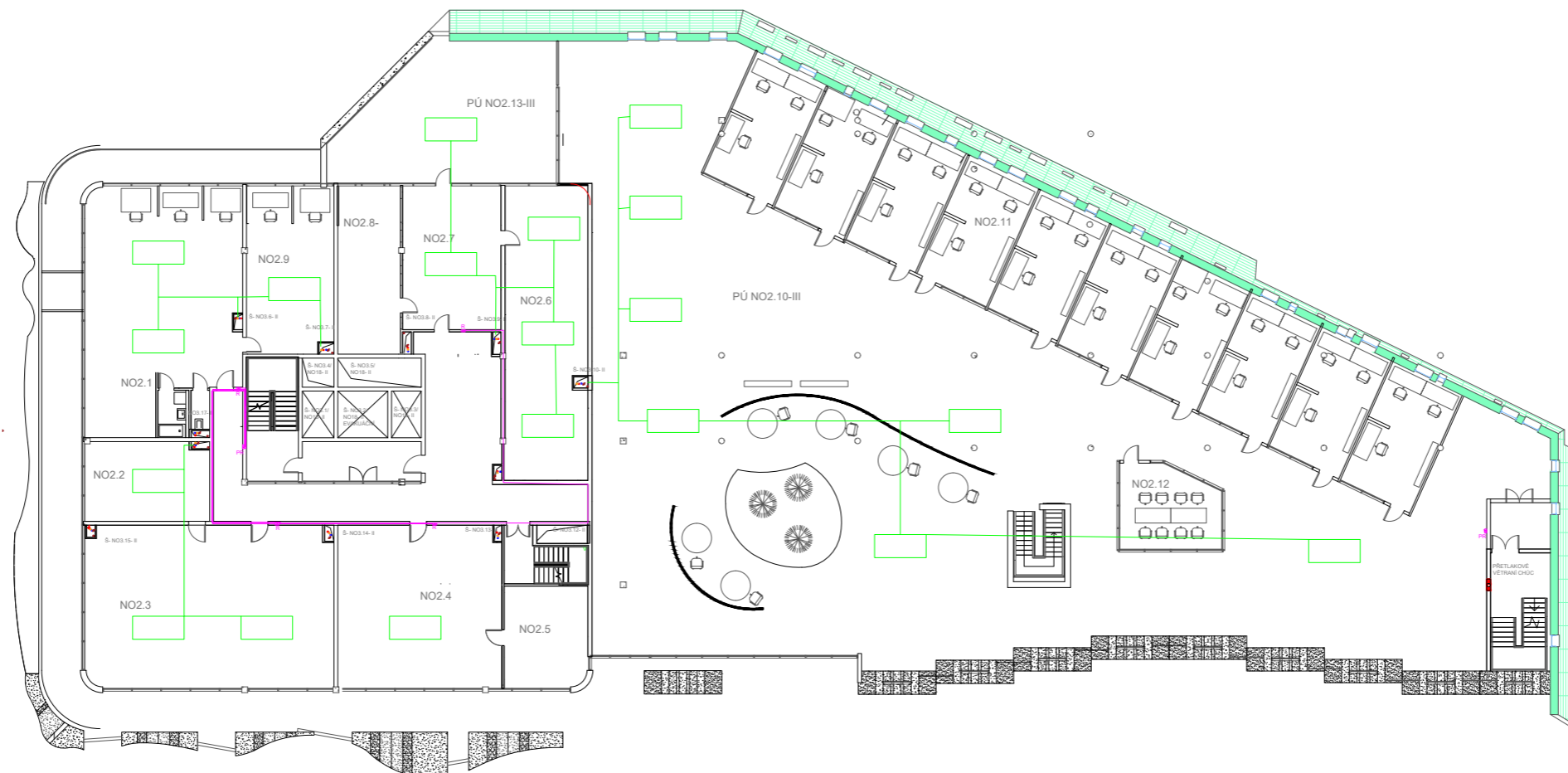
KD- kanalizace dešťová
 KS- kanalizace splašková

V- ventilátor

R/S- rozdělovač/ sběrač
 PV- podlahové vytápění

+/- 0,000 = 52 m.n.m

Vedoucí ústavu	Prof. Ing. arch. Ladislav Látník, Hon. FAJČ	Formát	A3
Vedoucí projektu	Doc. Ing. arch. Petr Suska, CSc.	Datum	
Konzultant	Doc. Ing. Antonín Pokorný, Csc.	Měřítko	M 1:50
Vypracovala	Elena Elstratova		
Stavba	Multifunkční dům v Dubai		
Výkres	3 NP		



