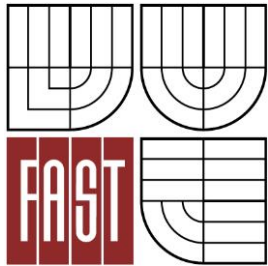




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT BYTOVÉHO DOMU MEANDR V BRNĚ

CONSTRUCTIVE TECHNOLOGICAL PROJECT OF BLOCK OF FLATS MEANDR IN BRNO

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

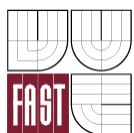
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MARTIN SCHAUER

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T043 Realizace staveb
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Bc. Martin Schauer
Název	Stavebně technologický projekt bytového domu Meandr v Brně
Vedoucí diplomové práce	Ing. Yvetta Diaz
Datum zadání diplomové práce	31. 3. 2014
Datum odevzdání diplomové práce	16. 1. 2015
V Brně dne 31. 3. 2014	

.....
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu

.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

JARSKÝ,Č.,MUSIL,F,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.:Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA,V.DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4

BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

GAŠPARÍK,J., KOVÁŘOVÁ,B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGR,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

HRAZDIL,V.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

RADA,V.: Logistika (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

Zásady pro vypracování

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP (studentovi předá vedoucí práce).

Pokud student jako podklad pro svou práci využívá zapůjčenou projektovou dokumentaci stavebního díla, musí DP obsahovat souhlas oprávněné osoby se zapůjčením projektu pro studijní účely.

Předepsané přílohy

Licenční smlouva o zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací

.....
Ing. Yvetta Diaz
Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: Bc. Martin Schauer

Název diplomové práce: Stavebně technologický projekt bytového domu MEANDR v Brně

Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu SO-01
3. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.
4. Časový a finanční plán stavby – objektový.
5. Projekt zařízení staveniště – výkresová dokumentace, časový plán zařízení staveniště, technická zpráva, ekonomické vyhodnocení nákladů na ZS.
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů.
7. Časový plán hlavního stavebního objektu – technologický normál, časový harmonogram.
8. Plán zajištění materiálových zdrojů pro etapu č. II objektu SO-01
9. Technologický předpis pro provádění betonových monolitických konstrukcí objektu SO-01
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro provádění betonových monolitických konstrukcí objektu SO-01
11. Rizika a řešení opatření pro provádění betonových monolitických konstrukcí objektu SO-01
12. Jiné zadání: Dopravní dostupnost vybraných materiálů, rozpočet všech stavebních objektů, bilance pracovníků na staveništi.

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování diplomové práce.

V Brně dne

Vedoucí práce:

Abstrakt

Tato diplomová práce se zabývá stavebně technologickým projektem bytové rezidence Meandr v lokalitě Brno – Komín. Na toto zadané téma jsou zpracovány všechny potřebné a doplňující dokumenty, které zvyšují přehlednost a orientaci v problematice rozsáhlé stavby pro přípravu stavebního procesu. Vzhledem k rozsahu, složitosti stavby a lokalitě umístění se stavebně technologický projekt zabývá řešením pouze zemních prací a hrubé stavby hlavního stavebního objektu SO-01. Dále devíti drobnými objekty, které jsou úzce s tímto hlavním objektem spjaty v rámci areálu bytového domu. Mezi nedílné součásti této práce patří projekt zařízení staveniště včetně časového a ekonomického vyhodnocení, studie realizace hlavních technologických etap, návrh hlavních strojů a mechanismů, položkové rozpočty objemově významných objektů a rozpočty podle THU objemově méně významných objektů, dále technologický předpis pro provádění železobetonových monolitických konstrukcí a s tímto tématem spjatý kontrolní a zkušební plán, rizika a řešení opatření. Pro celou výstavbu bytové rezidence je zpracován podrobný časový harmonogram a spousta doplňujících dokumentů.

Klíčová slova

Bytový dům, železobetonová monolitická konstrukce, vodorovné konstrukce, svislé konstrukce, hrubá stavba, koordinační situace, strojní sestava, zařízení staveniště, situace zařízení staveniště, časový plán, finanční plán, bilance pracovníků, kontrolní a zkušební plán, ekonomické vyhodnocení zařízení staveniště, časový plán zařízení staveniště, položkový rozpočet, rozpočet dle THU, bezpečnost práce, plán zajištění materiálových zdrojů, schémata výstavby

Abstract

This diploma thesis deals with the construction technological project of block of flats residence Meandr in Brno - Komín. On the given topic are processed and all necessary supporting documents that enhances the clarity and orientation in matters large building for the preparation of the construction process. Given the scale, complexity and location of the building is structurally location technology project addresses the only earthworks and construction site of the main building object SO-01 only. Furthermore, nine small objects that are closely tied this main object within the premises of a residential building. Between integral part of this work include the project site facilities including a time of economic evaluation studies of major technological stages realization, design of main machinery and mechanisms itemized budgets volume of important buildings and budgets by THU volume, less important objects, further technological specification for the implementation of monolithic concrete construction as this topic linked inspection and test plan, risk and crisis measures. For the entire building housing residence is prepared detailed timetable and a lot of additional documents.

Keywords

Apartment block, Reinforced concrete monolithic construction, horizontal construction, vertical construction, rough construction, a coordinating situation, mechanical set, site equipment, schedule, financial plan, balance workers, inspection and test plan, economic evaluation site equipment, schedule site equipment, itemized budget, budgets by THU, work safety, a plan for securing material resources, construction scheme.

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Martin Schauer *Stavebně technologický projekt bytového domu Meandr v Brně*. Brno, 2015. 239 s., 218 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Yveta Diaz.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 1.1.2015

...

.....
podpis autora
Bc. Martin Schauer

Poděkování

Těmito slovy bych chtěl velice moc poděkovat své vedoucí diplomové práce Ing. Yvettě Diaz, za vynikající profesionální a vstřícný přístup k poskytování informací a užitečné rady při řešení problematiky této diplomové práce. Dále poděkování patří společnosti PROPERITY Meander, s.r.o. za poskytnutí projektové dokumentace stavby, která se stala podklady pro zpracování této diplomové práce.

Dále bych chtěl poděkovat své rodině a blízkým za podporu, která se mi dostávala po celou dobu mého studia na této škole a při tvorbě této diplomové práce.

Závěrem bych chtěl poděkovat všem, kteří mi během studia jakýmkoli způsobem pomohli.

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

Jméno a adresa organizace nebo oprávněné fyzické osoby, která zapůjčuje projektovou dokumentaci:

PROPERITY Meander, s.r.o.
PURKYŇOVA 3030/35E, 612 00 BRNO
IČ: 277 23 321

Udělujeme souhlas s využitím zapůjčené projektové dokumentace ke stavbě s názvem:

BYTOVÝ DŮM MEANDE

studentovi

jméno Bc. Martin Schauer

datum narození 3. 7. 1989

bydliště Roketné 23, 592 65

který je studentem studijního oboru

Realizace staveb

na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,
Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2014 /2015 ,

V Brně, dne 11. 2. 2014


podpis oprávněné osoby

razítko

PROPERITY Meander, s.r.o.
Purkyňova 3030/35e, 612 00 Brno
IČ: 277 23 321
DIČ: CZ27723321

Obsah

1) Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu	1
2) Studie realizace hlavních technologických etap objektu SO-01.....	19
3) Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.....	77
4) Časový a finanční plán stavby – objektový.....	79
5) Projekt zařízení staveniště.....	81
6) Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů.....	106
7) Časový plán hlavního stavebního objektu SO-01.....	141
8) Plán zajištění materiálových zdrojů pro etapu č. II objektu SO-01.....	143
9) Technologický předpis pro provádění betonových monolitických konstrukcí.....	145
10) Kontrolní a zkušební plán kvality pro provádění betonových monolitických konstrukcí objektu SO-01.....	185
11) Rizika a řešení opatření pro provádění betonových monolitických konstrukcí objektu SO-01.....	204
12) Závěr	216
13) Seznam použitých zdrojů.....	216
14) Seznam použitých zkratk a symbolů.....	222
15) Seznam příloh a výkresů.....	223

Úvod

Moje diplomová práce se zabývá řešením rozsáhlé bytové rezidence umístěné v lokalitě Brno – Komín, nesoucí jméno MEANDR. Jak již název bytového komplexu napovídá, jedná se o půdorysně členitou terasovitou stavbu s dvěma podzemními a třemi nadzemními podlažními svým tvarem napodobující meandrující vodní tok. Vzhledem k rozsahu, složitosti stavby a lokalitě umístění se stavebně technologický projekt zabývá řešením pouze zemních prací a hrubé stavby hlavního stavebního objektu SO-01. Dále devíti drobnými objekty, které jsou úzce s tímto hlavním objektem spjaty v rámci areálu bytového domu. Součástí realizace těchto objektů je řešeno neodmyslitelné zařízení staveniště, které se stává ambulantní výrobní částí realizovaných objektů po dobu jeho výstavby. Při řešení všech částí stavebně technologického projektu je bráno v úvahu nespočetné množství možných kritických situací a variant, kterým se projekt pružně přizpůsobuje a snaží se na ně reagovat nejoptimálnějším řešením. Jak z hlediska technologického, bezpečnostního, ekologického tak především ekonomického, jak v prospěch objednatele tak i dodavatele stavby. Projekt obsahuje podrobný časový harmonogram realizovaných objektů s technologickým normálem, podrobné položkové rozpočty objemově významnějších objektů a rozpočet podle THU u zbytku objektů. Jak už jsem zmínil, práce se podrobně zabývá především realizací hrubé stavby. Z tohoto důvodu je zpracován propracovaný technologický předpis, kontrolní a zkušební plán, možná rizika a řešení opatření proti jejich vzniku, které se týkají se procesu provádění monolitických železobetonových konstrukcí a všech procesů, které jsou s tímto tématem spjaty především bednění, vyztužení, betonáž, ošetřování betonu. Tato práce obsahuje spoustu dalších doplňujících dokumentů, které mají za úkol ulehčit práci při seznamování s projektem a zvýšit jeho přehlednost vzhledem k jeho obsahové stránce.

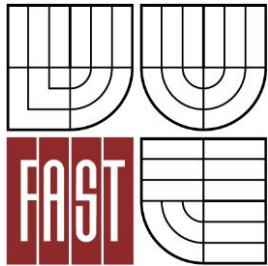
Jednotlivé části stavebně technologického řešení s příslušnými přílohami

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu SO-01
3. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.
 - V.01 - Koordinační situace stavby (M 1:250)
 - V.02 - Schéma dopravního značení (M 1:500)
 - Př. č. 9 - Dopravní dostupnost potřebných zdrojů
4. Časový a finanční plán stavby – objektový.
 - Př. č. 2 - Finanční plán - Objektový
 - Př. č. 3 - Časový plán - Objektový
 - Př. č. 4 - Bilance pracovníků na staveništi
 - Př. č. 5.1 – Položkový rozpočet objektu SO-01
 - Př. č. 5.2 – Položkový rozpočet objektu SO-02
 - Př. č. 5.3 – Položkový rozpočet objektu SO-03
 - Př. č. 5.4 – Položkový rozpočet objektu SO-04
 - Př. č. 5.5 – Rozpočet dle THU objektů SO-05 až SO-10
5. Projekt zařízení staveniště
 - Př. č. 10 – Časový plán zařízení staveniště
 - Př. č. 11 – Ekonomické vyhodnocení nákladů na ZS
 - Výkresová část
 - V.03 – Situace zařízení staveniště pro etapu č. I (M 1:500)
 - V.04 – Situace zařízení staveniště pro etapu č. II (M 1:500)
 - V.05 – Situace zařízení staveniště pro etapu č. III (M 1:250)
 - V.06 – Situace zařízení staveniště pro etapu č. IV (M 1:500)
 - V.07 – Situace zařízení staveniště pro etapu č. V (M 1:500)
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů
7. Časový plán hlavního stavebního objektu SO-01
 - Př. č. 6 - Harmonogram objektu SO-01, Technologický normál
 - Př. č. 6.1 – Schémata etap výstavby objektu SO-01
 - Př. č. 6.2 – Schéma realizace etapy č. I
 - Př. č. 6.3 – Schéma realizace etapy č. II
 - Př. č. 6.4 – Schéma realizace etapy č. III
 - Př. č. 6.5 – Schéma realizace etapy č. IV
 - Př. č. 6.6 – Schéma realizace etapy č. V

8. Plán zajištění materiálových zdrojů pro etapu č. II objektu SO-01
 - Př. č. 1a - Plán zajištění materiálových zdrojů - graf
 - Př. č. 1b - Výkaz výměr betonu
9. Technologický předpis pro provádění betonových monolitických konstrukcí
 - Př. č. 7 – Orientační výpočet doby tvrdnutí betonu
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro provádění betonových monolitických konstrukcí objektu SO-01
 - Př. č. 8a – Kontrolní a zkušební plán pro provádění betonových monolitických konstrukcí objektu SO-01 – Bednění (tabulka)
 - Př. č. 8b – Kontrolní a zkušební plán pro provádění betonových monolitických konstrukcí objektu SO-01 – Armování (tabulka)
 - Př. č. 8c – Kontrolní a zkušební plán pro provádění betonových monolitických konstrukcí objektu SO-01 – Betonáž (tabulka)
11. Rizika a řešení opatření pro provádění betonových monolitických konstrukcí objektu SO-01



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT BYTOVÉHO DOMU MEANDR V BRNĚ

CONSTRUCTIVE TECHNOLOGICAL PROJECT OF BLOCK OF FLATS MEANDR IN BRNO

1) Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MARTIN SCHAUER

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

1	ZÁKLADNÍ INFORMACE O STAVBĚ	4
1.1	Základní údaje	4
1.2	Údaje o umístění stavby	4
1.3	Popis stavby	5
2	ČLENĚNÍ STAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY	6
3	POPIS STAVENIŠTĚ	7
3.1	Charakteristika území	7
3.2	Dopravní systém	8
3.3	Materiál a suroviny	9
3.4	Klimatické podmínky	10
3.5	Velikost pozemků	10
4	CHARAKTERISTIKA STAVEBNÍCH OBJEKTŮ	11
4.1	SO – 01 Bytový dům Meandr – hrubá stavba	11
4.1.1	Údaje o dosavadním využití území	11
4.1.2	Parametry navrhované stavby	12
4.2	SO – 02 Přípojka dešťové kanalizace, dešťová kanalizace (retenční nádrž), přípojka užitkové vody 13	
4.3	SO – 03 Splašková kanalizace	14
4.4	SO – 04 Vodovodní přípojka	14
4.5	SO – 05 Přípojka NN	15
4.5.1	Technická data	15
4.6	SO – 06 Napojení na stávající STL přípojku plynu na hranici pozemku + venkovní přívod plynu NTL 15	
4.6.1	Technická data	16
4.7	SO – 07 Přeložka stávající přípojky NTL pro sousední objekt	16
4.8	SO – 08 Zrušení stávající vodovodní přípojky	16
4.9	SO – 09 Veřejné osvětlení areálu BD	17
4.10	SO – 10 Sadové úpravy, chodníky a areálové komunikace	17

5	SEZNAM OBRÁZKŮ	18
----------	-----------------------------	-----------

1 ZÁKLADNÍ INFORMACE O STAVBĚ

1.1 Základní údaje

Název stavby:	Bytový dům MENRD, Brno
Místo stavby:	Česká republika, Brno 624 00, Pastviny 898/10
Katastrální území:	Brno – Komín, parc. č. 1052/1, 1052/5
Investor:	PROPERITY Meander s.r.o. Purkyňova 3030/35E, Brno 612 00 IČO: 255 78 251
Projektant:	Arch.Desing, s.r.o. Sochorova 23, Brno 616 00 IČO: 257 64 314
Zodpovědný projektant:	Ing. Ivan Hynek
Datum:	1/2014
Termín výstavby:	3/2014 – 3/2017
Konstrukční systém stavby:	Monolitický skelet

1.2 Údaje o umístění stavby

Sněhová oblast:	II.
Větrová oblast:	IV.
Teplotní oblast:	- 15°C
Námrazová oblast:	lehká

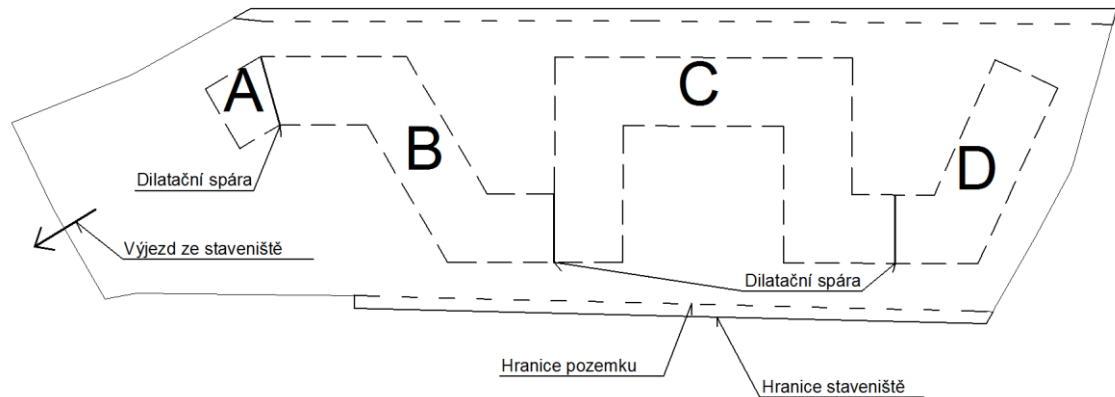
1.3 Popis stavby



Obr. č. 1 – Vizualizace bytového domu MEANDR

Jedná se o novostavbu bytového domu Meandr, který bude půdorysně i výškově členitý objekt o jednom až dvou podzemních podlažích využívaných jako podzemní parkoviště s 87 parkovacími místy a se třemi až pěti nadzemními podlažími. Nachází se zde 68 bytových jednotek a 11 nebytových jednotek. Nosná konstrukce objektu je navržena jako monolitická železobetonová, která tvoří nosné obvodové stěny a vnitřní nosné sloupy a stropní desky, které budou v místě větších otvorů nebo koncentrovaných zatížení doplněny železobetonovými trámy, průvlaky, ztužidly nebo stěnami. Z monolitického železobetonu budou provedeny také suterénní obvodové stěny zachycující zemní tlak. Tyto suterénní stěny v kombinaci s železobetonovou základovou deskou u dilatačního celku A, B a C budou vytvářet železobetonovou vanu odolnou proti zemní vlhkosti. Dále budou z železobetonu zhotoveny najížděcí rampy do navržených parkovacích podzemních prostor, schodišťové podesty a výtahové šachty. Ramena schodišť a konzolové balkonové desky s přerušením tepelného mostu budou prefabrikované. Prostorová tuhost jednotlivých částí i objektu jako celku bude zajištěna uvedeným systémem železobetonových stěn a stěnami komunikačních jader. Příčky a ostatní vnitřní stěny jsou z keramických tvarovek. Instalační přízdívky jsou provedeny z pórobetonových tvárnic.

Objekt je rozdělený dilatačními spárami na čtyři dilatační celky A, B, C, D z důvodu omezení teplotních rozdílů a geologických vlivů na přetvoření nosných konstrukcí.



Obr. č. 2 – Schéma dilatačních celků

Založení nosných stěn a sloupů je vzhledem ke konstrukčnímu systému v části podzemních garáží dilatačních celku A, B, C provedeno na základové desce s rozšířením pod sloupy. Dilatační celek D je založen na základových pasech roštového charakteru.

Fasáda objektu bude provedena jako sendvičové zdivo zateplené kontaktním zateplovacím systémem tloušťky 150 mm. Střecha bude provedena jako plochá jednoplášťová vegetační s dřevěnými terasami, na které bude přístup z bytových jednotek nacházejících se v posledních podlažích ostatní části střechy budou šterkové s vrstvou kačírku. Dešťové vody ze střešních rovin budou odváděny do střešních vpustí.



Obr. č. 3 – Model bytového domu MEANDR

2 ČLENĚNÍ STAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY

SO – 01 Bytový dům Meandr – hrubá stavba (dilatační celky A, B, C, D)

SO – 02	Přípojka dešťové kanalizace, dešťová kanalizace (retenční nádrž), přípojka užitkové vody
SO – 03	Splašková kanalizace
SO – 04	Vodovodní přípojka
SO – 05	Přípojka NN
SO – 06	Napojení na stávající STL přípojku plynu na hranici pozemku + venkovní přívod plynu NTL
SO – 07	Přeložka stávající přípojky NTL pro sousední objekt
SO – 08	Zrušení stávající vodovodní přípojky
SO – 09	Veřejné osvětlení areálu BD
SO – 10	Sadové úpravy, chodníky a areálové komunikace

3 POPIS STAVENIŠTĚ

3.1 Charakteristika území

Realizovaný objekt se nachází na stavební parcele č. 1052/1 a 1052/5, areál bytového domu na stavební parcele č. 1052/2, 1052/3 a 1052/4. Komplexní stavební parcela je situována v okrajové zastavěné městské části Brno – Komín na ulici Pastviny 898/10, která se rozkládá na severozápadní straně statutárního města Brna. Výměry parcel pro objekt jsou 2022 m² a 83 m² celkem tedy 2105 m², pro areál bytového domu jsou výměry parcel 771 m², 526 m² a 2526 m² celkem tedy 3823 m².

Čelní strana objektu bytového domu s příjezdem do jeho podzemních garáží je situována jihozápadně na ulici Pastviny. Ze severozápadní a jihovýchodní strany sousedí objekt s parcelami již stávajících rodinných domů. Na severovýchodní straně parcela novostavby sousedí s parcelami zahrádkářských kolonií.

