

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
STAVEBNÍ
KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB**



**DIPLOMOVÁ
PRÁCE**

**STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT
NOVÝ BYTOVÝ DŮM CHODOVEC**

GEMMA – OBJEKT 9

2. ŘEŠENÍ PROSTOROVÉ STRUKTURY

2021

**BC. PAVLA
KŘIVÁNKOVÁ**

**VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE:
ING. TOMÁŠ VÁCHAL, PH.D., ARQUITECTO
TÉCNICO**

Obsah

2.1 Řešení prostorové struktury

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
STAVEBNÍ
KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB**



**DIPLOMOVÁ
PRÁCE**

**STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT
NOVÝ BYTOVÝ DŮM CHODOVEC
GEMMA – OBJEKT 9**

2. ŘEŠENÍ PROSTOROVÉ STRUKTURY

2021

**BC. PAVLA
KŘIVÁNKOVÁ**

**VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE:
ING. TOMÁŠ VÁCHAL, PH.D., ARQUITECTO
TÉCNICO**

Obsah

2.1	Řešení prostorové struktury	3
2.1.1	Popis objektu	3
2.1.2	Rozdělení na stavební objekty	3
2.1.3	Technologické etapy	4
2.1.3.1	Technologická schémata	4
2.1.3.2	Rozdělení na záběry.....	5
2.1.4	Soupis hlavních konstrukcí v jednotlivých technologických etapách 6	
2.1.5	Rozdělení monolitických prací na záběry	8
2.1.6	Stanovení hlavních součinitelů pracovní fronty	10
2.1.7	Návrh a posouzení zdvihacího prostředku	10
2.1.7.1	Návrh stavebního jeřábu	10
2.1.7.2	Návrh stavebního výtahu.....	10
	Seznam obrázků	12
	Seznam tabulek	12

2.1 Řešení prostorové struktury

2.1.1 Popis objektu

Bytový dům 09 - Gemma tvoří vizuálně společný komplex bytových domů s vedlejším, již realizovaným a provozovaným objektem 10 Affinity.

V podzemních podlažích a v 1. NP, kde je potřeba volná dispozice, je navržena skeletová konstrukce. V bytových podlažích je navržen stěnový nosný systém, kde nosné stěny jsou umístěny v mezibytových stěnách, po obvodu objektu a kolem komunikačních jader. Přechod mezi oběma systémy je řešen ve stropu nad 1.NP převážně přímým uložením stěn na sloupy skeletu. Pod stěny přerušené otvory jsou navrženy průvlaky. Ve skeletové části objektu budou sloupy uspořádány v modulu max. 7,5m. Zde budou stropní konstrukce řešeny v závislosti na rozponech jako železobetonové monolitické konstantní tloušťky alternativně hřibové s plochými hlavicemi, v 1.PP a v 1.NP částečně s průvlaky.

2.1.2 Rozdělení na stavební objekty

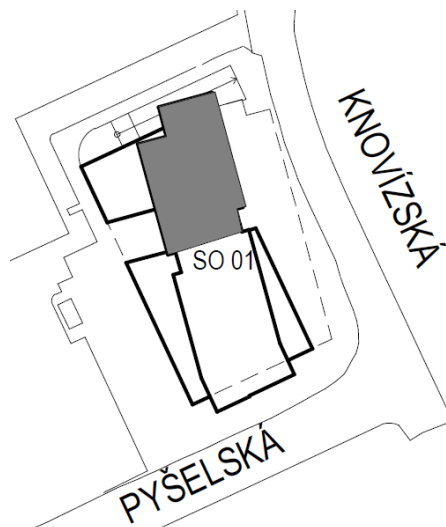
Rozdělení na stavební objekty v této diplomové práci bude odpovídat předané projektové dokumentaci a to následovně:

- SO 01 Bytový dům Chodovec – Gemma – objekt 9 – hlavní stavební objekt
- SO 02 Komunikace a zpevněné plochy
- SO 03 Neobsazeno
- SO 04 Venkovní silnoproudé rozvody NN
- SO 05 Přípojka dešťové kanalizace, retenční nádrž
- SO 06 Venkovní splašková kanalizace
- SO 07 Přípojka vodovodu
- SO 08 Přípojka horkovodu
- SO 09 Venkovní rozvod sítí elektronických komunikací

SO 10 Veřejné osvětlení

2.1.3 Technologické etapy

2.1.3.1 Technologická schémata



Obr. č. 1: Schéma objektu (vlastní tvorba na základě PD)

TE 0 – Přípravné a zemní práce

TE 1 – Základy



TE 0, TE 1

Obr. č. 2: Schéma 0. - 1. technologické etapy

TE 2 – Hrubá spodní stavba

TE 3 – Hrubá vrchní stavba

TE 4a – Zastřešení

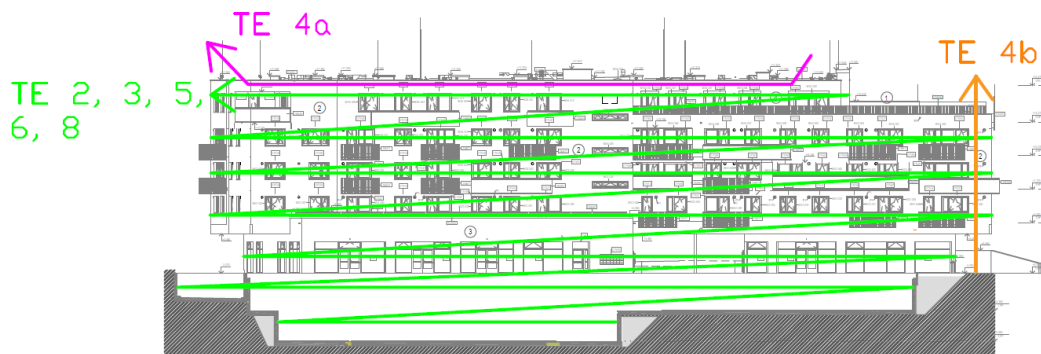
TE 4b – Výplně otvorů

TE 5 – Hrubé vnitřní práce

TE 6 – Vnitřní omítky, hrubé podlahy

TE 7 – Technologická zařízení

TE 8 – Vnitřní dokončovací práce

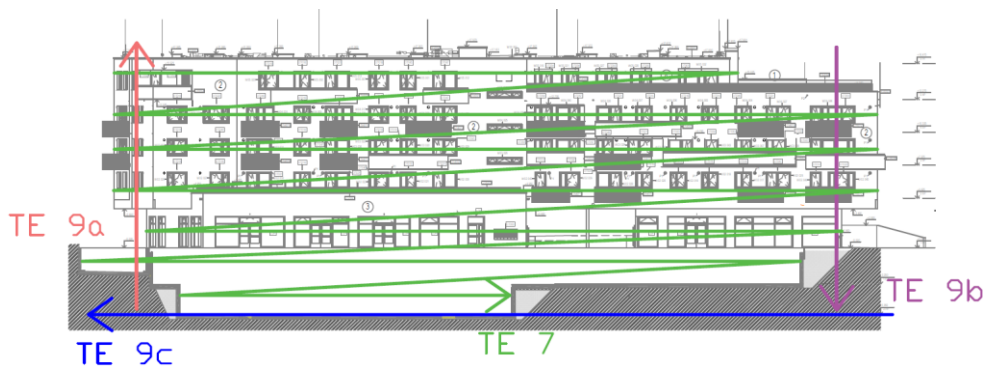


Obr. č. 3: Schéma 2., 3., 4., 5., 6. a 8. technologické etapy

TE 9a – Vnější úpravy a kompletace – tepelná izolace

TE 9b – Vnější úpravy a kompletace – vnější plášť

TE 9c - Vnější úpravy a kompletace – okolí stavby



Obr. č. 4: Schéma 7., 9a. a 9b. technologické etapy

2.1.3.2 Rozdělení na záběry

Tab. č. 1: Stanovení směrů postupu výstavby etapových procesů

Technologická etapa	Název etapy	Směr postupu výstavby
TE 0	Přípravné a zemní práce	horizontální
TE 1	Základy	horizontální
TE 2	Hrubá spodní stavba	horizontálně vzestupný
TE 3	Hrubá vrchní stavba	horizontálně vzestupný