- BR- bytový rozvaděč
- PR- patrový rozvaděč
- PS - PŘIPOJKOVÁ SKŘÍŇ
- VS - vodoměrná soustava
- SV studená voda
- H-požární hydrant
- TV - teplá voda
- ZTV- zásobník teplé vody
- C - cirkulace
- KD- kanalizace dešťová
- KS- kanalizace splašková
- V- ventilátor
- R/S- rozdělovač/ sběrač
- PV- podlahové vytápění

+/- 0,000 = 52 m.n.m

Vedoucí stavby	Prof. Ing. arch. Ladislav Lábus, Ikon.FAIA	⌚
Vedoucí projektu	Doc. Ing. arch. Petr Suske, CSc	
Konzultant	Doc. Ing. Antonín Pokorný, CSc	
Vypracovala	Elena Elištrátová	
Stavba	Multifunkční dům v Dubai	Format A3
Výkres	2 NP	Měřítko M 1:50



ČÁST D.5
TECHNIKA PROSTŘEDÍ BUDOV

Název projektu:	Multifunkční dům v Dubai
Místo stavby:	Dubai
Konzultant:	Ing. Radka Pernicová, Ph.D.
Vypracovala:	Elena Elistratova

ČVUT – fakulta architektury
vedoucí práce: doc. Ing. arch. Petr Suske, CSc.

1. Popis objektu

Projekt se zabývá řešením multifunkčního 18 podlažního objektu, situovaného v Dubai v budoucí zástavbě. Objekt se skládá ze dvou částí. Hlavní částí je budova, která má 18 nadzemních podlaží a jedno podlaží podzemní. V prvních dvou patrech se nachází obchody a kancelářské prostory. Třetí až osmnácte nadzemní podlaží jsou bytové jednotky. Podzemním podlažím je řešená doprava v klidu. Druhá část objektu má pouze dvě nadzemní podlaží, ve kterých se nachází kavárna a kancelářské prostory.

2. Návrh postupu výstavby

Konstrukčně-výrobní charakteristika objektů

Číslo objektu	Technologická etapa (TE)	Konstrukčně výrobní systém (KVS)
SO 01	zemní konstrukce	Vyvtání pilot a výkopání zeminy pro základovou desku
	základy	ŽB základová deska a piloty
	hrubá vrchní stavba	kombinovaný systém - ŽB monolitické sloupy a stěny ŽB stropy, monolitické ŽB šachta, monolitická betonové prefabrikované schodiště
	střecha	jednoplášťová - ŽB strop, monolitický + souvrství s krycími nepochozími asfaltovými pásy
	úprava povrchů	LOP- skleněný, klepířské prvky
	hrubé vnitřní konstrukce	vyzdívané příčky rozvody TZB osazení oken osazení zárubní vnitřní omítky hrubé betonové podlahy
	dokončovací konstrukce	nášlapné vrstvy podlah, malby, obklady, nátěry, osazení dveří, kompletace TZB (osazení armatur, sanitárních zařízení, vypínačů, zásuvek)

3. Tabulky TE

Návrh konstrukčně výrobních systémů TE hrubé vrchní stavby
Svislé konstrukce

Proces	činnost	stavební stroje a zařízení
výztuž	Montáž svařením	věžový jeřáb - doprava prvků bednění
bednění	Postupná montáž ze dvou dílců	věžový jeřáb - doprava výztuže

betonáž	Hutnění po 0,3m	věžový jeřáb s násypným košem a rukávцем (objem 1m ³), ponorný vibrátor
bednění	Demontáž po 6 dnech	věžový jeřáb - doprava prvků bednění

Proces	činnost	stavební stroje a zařízení
výztuž	Montáž svařením	věžový jeřáb - doprava prvků bednění
bednění	Postupná montáž ze dvou dílců	věžový jeřáb - doprava výztuže
betonáž	Hutnění po 0,3m	věžový jeřáb s násypným košem a rukávцем (objem 1m ³), ponorný vibrátor
bednění	Demontáž po 6 dnech	věžový jeřáb - doprava prvků bednění