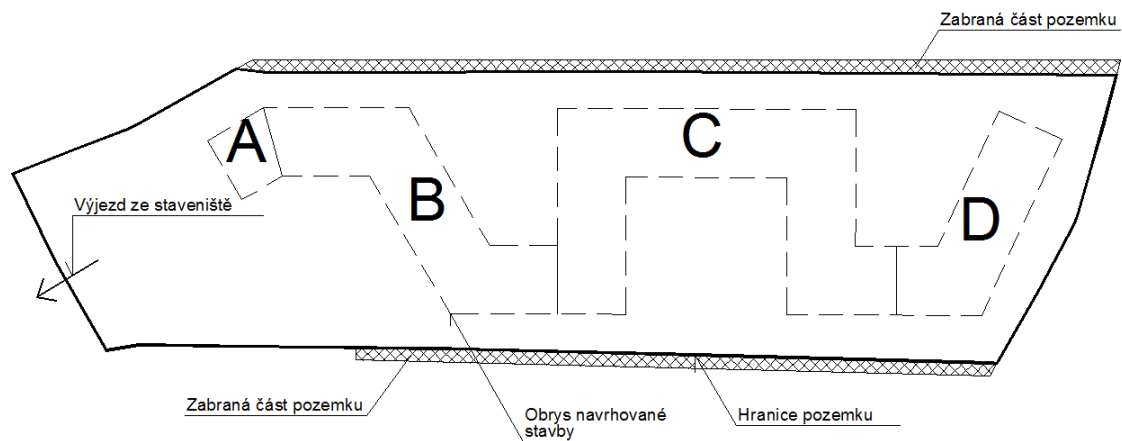
Jedná se o území, které se nachází v nadmořské výšce 230 m n. m. Stavební parcela je svažité od uliční čáry severovýchodním směrem, výškový rozdíl činí přibližně 14 m na délce parcely 162 m, jedná se tedy o svažitý pozemek se spádem 10,9%.

Podle zjištěných geologických poměrů zájmového území, v němž budou prováděny zemní práce, jsou zeminy zařazeny dle požadavků ČSN 73 3050 převážně do 3. třídy těžitelnosti. V hloubce cca 2,0 m pod povrchem pak do 5. a 6. třídy těžitelnosti. V horních vrstvách se nacházejí nánosy různých mocností a jsou různorodého charakteru s obsahem přesunutých zemin, stavebních odpadů, průmyslového odpadu, z části se zde mohou vyskytovat i původní základové konstrukce.

V současné době před realizací novostavby se na pozemku nenacházejí žádné stavební objekty. Přes pozemek je vedena přípojka NTL k sousednímu objektu na

parcelu č. 1054/3, která bude muset být přeložena. Dále se zde nachází stávající vodovodní přípojka, která vedla k bývalému objektu umístěnému na tomto pozemku, tato přípojka bude zrušena a odstraněna.

Pro realizaci z důvodu nedostatku místa stavební parcely bude po domluvě s majiteli sousedních pozemků parc. č. 1048, 1049, 1054/4 a 1055 zabrán jejich pozemek za úplatu v hodnotě vzájemné domluvy se zhotovitelem stavby po dobu realizace stavby. Před zřízením staveniště bude zrušen stávající lehký drátěný plot na hranici stavební parcely parc. č. 1052/2 s pozemkem parc. č. 1048, 1049, 1054/4, 1055 a bude posunut o 2 m směrem od nově budované stavby. Na tomto místě bude zřízeno provizorní staveništní oplocení výšky 2,0, bude zde po dobu staveniště sejmuta ornice, která se po dokončení realizace uloží zpět. Po dokončení realizace a zrušení staveniště bude provedeno nové lehké drátěné oplocení na původním místě hranice parcel.



Obr. č. 4 – Schématické zobrazení hranic stavebního pozemku

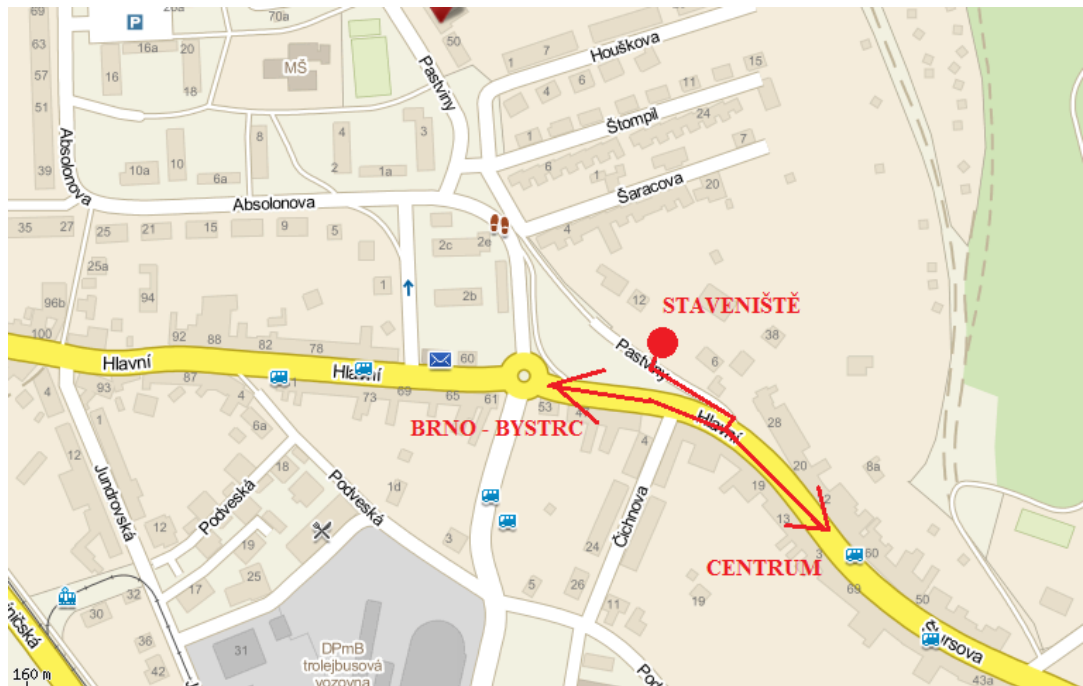
3.2 Dopravní systém

Pozemek je ze své jihozápadní strany napojen výjezdem z podzemních garáží při užívání objektu a výjezdem ze staveniště při realizaci objektu na ulici Pastviny městské části Brno – Komín. Jedná se o ulici, která je dopravně vzdálena přibližně 9 km od napojení na hlavní dálniční tepnu D1.

V přílehlé komunikaci ke stavebnímu pozemku ulice Pastviny jsou uloženy místní inženýrské sítě, na které bude budoucí objekt napojen. Jedná se o vodovodní řad pitné vody, plynovod STL, splašková kanalizace, dešťová kanalizace, kabel NN, veřejné osvětlení, telekomunikační sítě. Tyto inženýrské sítě jsou provedeny a nebudou se během stavby polohově měnit. Pouze budou chráněny pomocí betonových panelů při přejezdu techniky, aby nedošlo k jejich poškození. Toto řešení bude součástí zařízení staveniště.

Vjezd na staveniště bude opatřen uzamykatelnou bránou z mobilního oplocení. Místo vjezdu a výjezdu ze staveniště musí být opatřeno značkou „dej přednost v jízdě“ a „pozor výjezd vozidel ze staveniště“ Dopravní omezení a dopravní značení po dobu realizace

stavby je třeba projednat s odborem dopravy Magistrátu města Brna. Brána bude opatřena informační výstražnou cedulí s podmínkami vstupu na staveniště.



Obr. č. 5 – Mapa místa staveniště /www.mapy.cz/

3.3 Materiál a suroviny

Doporučení o odběru materiálu zhotoviteli u objemově významného materiálu používaného na realizované stavbě.

Při provádění zemních prací bude veškerá ornice a ostatní vytěžené zeminy odvážená nákladními auty na skládku společnosti DUFONEV R.C. a.s. se sídlem Brno – Černovice 618 00, Vinohradská 683 vzdálené od staveniště přibližně 13 km.

Stavba je realizována v převažující většině z železobetonu. Beton bude na realizovaný objekt dodáván z betonárky TRANSBETON s.r.o. s provozovnou Vídeňská 120, Brno 619 00. Vzdálenost této provozovny od místa realizace stavby je přibližně 14,3 km. Doprava bude probíhat kyvadlově mezi stavenišťem a betonárkou autodomíhávači o objemu 6 m³.

Betonářská ocel bude odebírána od dodavatele FERONA a.s. s pobočkou Brno 639 00, Vídeňská 89.

Vyzdívký a vnitřní zdivo, které bude zhotoveno z keramických tvarovek od společnosti HELUZ podle projektu, bude na staveniště dováženo přímo od výrobce se sídlem cihelny v Hevlíně, který je vzdálen od staveniště přibližně 51 km.

Prefabrikované části jako jsou schodišťová ramena a konzolové balkonové desky s přerušením tepelného mostu budou vyráběny na zakázku podle projektové dokumentace ve výrobě PREFA Brno - divize Kuřim, která je vzdálená od místa staveniště přibližně 18 km.

3.4 Klimatické podmínky

Stavební parcela se nachází z hlediska klimatických podmínek ve sněhové oblasti č. II a větrové oblasti č. IV. Směr převládajících větrů vzhledem k poloze stavební parcely a charakterem terénu jsou ze severní strany. Nadmořská výška území je 230 m n. m.

Průměrná denní teplota pro každý měsíc v roce:

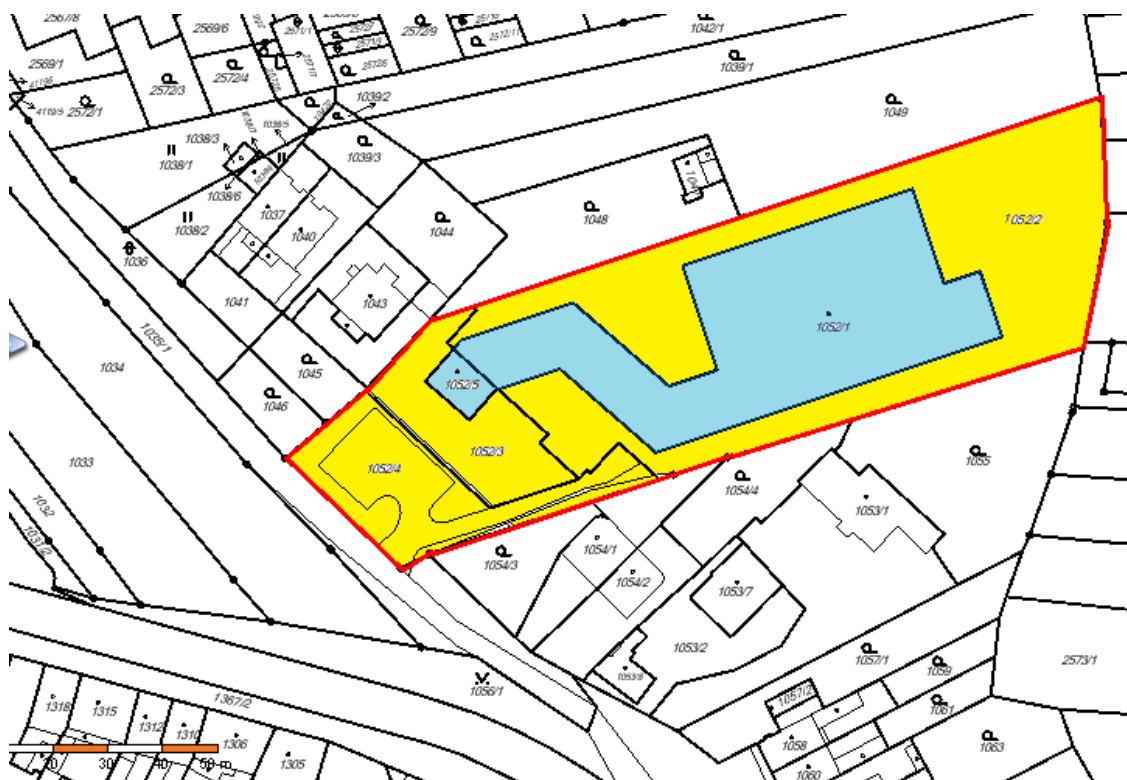
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
teplota [°C]	-3,2	-0,4	5,1	10,2	13,9	19,2	22,3	19,3	13,5	7,1	6,1	-3,2

[Zdroj: Teplárny Brno]

Podle průměrných teplot je možné provádět stavební výrobu z hlediska betonářských prací od března do listopadu bez speciálních opatření proti nízkým teplotám. V měsíci prosinec, leden a únor bude navržena zimní přestávka, ve které nebudou prováděny betonářské práce.

3.5 Velikost pozemků

Stavební parcela - parc. č. 1052/1 → Zastavěná plocha a nádvoří	2 022 m ²
Stavební parcela - parc. č. 1052/5 → Zastavěná plocha a nádvoří	83 m ²
Pozemek - parc. č. 1052/2 → Ostatní plocha	2 526 m ²
Pozemek - parc. č. 1052/3 → Ostatní plocha	526 m ²
Pozemek - parc. č. 1052/4 → Ostatní plocha	771 m ²
Celková plocha stavebního pozemku je tedy →	5 928 m ²



Obr. č. 6 – Katastrální mapa zájmového území /www.nahlizenidokn.cuzk.cz/

4 CHARAKTERISTIKA STAVEBNÍCH OBJEKTŮ

4.1 SO – 01 Bytový dům Meandr – hrubá stavba

Objekt SO–01 zahrnuje realizaci hrubé stavby bytového domu dilatačního celku A, B, C a D. Jedná se tedy o zemní práce, provedení základových konstrukcí, ležatá kanalizace pod základovými konstrukcemi, nosné a nenosné stěny spodní stavby, zateplení obvodových stěn spodní stavby přilehlých k terénu, stropní konstrukce spodní stavby, nosné a nenosné stěny horní stavby, stropní konstrukce a konzolové balkonové desky horní stavby, vnitřní schodiště, výtahové šachty.

4.1.1 Údaje o dosavadním využití území

Na zájmové stavební parcele se podle dokumentace stavebního úřadu městské části Brno – Komín nacházel v minulosti průmyslový dvoupodlažní objekt půdorysných rozměrů přibližně 30 × 7 m. Tento objekt byl napojen na inženýrské sítě, které se nachází v komunikaci ulice Pastviny. Po tomto objektu na stavební parcele budoucího objektu zůstala podzemní přípojka pitné vody, která bude zrušena a odstraněna, ostatní přípojky byly již do současné doby odstraněny. Dále je přes stavební parcelu vedena přípojka plynu NTL pro sousední objekt. Tato přípojka bude před zahájením stavebních prací přeložena. V současné době před zahájením stavebních prací pro realizaci bytového domu se na stavební parcele již průmyslový objekt nenachází a je zdemolovaný pouze byly do současné

doby zachovány základové konstrukce, které budou při zemních pracích vytěženy. Na pozemku se vyskytuje velké množství drobných stromů a keřů, které je nutno před zahájením zemních prací odstranit. Jiné objekty se na pozemku nevyskytují.

V současné době se v komunikaci ulice Pastviny přilehlé k stavebnímu pozemku nacházejí tyto inženýrské sítě. Vodovodní řad pitné vody, plynovod STL, splašková kanalizace, dešťová kanalizace, kabel NN, veřejné osvětlení, telekomunikační sítě.

4.1.2 Parametry navrhované stavby

Číslo stavební parcely stavby:	1052/1, 1052/5 katastrální území: Brno – Komín
Zastavěná plocha:	2105 m ²
Celkový obestavěný prostor:	32 575 m ³
Půdorysný rozměr stavby:	členitý, max. délka: 127,9 m, max. šířky: 31,0 m
Nadmořská výška 1 NP:	229,5 m n. m.
Počet nadzemních podlaží:	3 až 5
Počet podzemních podlaží:	1 až 2
Počet bytových jednotek:	68
Počet nebytových jednotek:	11
Počet parkovacích míst garáží:	87
Konstrukční systém:	železobetonový stěnový skelet + keramické vyzdívky

Účel stavby bude bytový dům s podzemními parkovacími prostory, které jsou mezi jednotlivými podlažími propojeny najíždějícími rampami. Objekt je rozdělený dilatačními spárami na čtyři dilatační celky A, B, C, D z důvodu omezení teplotních rozdílů a geologických vlivů na přetvoření nosných konstrukcí.

Založení nosných stěn a sloupů je vzhledem ke konstrukčnímu systému a podloží v části podzemních garáží dilatačního celku A, B, C provedeno na základové desce s rozšířením pod sloupy, celek D je založen na základových pasech roštového charakteru. Hydroizolace spodní stavby je řešena vodostavebním betonem tzv. „bílá vana“.

Fasáda objektu bude provedena jako sendvičové zdivo zateplené kontaktním zateplovacím systémem tloušťky 150 mm. Střecha bude provedena jako plochá jednoplášťová vegetační s dřevěnými terasami, na které bude přístup z bytových jednotek nacházejících se v posledních podlažích, části střechy budou štěrkové s vrstvou kačírku. Dešťové vody ze střešních rovin budou odváděny do střešních vpustí.

4.2 SO – 02 Přípojka dešťové kanalizace, dešťová kanalizace (retenční nádrž), přípojka užitkové vody

Objekt SO – 02 zahrnuje realizaci dešťové kanalizace v areálu od sběrných šachet rozmístěných po obvodu stavby, na které je napojeno ležaté potrubí z bytového domu po napojení dešťové kanalizace na stávající sběrnou šachtu přípojky dešťové kanalizace, která je umístěna na hranici pozemku s ulicí Pastviny. Dešťová kanalizace v areálu bytového domu tvoří systém šachet, ležatého potrubí, odvodňovacích žlabů, drenážního potrubí, retenční nádrže a přípojky užitkové vody z retenční nádrže do objektu bytového domu.

Potrubí od střešních vpustí odvodnění ploché střechy bytového domu je vedeno odpadním potrubím instalačními šachtami vnitřkem budovy pod základové konstrukce nebo do podhledu podzemních podlaží. Zde je napojeno na ležaté potrubí DN 150 dešťové kanalizace a ústí do šachet dešťové kanalizace ŠD2 – ŠD13, které jsou rozmístěny po obvodu stavby, vždy v místě vyvedení ležatého potrubí PP DN 150 z objektu ven. Tyto šachty budou propojeny potrubím PP DN 250 a dešťová voda bude gravitačně odváděna do retenční plastové nádrže o objemu 130 m³. Zde se bude akumulovat pro účely zpětného využití pro účely bytového domu. Retenční nádrž bude opatřena přepadem PP DN 250, který bude zaústěn do sběrné šachty ŠD1. Šachta ŠD1, která je šachtou stávající přípojky dešťové kanalizace a je na hranici pozemku zachována od předešlého využívání pozemku. Šachta bude sloužit pro napojení dešťové kanalizace celého areálu. Celková délka potrubí PP DN 250, které spojuje jednotlivé šachty a odvádí vodu do retenční nádrže a přepadu k napojení na přípojku na dešťovou kanalizaci je 270 m. Úroveň dna přípojkové sběrné šachty ŠD1 dešťové kanalizace, kde bude kanalizace napojena je v nadmořské výšce 221,05 m n. m., tedy 8,45 m pod úroveň podlahy 1 NP.

Šachty budou provedeny z prefabrikovaných den, skruží se stupadly, kónusů, prstenců a poklopů. Potrubí bude uloženo do pískového lože a obsypáno min. do 2/3 své výšky pískem, dále může být obsypáno prosetou místní vytěženou zeminou nebo šterkopískem frakce max. 16 mm. Při zasypu, bude zemina hutněna vibračním pěchem po vrstvách 300 mm na hodnotu 45 MPa.

V areálu okolo chodníku a nad podzemními prostory, které jsou upraveny sadovou úpravou, je zhotoven systém perforovaného drenážního potrubí DN 100 a DN 150. Tato drenáž bude zaústěna do dešťových šachet nebo odbočkou do dešťové kanalizace. Celková délka perforovaného drenážního potrubí DN 100 je 19m a DN 150 je 142,3 m.

Odvodňovací žlab, který je umístěn nad vjezdovým portálem do podzemních garáží zabraňuje zatékání dešťové povrchové vody do prostor vjezdu garáží. Jeho délka je 5,8 m a je napojen potrubím PP DN 150 do šachty ŠD3.

Retenční nádrž je napojena přípojkou užitkové vody na čerpací zařízení, které je umístěno v technické místnosti bytového domu. Délka potrubí HDPE 32 × 2,5 této přípojky je 6 m. Sací potrubí v retenční nádrži musí být opatřeno sacím košem.

4.3 SO – 03 Splašková kanalizace

Objekt SO – 03 se zabývá realizací splaškové kanalizace od šachet umístěných po obvodu stavby až po zaústění kanalizace do sběrné šachty stávající kanalizační přípojky. Do těchto šachet bude zaústěna ležatá kanalizace pod základy stavby.

Ležatá splašková kanalizace, která je vedena pod základovými konstrukcemi objektu nebo v podhledech podzemních podlaží je vyvedena přes stěny spodní stavby nebo základy mimo půdorys objektu a zde je napojena na šachty splaškové kanalizace ŠP1 – ŠP14. Tyto šachty budou propojeny potrubím PP DN 200 a splašková voda bude gravitačně odváděna do sběrné šachty ŠP na hranici pozemku, která je součástí stávající přípojky splaškové kanalizace. Celková délka potrubí v minimálním spádu 1% je 285 m. Úroveň dna přípojkové sběrné šachty ŠP splaškové kanalizace, kde bude kanalizace napojena je v nadmořské výšce 221,05 m n. m., tedy 8,45 m pod úroveň podlahy 1 NP.

Šachty budou provedeny z prefabrikovaných den, skruží se stupadly, kónusů, prstenců, poklopů. Potrubí bude uloženo do pískového lože a obsypáno min. do 2/3 své výšky pískem, dále může být obsypáno prosetou místní vytěženou zeminou nebo štěrkopískem frakce max. 16 mm. Při zasypu, bude zemina hutněna vibračním pěchem po vrstvách 300 mm na hodnotu 45 MPa.

4.4 SO – 04 Vodovodní přípojka

Objekt SO – 04 se zabývá realizací vodovodní přípojky, napojení přípojky na veřejný vodovodní řad a realizací vodoměrné šachty.

Veřejný vodovodní řad v místě napojení je průměru DN 80, materiál: litina, rok zřízení 2001. Napojení realizované přípojky bude provedeno pomocí univerzálního navrtávacího pasu pro litinové potrubí a bude opatřeno šoupátkem pro domovní přípojky průměru 90 mm s teleskopickým ovládním zakončené uličním poklopem průměru 90 mm. Potrubí pro přípojku bude provedeno z HDPE 90 × 8,2 mm délky 30 m. Vodovodní přípojka se bude křížit s telekomunikačními sítěmi, vedením NN a kabelem veřejného osvětlení. Přípojka bude uložena v pískovém loži v hloubce min. 1,5 m pod upraveným terénem. Ukončení přípojky bude provedeno v pojezdové vodoměrné šachtě, která bude dodávána jako prefabrikát skládající se ze spodního dílu, tří skruží výšky 500 mm, zákrytové desky s poklopem 600 × 600 mm a žebříkem. Rozměr šachty bude 1,4 × 1,1 m výšky 1,5 m. Vodotěsnost šachty zajišťuje vyplnění spár z vnitřní strany PU pěnou. Výšková úroveň poklopu bude 223, 61 m n. m. Vodoměrná šachta bude vystrojena vodoměrnou soupravou se šroubením, kohouty, filtrem a zpětnou klapkou.