TE 4a	Zastřešení a výplně otvorů - střešní plášť	horizontální
TE 4b	Zastřešení a výplně otvorů - výplně otvorů	vertikálně vzestupný
TE 5	Hrubé vnitřní práce	horizontálně vzestupný
TE 6	Provádění vnitřních omítek a podkladních vrstev podlah	horizontálně vzestupný
TE 7	Technologická zařízení	horizontálně sestupný
TE 8	Vnitřní dokončovací práce a kompletace	horizontálně vzestupný
TE 9a	Vnější úpravy a kompletace - tepelná izolace	vertikálně vzestupný
TE 9b	Vnější úpravy a kompletace - vnější omítky	vertikálně sestupný
TE 9c	Vnější úpravy a kompletace - terénní úpravy	horizontální

Zdroj: vlastní zpracování

2.1.4 Soupis hlavních konstrukcí v jednotlivých technologických etapách

TE 0 – Přípravné a zemní práce

- Sejmutí ornice
- Zařízení staveniště
- Přípojky
- Stavební jáma

TE 1 – Základy

- Piloty
- Podkladní beton
- Vodonepropustný betonový systém – bílá vana

TE 2 – Hrubá spodní stavba

- Monolitické svislé a vodorovné konstrukce
- Prefabrikované schodiště

TE 3 – Hrubá vrchní stavba

- Monolitické svislé a vodorovné konstrukce
- Zdění obvodových a vnitřních nosných stěn
- Prefabrikované schodiště
- Atiky
- Balkony

TE 4a – Zastřešení

- Skladby střešních plášťů a teras

TE 4b – Výplně otvorů

- Okna
- LOP

TE 5 – Hrubé vnitřní práce

- Vnitřní dělicí konstrukce zděné
- Hrubé rozvody inženýrských sítí
- Sádrokartonové konstrukce

TE 6 – Provádění vnitřních omítek a podkladních vrstev podlah

- Sádrokartonové konstrukce
- Vnitřní omítky
- Rozvody vytápění vedené v podlaze
- Hrubé vnitřní podlahy

TE 7 – Technologická zařízení

- Vzduchotechnika
- Výtah

TE 8 – Vnitřní dokončovací práce a kompletace

- Malby
- Obklady a dlažby

- Finální vrstvy podlah
- Kompletace instalací a zařizovacích předmětů

TE 9a – Vnější úpravy a kompletace – vnější plášť

- Tepelná izolace

TE 9b – Vnější úpravy a kompletace – vnější plášť

- Klempířské a zámečnické prvky
- Vnější omítka
- LOP

TE 9c – Vnější úpravy a kompletace – okolí stavby

- Zpevněné plochy pochozí a pojezdové
- Sadové úpravy, kontejnerové stání

TE 10 – Kontrola kvality a přejímka

2.1.5 Rozdělení monolitických prací na záběry

K určení maximálního záběru budeme vycházet ze vzorce: [1]

$$x = (n * t) / Nh$$

kde:

x.....maximální množství betonu v záběru [m³]

n.....počet pracovníků [osob]

t.....časový fond směny [hod]

Nh.....normohodina (pro každou konstrukci se liší)

Tab. č. 2: Výpočet maximálního možného záběru v m³

Pracovní proces	Normohodina Nh	Počet pracovníků n [osob]	Časový fond směny t [hod]	Max. množství betonu v záběru x [m ³]
Betonáž základové desky	0,350	15	8	343
Betonáž nosných zdí	0,540	15	8	222
Betonáž nosných sloupů	0,450	5	8	89
Betonáž stropní desky a průvlaků	0,490	15	8	245
Betonáž atiky	0,611	5	8	65
Betonáž střešní desky	0,490	10	8	163