ŽB stěna

Proces	činnost	Stavební stroje a zařízení
bednění	Montáž první části	Věžový jeřáb – doprava prvků bednění
výztuž	Montáž svařením	Věžový jeřáb – doprava výztuže
bednění	Montáž druhé části	Věžový jeřáb – doprava prvků bednění
betonáž	Hutnění po 0,3m	Věžový jeřáb s násypným košem a rukávцем (objem 1m ³), ponorný vibrátor
bednění	Demontáž po 6 dnech	Věžový jeřáb – doprava prvků bednění

ŽB strop

Proces	činnost	Stavební stroje a zařízení
bednění	Montáž	Věžový jeřáb – doprava prvků bednění
výztuž	Montáž svařením	Věžový jeřáb – doprava výztuže
betonáž	Hutnění	Věžový jeřáb s násypným košem a rukávцем (objem 1m ³), plošný vibrátor

6. Návrh výrobních a montážních ploch Na staveništi je navrženo 6 kontejnerových buněk pro vrátníci, kancelář, denní místnost, šatny se sprchami, WC a sklad nářadí. Jsou poskládány vedle sebe u vjezdu na pozemek. U příjezdové cesty je prostor pro třídění a skladování odpadu – plast, sklo, papír, kov, dřevo nebezpečný odpad. Staveništní odpad je umístěn u výjezdu ze staveniště. Prostor 7 x 4,3 m pro mytí staveništních aut, techniky a bednění je umístěn rovněž u výjezdu. Skladovací plochy bednění se nachází na centrální části pozemku. Na stavbě jsou navrženy mobilní WC budky.

7.Návrh odvodnění

Spodní vody nebyla nalezená.

8. Návrh trvalých záborů a dopravy

Celý stavební pozemek bude obehnan oplocením proti vniknutí nepovolaných osob na stavbu. Stavba bude probíhat pouze na stavebním pozemku. Dodatečné záборы mimo pozemek stavby nejsou potřeba.

9.Opatření na ochranu a bezpečnost zdraví při zemních pracích

Ochranu proti pádu do jámy zajišťuje zaměstnavatel přednostně pomocí prostředků kolektivní ochrany, kterými jsou zejména technické konstrukce, například ochranná zábradlí a ohrazení, dočasné stavební konstrukce. Pro sestup a výstup do výkopu je nutno používat žebříky, které přesahují nad terén minimálně 1,1m. Minimální pracovní prostor ve výkopu musí být široký 0,6 m. Tato šířka je dostatečná na zhotovení např. natavovaných izolací a fóliových izolací. Přes výkop rýh hlubších než 0,5 m je nutno vést pevné bezpečně uložené přechodové lávky. Výkopová lávka R 1500 má přechodovou část širokou 1m vyrobenou z ocelového pororoštu, zábradlí je ocelové, vysoké 1m. Pro snadnou přepravu a skladování je zábradlí vyndavací. Provádění zemních prací v ochranných elektrických, plynových a jiných nebezpečných vedení je možné pouze tehdy, jsou-li provedena opatření, která zabrání nebezpečnému přiblížení pracovníků a strojů k těmto vedení. Zeminu skladujeme u nezapažených rýh hlubokých do 1,5 m ve vzdálenosti až 1,2 m. Okraje výkopu nesmí být zatěžovány do vzdálenosti 50 cm od okraje výkopu. Výkop přiléhající k veřejné komunikaci musí být opatřen výstražnou dopravní značkou a za noci výstražným červeným světlem. Při provádění výkopových prací se nikdo nesmí zdržovat v pracovním prostoru stroje. Stroj může pojíždět nebo vykonávat pracovní činnost v takové vzdálenosti od okraje svahů a výkopů, aby s ohledem na únosnost půdy nedošlo k jeho zřícení. Zaměstnavatel je povinen umístit bezpečnostní značky a značení a zavést signály, které poskytují informace nebo instrukce týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, a seznámit s nimi zaměstnance. Bezpečnostní značky, značení a signály mohou být zejména obrazové, zvukové nebo světelné. Vzhled, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů stanoví prováděcí právní předpis.

7.Ochrana životního prostředí během výstavby

1) O vzduší

Při stavbě se budou používat ochranné tkaniny zabraňující šíření prachu i hluku do okolí. Dále se bude

skrápět staveniště při průjezdu stavební techniky v suchém a letním období. Stavební technika se

zvýšenou hlučností bude využívána pouze v době mezi 7-21 hod.

2) Půda

Zemina vytěžená z jámy bude odvážena na skládku. Manipulace s ropnými produkty a čerpací stanicí

bude na prováděna na nepropustné zpevněné ploše. Znečištěná půda a zbytky materiálu budou po

ukončení stavby společně odvezeny a ekologicky zlikvidovány.