4.5 SO – 05 Přípojka NN

Objekt SO – 05 řeší realizaci přípojky NN pro bytový dům Meandr od sloupu el. vedení, který je na hranici pozemku s ulicí Pastviny po jistící skříň SR099.

V době řešení přípravy pro realizaci stavby bytového domu již byly provedeny přeložky sítí vně areálu BD. Na hranici pozemku jsou přivedeny kabely 2x 1-NAYY-J 4x240 zakončené v pojistkové skříni SR322. Odsud bude realizována stavební přípojka a po realizaci rozpojovací jistící skříň SR099, umístěné v opěrné zdi u sjezdu do podzemních garáží objektu budou výše jmenované kabely přeloženy ze skříň SR322 do skříň SR099. Délka přípojky je 17 m.

4.5.1 Technická data

Ochrana:	Samočinným odpojením od zdroje v síti TN-S
Zajištění dodávky el. energie:	III. Stupeň
Roční spotřeba el. energie cca:	120 MWh/rok
<u>Instalovaný výkon:</u>	
Byty:	847 kW
Nebytové prostory:	85 kW
Společná spotřeba:	58 kW
Celkem:	<u>990,0 kW</u>

4.6 SO – 06 Napojení na stávající STL přípojku plynu na hranici pozemku + venkovní přívod plynu NTL

Objekt SO – 06 řeší napojení na stávající STL přípojku plynu, fakturační měření plynu a NTL venkovní přívod plynu se zavedením do objektu po plynoměry, které budou osazeny v jednotlivých technických místnostech.

Plynofikovaný objekt bude napojen na stávající STL přípojku plynu PE 100, DN 50 × 4,6, která je přivedena na hranici pozemku investora a zakončena zemní soupravou HUP, přípojka je délky 1,7 m. Zde bude zřízen nový plynoměrový sloupek opatřen plechovými uzamykatelnými dvířky s větracími otvory. Ve sloupku bude ve směru toku osazen přechodový kus PE/ocel, kulový kohout, tlakový regulátor, plynoměr a kulový kohout. Od pilíře bude vedeno NTL plynovodní potrubí PE 100, DN 125 × 11,4 pod terénem po severozápadní straně bytového domu a budou zde provedeny odbočky pro jednotlivé technické místnosti s osazením přechodového kusu PE/ocel. Při průchodu potrubí stěnou stavby bude potrubí procházet ochrannou ocelovou trubkou. Při průchodu suterénní stěnou je nutné mezikruží zatěsnit tak, aby nemohla do budovy proniknout vlhkost. Délka

venkovního NTL přívodu je celkem 172,1 m. Hloubka uložení tohoto přívodu bude 1,0 m pod úroveň upraveného terénu.

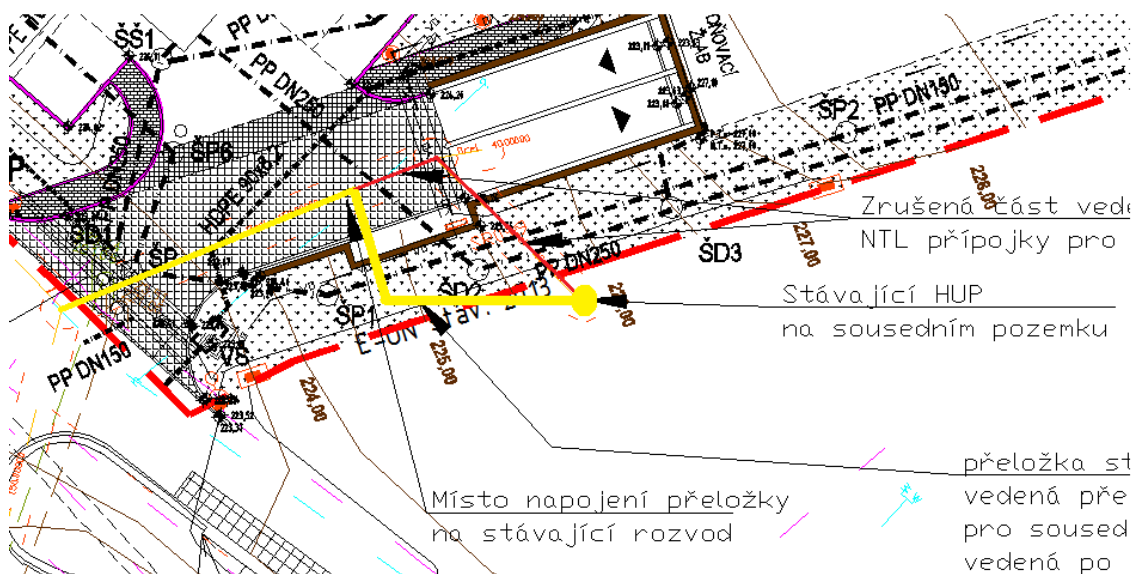
4.6.1 Technická data

Přetlak plynu v uličním řadu a přípojce:	STL 100 kPa
Přetlak plynu v přívodu:	NTL 2,1 kPa
Předpokládaná roční spotřeba plynu:	$Q_{\max} = 57\,695 \text{ m}_{(n)}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$

4.7 SO – 07 Přeložka stávající přípojky NTL pro sousední objekt

Objekt SO – 07 řeší přeložku stávající přípojky, která prochází přes pozemek investora parc. č. 1054/3. Přípojka bude z prostorových důvodů částečně zrušena a vedena v nové trase.

Stávající vedení je z materiálu ocel DN 40 délky 29,3 m. V koncovém místě na sousedním pozemku parc. č. 1054/3 v místě HUP bude stávající přípojka odříznuta. Do téhož místa bude napojena pro sousední objekt nová PE 100, DN 50 × 4,6 délky 15 m a vedena v nové trase (viz. Situace plyn)

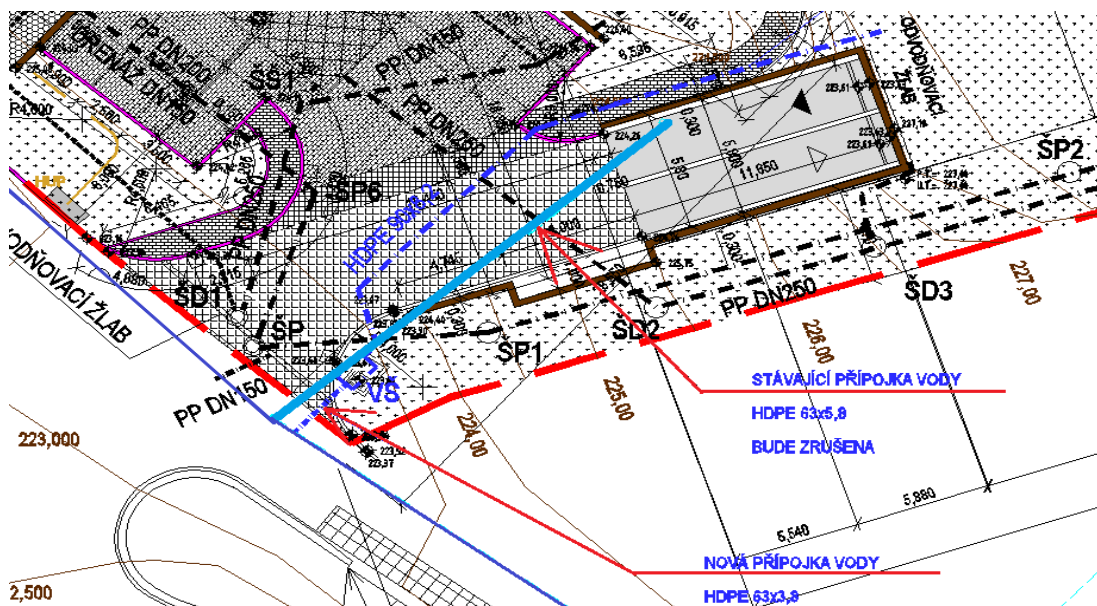


Obr. č. 7 – Situace přeložky plynovodní NTL přípojky pro sousední objekt parc. č. 1054/3

4.8 SO – 08 Zrušení stávající vodovodní přípojky

Objekt SO – 08 řeší odstranění stávající vodovodní přípojky, která nebude využívána pro novostavbu BD.

Jedná se o přípojku, která je napojena na veřejný vodovodní řad DN 80 v komunikaci ulice Pastviny. Vodovodní přípojka, která je na vodovodní řad napojena navrtávkou do litinového potrubí bude odpojena a hlavní vodovodní řad bude zaslepen opravným a spojovacím třmenem. Rušená vodovodní přípojka je z materiálu HDPE 63 × 5,8 mm délky 22,2 m. Toto vedení bude ze země odstraněno během provádění zemních prací pro základové konstrukce nově budované stavby bytového domu.



Obr. č. 8 – Situace zrušení stávající vodovodní přípojky HDPE 63 × 5,8 mm délky 22,2 m

4.9 SO – 09 Veřejné osvětlení areálu BD

Objekt SO – 09 řeší realizaci veřejného osvětlení chodníkových komunikací v areálu, venkovní parkoviště před domem, sjezdu do garážových prostor a komunikace, která napojuje garážové prostory na komunikaci ulice Pastviny.

Osvětlení chodníku je řešené chodníkovými lampami, které budou umístěny jednostranně podél všech chodníků v areálu po vzdálenosti přibližně 2 m. Kabelové vedení je vedeno souběžně s chodníkem v hloubce 0,5 m pod terémem. Elektrické vedení pro veřejné osvětlení bude napojeno z jistící skříně SR099, která je umístěna v opěrné stěně u nájezdu do podzemních garážových prostor. Osvětlení příjezdové komunikace je provedeno pomocí tří pouličních sloupových lamp. Celková délka kabelového vedení pro veřejné osvětlení je 234 m. Počet chodníkových lamp je 42 kusů.

4.10 SO – 10 Sadové úpravy, chodníky a areálové komunikace

Objekt SO – 10 řeší realizaci zpevněných ploch chodníků, venkovní parkoviště a příjezdová komunikace do podzemních garáží a ke vchodům do bytového domu včetně úpravy podlaží těchto zpevněných ploch. Dále řeší sadové úpravy, které zahrnují

ohumusování nezpevněných vegetačních ploch, výsadba dřevin, okrasných zahradních rostlin a zatravnění trávnickových ploch.

Pochůzí plocha chodníků a pojezdová plocha komunikací zpevněných ploch bude provedena z betonové zámkové dlažby. Skladba pod zpevněnými plochami musí odpovídat účelu používání těchto ploch.

Plocha pochůzí chodníky:	171,2 m ²
Plocha pojezdové komunikace:	670,5 m ²
Plocha venkovní parkoviště:	233,1 m ²
Plocha sadové úpravy:	2748,2 m ²

5 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 1 – Vizualizace bytového domu MEANDR

Obr. č. 2 – Schéma dilatačních celků

Obr. č. 3 – Model bytového domu MEANDR

Obr. č. 4 – Schématické zobrazení hranic stavebního pozemku

Obr. č. 5 – Mapa místa staveniště /www.mapy.cz/

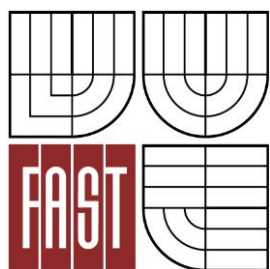
Obr. č. 6 – Katastrální mapa zájmového území /www.nahlizenidokn.cuzk.cz/

Obr. č. 7 – Situace přeložky plynovodní NTL přípojky pro sousední objekt parc. č. 1054/3

Obr. č. 8 – Situace zrušení stávající vodovodní přípojky HDPE 63 × 5,8 mm délky 22,2 m



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT BYTOVÉHO DOMU MEANDR V BRNĚ

CONSTRUCTIVE TECHNOLOGICAL PROJECT OF BLOCK OF FLATS MEANDR IN BRNO

2) Studie realizace hlavních technologických etap – objektu SO - 01

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MARTIN SCHAUER

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

1	ZÁKLADNÍ INFORMACE OBJEKTU	22
2	ETAPY HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU SO – 01	22
2.1	Etapa č. I.....	22
2.1.1	Popis technologické etapy	22
2.1.2	Výkaz výměr	25
2.1.3	Technologický postup	25
2.1.4	Bezpečnost a ochrana zdraví.....	26
2.1.5	Personální obsazení	27
2.1.6	Hlavní pracovní stroje a pomůcky.....	28
2.1.7	Jakost	28
2.2	Etapa č. II	28
2.2.1	Popis technologické etapy	29
2.2.2	Výkaz výměr	32
2.2.3	Technologický postup	34
2.2.4	Bezpečnost a ochrana zdraví.....	38
2.2.5	Personální obsazení	39
2.2.6	Hlavní pracovní stroje a pomůcky.....	40
2.2.7	Jakost	40
2.3	Etapa č. III.....	41
2.3.1	Popis technologické etapy	42
2.3.2	Výkaz výměr	45
2.3.3	Technologický postup	48
2.3.4	Bezpečnost a ochrana zdraví.....	51
2.3.5	Personální obsazení	52
2.3.6	Hlavní pracovní stroje a pomůcky.....	52
2.3.7	Jakost	53
2.4	Etapa č. IV	53
2.4.1	Popis technologické etapy	54
2.4.2	Výkaz výměr	57
2.4.3	Technologický postup	60
2.4.4	Bezpečnost a ochrana zdraví.....	63
2.4.5	Personální obsazení	63
2.4.6	Hlavní pracovní stroje a pomůcky.....	64
2.4.7	Jakost	65
2.5	Etapa č. V.....	65
2.5.1	Popis technologické etapy	66
2.5.2	Výkaz výměr	68
2.5.3	Technologický postup	71
2.5.4	Bezpečnost a ochrana zdraví.....	74
2.5.5	Personální obsazení	74
2.5.6	Hlavní pracovní stroje a pomůcky.....	75

2.5.7	Jakost	75
3	SEZNAM OBRÁZKŮ	75

1 ZÁKLADNÍ INFORMACE OBJEKTU

Objekt SO-01 zahrnuje realizaci hrubé stavby bytového domu dilatačního celku A, B, C a D. Jedná se o zemní práce, provedení základových konstrukcí, ležatá kanalizace pod základovými konstrukcemi, nosné a nenosné stěny spodní stavby, zateplení obvodových stěn spodní stavby přilehlých k terénu, stropní konstrukce spodní stavby, nosné a nenosné stěny horní stavby, stropní konstrukce a konzolové balkonové desky horní stavby, vnitřní schodiště, výtahové šachty. Realizace celého objektu SO - 01 je rozdělena do pěti hlavních technologických etap.

2 ETAPY HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU SO – 01

2.1 Etapa č. I.

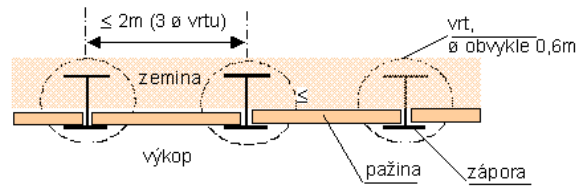
Etapa č. I se zabývá sejmutím ornice v ploše celého staveniště, zajištěním výkopu stavební jámy pomocí záporového pažení se zemními kotvami ve dvou úrovních a výkopovými pracemi pod všemi dilatačními bloky objektu bytového domu.

2.1.1 Popis technologické etapy

Podle zjištěných geologických poměrů zájmového území, v němž budou prováděny zemní práce, jsou zeminy zařazeny dle požadavků ČSN 73 3050 převážně do 3. třídy těžitelnosti. V hloubce cca 2,0 m pod povrchem pak do 5. a 6. třídy těžitelnosti. V horních vrstvách se nacházejí nánosy různých mocností a jsou různorodého charakteru s obsahem přesunutých zemin, stavebních odpadů, průmyslového odpadu z částečně zde mohou vyskytovat i původní základové konstrukce. Přesné složení zeminy v lokalitě novostavby bude podrobněji charakterizováno projektantem při provádění zemních prací.

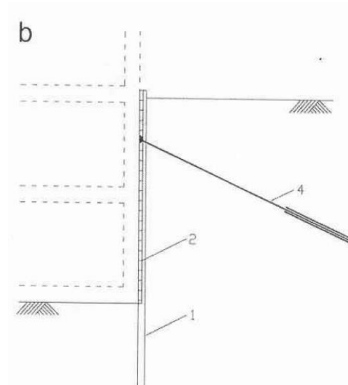
Zajištění stavební jámy bude před zahájením hloubení stavební jámy provedeno pomocí záporových stěn kotvených ve dvou úrovních skrytou převázkou a zemními kotvami. Podrobné dimenze záporového pažení provede statik. Pažit je nutné v bezprostřední návaznosti na výkopové práce a nezatěžovat břehy výkopů při provádění zemních prací používanou mechanizací a výkopkem.

Záporové pažení bude provedeno z vrtaných zápor z válcovaných ocelových nosníků I 300. Osová vzdálenost zápor nesmí překročit 2m nebo $3 \times$ průměr vrtu. Hloubka vetknutí záporů pod dno stavební jámy bude stanovena statikem s doloženým statickým výpočtem. Vrtání bude provedeno vrtnou soupravou pro piloty s pažením, poté se do vyvrtaného vrtu vloží zápora a zabetonuje se do výšky úrovně budoucího dna stavební jámy, následně bude výpažnice vytažena a zahájí se vrtání další záporů.



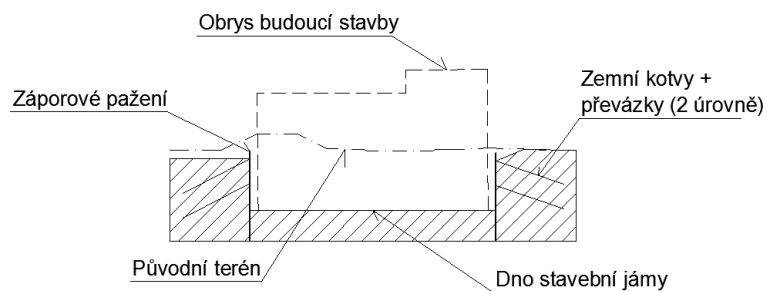
Obr. č. 1 – Schéma provedení záporového pažení // <http://technologie.fsv.cvut.cz//>

Zápory budou kotveny ve dvou úrovních své výšky pomocí ocelových převázek 2×U a zemních mikropilot .

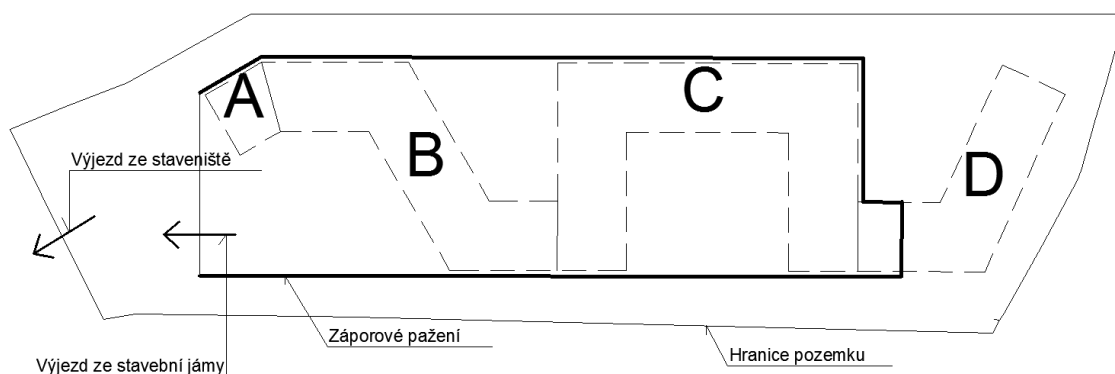


Obr. č. 2 – Schématický řez přisazeným záporovým pažením // <http://technologie.fsv.cvut.cz//>

Záporové pažení bude provedeno podél delších stran stavby, protože zde není možné z prostorových důvodů provádět svahování výkopu. Záporové pažení bude přisazené ke stěně spodní stavby stavebního objektu a bude tvořit současně ztracené bednění jedné strany suterénních stěn. Na ploše záporového pažení bude proveden postřík betonem, aby byla srovnána jeho plocha a bylo na ní možné provést zateplení suterénního zdiva.



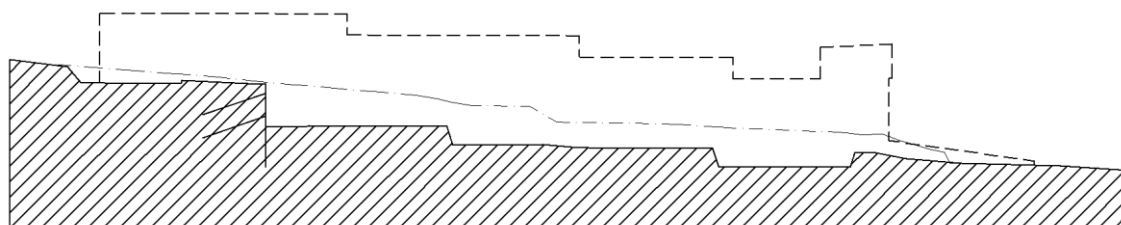
Obr. č. 3 – Schéma použití přisazeného záporového pažení ve stavební jámě - řez



Obr. č. 4 – Schéma použití přisazeného záporového pažení ve stavební jámě - půdorys

Vytěžená zemina bude okamžitě nakládána na nákladní automobily a odvážena na skládku společnosti DUFONEV R.C. a.s. se sídlem Brno – Černovice 618 00, Vinohradská 683 vzdálené od staveniště přibližně 13 km, protože v místě staveniště není prostor na zřízení meziskládky. Vykopaný materiál bude pro zpětný zásyp nutné na skládce naložit a dovést zpět na stavbu.

Svahování stěn výkopů bude provedeno v místě rozdílných úrovní podlah nejnižších podlaží jednotlivých dilatačních celků (viz. Schéma svahování výkopu). Svahování bude provedeno v maximálním sklonu 4 : 1. Lavičky budou provedeny po maximální výšce 2 m a šířky minimálně 0,6 m. Ve skále bude sklon 90°, kde čištěná skála bude tvořit současně plochu bednění pasů.