Zdroj: vlastní zpracování

Tab. č. 3: Výpočet pracovních záběrů

Konstrukce	Výměry	Max. množství betonu v záběru x [m ³]	Vypočítaný počet úseků	Navrhnutý počet úseků
Základová deska	812,380	343	2,37	3
Stěny 2.PP	285,800	222	1,11	2
Sloupy 2.PP	11,120	89	0,13	1
Strop 2.PP	326,120	245	1,33	2
Stěny 1.PP	237,850	222	1,07	2
Sloupy 1.PP	30,250	89	0,34	1
Strop 1.PP	636,680	245	2,60	3
Stěny 1.NP	208,42	222	0,94	1
Sloupy 1.NP	29,100	89	0,33	1
Strop 1.NP	533,620	245	0,16	1
Stěny 2.NP	135,410	222	1,18	2
Strop 2.NP	306,900	245	0,99	1
Stěny 3.NP	80,269	222	0,36	1
Strop 3.NP	216,080	245	0,88	1
Stěny 4.NP	80,269	222	0,36	1
Strop 4.NP	216,080	245	0,88	1
Střecha – atika	36,340	65	0,56	1
Střecha	168,980	163	1,04	2

Zdroj: vlastní zpracování

2.1.6 Stanovení hlavních součinitelů pracovní fronty

$$F_{ij} = \frac{M}{C} * 100[\%]$$

kde:

F_{ij} součinitel pracovní fronty [%]

M minimální pracovní fronta

C celkový pracovní prostor

M_1 etapové procesy zemních prací, základů, spodní stavby a zastřešení

M_2 etapové procesy hrubé vrchní stavby a příček a hrubých instalací a vnitřních omítek a potěrů

M_3 minimální pracovní prostor pro podlahy, povrchy a technologie, vnitřní a vnější dokončovací práce [1]

$$F_{ij1} = \frac{M_1}{C} * 100[\%] \quad F_{ij1} = 33 \%$$

$$F_{ij2} = \frac{M_2}{C} * 100[\%] \quad F_{ij1} = 10 \%$$

$$F_{ij3} = \frac{M_3}{C} * 100[\%] \quad F_{ij1} = 5 \%$$

2.1.7 Návrh a posouzení zdvihacího prostředku

2.1.7.1 Návrh stavebního jeřábu

Návrh a posouzení zdvihacího prostředku je řešeno samostatně v rámci diplomové práce. Jedná se o část 8 – Variantní řešení zdvihacích prostředků.

2.1.7.2 Návrh stavebního výtahu

Pro výstavbu je navržen stavební výtah GEDA 1500Z/ZP osobo/nákladní. GEDA 1500 Z/ZP je použitelný jako svislý výtah pro stavitele lešení a pracovníky provádějící stavební řemeslné práce nebo jako transportní plošina pro přepravu materiálu a max. 7 osob, které mohou plošinu opustit na instalovaných a zabezpečených výstupech. [2]

Technické parametry stavebního výtahu GEDA 1500Z/ZP: [2]

- Max. montážní výška 100 m
- Max. hmotnost pro osoby 1 500 kg
- Max. hmotnost pro náklady 2 000 kg
- Rychlost zdvihu 24 m/min. (12 m/min. ve spodním prostoru)
- Napájení 400 V
- Plošina 1,45 x 1,65 x 1,1/1,8 m 1 nakládací dveře/1 vykládací rampa

Seznam obrázků

Obr. č. 1: Schéma objektu (vlastní tvorba na základě PD)	4
Obr. č. 2: Schéma 0. - 1. technologické etapy	4
Obr. č. 3: Schéma 2., 3., 4., 5., 6. a 8. technologické etapy	5
Obr. č. 4: Schéma 7., 9a. a 9b. technologické etapy	5

Seznam tabulek

Tab. č. 1: Stanovení směrů postupu výstavby etapových procesů	5
Tab. č. 2: Výpočet maximálního možného záběru v m ³	9
Tab. č. 3: Výpočet pracovních záběrů	9