3) Zeleň na staveništi

Staveniště se nenachází v žádném speciálních ochranném pásmu. Zatravněné plochy budou odstraněny a po ukončení výstavby bude vyseta a osázena nová zeleň v části, která bude sloužit jako

park. Dva vzrostlé stromy v jihozápadní části pozemku budou ponechány.

4) Hluk a vibrace

V okolí staveniště se nevyskytují žádné objekty, u kterých by bylo potřeba brát ohled na hluk a vibrace. Stavební práce budou probíhat mezi 7 – 21h.

5) Pozemní komunikace

Během výstavby nebudou znečištěny přilehlé komunikace. Každé vozidlo bude před výjezdem ze staveniště mechanicky očištěno.

6) Kanalizace

Do kanalizačního potrubí nebude vypouštěn nevhodný chemický odpad. Na mytí nástrojů a bednění bude zajištěno vyhovující čisticí zařízení, které zamezí odtoku zbytků betonu, cementových produktů a

jiných škodlivých látek do kanalizace.

Navržená stavba nebude mít svým umístěním, charakterem a provozem při dodržení podmínek stanovených tímto projektem a obecně platnými předpisy, negativní vliv na kvalitu životního prostředí.

Nebude produkovat nadměrné exhalace, hluk, teplo, vibrace, otřesy, prach ani zápach.