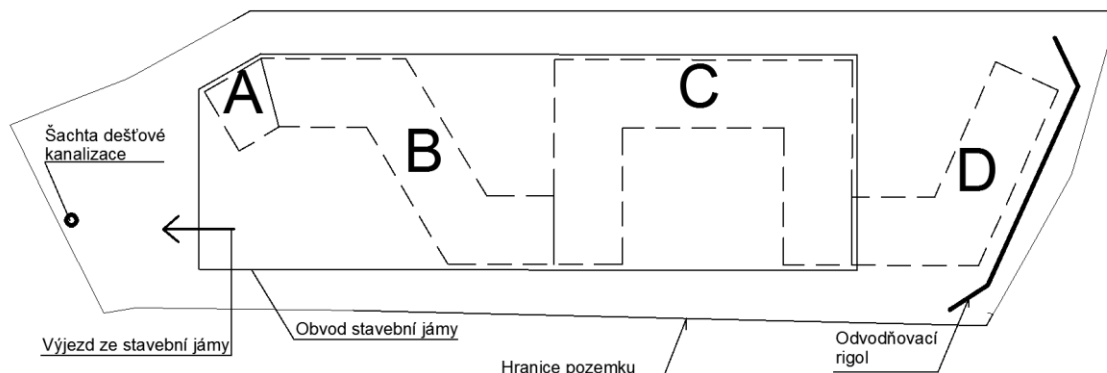
Obr. č. 5 – Schéma svahování výkopu – podélný řez

Strojně vyhloubené dočasné jámy a zářezy pro kanalizaci hlubší jak 1,5 m je nutné pažit. Okraje méně hlubších výkopů se nesmí zatěžovat výkopkem ani technikou v opačném případě je nutné zřídit pažení také.

Zemina dna výkopů kopaných v zimních podmínkách se musí chránit proti zamrznutí a rozmočení vlivem deště ponecháním vrstvy zeminy. Ochranná vrstva se musí odstranit bezprostředně před zahájením provádění základových konstrukcí nebo položením kanalizačního potrubí.

Opatření proti přivalovým vodám a odvedení srážkové vody z plochy nad stavební jámou bude řešeno příčným rigolem na vrcholu svahu nad dilatačním celkem D vedeným mimo plochu stavební jámy (viz. Schéma odvodnění stavební jámy). Po obvodě paty

stavební jámy každého dilatačního celku bude proveden drenážní systém, který bude sveden do příslušné čerpací šachty hloubky 1,0 m pod dno výkopu s provizorním čerpadlem a bude zajišťovat odvod přívalové a dešťové vody ze stavební jámy. Stavební jáma bude vyspádována v minimálním spádu 0,5% ve směru k obvodu jámy. Voda z šachet bude čerpána do šachty přípojky dešťové kanalizace, která je umístěna na hranici pozemku s ulicí Pastviny.



Obr. č. 6 – Schéma odvodnění stavební jámy

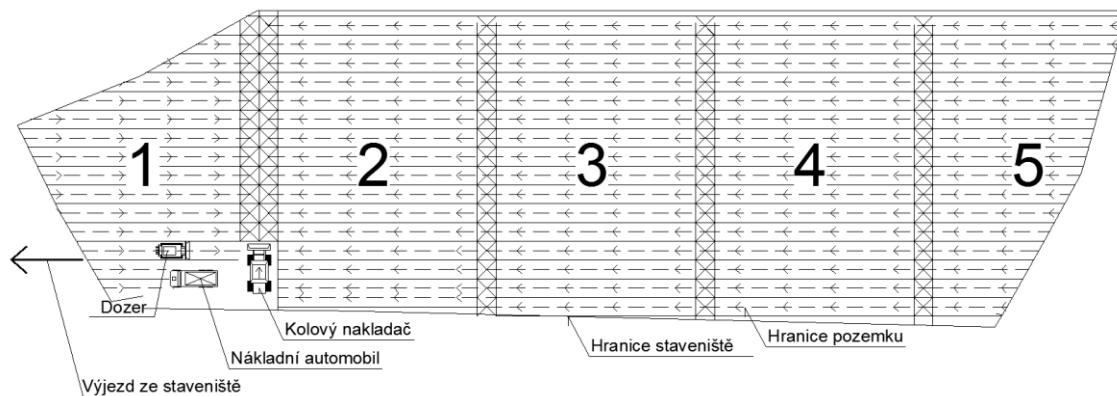
2.1.2 Výkaz výměr

Označení	Název	Množství [m ³]
1	Ornice	1 185,6
2	Zemina tř. 3	12 268,5
3	Zemina tř. 5 a 6	4 880,2
4	Plocha záporového pažení	962 m ²

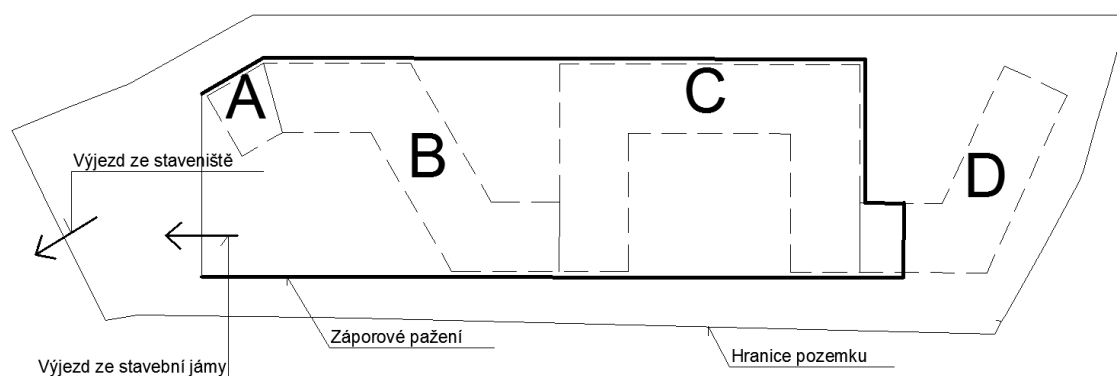
2.1.3 Technologický postup

- předání staveniště
- vytyčení inženýrských sítí
- odstranění dřevin z pozemku
- vyměření a vyznačení skrývky ornice
- sejmutí ornice + následné odvážení na skládku
- zaměření polohy a výšky budoucího objektu
- zpevnění příjezdových ploch ke stavební jámě
- zhotovení rigolu, šachet a drenážního systému pro odvodnění stavební jámy
- vrtání, osazení, betonáž zápor záporového pažení
- výkop hlavní stavební jámy včetně nájezdových ramp do jámy + odvážení vytěžené zeminy na skládku + postupné vkládání pažnic mezi zápor záporového pažení
- provedení kotev záporového pažení pomocí převážek a zemních mikropilot ve dvou úrovních výšky záporového pažení

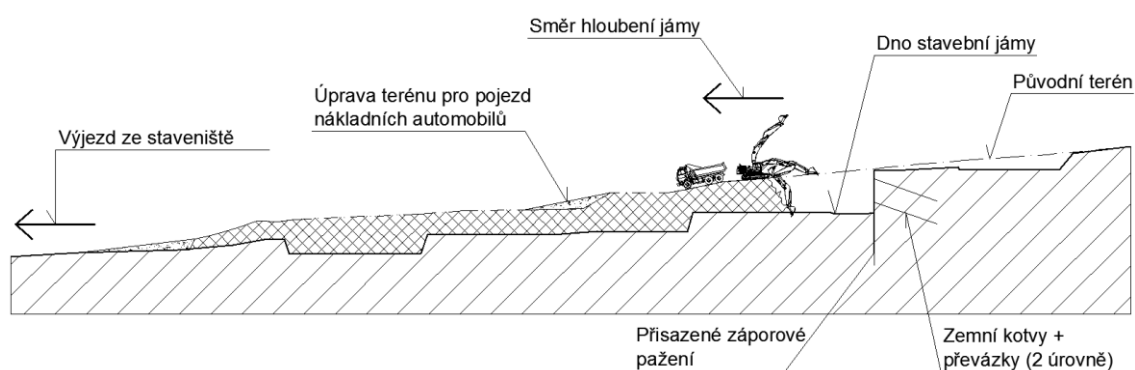
- výkop rýh pro ležatou kanalizaci pod základy + položení kanalizačního potrubí a následné obsypání, zasypaní a zhutnění
- začištění dna stavební jámy před zahájením provádění základových konstrukcí
- zásyp a hutnění vhodným materiálem



Obr. č. 7 – Schéma postupu sejmutí ornice



Obr. č. 4 – Schéma použití přisazeného záporového pažení ve stavební jámě - půdorys



Obr. č. 8 – Schéma směru hloubení stavební jámy

2.1.4 Bezpečnost a ochrana zdraví

Před zahájením zemních prací budou všichni zúčastnění zaměstnanci prokazatelně seznámeni s technologickým postupem nebo s pracovním postupem. Dále bude písemně

ověřena odborná způsobilost určených pracovníků k obsluze použitých mechanismů a seznámení s obsluhou a údržbou přidělených mechanismů. Na počátku prací proběhne bezpečnostní školení všech pracovníků, kteří se budou podílet na provádění zemních prací. Školení bude obsahovat seznámení s místními podmínkami a dále příslušná ustanovení zákoníku práce č. 262/2006 Sb. a v platném znění vyhlášky č. 519/2006 Sb. O tomto školení bude proveden zápis do stavebního deníku s přílohou seznamu proškolených pracovníků.

Staveniště musí být po svém obvodu zajištěno oplocením minimální výšky 1,8 m. Vjezd na staveniště bude opatřen uzamykatelnou bránou s dopravní značkou „dej přednost v jízdě“. Komunikace ulice Pastviny musí být opatřena dopravním značením „pozor výjezd vozidel ze stavby“. U výkopu musí být bezpečnostní značení upozorňující na riziko možného pádu do hloubky. Pro osoby pohybující se ve výkopech musí být zřízen bezpečný sestup a výstup, který bude zabezpečen rampu a žebříky jejichž délka musí být větší než 1,1 m nad hranu výkopu. Veškeré výkopy hlubší jak 1,5 m musí být paženy, druhy pažení jsou popsány v technologickém postupu. Při provádění zemních prací mechanizací, se nesmějí pracovníci nikdy pohybovat pod výložníky strojů pro zemní práce a v blízkosti nich musejí dbát zvýšené opatrnosti.

2.1.5 Personální obsazení

Celková doba trvání jednoho cyklu nákladního auta je přibližně 80 minut

- Cesta ze staveniště na skládku a zpět: 40 min
- Doba nakládání 10m³: 15 min
- Doba vyklápění na skládce: 5 min

Potřebné množství nákladních automobilů pro plynulé odvážení vytěžené zeminy a ornice je 5 aut.

Profese	Počet	Osvědčení
Strojník pásového dozeru	1	školení, strojnický průkaz
Řidič autodomíchače	1	školení, řidičský průkaz skupiny C
Strojník vrtné soupravy	1	školení, strojnický průkaz
Strojník kolového nakladače	1	školení, strojnický průkaz
Strojník pásové rypadlo	1	školení, strojnický průkaz
Řidič nákladního automobilu	5	školení, řidičský průkaz skupiny C
Řidič nákladního automobilu s návěsem	1	školení, řidičský průkaz skupiny C, E
Jeřábník automobilového jeřábu	1	školení, strojnický průkaz, řidičský průkaz skupiny C
Geodet	2	školení
Pomocný pracovník	2	školení

2.1.6 Hlavní pracovní stroje a pomůcky

- pásový dozer - Caterpillar D7E
- kolový nakladač - CAT 950H
- pásové rypadlo - Caterpillar 323D LN
- nákladní automobil - Tatra 6x6 – T158
- nákladní automobil s návěsem - Mercedes 458ZTR
- strojní vrtná souprava
- hydraulické kladivo – Caterpillar H120 CS
- nivelační přístroj
- motorová pila

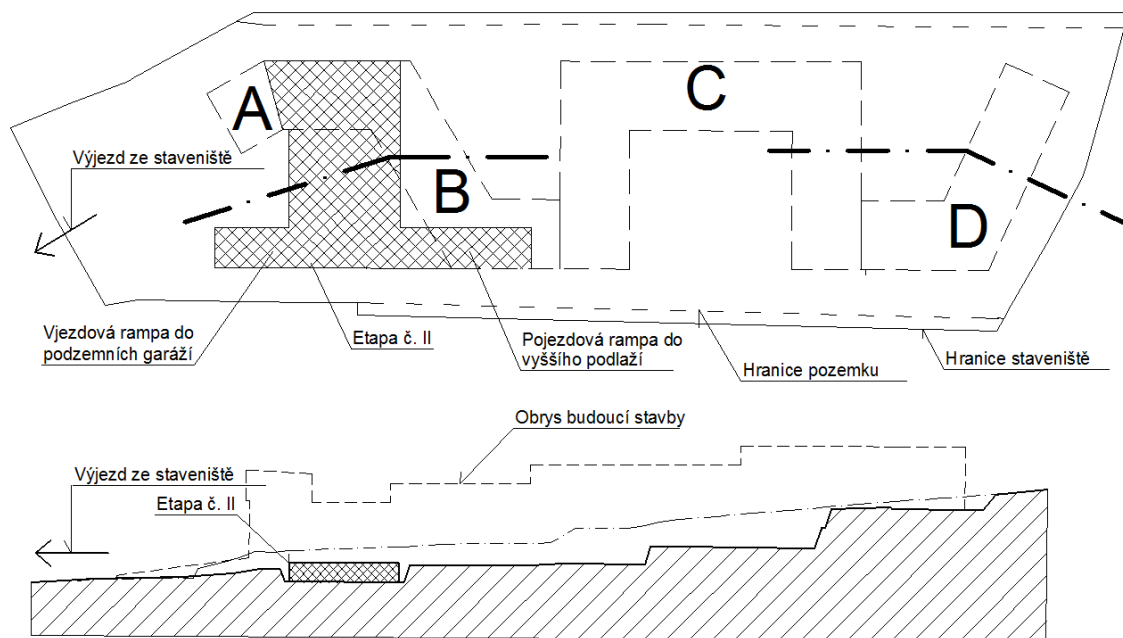
2.1.7 Jakost

- Vstupní kontrola:
 - Kontrola převzetí geodetických bodů
 - Kontrola převzetí pracoviště od investora popřípadě hlavního zhotovitele, včetně kontroly PD
 - Kontrola vytyčení stavby
 - Kontrola geologického průzkumu
 - Kontrola odstranění a ochrany zeleně
 - Kontrola mechanizace
- Mezioperační kontrola:
 - Kontrola polohy a výšky rýh pro základové pasy a dna stavební jámy
 - Kontrola stability pažení
 - Kontrola provedení svahování výkopu
 - Kontrola stability nezapažených svislých stěn výkopu
 - Kontrola odvodnění stavební jámy
 - Kontrola uložení ležaté kanalizace do rýhy, její obsypání a kontrola těsnosti tlakovou zkouškou
 - Kontrola hutnění zásypu
- Výstupní kontrola:
 - Kontrola provedení geometrie zemních prací
 - Kontrola základové spáry
 - Kontrola ochrany základové spáry

2.2 Etapa č. II

Druhá etapa se zabývá realizaci druhého podzemního podlaží bloku B, který je nejnižším podlažím celého objektu viz [Schéma polohy Etapy č. II v objektu]. Tato etapa zahrnuje zateplění suterénních stěn, které bude provedeno na plochu záporového pažení

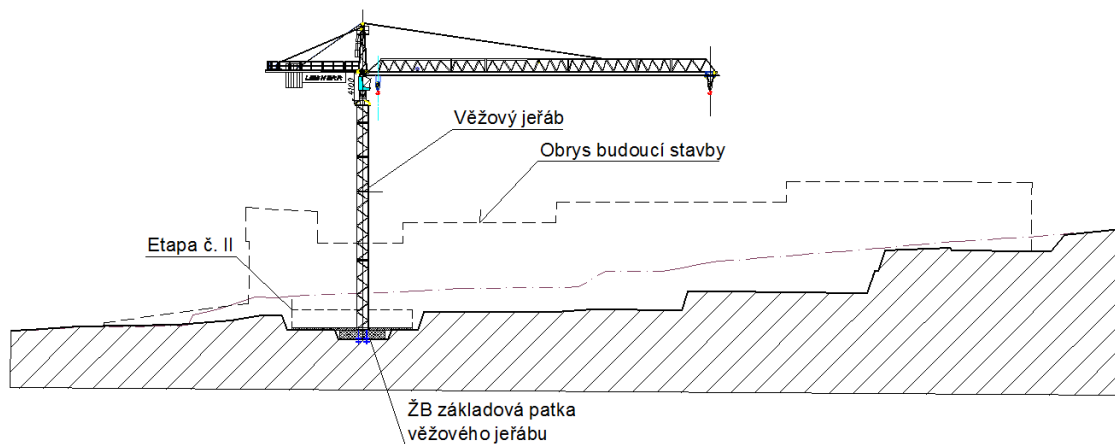
před betonáží stěn, dále realizaci základových konstrukcí včetně pojezdových ramp, sloupů, suterénních stěn 2 PP v kombinaci se základy systémem „bílé vany“. Následně navazuje realizace stropní konstrukce nad 2 PP se schodištěm a závěrem je provedení zateplení suterénních stěn po venkovním obvodě stěn v místě svahování výkopu ve styku se zeminou.



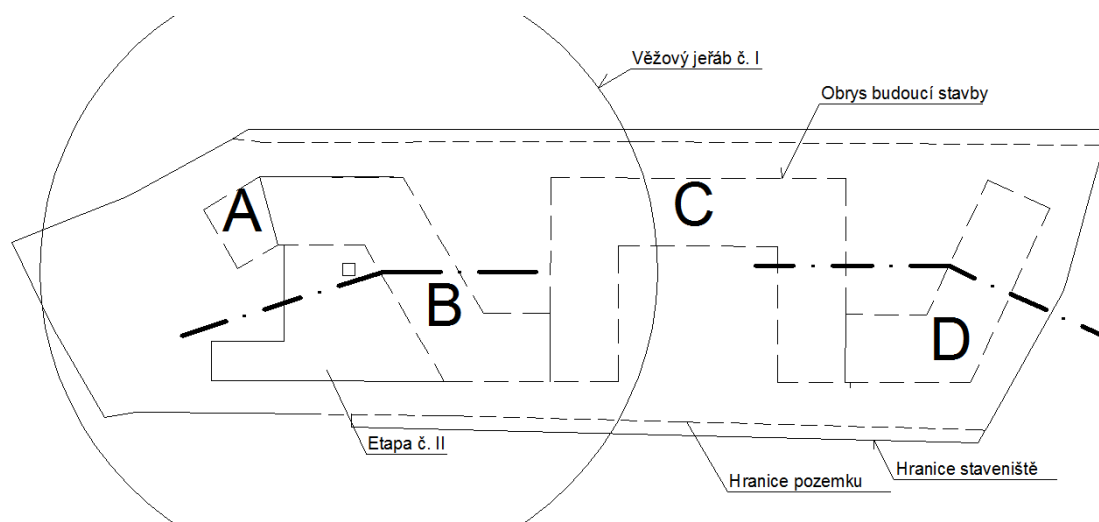
Obr. č. 9 – Schéma polohy Etapy č. II v objektu

2.2.1.1 Základové konstrukce

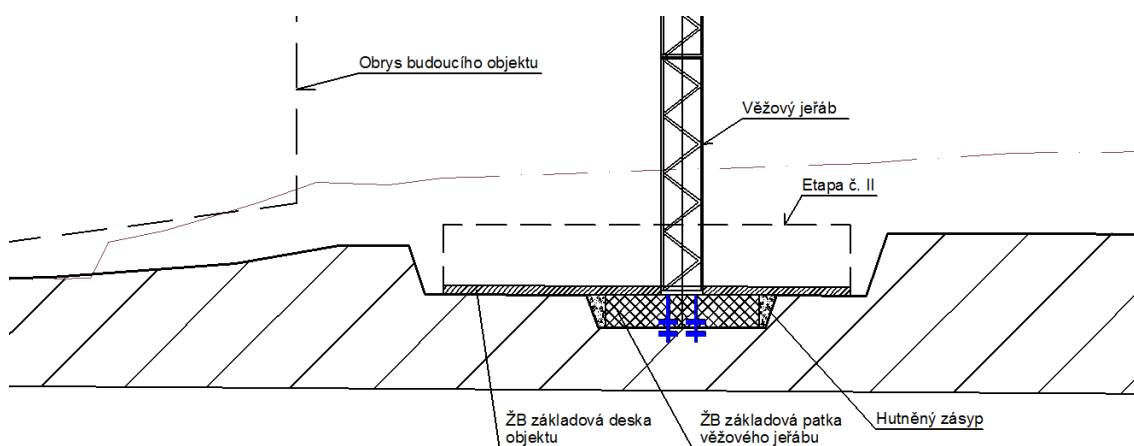
Před zahájením realizace základových konstrukcí etapy č. II bude provedena realizace ŽB základové patky věžového jeřábu a po jejím vyžrání montáž a uvedení tohoto jeřábu do provozu. Věžový jeřáb bude po dokončení realizace hrubé stavby demontován. Tato realizace bude součástí stavby zařízení staveniště. Více informací o poloze a provedení je obsaženo v technické zprávě zařízení staveniště a jeho přílohách.



Obr. č. 10 – Schéma umístění stabilního věžového jeřábu č. I - řez



Obr. č. 11 – Schéma umístění stabilního věžového jeřábu č. I - půdorys



Obr. č. 12 – Schéma provedení základové patky věžového jeřábu č. I

Vzhledem k tomu, že úroveň podlahy nejnižších podlaží v jednotlivých dilatačních celcích je rozdílná a vyskytuje se zde únosné skalní podloží, bylo zvoleno založení objektu bloku B v II. etapě na železobetonové monoliticky prováděné základové desce tloušťky 300 mm, která je v místě koncentrovaného zatížení od sloupů rozšířena na tloušťku 500 mm. Pro překonání výškových rozdílů mezi jednotlivými podlažími při přejíždění v podzemních garážích byly navrženy pojezdové rampy.

Pod základovou deskou, která bude prováděna v II. etapě bude proveden podkladní beton pevnostní třídy C12/15, X0 tloušťky 100 mm. Mezi zeminou a podkladním betonem je vytvořena kluzná vrstva skládající se z geotextilie a $2 \times$ PE fólie. Železobetonová základová deska je provedena jako vodonepropustná betonová konstrukce tzv. „bílá vana“ s aplikací krystalizačních příměsí do betonu, která odolává zemní vlhkosti vnikající do objektu. Beton pro základové konstrukce je pevnostní třídy C25/30, XC3, XD1. Do pracovní spáry mezi základovou deskou a obvodovými podzemními stěnami musí být při betonáži vložena plastová profilovaná kombinovaná těsnicí páska z PVC-P, která zajišťuje

vodonepropustnost pracovních spár. Vyztužení bude provedeno z oceli B 500B prutů a svařovaných sítí, které budou spojovány vázáním. Pro bednění bude použito systémové bednění. Beton bude na stavbu dovážen autodomíchávači z betonárky a doprava betonu z autodomíchávače do stavební konstrukce bude probíhat pomocí čerpadla betonu s ohledem na rychlost betonáže. Vnitrostaveništní horizontální a vertikální doprava materiálu (ocel, bednění) bude prováděna pomocí stabilního věžového jeřábu č. I.

2.2.1.2 Suterénní stěny a sloupy

Železobetonové obvodové stěny spodní stavby přilehlé k terénu jsou v kombinaci se základovou deskou provedeny jako vodonepropustná betonová konstrukce tzv. „bílá vana“ s aplikací krystalizačních příměsí do betonu odolávající zemní vlhkosti vnikající do objektu jsou provedeny v tloušťce 300 mm.

Součástí pracovních spár, které budou provedeny na železobetonových stěnách spodní stavby musí být plastová profilovaná kombinovaná těsnicí páska z PVC-P, která zajišťuje vodonepropustnost pracovních spár. Všechny konstrukce stěn spodní stavby jsou vyztuženy ocelí B 500B spojovány vyvazováním. Beton bude použit pevnostní třídy C25/30 XC3, XD1. Současně při betonáži stěn bude probíhat i betonáž stěn výtahové šachty tloušťky 150 mm a sloupů. Při realizaci železobetonových stěn a sloupů bude používáno systémové bednění. V prostoru podzemních garáží se nachází sloupy obdélníkového nebo čtvercového tvaru, které budou bedněny systémovým bedněním a bude použit beton pevnostní třídy C30/37.

Příčky v suterénu mezi garážemi nebo chodbami a sklepními kójemi budou provedeny na nízký betonový sokl výšky 100 mm, který se opatří hydroizolační stěrkou proti vztlínání vlhkosti z podlahy. Na tento sokl bude provedena příčka z betonových tvárnic tloušťky 100 mm lepených stavebním lepidlem se zapravenými spárami bez povrchové úpravy. Tvárnice budou vyplněny betonem pevnostní třídy C25/30. Pro navázání zdiva na železobetonové stěny budou použity kotevní prvky dodávané se systémem zdiva.

Čerstvý beton bude do konstrukce stěn a sloupů dopravován s ohledem na rychlost betonáže pomocí čerpadla betonu. Vnitrostaveništní horizontální a vertikální doprava materiálu (ocel, bednění) bude prováděna pomocí stabilního věžového jeřábu č. I.

2.2.1.3 Stropní konstrukce, schodiště

Stropní konstrukce realizovaná v II. etapě nad 2 PP bude provedena jako železobetonová monolitická deska tloušťky 270 mm a 200 mm. V části půdorysu stropní konstrukce, která je zasypaná zeminou, bude stropní konstrukce zesílena stropními průvlaky a trámy. Pro betonáž stropní konstrukce bude použit beton pevnostní třídy C30/37, křížem vyztužené betonářskou ocelí B 500B spojovanou vázáním. Ve stropních konstrukcích budou zřízeny otvory a prostupy pro vedení technických zařízení objektu, výtahovou šachtu a schodišťový prostor. V případě menších otvorů mohou být prostupy

provedeny dodatečně vrtáním, ale předem musí být odsouhlaseny statikem. Stropní deska budou při realizaci podbedněna systémovým bedněním podepřeným sojkami.

Po dosažení pevnosti stropní konstrukce a mezipodesty schodiště bude provedeno osazení prefabrikovaných dílců schodišťových ramen. Schodišťová ramena budou provedena jako železobetonová prefabrikovaná se stupni betonovanými současně se železobetonovou deskou, tyto ramena budou provedeny na zakázku v Prefa výrobně a na staveniště dovezeny nákladním autem. Podesty schodiště jsou tvořeny železobetonovou monolitickou křížem vyztuženou deskou, která bude betonována současně se stropní deskou realizovaného podlaží. Prefabrikovaná železobetonová schodišťová ramena budou uloženy na stropní podestové desky přes akusticky tlumící prvky. Osazení schodišťových ramen bude provedeno pomocí stabilního věžového jeřábu před zahájením provádění následujícího podlaží.

2.2.1.4 Zateplení suterénních stěn, provedení zásypu

Po provedení betonářských prací konstrukcí II. etapy a jejich dostatečném vyztužení bude provedeno zateplení suterénních betonových stěn po celém svém vnějším obvodu v místě svahování. Zateplení stěn, které budou ve styku s přiléhajícím záporovým pažením bude provedeno po betonáži základové desky na plochu tohoto pažení ve výšce jednoho podlaží. Zateplení bude provedeno polystyrenem EPS Perimetr tloušťky 200 mm kotvené lepením. Po zateplení bude u paty suterénních stěn na podkladním betonu po celém obvodu provedena drenáž z perforované drenážní trubky DN 150 mm obalené geotextilií. Tato drenážní trubka bude vyspádována a zaústěna do šachet dešťové kanalizace. Po provedení tohoto drenážního systému se začne provádět zásyp prostoru mezi stěnami a svahováním výkopu. Zásyp bude prováděn vhodnou zeminou, která bude dovážena ze skládky, kam byla odvezena při hloubení stavební jámy. Vrstvení zásypu bude probíhat po vrstvách maximální mocnosti 300 mm. Tyto vrstvy budou hutněny vibračním pýchem v kombinaci s ježkovým vibračním válcem na hodnotu 95% PS.

2.2.2 Výkaz výměr

2.2.2.1 Základové konstrukce

- Ocel:

[t]	φ 8 mm	φ 10 mm	φ 12 mm	φ 16 mm	φ 18 mm	φ 20 mm	φ 25 mm	Sít' 8x150/150	Celkem [t]
BLOK B	1,75		23,95	2,5			7,7		35,9
<i>Celkem [t]</i>	1,75		23,95	2,5			7,7		35,9

- Beton:

[m ³]	Blok B – Etapa č. II	
	C12/15	C25/30
Základy [m ³]	114,7	214,23

- Bednění:

Plocha bednění [m ²]	20,25
----------------------------------	-------

2.2.2.2 Suterénní stěny a sloupy

- Ocel:

[t]		φ 6 mm	φ 8 mm	φ 12 mm	φ 16 mm	φ 20 mm	Celkem [t]
Blok B - Etapa č. II	Sloupy	0,015	0,11	0,15	0,075		0,35
	Stěny		0,7	18,25	5,8	0,1	24,85
Celkem [t]		0,015	0,81	18,4	5,875	0,1	25,2

- Beton:

[m ³]		Blok B - Etapa č. II	
		C25/30	C30/37
Sloupy	2 PP		3,97
Stěny	2 PP	90,3	

- Bednění:

Plocha bednění [m ²]	716,3
----------------------------------	-------

- Zdivo:

Název	MJ	Množství
Tvárnice ztraceného bednění T10 PD	m ²	198,91
Výplňový beton C25/30	m ³	4,1

2.2.2.3 Stropní konstrukce, schodiště

- Ocel:

[t]		φ 8 mm	φ 12 mm	φ 16 mm	φ 20 mm	Celkem [t]
Blok B - Etapa č. II	Stropní kce	2,875	26,975	5,75	3,85	39,45
Celkem [t]		2,875	26,975	5,75	3,85	39,45

- Beton:

[m ³]	Blok B - Etapa č. II
	C30/37
Stropní konstrukce	139,02

- Bednění:

Plocha bednění [m ²]	695,1
----------------------------------	-------

- Schodišťová ramena

Rameno se stupni – (8 × 175 × 170 mm) [ks]	2
--	---

2.2.2.4 Zateplení suterénních stěn, provedení zásypu

- Tepelná izolace:

EPS Perimetr tl. 2 x 100 mm [m ²]	263,4
---	-------

- Drenáž:

Perforovaná drenážní trubka DN 150 mm [m]	101,3
---	-------

- Zásypová zemina:

Součinitel nakypření – 1,2

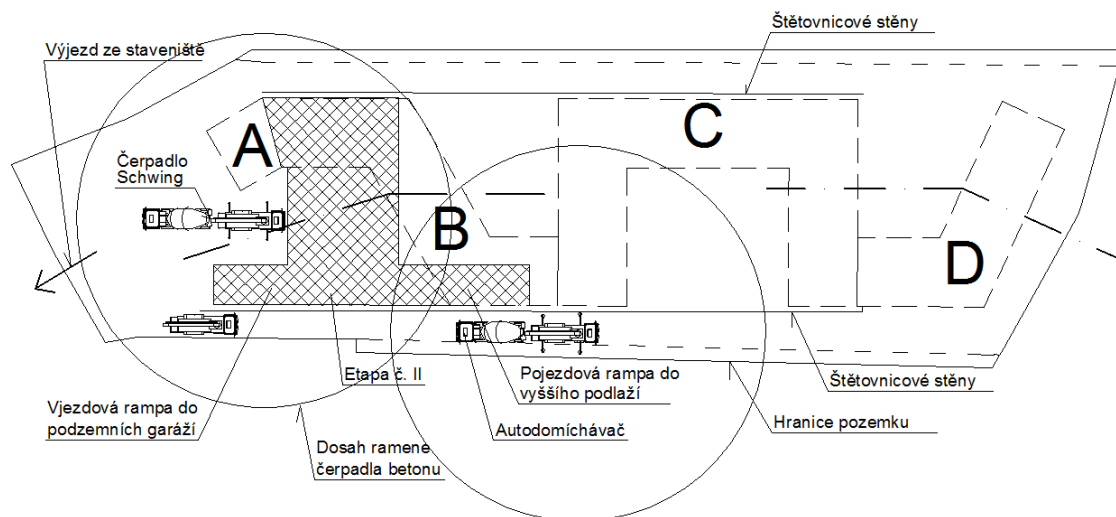
Vhodná zásypová zemina [m ³]	102,6
--	-------

2.2.3 Technologický postup

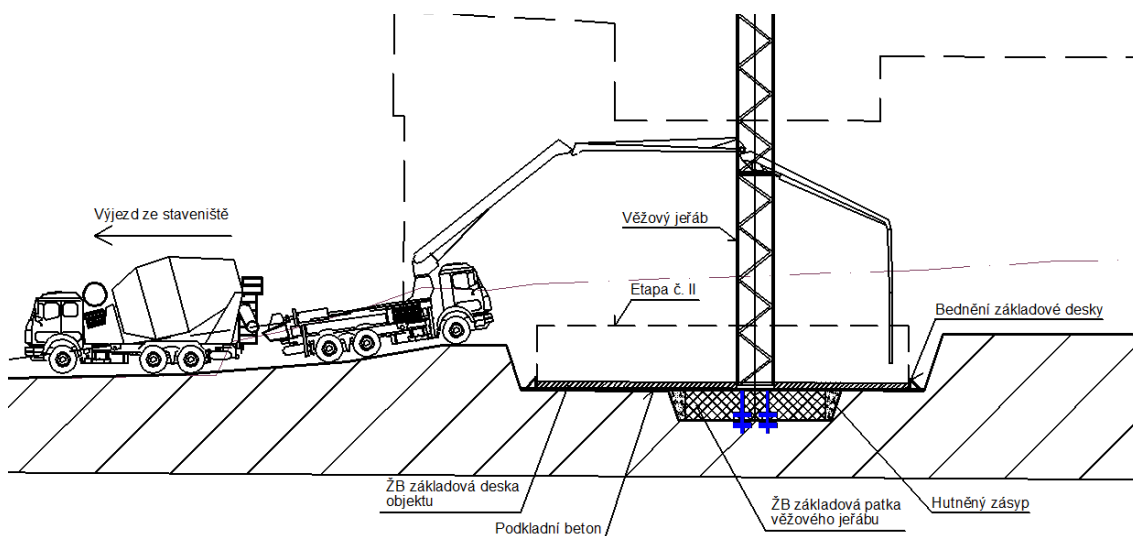
2.2.3.1 Základové konstrukce

- předání pracoviště včetně geodetických bodů pro etapu č. II
- vytyčení polohy a výšky základových konstrukcí
- přebrání základové spáry (zápis do stavebního deníku)

- provedení kluzné separační vrstvy mezi podkladním betonem a zeminou
- provedení podkladního betonu tloušťky 100 mm z betonu třídy C12/15 pod základovou deskou
- montáž bednění po obvodu základové desky
- vyztužení základové desky v ploše, v zesílení pod sloupy a vytažení výztuže pro navázání na suterénní stěny
- provedení prostupů v základové desce pro kanalizační potrubí
- betonáž základové desky bloku B pod 2 PP
- vložení plastové profilované kombinované těsnicí pásky z PVC-P do pracovních spár mezi základovou deskou a suterénními stěnami
- ošetřování betonu
- odbednění



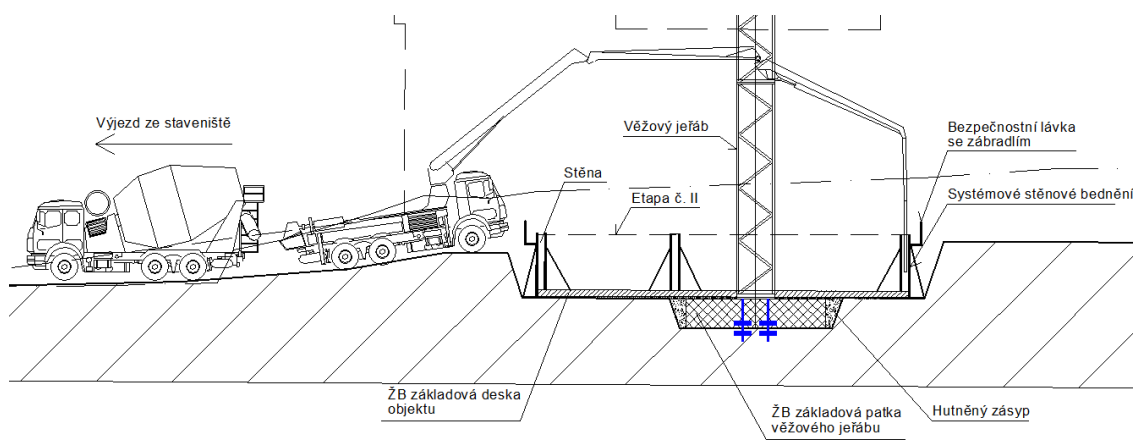
Obr. č. 13 – [Schéma polohy předávání čerstvého betonu z autodomíchávače do čerpadla betonu a dosah ramene čerpadla betonu]



Obr. č. 14 – Schéma betonáže základové desky etapy č. II

2.2.3.2 Suterénní stěny a sloupy

- montáž systémového stěnového bednění jednostranně nejprve z vnější strany stěn
- provedení a osazení dřevěných truhlíků do bednění v místě otvorů a prostupů podle PD
- provedení armatury stěn a sloupů s navázáním na výztuže vyčnívající ze základové desky
- osazení distančních tělísek pro zajištění krytí
- montáž systémového bednění z druhé vnitřní strany stěn a montáž bednění sloupů
- doplnění bednění o bezpečnostní prvky (lávky, zábradlí)
- betonáž stěn a sloupů (bude provedeno v jednom záběru bez pracovních spár)
- do pracovní spáry v návaznosti na další podlaží bude na konci betonáže vložena plastová profilovaná kombinovaná těsnicí páska z PVC-P
- technologická přestávka
- odbednění vnitřní strany bednění, bednění vnitřních stěn a sloupů, obvodové bednění zde zůstane a použije se po obvodu pro betonáž stropní konstrukce
- ošetřování
- po provedení stropní konstrukce nad daným podlažím a odstranění podpůrných stojek po předepsané době minimálně 28 dní bude zahájeno vyzdívání vnitřních zděných stěn z keramických tvarovek a ztraceného bednění v garážových prostorech podle projektové dokumentace

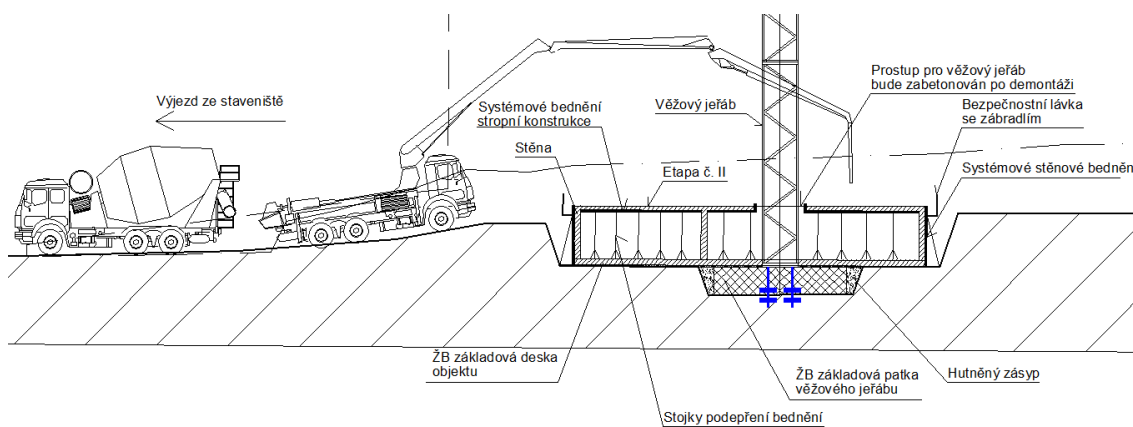


Obr. č. 15 – Schéma betonáže stěn a sloupů etapy č. II

2.2.3.3 Stropní konstrukce, schodiště

- montáž systémového stropního bednění, podepření stojkami, utěsnění. Bednění bude provedeno v celé ploše stropní konstrukce a bude tvořit současně podbednění otvorů ve stropní konstrukci
- provedení prostupů pro instalace, výtahovou šachtu, schodiště

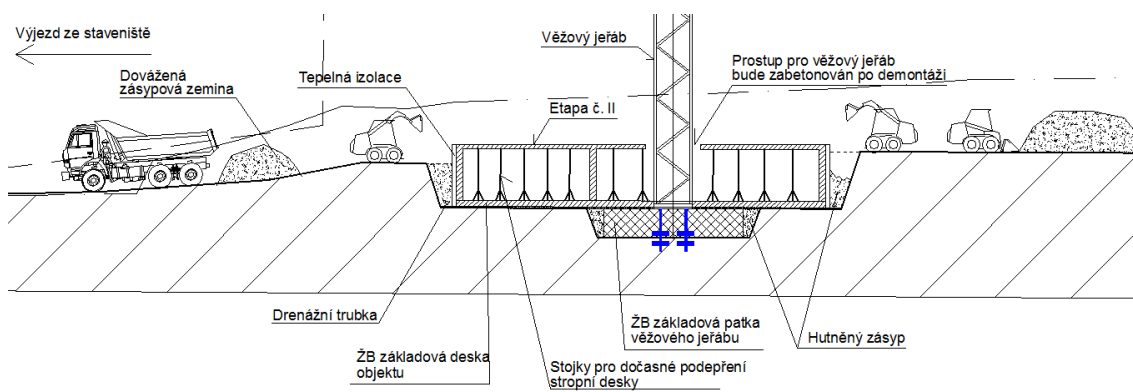
- provedení armatury křížem vyztužené stropní desky s navázáním na vyčnívající výztuž ze stěn a sloupů podle PD
- osazení distančních tělísek pro zajištění krytí výztuže od spodního líce stropní desky
- osazení dilatačních profilů v návaznosti dilatačního bloku B na blok A
- betonáž stropní desky (bude provedena v jednom záběru bez pracovních spár)
- do pracovní spáry v návaznosti na základovou desku pod 1 PP bloku B a do pracovní spáry, která bude navazovat na podzemní stěny IPP, bude na konci betonáže vložena plastová profilovaná kombinovaná těsnicí páska z PVC-P
- technologická přestávka
- odbednění stropní konstrukce s ponecháním podpůrných stojek minimálně po dobu 28 dní
- ošetřování



Obr. č. 16 – Schéma betonáže stropní konstrukce etapy č. II

2.2.3.4 Zateplení suterénních stěn, provedení zásypu

- zateplení suterénních stěn na záporové pažení po provedení základové desky
- zateplení suterénních stěn a následně hutnění zásypu bude zahájeno po dostatečném vyžrání betonových konstrukcí
- provedení zateplení po vnějším obvodě suterénních stěn na celou jejich výšku, kotvení provedeno lepením
- obalení drenážní perforované trubky geotextílií
- položení perforované drenážní trubky DN 150 mm po vnějším obvodě paty stěn ve směru do šachet dešťové kanalizace
- obsypání drenážní trubky štěrskem frakce 32-64 minimálně 300 mm nad trubku
- položení geotextílie na štěrkový obsyp drenážního potrubí
- provádění zásypu stavební jámy mezi stěnou a svahováním výkopu vhodnou zeminou hutněnou po vrstvách maximálně 300 mm na 95 % PS



Obr. č. 17 – Schéma provedení zateplení suterénních stěn, drenážního systému a zásypu etapy č. II

2.2.4 Bezpečnost a ochrana zdraví

Před zahájením betonářských, tesařských a železářských prací základových konstrukcí, suterénních stěn, sloupů a stropních konstrukcí nad 2 PP budou všichni zúčastnění zaměstnanci prokazatelně seznámeni s technologickým postupem nebo s pracovním postupem. Dále bude písemně ověřena odborná způsobilost určených pracovníků k obsluze použitých mechanismů a seznámení s obsluhou a údržbou přidělených mechanismů. Na počátku prací proběhne bezpečnostní školení všech pracovníků, kteří se budou podílet na provádění výše specifikovaných prací. Školení bude obsahovat seznámení s místními podmínkami a dále příslušná ustanovení zákoníku práce č. 262/2006 Sb. a v platném znění vyhlášky č. 519/2006 Sb. O tomto školení bude proveden zápis do stavebního deníku s přílohou seznamu proškolených pracovníků.