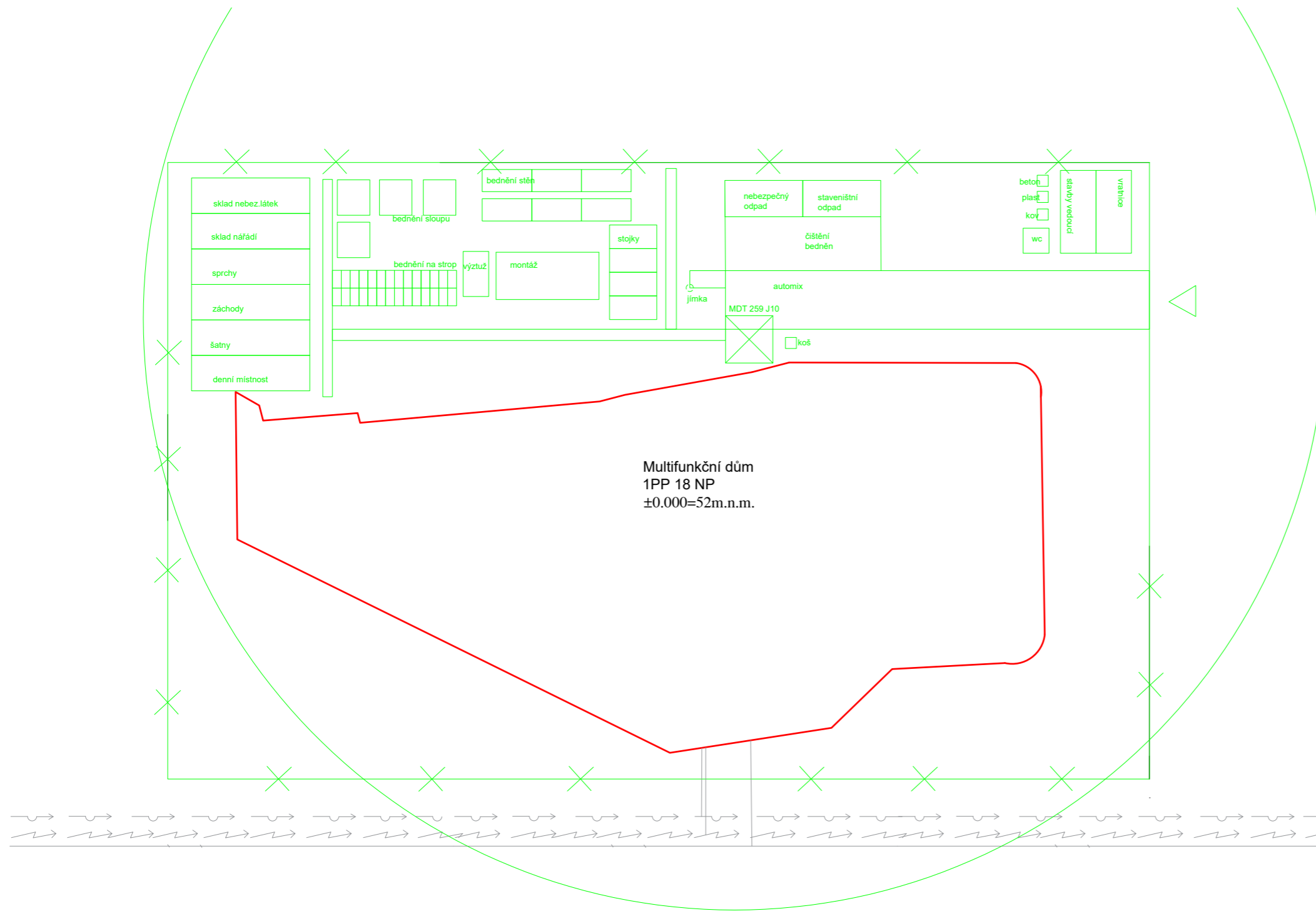
Navrženou

stavbou nebudou dotčeny žádné chráněné kulturní památky.

Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Stavba zasahuje do ochranných pásem stávajících inženýrských sítí. Před zahájením výkopových prací budou stávající podzemní vedení vytýčena za účasti zástupců správců těchto vedení. V době

zpracování projektu není známo, že by v místě stavby byla jiná ochranná a bezpečnostní pásma.



Multifunkční dům
1PP 18 NP
±0.000=52m.n.m.

+/- 0,000 = 52 m.n.m