Staveniště musí být po svém obvodu zajištěno oplocením minimální výšky 1,8 m. Vjezd na staveniště bude opatřen uzamykatelnou bránou s dopravní značkou „dej přednost v jízdě“. Komunikace ulice Pastviny musí být opatřena dopravním značením „pozor výjezd vozidel ze stavby“. U výkopu musí být bezpečnostní značení upozorňující na riziko možného pádu do hloubky.

Pro osoby pohybující se ve výkopech musí být zřízen bezpečný sestup a výstup, který bude zabezpečen rampou a žebříky jejichž délka musí být větší než 1,1 m nad hranu výkopu. Práce prováděná ve výšce vyšší jak 1,5 m je považována za práci ve výškách a musí být zajištěna ochrana proti pádu z výšky zábradlím na lešení, po okrajích bednění ve dveřních a okenních otvorech ve stěnách a po obvodu na hraně balkonových desek. Výška zábradlí musí být minimálně 1,1 m s mezilehlou tyčí a patní zarážkou nebo osobní ochranou pomocí úvazků. Při realizaci stropní konstrukce budou veškeré prostupy a otvory většího rozměru jak 250 × 250 mm podbedněny, aby bylo zamezeno pádu pracovníka do volného prostoru otvoru. Odvod stropní konstrukce bude zajištěn ochrannou bezpečnostní lávkou, která je součástí stěnového bednění se zábradlím výšky 1,1 m, mezilehlou tyčí a patní zarážkou. Koncové hrany balkonových desek v jednotlivých podlažích budou opatřeny zábradlím. Pracovníci jsou povinni používat helmu a výstražnou vestu při činnosti

vykonávané na staveništi. Vyčnívající kotevní výztuž z betonových konstrukcí musí být opatřena ochrannými kloboučky. Při manipulaci materiálu pomocí zvedacího mechanismu se nesmí pracovníci nikdy pohybovat pod zavěšeným břemenem. Pro sestup a výstup na pracoviště vyšších podlaží musí pracovníci používat výhradně stavební výtah.

Staveniště je nutné opatřit těmito bezpečnostními tabulkami:



Obr. č. 18 – Bezpečnostní tabulky //http://www.e-safetyshop.eu//

2.2.5 Personální obsazení

2.2.5.1 Základové konstrukce, suterénní stěny a sloupy, stropní konstrukce, zásyp

Celková doba trvání jednoho cyklu autodomíchávače je přibližně 60 minut

- Cesta ze staveniště na skládku a zpět: 40 min
- Doba plnění autodomíchávače betonem: 2 min
- Doba vyprazdňování autodomíchávače 6 m³: 1,5 min
- Maximální výkon čerpadla: 90 m³/hod → 1,5 m³/min
- Doba ukládání 6 m³ betonu čerpadlem do kce: 4 min
- Doba zpracování betonu 6 m³ (betonáři): 15 min

Potřebné množství autodomíchávačů pro plynulou betonáž a zpracování betonu je 4.

Profese	Počet	Osvědčení
Betonář	8	školení
Železář	8	školení
Tesař	8	školení
Zedník	5	školení
Izolatér	5	školení
Řidič, obsluha čerpadla betonu	1	školení, strojnický průkaz
Řidič autodomíchávače	4	školení, řidičský průkaz skupiny C
Řidič nákladního automobilu	2	školení, řidičský průkaz skupiny C
Řidič nákladního automobilu s	1	školení, řidičský průkaz skupiny C,

návěsem		E
Strojník smykem řízeného kolového nakladače	1	školení, strojnický průkaz
Jeřábník věžového jeřábu	1	školení, strojnický průkaz
Vazač	2	školení, vazačský průkaz
Geodet	2	školení
Pomocný pracovník	8	Školení

2.2.6 Hlavní pracovní stroje a pomůcky

- stabilní věžový jeřáb č. I – 132 EC – H8 Litronic
- autodomíhávač – Tatra 815 6 × 6, AM 369 (6 m³)
- autočerpadlo betonu – Renault - Kerax 410.32 8x4 Schwing S34X P2020
- nákladní automobil s návěsem - Mercedes 458ZTR
- nákladní automobil - Tatra 6x6 – T158
- smykem řízený kolový nakladač – BobCat S 630
- vysokofrekvenční ponorný vibrátor MAXIVIB VH58
- plovoucí vibrační lišta - BARIKELL
- nivelační přístroj
- řezačka polystyrenu
- vibrační pěch
- ježkový vibrační válec - BOMAG BMP 851
- motorová pila

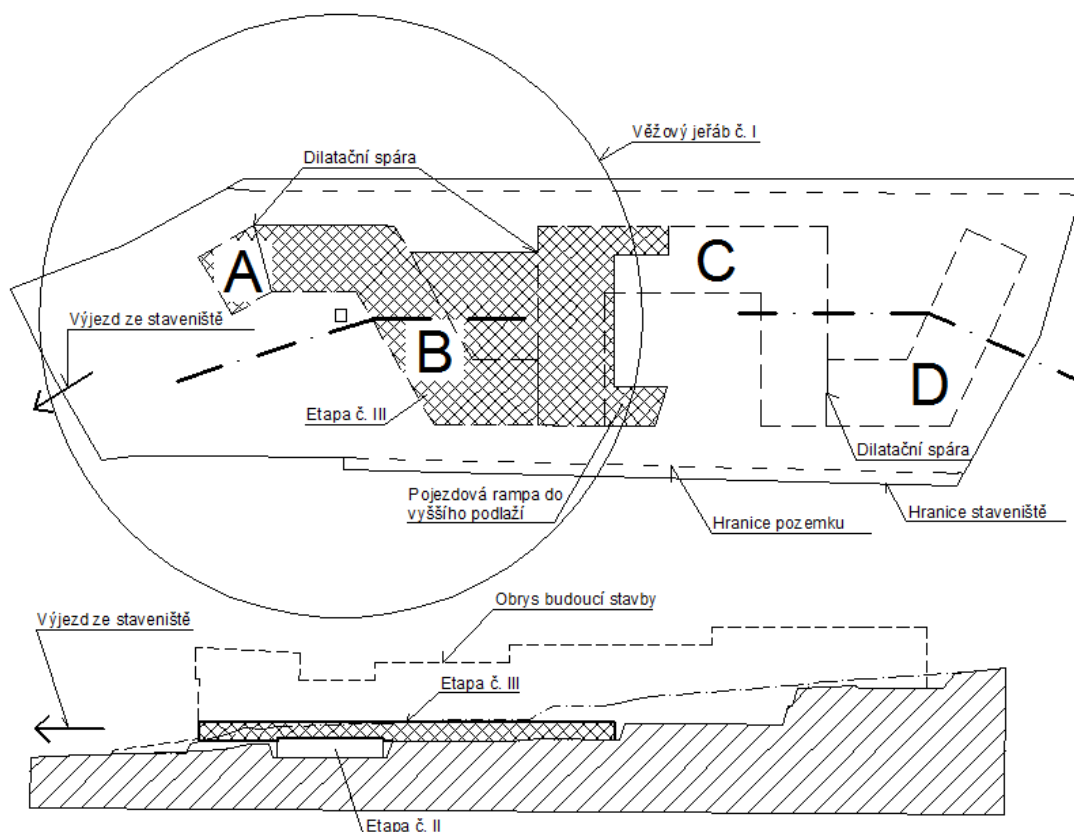
2.2.7 Jakost

- Vstupní kontrola:
 - Kontrola převzetí geodetických bodů
 - Kontrola převzetí pracoviště od investora popřípadě hlavního zhotovitele, včetně kontroly PD
 - Kontrola zajištění stability stěn výkopů
 - Kontrola mechanizace
 - Kontrola prvků dodaného systémového bednění
 - Kontrola druhů dodané výztuže podle PD a objednáčního listu
 - Kontrola dodacího listu dováženého transportbetonu autodomíhávačem
 - Kontrola a přebrání základové spáry (zápis do stavebního deníku)
 - Kontrola provedení základové patky věžového jeřábu a hutnění zásypu kolem patky
 - Kontrola míry zhutnění zásypu rýhy pod základy pro ležatou kanalizaci

- Mezioperační kontrola:
 - Kontrola pokládky kluzné separační vrstvy
 - Kontrola průběhu betonáže podkladního betonu pod základovou deskou podle PD
 - Kontrola provedení stability a těsnosti systémového bednění
 - Kontrola dostatečného podepření bednění před betonáží stropní konstrukce
 - Kontrola provedení vyztužení a krytí výztuže základové desky, stěn, sloupů a stropní konstrukce podle PD (zápis do stavebního deníku po provedení každé části konstrukce)
 - Kontrola polohy prostupů v základové desce, stěnách a stropní desce před betonáží
 - Kontrola při betonáží (ukládání betonu, hutnění, rovinatost)
 - Kontrola osazení těsnící pásky do pracovní spáry na konci betonáže
 - Kontrola ošetřování betonu
 - Kontrola odbednění a ošetření bednicích dílců
 - Kontrola provedení tepelné izolace suterénních stěn před provedení zásypu
 - Kontrola položení a spádu drenážního potrubí
 - Kontrola hutnění zásypu po vrstvách maximálně 300 mm
- Výstupní kontrola:
 - Stavební dozor spolu se stavbyvedoucím provede kontrolu provedení základové desky, suterénních stěn, sloupů a stropní konstrukce, o kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku
 - Kontrola provedení geometrie podle PD
 - Kontrola rovinatosti povrchu podle požadavků ČSN
 - Kontrola celistvosti a tuhosti

2.3 Etapa č. III

Třetí etapa se zabývá realizací prvního podzemního podlaží bloku A, B a C, který je nejnižším podlažím bloku A a C viz [Schéma polohy Etapy č. III v objektu]. Tato etapa zahrnuje realizaci základových konstrukcí včetně pojezdových ramp, sloupů, suterénních stěn 1 PP v kombinaci se základy systémem „bílé vany“. Následně navazuje realizace stropní konstrukce nad 1 PP se schodištěm a závěrem je provedení zateplení suterénních stěn po venkovním obvodě stěn ve styku se zeminou s drenáží v patě stěny zaústěné do dešťové kanalizace a zásyp s hutněním po vrstvách. Pro vnitrostaveništní horizontální a vertikální manipulaci s materiálem při realizaci III. etapy bude využíván stabilní věžový jeřáb č. I.



Obr. č. 19 – Schéma polohy Etapy č. III v objektu

2.3.1 Popis technologické etapy

2.3.1.1 Základové konstrukce

Vzhledem k tomu, že úroveň podlahy nejnižších podlaží v jednotlivých dilatačních celcích je rozdílná a vyskytuje se zde únosné skalní podloží, bylo zvoleno založení objektu bloku A, B a C v III. etapě na železobetonové monoliticky prováděné základové desce tloušťky 300 mm, která je v místě koncentrovaného zatížení od sloupů rozšířena na tloušťku 500 mm. Pro překonání výškových rozdílů mezi jednotlivými podlažími při přejíždění v podzemních garážích byly navrženy pojezdové rampy.

Pod základovou deskou, která bude prováděna v III. etapě bloku A, B a C bude proveden podkladní beton pevnostní třídy C12/15, X0 tloušťky 100 mm. Mezi zeminou a podkladním betonem je vytvořena kluzná vrstva skládající se z geotextilie a 2 × PE fólie. Železobetonová základová deska je provedena jako vodonepropustná betonová konstrukce tzv. „bílá vana“ s aplikací krystalizačních příměsí do betonu, která odolává zemní vlhkosti vnikající do objektu. Beton pro základové konstrukce je pevnostní třídy C25/30, XC3, XD1. Do pracovní spáry mezi základovou deskou a obvodovými podzemními stěnami a v napojení na stropní konstrukci nad 2 PP bloku B prováděné v II. etapě, musí být při betonáži vložena plastová profilovaná kombinovaná těsnicí páska z PVC-P, která zajišťuje vodonepropustnost pracovních spár. Vyztužení bude provedeno z oceli B 500B prutů a

svařovaných sítí, které budou spojovány vázáním. Pro bednění bude použito po obvodu základové desky systémové bednění se vzpěrami. Beton bude na stavbu dovážen autodomíchávači z betonárky a doprava betonu z autodomíchávače do stavební konstrukce bude probíhat pomocí čerpadla betonu s ohledem na rychlost betonáže. Vnitrostaveništní horizontální a vertikální doprava materiálu (ocel, bednění) bude prováděna pomocí stabilního

2.3.1.2 Stěny a sloupy

V III. etapě budou prováděny stěny a sloupy 1 PP. Železobetonové obvodové stěny spodní stavby přilehlé k terénu jsou v kombinaci se základovou deskou provedeny jako vodonepropustná betonová konstrukce tzv. „bílá vana“ s aplikací krystalizačních příměsí do betonu odolávající zemi vlhkosti vnikající do objektu jsou provedeny v tloušťce 300 a 250 mm. Obvodové stěny, které nejsou přilehlé k terénu a vnitřní betonové stěny jsou tloušťky 200 mm.

Součástí pracovních spár, které budou provedeny na železobetonových stěnách spodní stavby musí být plastová profilovaná kombinovaná těsnící páska z PVC-P, která zajišťuje vodonepropustnost pracovních spár. Všechny konstrukce stěn spodní stavby a stěny horní stavby jsou vyztuženy ocelí B 500B spojovány vyvazováním. Beton bude použit pevnostní třídy C25/30 XC3, XD1. Současně při betonáži stěn bude probíhat i betonáž stěn výtahové šachty tloušťky 150 mm a sloupů. Při realizaci železobetonových stěn a sloupů bude používáno systémové bednění. V prostoru podzemních garáží se nachází sloupy obdélníkového nebo čtvercového tvaru, které budou bedněny systémovým bedněním a bude použit beton pevnostní třídy C30/37. Dilatační spáry mezi jednotlivými bloky po celou výšku budovy budou provedeny vložením polystyrenu mezi konstrukce tloušťky 30 mm.

Vnitřní nenosné rozdělovací stěny, vyzdívky a příčky budou provedeny z keramických tvárnic tloušťky podle projektové dokumentace, instalační předstěny z pórobetonových tvárnic. Příčky v suterénu mezi garážemi nebo chodbami a sklepními kójiemi budou provedeny na nízký betonový sokl výšky 100 mm, který se opatří hydroizolační stěrkou proti vztlínání vlhkosti z podlahy. Na tento sokl bude provedena příčka z betonových tvárnic tloušťky 100 mm lepených stavebním lepidlem se zapravenými spárami bez povrchové úpravy. Tvárnice budou vyplněny betonem pevnostní třídy C25/30. Pro navázání zdiva na železobetonové stěny budou použity kotevní prvky dodávané se systémem zdiva.

Čerstvý beton bude do konstrukce stěn a sloupů dopravován s ohledem na rychlost betonáže pomocí čerpadla betonu. Vnitrostaveništní horizontální a vertikální doprava materiálu (ocel, bednění) bude prováděna pomocí stabilního věžového jeřábu č. I.

2.3.1.3 Stropní konstrukce, schodiště

Stropní konstrukce realizovaná v III. etapě nad 1 PP bude provedena jako železobetonová monolitická deska tloušťky 250, 230 a 200 mm. V části půdorysu stropní konstrukce, která je zasypaná zeminou, bude stropní konstrukce zesílena stropními průvlaky a trámy. Pro betonáž stropní konstrukce bude použit beton pevnostní třídy C30/37, křížem vyztužené betonářskou ocelí B 500B spojovanou vázáním. Ve stropních konstrukcích budou zřízeny otvory a prostupy pro vedení technických zařízení objektu, výtahovou šachtu a schodišťový prostor. V případě menších otvorů mohou být prostupy provedeny dodatečně vrtáním, ale předem musí být odsouhlaseny statikem. Stropní deska v místě okenních a dveřních otvorů tvoří současně nadpraží těchto otvorů. Konstrukce stropů budou při realizaci podbedněny systémovým bedněním podepřeným sojkami. Při betonáži stropní konstrukce budou současně zabudovány prefabrikované balkonové desky. Konstrukce konzolových balkonů bude provedena z prefabrikovaných balkonových desek s přerušením tepelného mostu použitím systému ISO – nosníku. Tyto desky budou vyrobeny na zakázku v Prefa výrobně a na stavenišťe budou dovezeny nákladním automobilem s návěsem. Horní líc balkonových desek bude ve spádu a spodní povrch bude po obvodu desky opatřen okapovýmnosem. Prefabrikované desky budou po celém svém povrchu opatřeny transparentním nátěrem proti vsakování vlhkosti. Stropní konstrukce realizovaná v III. etapě nad 1 PP bude provedena jako železobetonová monolitická deska tloušťky 250, 230 a 200 mm. V části půdorysu stropní konstrukce, která je zasypaná zeminou, bude stropní konstrukce zesílena stropními průvlaky a trámy. Pro betonáž stropní konstrukce bude použit beton pevnostní třídy C30/37, křížem vyztužené betonářskou ocelí B 500B spojovanou vázáním. Ve stropních konstrukcích budou zřízeny otvory a prostupy pro vedení technických zařízení objektu, výtahovou šachtu a schodišťový prostor. V případě menších otvorů mohou být prostupy provedeny dodatečně vrtáním, ale předem musí být odsouhlaseny statikem. Stropní deska v místě okenních a dveřních otvorů tvoří současně nadpraží těchto otvorů. Konstrukce stropů budou při realizaci podbedněny systémovým bedněním podepřeným sojkami. Při betonáži stropní konstrukce budou současně zabudovány prefabrikované balkonové desky. Konstrukce konzolových balkonů bude provedena z prefabrikovaných balkonových desek s přerušením tepelného mostu použitím systému ISO – nosníku. Tyto desky budou vyrobeny na zakázku v Prefa výrobně a na stavenišťe budou dovezeny nákladním automobilem s návěsem. Horní líc balkonových desek bude ve spádu a spodní povrch bude po obvodu desky opatřen okapovýmnosem. Prefabrikované desky budou po celém svém povrchu opatřeny transparentním nátěrem proti vsakování vlhkosti.

Po dosažení pevnosti stropní konstrukce a mezipodesty schodiště bude provedeno osazení prefabrikovaných dílců schodišťových ramen. Schodišťová ramena budou provedena jako železobetonová prefabrikovaná se stupni betonovanými současně se železobetonovou deskou, tyto ramena budou provedeny na zakázku v Prefa výrobně a na

staveniště dovezeny nákladním automobilem s návěsem současně s balkonovými deskami. Podesty schodiště jsou tvořeny železobetonovou monolitickou křížem vyztuženou deskou, která bude betonována současně se stropní deskou realizovaného podlaží. Prefabrikovaná železobetonová schodišťová ramena budou uloženy na stropní podestové desky přes akusticky tlumící prvky. Osazení schodišťových ramen bude provedeno pomocí stabilního věžového jeřábu před zahájením provádění následujícího podlaží.

Po dosažení pevnosti stropní konstrukce a mezipodesty schodiště bude provedeno osazení prefabrikovaných dílců schodišťových ramen. Schodišťová ramena budou provedena jako železobetonová prefabrikovaná se stupni betonovanými současně se železobetonovou deskou, tyto ramena budou provedeny na zakázku v Prefa výrobně a na staveniště dovezeny nákladním automobilem s návěsem současně s balkonovými deskami. Podesty schodiště jsou tvořeny železobetonovou monolitickou křížem vyztuženou deskou, která bude betonována současně se stropní deskou realizovaného podlaží. Prefabrikovaná železobetonová schodišťová ramena budou uloženy na stropní podestové desky přes akusticky tlumící prvky. Osazení schodišťových ramen bude provedeno pomocí stabilního věžového jeřábu před zahájením provádění následujícího podlaží.

2.3.1.4 Zateplení suterénních stěn, provedení zásypu

Po provedení betonářských prací konstrukcí III. etapy a jejich dostatečném vyzrání bude provedeno zateplení suterénních betonových stěn, které jsou v budoucnu ve styku se zemínou. Zateplení bude provedeno polystyrenem EPS Perimetr tloušťky 200 mm kotvené lepením. Po zateplení bude u paty suterénních stěn na podkladním betonu po celém obvodu provedena drenáž z perforované drenážní trubky DN 150 mm obalené geotextilií. Tato drenážní trubka bude vyspádována a zaústěna do šachet dešťové kanalizace. Po provedení tohoto drenážního systému se začne provádět zásyp prostoru mezi stěnami a svahováním výkopu. Zásyp bude prováděn vhodnou zemínou, která bude dovážena ze skládky, kam byla odvezena při hloubení stavební jámy. Vrstvení zásypu bude probíhat po vrstvách maximální mocnosti 300 mm. Tyto vrstvy budou hutněny vibračním pýchem v kombinaci s ježkovým vibračním válcem na hodnotu 95% PS.

2.3.2 Výkaz výměr

2.3.2.1 Základové konstrukce

- Ocel:

[t]		φ 8 mm	φ 12 mm	φ 16 mm	<i>Celkem [t]</i>
BLOK A	Etap a III	0,2	3,3	0,1	3,6

BLOK B		2	21	4,1	27,1
BLOK C		3,5	35,8	5	44,3
Celkem [t]		5,7	60,1	9,2	75

- Beton:

[m ³]	Blok B – Etapa č. III	
	C12/15	C25/30
Blok A	11,63	27,3
Blok B	43,62	167,69
Blok C	68,29	244,41
Celkem	123,54	439,4

- Bednění:

Plocha bednění [m ²]	20,88
----------------------------------	-------

2.3.2.2 Stěny a sloupy

- Ocel:

[t]		φ 6 mm	φ 8 mm	φ 12 mm	φ 16 mm	φ 20 mm	Celkem [t]
Blok A	Stěny		0,15	3,35	0,35		3,85
Blok B	Stěny		0,7	18,25	5,8	0,1	24,85
	Sloupy	0,015	0,06	0,15			0,225
Blok C	Stěny		0,7	18,25		10,2	29,15
	Sloupy		0,21	0,05	0,35	0,9	1,51
Celkem [t]		0,015	1,82	40,05	6,5	11,2	59,585

- Beton:

[m ³]		Etapa č. III	
		C25/30	C30/37
Blok A	Stěny	29,64	
Blok B	Stěny	151,9	
	Sloupy		6,68
Blok C	Stěny	84,15	
	Sloupy		5,16
Celkem		265,69	11,84

- Bednění:

Plocha bednění [m ²]	2458,32
----------------------------------	---------

- Zdivo:

Název	MJ	Množství
Tvárnice ztraceného bednění T10 PD	m ²	125,18
Výplňový beton C25/30	m ³	2,5
Keramické příčkovky tl. 150 mm	m ²	206,23
Keramické tvárnice AKU tl. 250 mm	m ²	6,3
Keramické tvárnice tl. 200 mm	m ²	12,1

2.3.2.3 Stropní konstrukce, schodiště

- Ocel:

[t]	φ 8 mm	φ 12 mm	φ 16 mm	<i>Celkem [t]</i>
Blok A	0,18	1,90		2,08
Blok B	2,00	15,00	4,50	21,50
Blok C	3,00	16,90	3,10	23,00
<i>Celkem [t]</i>	5,18	33,80	7,60	46,58

- Beton:

[m ³]	Beton třídy C30/37
Blok A	18,1
Blok B	162
Blok C	133,02
Celkem	313,12

- Bednění:

Plocha bednění [m ²]	1440,9
----------------------------------	--------

- Schodišťová ramena:

Popis	MJ	Množství
Rameno se stupni – (9 × 179,5 × 270 mm)	ks	2
Rameno se stupni – (8 × 179,5 × 270 mm)	ks	2
Rameno se stupni – (8 × 176,7 × 270 mm)	ks	1
Rameno se stupni – (6 × 176,7 × 270 mm)	ks	1

2.3.2.4 Zateplení suterénních stěn, provedení zásypu

- Tepelná izolace:

EPS Perimetr tl. 2 x 100 mm [m ²]	365,7
---	-------

- Drenáž:

Perforovaná drenážní trubka DN 150 mm [m]	140,65
---	--------

- Zásypová zemina:

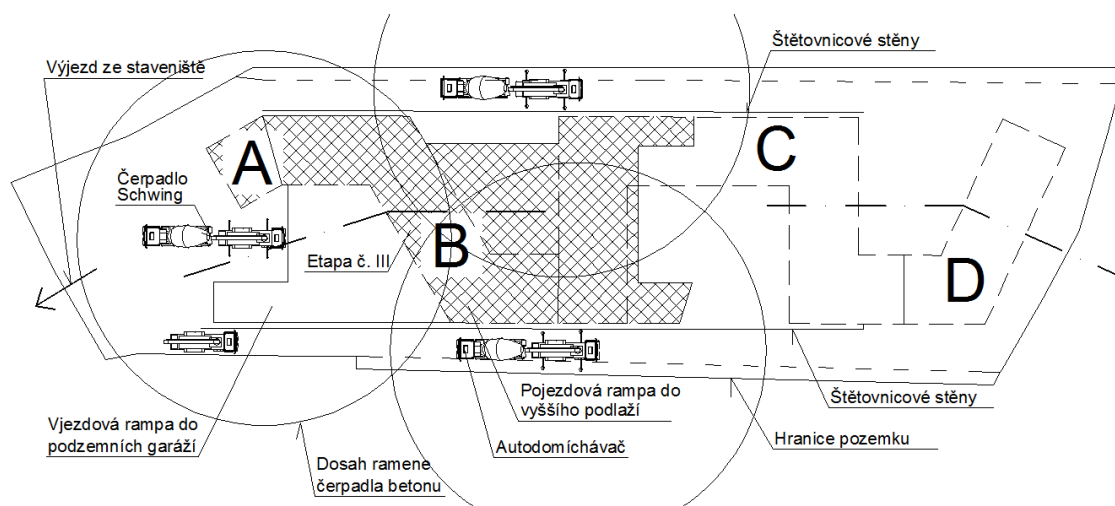
Součinitel nakypření – 1,2

Vhodná zásypová zemina [m ³]	106,35
--	--------

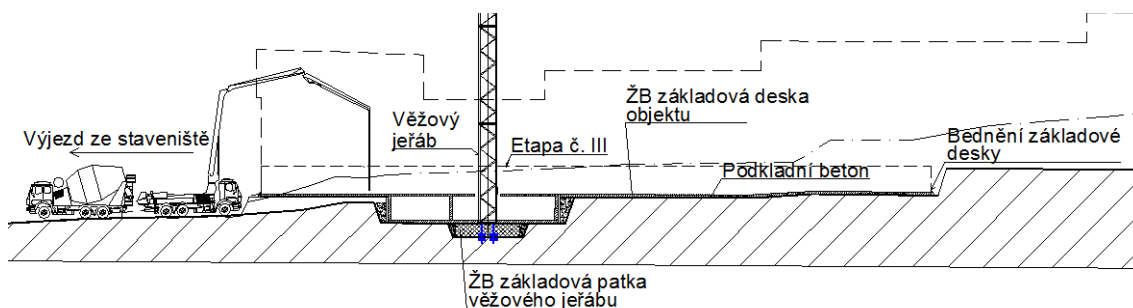
2.3.3 Technologický postup

2.3.3.1 Základové konstrukce

- předání pracoviště včetně geodetických bodů pro etapu č. III
- vytyčení polohy a výšky základových konstrukcí
- přebrání základové spáry (zápis do stavebního deníku)
- provedení kluzné separační vrstvy mezi podkladním betonem a zeminou bloku A, B a C
- provedení podkladního betonu tloušťky 100 mm z betonu třídy C12/15 pod základovou deskou
- montáž bednění po obvodu základové desky
- vyztužení základové desky v ploše, v zesílení pod sloupy a vytažení výztuže pro navázání na suterénní stěny
- osazení dilatačních profilů v základové desce mezi blokem B a C
- osazení dilatačního profilu do základové desky bloku A v návaznosti na stropní desku nad 2 PP bloku B, která byla prováděna v II. etapě
- provedení prostupů v základové desce pro kanalizační potrubí
- betonáž základové desky bloku A, B a C
- vložení plastové profilované kombinované těsnicí pásky z PVC-P do pracovních spár mezi základovou deskou a suterénními stěnami
- ošetřování betonu
- odbednění a očištění bednicích dílců



Obr. č. 20 – Schéma polohy předávání čerstvého betonu z autodomíchávače do čerpadla betonu a dosah ramen čerpadla betonu při etapě č. III

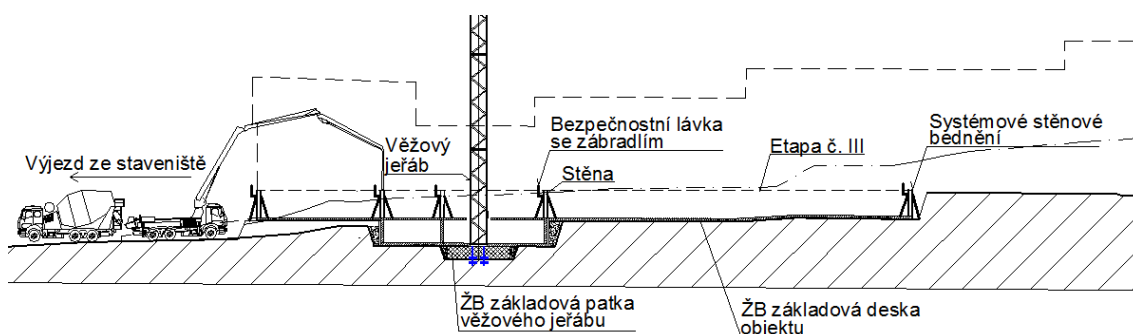


Obr. č. 21 – Schéma betonáže základové desky etapy č. III

2.3.3.2 Stěny a sloupů

- montáž systémového stěnového bednění jednostranně nejprve z vnější strany stěn
- provedení a osazení dřevěných truhlíků do bednění v místě otvorů a prostupů podle PD
- provedení armatury stěn a sloupů s navázáním na výztuže vyčnívající ze základové desky bloku A, B a C a na vyčnívající výztuž ze stěn a stropní konstrukce 2 PP, která byla provedena v II. etapě
- osazení distančních tělísek pro zajištění krytí
- montáž systémového bednění z druhé vnitřní strany stěn a montáž bednění sloupů
- vložení polystyrenových desek do místa dilatačních spár
- osazení stěnových dilatačních profilů do stěn mezi dilatačním blokem B a C
- doplnění bednění o bezpečnostní prvky (lávky, zábradlí)
- betonáž stěn a sloupů
- do pracovní spáry v návaznosti na další podlaží té části, která bude ve styku se zemínou bude na konci betonáže vložena plastová profilovaná kombinovaná těsnicí páska z PVC-P
- technologická přestávka

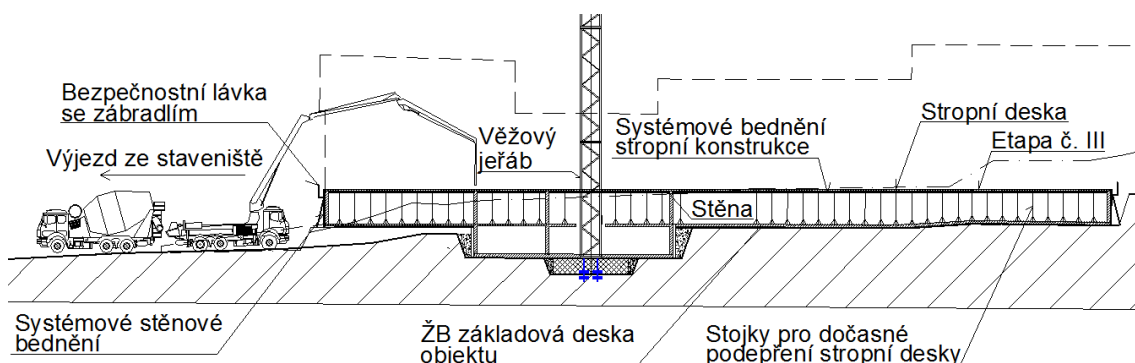
- odbednění vnitřní strany bednění, bednění vnitřních stěn a sloupů, obvodové bednění zde zůstane a použije se po obvodu pro betonáž stropní konstrukce
- ošetřování
- po provedení stropní konstrukce nad daným podlažím a odstranění podpůrných stojek po předepsané době minimálně 28 dní bude zahájeno vyzdívání vnitřních zděných stěn z keramických tvarovek a ztraceného bednění v garážových prostorech podle projektové dokumentace



Obr. č. 22 – Schéma betonáže stěn a sloupů etapy č. II

2.3.3.3 Stropní konstrukce, schodiště

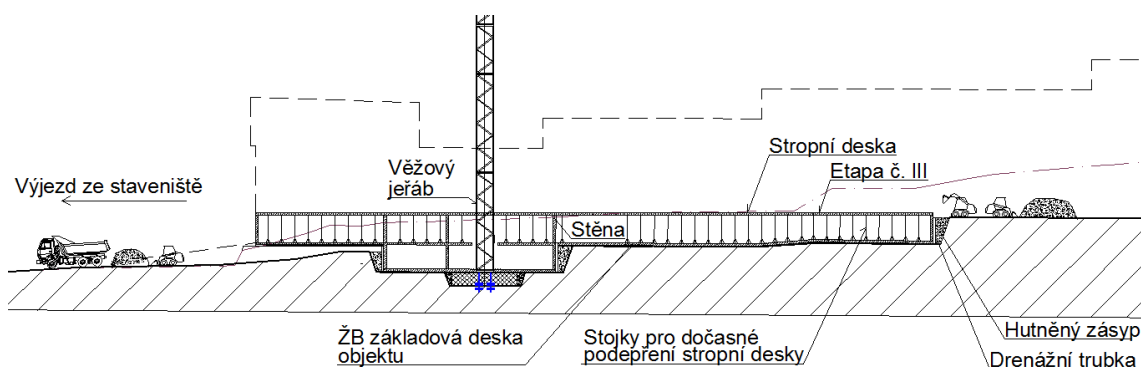
- montáž systémového stropního bednění, podepření stojkami, utěsnění. Bednění bude provedeno v celé ploše stropní konstrukce a bude tvořit současně podbednění otvorů ve stropní konstrukci, zajišťující pád pracovníka do volného prostoru
- provedení přístupů pro instalace, výtahovou šachtu, schodiště
- osazení a podepření prefabrikovaných balkonových desek
- provedení armatury křížem vyztužené stropní desky s navázáním na vyčnívající výztuž ze stěn, sloupů 1 PP a desek prefabrikovaných balkonů podle PD
- osazení distančních tělísek pro zajištění krytí výztuže od spodního líce stropní desky
- osazení dilatačních profilů v návaznosti dilatačního bloku B na blok C
- betonáž stropní desky (bude provedena v jednom záběru bez pracovních spár)
- do pracovní spáry v návaznosti na základovou desku pod 1 NP bloku C a do pracovní spáry, která bude navazovat na podzemní stěny 1NP bloku C, bude na konci betonáže vložena plastová profilovaná kombinovaná těsnicí páska z PVC-P
- technologická přestávka
- odbednění stropní konstrukce s ponecháním podpůrných stojek minimálně po dobu 28 dní
- ošetřování betonu



Obr. č. 23 – Schéma betonáže stropní konstrukce etapy č. III

2.3.3.4 Zateplení suterénních stěn, provedení zásypu

- zateplení suterénních stěn a následně hutnění zásypu bude zahájeno po dostatečném vyvržení betonových konstrukcí prováděných v III. etapě
- provedení zateplení po vnějším obvodě suterénních stěn na celou jejich výšku, kotvení provedeno lepením (pouze u stěn, které budou v budoucnu v kontaktu se zemínou)
- obalení drenážní perforované trubky geotextilií
- položení perforované drenážní trubky DN 150 mm po vnějším obvodě paty stěn ve spádu směrem do šachet dešťové kanalizace
- obsypání drenážní trubky štěrkem frakce 32-64 minimálně 300 mm nad trubku
- položení geotextilie na štěrkový obsyp drenážního potrubí
- provádění zásypu stavební jámy mezi stěnou a svahováním výkopu vhodnou zemínou hutněnou po vrstvách maximálně 300 mm na 95 % PS



Obr. č. 24 – Schéma provedení zateplení suterénních stěn, drenážního systému a zásypu etapy č. III

2.3.4 Bezpečnost a ochrana zdraví

Bezpečnost a ochrana zdraví pro realizaci III. etapy je shodná s bezpečností a ochranou zdraví realizace II. Etapy. Viz. kapitola [2.2.4 Bezpečnost a ochrana zdraví](#)

2.3.5 Personální obsazení

2.3.5.1 Základové konstrukce, stěny a sloupy, stropní konstrukce, zásyp

Celková doba trvání jednoho cyklu autodomíchávače je přibližně 60 minut

- Cesta ze staveniště na skládku a zpět: 40 min
- Doba plnění autodomíchávače betonem: 2 min
- Doba vyprazdňování autodomíchávače 6 m³: 1,5 min
- Maximální výkon čerpadla: 90 m³/hod → 1,5 m³/min
- Doba ukládání 6 m³ betonu čerpadlem do kce: 4 min
- Doba zpracování betonu 6 m³ (betonáři): 15 min

Potřebné množství autodomíchávačů pro plynulou betonáž a zpracování betonu je 4.

Profese	Počet	Osvědčení
Betonář	8	školení
Železář	8	školení
Tesař	8	školení
Zedník	5	školení
Izolatér	5	školení
Řidič, obsluha čerpadla betonu	1	školení, strojnický průkaz
Řidič autodomíchávače	4	školení, řidičský průkaz skupiny C
Řidič nákladního automobilu	2	školení, řidičský průkaz skupiny C
Řidič nákladního automobilu s návěsem	1	školení, řidičský průkaz skupiny C, E
Strojník smykem řízeného kolového nakladače	1	školení, strojnický průkaz
Jeřábek věžového jeřábu	1	školení, strojnický průkaz
Vazač	2	školení, vazačský průkaz
Geodet	2	školení
Pomocný pracovník	8	Školení

2.3.6 Hlavní pracovní stroje a pomůcky

- stabilní věžový jeřáb č. I – 132 EC – H8 Litronic
- autodomíchávač – Tatra 815 6 × 6, AM 369 (6 m³)
- autočerpadlo betonu – Renault - Kerax 410.32 8x4 Schwing S34X P2020
- nákladní automobil s návěsem - Mercedes 458ZTR
- nákladní automobil - Tatra 6x6 – T158
- smykem řízený kolový nakladač – BobCat S 630
- vysokofrekvenční ponorný vibrátor MAXIVIB VH58
- plovoucí vibrační lišta - BARIKELL
- nivelační přístroj

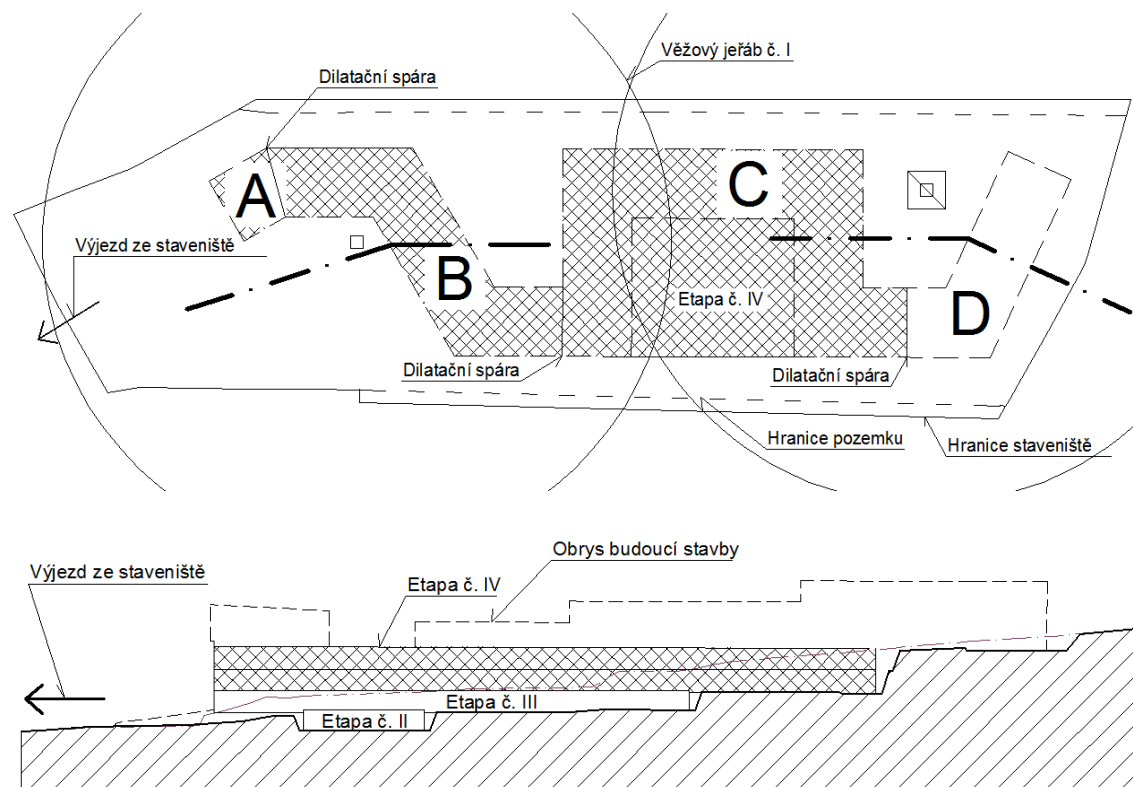
- řezačka polystyrenu
- vibrační pěch
- ježkový vibrační válec - BOMAG BMP 851
- motorová pila

2.3.7 Jakost

Vstupní, mezioperační a výstupní kontroly, které jsou důležité provádět při realizaci etapy č. III jsou shodné s kontrolami, které jsou prováděny při realizaci etapy č. II. Viz. kapitola [2.2.8 Jakost](#)

2.4 Etapa č. IV

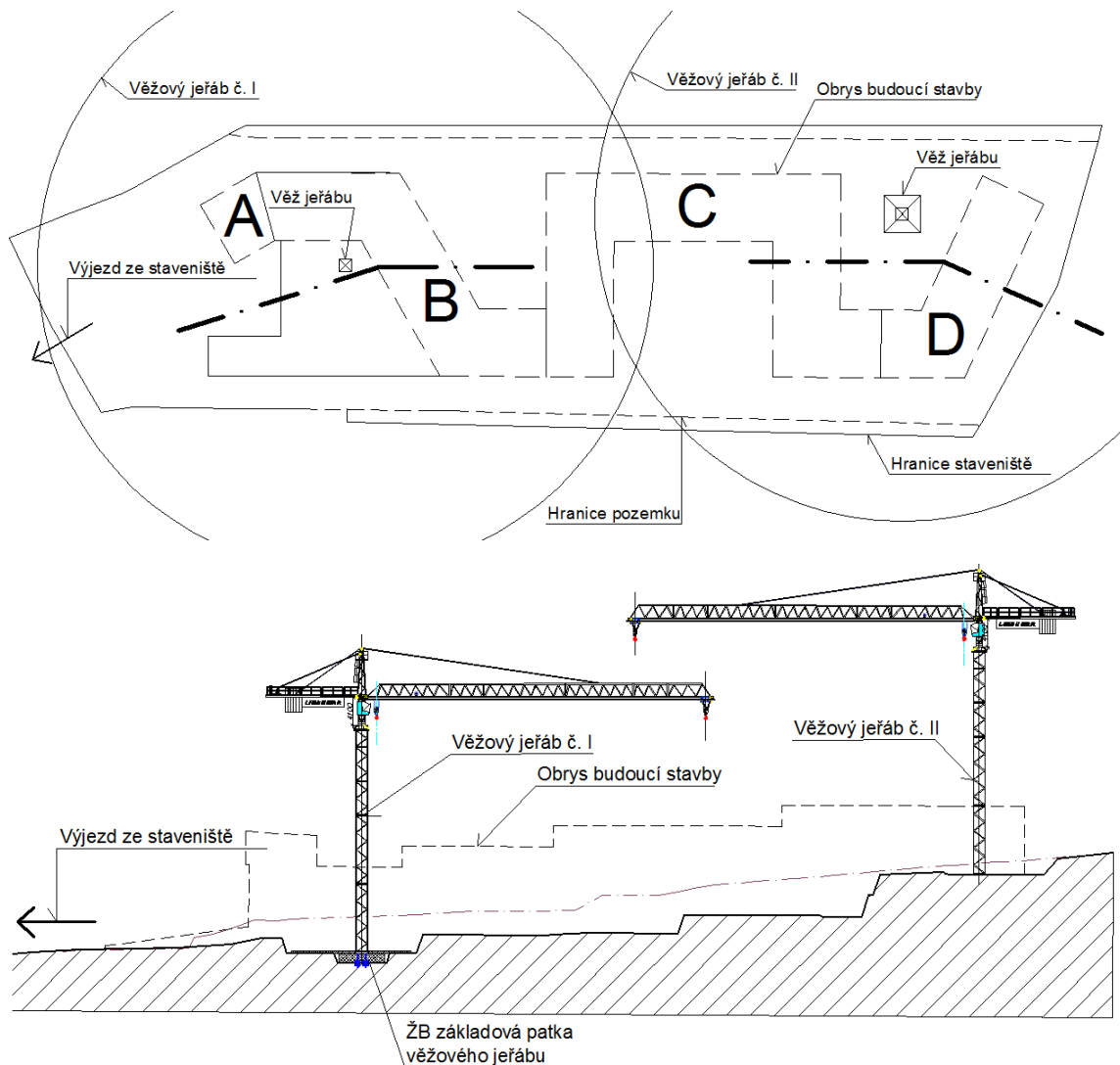
Čtvrtá etapa se zabývá realizací prvního a druhého nadzemního podlaží bloku A, B a C viz [Schéma polohy Etapy č. IV v objektu]. Tato etapa zahrnuje realizaci základových konstrukcí bloku C pod 1 NP včetně pojezdových ramp, sloupů, stěn 1 NP a 2 NP. Stěny 1 NP přilehlé k zemině tvoří v kombinaci se základy systémem „bílé vany“. Následně navazuje realizace stropní konstrukce nad 1 NP a 2 NP se schodištěm a závěrem je provedení zateplení suterénních stěn po venkovním obvodě stěn ve styku se zeminou s drenáží v patě stěny zaústěné do dešťové kanalizace a zásyp s hutněním po vrstvách.