Vedoucí ústavu	Prof. Ing.arch. Ladislav Lábus,Hon.FAIA		
Vedoucí projektu	Doc. Ing. arch. Petr Suske, CSc		
Konzultant	Ing. Radka Pernicová, Ph.D.		
Vypracovala	Elena Elistratova		
Stavba		Format	3
Multifunkční dům v Dubai		Datum	
		Měřítko	M 1:200
Výkres	Situace		



ČÁST D6
INTERIÉR

Název projektu:	Multifunkční dům v Dubai
Místo stavby:	Dubai
Konzultant:	doc. Ing. arch. Petr Suske, CSc.
Vypracovala:	Elena Elistratova

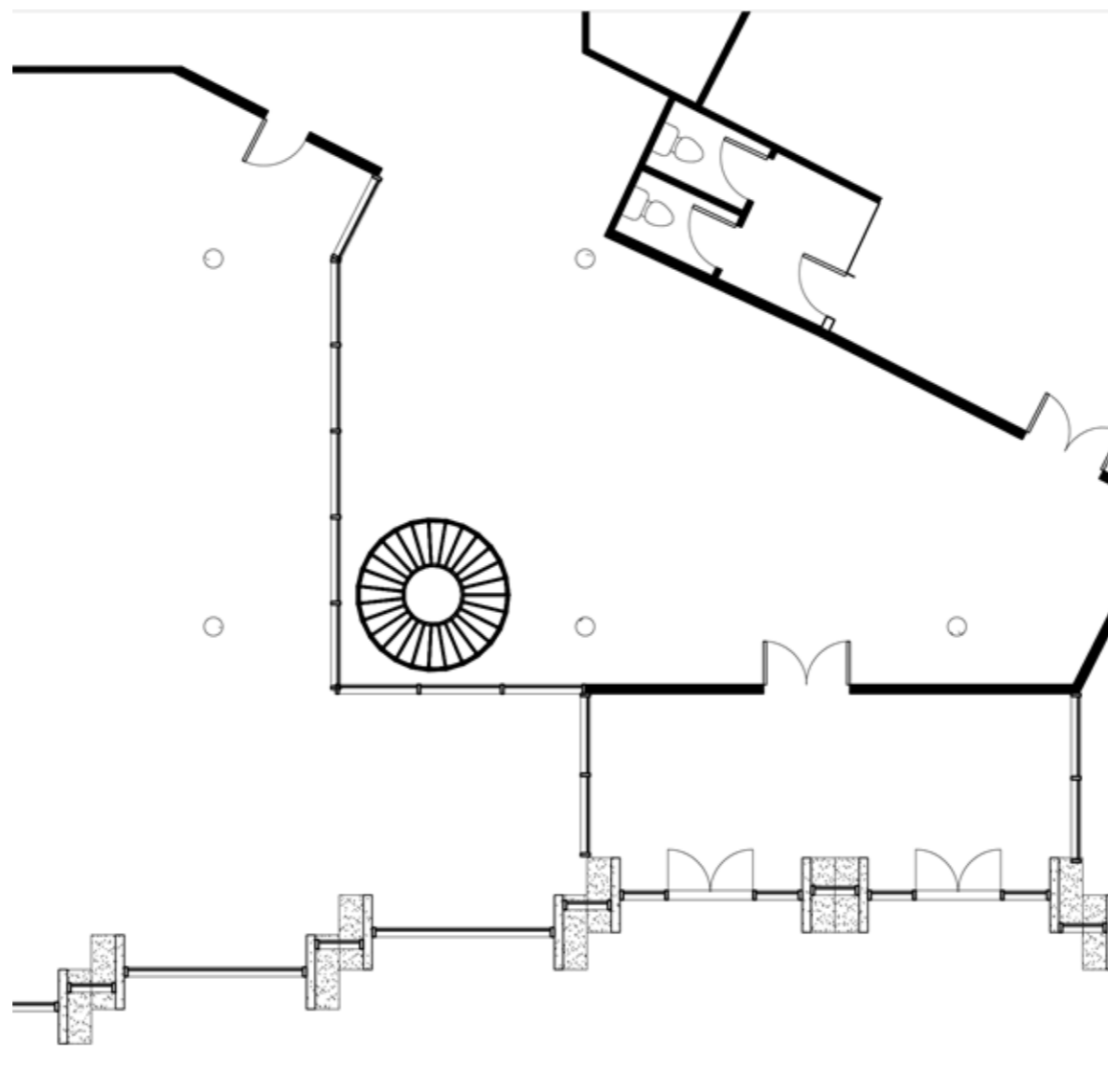
ČVUT – fakulta architektury
vedoucí práce: doc. Ing. arch. Petr Suske, CSc.

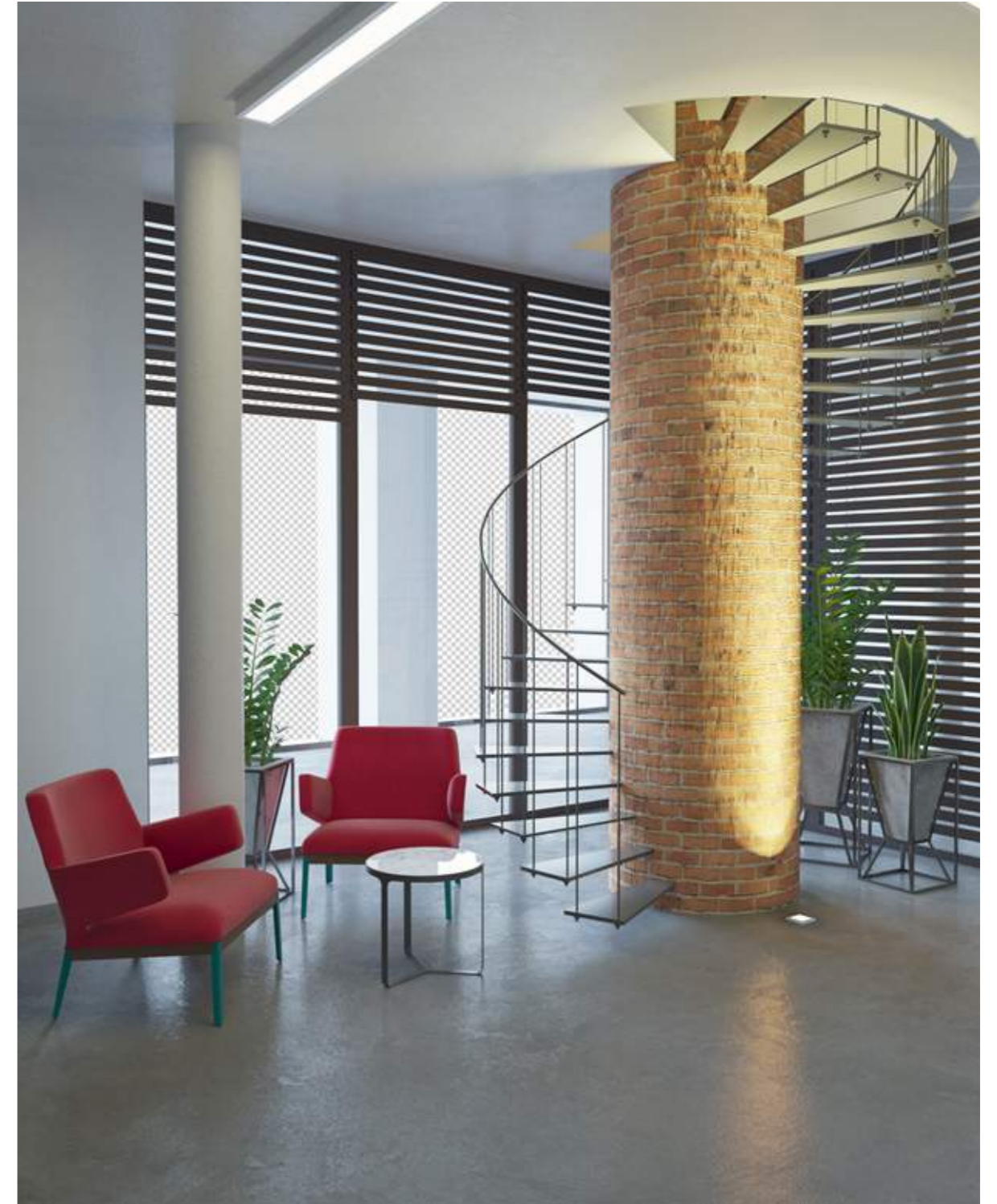
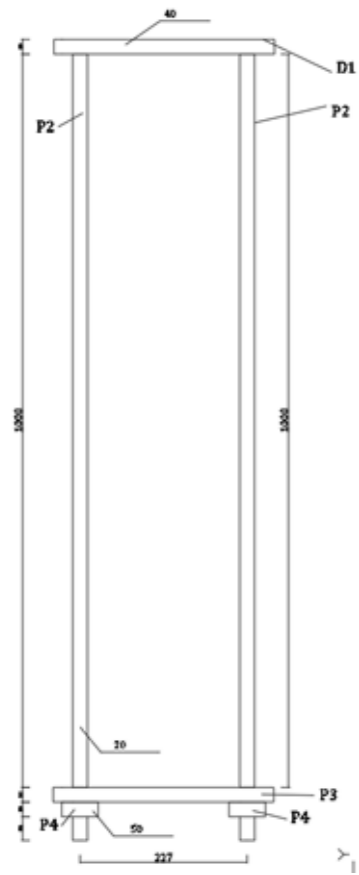
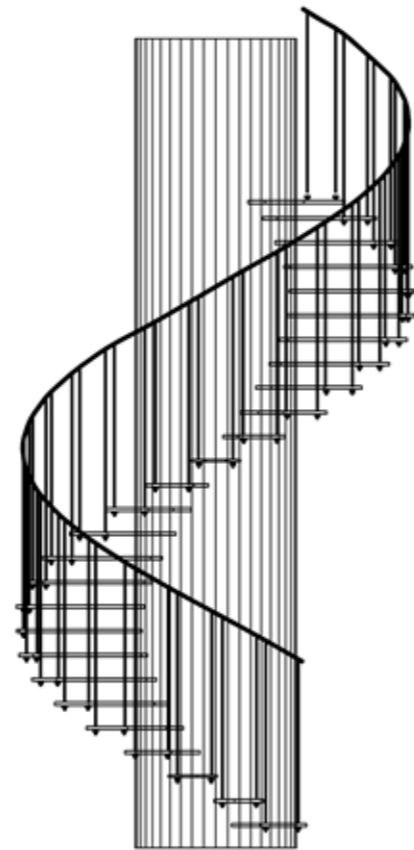
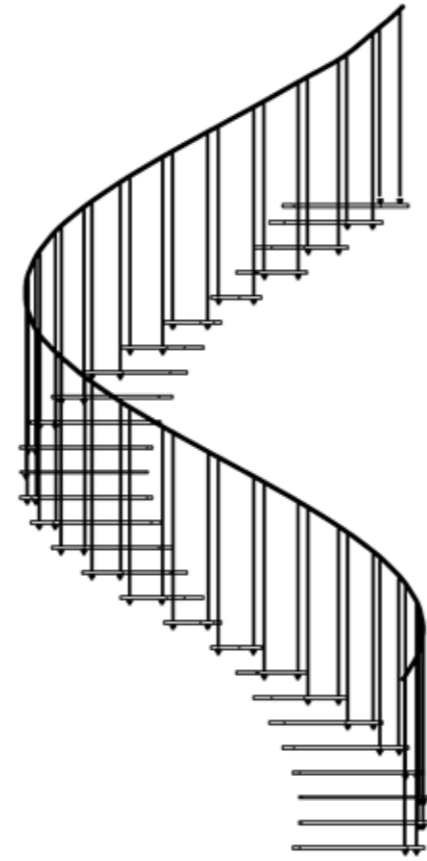








1. Zadávací a vymezení údaje:

Kovové zábradlí bytového domu. Vřetené zábradlí je bezpečné, má výšku 1000 mm a vzdálenost sloupků 227 mm na každém schodu. Zábradlí mají kruhové madlo o průměru 40 mm.





2. Výrobně technické řešení

Oznáčení	Název	Obrázek	Popis	Ks
D1	Madlo		ocelové madlo kulatého průřezu ϕ 40 mm. Skladá se z 1 prvku. Materiál: plast Povrh. úprava: není Barva: černá	1
P2	Příčky zábradlí		Ocelová dutá nerezová trubka kulatého průřezu ϕ 20 mm. Délka: 1000 mm. Materiál: Nerezová ocel 1.4301/AISI 304 Povrh. úprava: Brus zrna 240 Barva: černá, Balený ve fólii Váha: 3,34 kg/m	54
P4	Matka		Matka, pozinkovaná Materiál: Nerezová ocel 1.4301/AISI 304 Povrh. úprava: Brus zrna 240 Barva: černá, Balený ve fólii Váha: 0,2 kg/m	54
P3	Stupně dřevěné		Material : dřevo Barva : černá	54

3. Stavební připravenost

Konstrukce kovového schodiště musí být dokončena a osazena na nosnou kci.

4. Výrobní postup

číslo	proces	postup	KS
1	Napojení dřevěných stupně	Přilepit P3 na stupně kovového schodiště	54
2	Montáž příček zábradlí	Na každý stupeň přimontovat 2x P2	108
3	Kotvení matky	2x P2 budou napojení mech. pomocí 2xP4	108
4	Madlo	Ke příčkám zábradlí P2 shoru osadíme madlo D1.	1

5. Opatření pro ochranu díla:

Při dopravě bude dbáno na ochranu jednotlivých částí zábradlí. Prvky budou zabaleny balicí fólií a budou se skládat do krabiček. Zábradlí nepotřebuje dlouhodobé skladování na staveništi, protože ihned bude montováno. Po montáži do začátku provozu stavby zábradlí musí být ve fólii. Při svařování je nutné zajistit, aby nedošlo ani k náhodnému výskytu úrazu elektrickým proudem - jak svářeči, tak i ostatních. Svářeči musí mít na sobě kombinézy - legíny z materiálů odolných proti jiskření, obuv z kůže a plsti, popruh z doporučených materiálů, v případě potřeby helmu. Vypínat svářečské zařízení během přestávek Před zahájením práce zkontrolovat izolaci kabelů, elektrických držáků a spolehlivost všech kontaktů.

6. BOZP: opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví

Ochrana očí/obličeje:

Používání ochranné brýle/ Svářečské kukly samostmívací

Ochrana rukou:

Při manipulaci s chemickými materiály je nutno používat chemicky odolné rukavice (chemická kotva). Při přivařování přivařovací musí mít oblečení z materiálů odolných proti jiskření.

Hygienické opatření:

Vytvořit a dbát planu na ochranu pokožky. Před přestávkami a po skončení práce umýt ruce a obličej. Nejist a nepít při používání chemických látek.

Ochrana před hlukem a vibracemi

Použití stavební techniku se zvýšenou hlučností pouze v době mezi 7-21 hod. Limit hluku nesmí překročit 65dB. Práce od 22-7 hod jenom ve výjimečném případě, kde dovolena hladina hluku je 55dB.

7. Pokyny k provozu a užívání

Doporučení:

Chránit prvky zábradlí před stěrky, montážní lepidla, maltové směsí, maziva, hlavně lepidla, které těžké odstranit. Chránit před mechanickým poškozením. Neodstraňovat bezpečnou fólii do začátku provozu. Nepoužívat ocelové kartáče. Jednou za rok musí být prohlídka, která se provede kontrolu skutečného stavu: kotvení konstrukce, kontrola deformaci, poškození prvků a detailů, vizuálně šroubové spoje, stav protikorozní ochrany.

Čistění a konzervování:

Je zakázáno používat agresivní látky, které obsahují chlór, kyselinu solnou, sůl, ---- prostředky, v případě použití takového prostředku, okamžitě očistit - čistou teplou vodou opláchnout. Při mytí používat měkké tkaniny. Po umytí dostatečně opláchnout čistou vodou.