Obr. č. 25 – Schéma polohy Etapy č. IV v objektu

Před započítím realizace etapy č. IV, bude namontován stabilní věžový jeřáb č. II, viz [Schéma umístění stabilního věžového jeřábu č. II]. Pro vnitrostaveništní horizontální a

vertikální manipulaci s materiálem při realizaci IV. etapy bude využíván stabilní věžový jeřáb č. I a č. II. Více informací o poloze a postupu montáže je obsaženo v technické zprávě zařízení staveniště a jeho přílohách.



Obr. č. 26 – Schéma umístění stabilního věžového jeřábu č. I a č. II

2.4.1 Popis technologické etapy

2.4.1.1 Základové konstrukce

Vzhledem k tomu, že úroveň podlahy nejnižších podlaží v jednotlivých dilatačních celcích je rozdílná a vyskytuje se zde únosné skalní podloží, bylo zvoleno založení objektu bloku C v IV. etapě na železobetonové monoliticky prováděné základové desce tloušťky 300 mm, která je v místě koncentrovaného zatížení od sloupů rozšířena na tloušťku 500 mm. Pro překonání výškových rozdílů mezi 1 PP a 1 NP v podzemních garážích byly navrženy pojezdové rampy.

Pod základovou deskou, která bude prováděna v IV. etapě bloku C, bude proveden podkladní beton pevnostní třídy C12/15, X0 tloušťky 100 mm. Mezi zeminou a podkladním betonem je vytvořena kluzná vrstva skládající se z geotextilie a 2 × PE fólie. Železobetonová základová deska je provedena jako vodonepropustná betonová konstrukce tzv. „bílá vana“ s aplikací krystalizačních příměsí do betonu, která odolává zemní vlhkosti vnikající do objektu. Beton pro základové konstrukce je pevnostní třídy C25/30, XC3, XD1. Do pracovní spáry mezi základovou deskou a obvodovými podzemními stěnami, které jsou ve styku se zeminou a v napojení na stropní konstrukci nad 1 PP bloku C prováděné v III. etapě, musí být při betonáži vložena plastová profilovaná kombinovaná těsnicí páska z PVC-P, která zajišťuje vodonepropustnost pracovních spár. Vyztužení bude provedeno z oceli B 500B prutů a svařovaných sítí, které budou spojovány vázáním. Pro bednění bude použito po obvodu základové desky systémové bednění se vzpěrami. Beton bude na stavbu dovážen autodomíchávači z betonárky a doprava betonu z autodomíchávače do stavební konstrukce bude probíhat pomocí čerpadla betonu s ohledem na rychlost betonáže. Vnitrostaveništní horizontální a vertikální doprava materiálu (ocel, bednění) bude prováděna pomocí stabilního věžového jeřábu č. I a č. II.

2.4.1.2 Stěny a sloupy

Po zhotovení základové desky pod 1 NP bloku C budou provedeny všechny stěny a sloupy 1 NP bloku A, B a C, následně se provede betonáž stropní desky nad 1 NP včetně balkonových desek a osazení schodišťových ramen. Po předepsané technologické přestávce bude pokračovat realizace všech stěn 2 NP bloku A, B a C.

Ve IV. etapě budou prováděny stěny v 1 NP a 2 NP bloku A, B a C. Sloupy budou provedeny pouze v části podzemních garáží 1 NP bloku C. Železobetonové obvodové stěny spodní stavby přilehlé k terénu části bloku C jsou v kombinaci se základovou deskou provedeny jako vodonepropustná betonová konstrukce tzv. „bílá vana“ s aplikací krystalizačních příměsí do betonu odolávající zemní vlhkosti vnikající do objektu jsou provedeny v tloušťce 300 a 250 mm. Obvodové stěny, které nejsou přilehlé k terénu a vnitřní betonové stěny jsou tloušťky 200 mm. Při betonáži stěn bloku C bude současně betonována opěrná stěna bloku D tloušťky 250 mm, která bude od stěny bloku C oddělena dilatační spárou provedenou vložením polystyrenu tloušťky 30 mm. Tato stěna bude založena na společném základovém pasu se stěnou bloku C.

Součástí pracovních spár, které budou provedeny na železobetonových stěnách spodní stavby bloku C přilehlých k terénu, musí být plastová profilovaná kombinovaná těsnicí páska z PVC-P, která zajišťuje vodonepropustnost pracovních spár. Všechny konstrukce stěn spodní stavby a stěny horní stavby a sloupy jsou vyztuženy ocelí B 500B spojovány vyvazováním. Beton bude použit pevnostní třídy C25/30 XC3, XD1. Současně při betonáži stěn bude probíhat i betonáž stěn výtahové šachty tloušťky 150 mm a sloupů. Při realizaci železobetonových stěn a sloupů bude používáno systémové bednění.

V prostoru podzemních garáží se nachází sloupy obdélníkového nebo čtvercového tvaru, které budou bedněny systémovým bedněním a bude použit beton pevnostní třídy C30/37. Dilatační spáry mezi jednotlivými bloky budou po celou výšku budovy provedeny vložením polystyrenu mezi betonové konstrukce tloušťky 30 mm.

Vnitřní nenosné rozdělovací stěny, vyzdívky a příčky budou provedeny z keramických tvárnic tloušťky podle projektové dokumentace, instalační předstěny z pórobetonových tvárnic. Příčky v suterénu mezi garážemi nebo chodbami a sklepními kójiemi budou provedeny na nízký betonový sokl výšky 100 mm, který se opatří hydroizolační stěrkou proti vztlínání vlhkosti z podlahy. Na tento sokl bude provedena příčka z betonových tvárnic tloušťky 100 mm lepených stavebním lepidlem se zapravenými spárami bez povrchové úpravy. Tvárnice budou vyplněny betonem pevnostní třídy C25/30. Pro navázání zdiva na železobetonové stěny budou použity kotevní prvky dodávané se systémem zdiva. Vyzdívání vnitřních stěn bude zahájeno po demontáži provizorních montážních stojek stropní konstrukce nad daným podlažím.

Čerstvý beton bude do konstrukce stěn a sloupů dopravován s ohledem na rychlost betonáže pomocí čerpadla betonu. Vnitrostaveništní horizontální a vertikální doprava materiálu (ocel, bednění) bude prováděna pomocí stabilního věžového jeřábu č. I. a č. II.

2.4.1.3 Stropní konstrukce, schodiště

Stropní konstrukce, které budou realizovány ve IV. etapě nad 1 NP a po realizaci stěn 2 NP nad 2 NP, bude provedena jako železobetonová monolitická deska tloušťky 230 a 270 mm. V části půdorysu stropní konstrukce nad 1 NP, která je zasypaná zeminou, bude stropní konstrukce zesílena stropními průvlaky a trámy. Pro betonáž stropní konstrukce bude použit beton pevnostní třídy C30/37, křížem vyztužené betonářskou ocelí B 500B spojovanou vázáním. Ve stropních konstrukcích budou zřízeny otvory a prostupy pro vedení technických zařízení objektu, výtahovou šachtu a schodišťový prostor. V případě menších otvorů mohou být prostupy provedeny dodatečně vrtáním, ale předem musí být odsouhlaseny statikem. Stropní deska v místě okenních a dveřních otvorů tvoří současně nadpraží těchto otvorů. Konstrukce stropů budou při realizaci podbedněny systémovým bedněním podepřeným sojkami. Při betonáži stropní konstrukce budou současně zabudovány prefabrikované balkonové desky. Konstrukce konzolových balkonů bude provedena z prefabrikovaných balkonových desek s přerušením tepelného mostu použitím systému ISO – nosníku. Tyto desky budou vyrobeny na zakázku v Prefa výrobně a na stavenišťe budou dovezeny nákladním automobilem s návěsem. Horní líc balkonových desek bude ve spádu a spodní povrch bude po obvodu desky opatřen okapovýmnosem. Prefabrikované desky budou po celém svém povrchu opatřeny transparentním nátěrem proti vsakování vlhkosti. Balkonové desky budou před betonáží osazeny věžovým jeřábem a po dobu betonáže montážně podepřeny stojkami polohově ve všech podlažích nad sebou po dobu minimálně 28 dní.

Po dosažení pevnosti stropní konstrukce a mezipodesty schodiště bude provedeno osazení prefabrikovaných dílců schodišťových ramen. Schodišťová ramena budou provedena jako železobetonová prefabrikovaná se stupni betonovanými současně se železobetonovou deskou, tyto ramena budou provedeny na zakázku v Prefa výrobě a na staveništi dovezeny nákladním automobilem s návěsem současně s balkonovými deskami. Podesty schodiště jsou tvořeny železobetonovou monolitickou křížem vyztuženou deskou, která bude betonována současně se stropní deskou realizovaného podlaží. Prefabrikovaná železobetonová schodišťová ramena budou uložena na stropní podestové desky přes akusticky tlumící prvky. Osazení schodišťových ramen bude provedeno pomocí stabilního věžového jeřábu před zahájením provádění následujícího podlaží.

2.4.1.4 Zateplení suterénních stěn, provedení zásypu

Po provedení betonářských prací konstrukcí IV. etapy a jejich dostatečném vyzrání bude provedeno zateplení suterénních betonových stěn, které budou v budoucnu ve styku se zemínou. Zateplení bude provedeno polystyrenem EPS Perimetr tloušťky 200 mm kotvené lepením. Po zateplení bude u paty suterénních stěn na podkladním betonu po celém obvodu provedena drenáž z perforované drenážní trubky DN 150 mm obalené geotextilií. Tato drenážní trubka bude vyspádována a zaústěna do šachet dešťové kanalizace. Po provedení tohoto drenážního systému se začne provádět zásyp prostoru mezi stěnami a svahováním výkopu. Zásyp bude prováděn vhodnou zemínou, která bude dovážena ze skládky, kam byla odvezena při hloubení stavební jámy. Vrstvení zásypu bude probíhat po vrstvách maximální mocnosti 300 mm. Tyto vrstvy budou hutněny vibračním pěchem v kombinaci s ježkovým vibračním válcem na hodnotu 95% PS.

2.4.2 Výkaz výměr

2.4.2.1 Základové konstrukce

- Ocel:

[t]	φ 8 mm	φ 10 mm	φ 12 mm	φ 16 mm	φ 20 mm	φ 25 mm	<i>Celkem [t]</i>
BLOK C	0,5	0,4	31	1,9	0,2	0,1	34,1

- Beton:

[m ³]	Blok C – Etapa č. IV	
	C12/15	C25/30
Blok C	76,8	256,84

- Bednění:

Plocha bednění [m ²]	6
----------------------------------	---

2.4.2.2 Stěny a sloupy

- Ocel:

[t]			φ 6 mm	φ 8 mm	φ 10 mm	φ 12 mm	φ 16 mm	φ 18 mm	φ 20 mm	Celkem [t]
Blok A	1 NP	Stěny		0,15		3,35	0,35			3,85
	2 NP			0,15		3,35	0,3			3,8
Blok B	1 NP	Stěny		0,52		16,8	3,04		0,1	20,46
	2 NP			0,64		12,96	2,96			16,56
	1 NP	Sloupy	0,005	0,03		0,06				0,095
	2 NP		0,005	0,03		0,06				0,095
Blok C	1 NP	Stěny		0,85		22,25			8,5	31,6
	2 NP			0,7		25,3	7,25		0,2	33,45
	1 NP	Sloupy		0,45		0,25	0,5	0,35		1,55
	2 NP		0,015	0,08	0,03	0,1	0,15			0,375
Celkem [t]			0,025	3,6	0,03	84,48	14,55	0,35	8,8	111,835

- Beton:

[m ³]			Etapa č. IV	
			C12/15	C25/30
Blok A	1 NP	Stěny		22,75
	2 NP			22,18
Blok B	1 NP	Stěny		100,8
	2 NP			104,19
Blok C	1 NP	Stěny		157,13
		Sloupy	13,26	
	2 NP	Stěny		172,86

- Bednění:

Plocha bednění [m ²]			Celkem 1 NP	Celkem 2 NP	Celkem
Blok A	1 NP	271,94	2943,38	3488,74	6432,12
	2 NP	271,94			
Blok B	1 NP	1219,6			
	2 NP	1253			
Blok C	1 NP	1451,84			
	2 NP	1963,8			

- Zdivo:

Název		MJ	Množství
Tvárnice ztraceného bednění T10 PD	Blok C	1 NP	m ² 238,7
		2 NP	m ² 235,06

Výplňový beton C25/30	Blok C	1 NP	m ³	4,8
		2 NP	m ³	4,7
Keramické příčkovky tl. 150 mm	Blok A	1 NP	m ²	73,9
		2 NP	m ²	66,36
	Blok B	1 NP	m ²	432,1
		2 NP	m ²	432,1
	Blok C	1 NP	m ²	29,1
		2 NP	m ²	626,9
Keramické tvárnice AKU tl. 250 mm	Blok A	2 NP	m ²	8,7
		Blok B	1 NP	m ²
	2 NP		m ²	8,9
	Blok C	2 NP	m ²	143,6
		Blok B	1 NP	m ²
	2 NP		m ²	100,6
Keramické tvárnice AKU tl. 200 mm	Blok C	1 NP	m ²	9,9
		2 NP	m ²	24,5

2.4.2.3 Stropní konstrukce, schodiště

- Ocel:

[t]		φ 8 mm	φ 10 mm	φ 12 mm	φ 16 mm	φ 20 mm	φ 25 mm	<i>Celkem [t]</i>
Blok A	1 NP	0,175		1,85	0,1			2,125
	2 NP	0,2		1,95				2,15
Blok B	1 NP	2		12,2	1,8			16
	2 NP	2		12,5	1,5			16
Blok C	1 NP	3,1	1,2	33,4	6,8	0,4	2,4	47,3
	2 NP	2,3		20,2	2,6			25,1
<i>Celkem [t]</i>		9,775	1,2	82,1	12,8	0,4	2,4	108,675

- Beton:

[m ³]		Beton třídy C30/37
Blok A	1 NP	18,1
	2 NP	17,27
Blok B	1 NP	106,8
	2 NP	106,8
Blok C	1 NP	349,12
	2 NP	219,93
Celkem		818,02

• Bednění:

Plocha bednění [m ²]			Celkem 1 NP	Celkem 2 NP	Celkem
Blok A	1 NP	91	2125,4	1642,7	3768,1
	2 NP	91			
Blok B	1 NP	563,3			
	2 NP	563,3			
Blok C	1 NP	1471,1			
	2 NP	988,4			

2.4.2.4 Zateplení suterénních stěn, provedení zásypu

• Tepelná izolace:

EPS Perimetr tl. 2 x 100 mm [m ²]	1 NP	380,7
	2 NP	199,2

• Drenáž:

Perforovaná drenážní trubka DN 150 mm [m]	126,9
---	-------

• Zásypová zemina:

Součinitel nakypření – 1,2

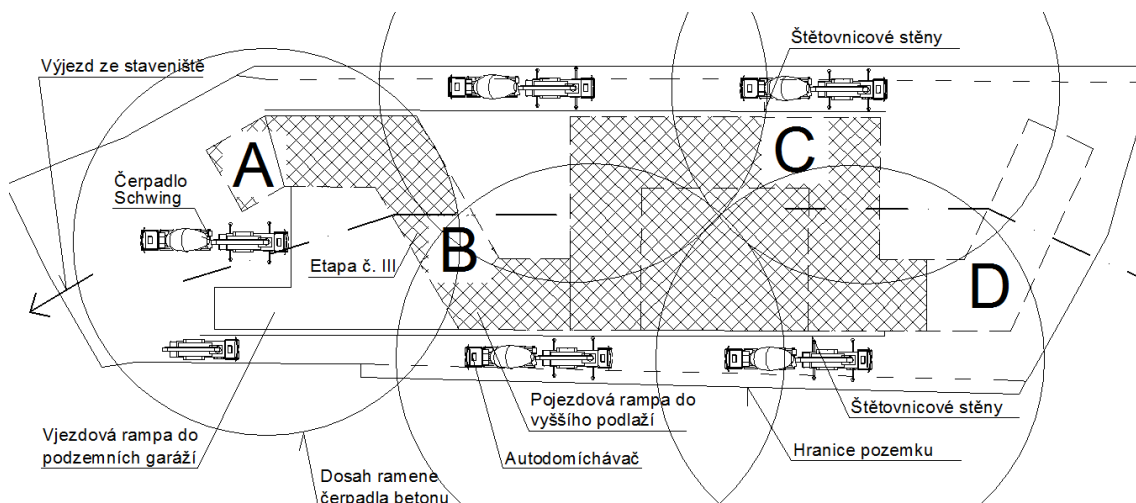
Vhodná zásypová zemina [m ³]	1 NP	10	20
	2 NP	10	

2.4.3 Technologický postup

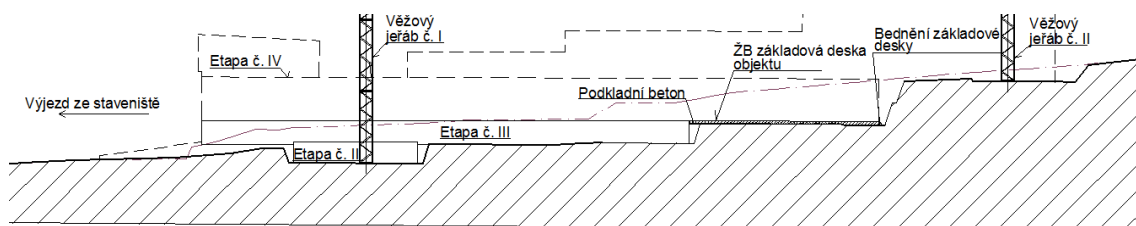
2.4.3.1 Základové konstrukce

- předání pracoviště včetně geodetických bodů pro etapu č. IV
- vytyčení polohy a výšky základových konstrukcí
- přebrání základové spáry bloku C pod 1 NP (zápis do stavebního deníku)
- provedení kluzné separační vrstvy mezi podkladním betonem a zeminou bloku C
- provedení podkladního betonu tloušťky 100 mm z betonu třídy C12/15 pod základovou deskou
- montáž a utěsnění bednění po obvodu základové desky
- vyztužení základové desky v ploše, v zesílení pod sloupy a vytažení výztuže pro navázání na suterénní stěny
- provedení prostupů v základové desce pro kanalizační potrubí
- betonáž základové desky bloku C pod 1 NP

- vložení plastové profilované kombinované těsnící pásky z PVC-P do pracovních spár mezi základovou deskou a suterénními stěnami, které jsou v budoucnu ve styku se zeminou
- ošetřování betonu
- odbednění a očištění bednicích dílců



Obr. č. 27 – Schéma polohy předávání čerstvého betonu z autodomíchávače do čerpadla betonu a dosah ramene čerpadla betonu při etapě č. IV

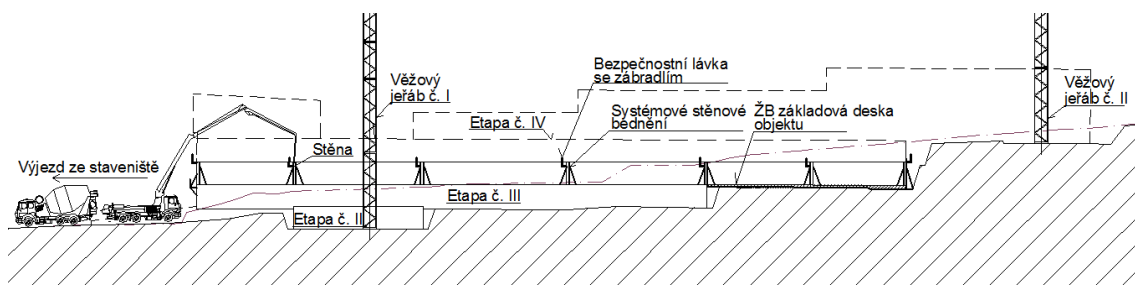


Obr. č. 28 – Schéma betonáže základové desky etapy č. IV

2.4.3.2 Stěny a sloupky

- montáž systémového stěnového bednění jednostranně nejprve z vnější strany stěn
- provedení a osazení dřevěných truhlíků do bednění v místě otvorů a prostupů podle PD
- provedení armatury stěn a sloupů s navázáním na výztuže vyčnívající ze základové desky bloku C a na vyčnívající výztuž ze stěn a stropní konstrukce 1 PP, která byla provedena v III. etapě
- osazení distančních tělísek pro zajištění krytí
- montáž systémového bednění z druhé vnitřní strany stěn a montáž bednění sloupů, utěsnění bednění
- vložení polystyrenových desek do místa dilatačních spár
- doplnění bednění o bezpečnostní prvky (lávky, zábradlí)
- betonáž stěn a sloupů

- do pracovní spáry v návaznosti na další podlaží bloku C té části, která bude ve styku se zemínou bude na konci betonáže vložena plastová profilovaná kombinovaná těsnící páska z PVC-P
- technologická přestávka betonáže
- odbednění vnitřní strany bednění, bednění vnitřních stěn a sloupů, obvodové bednění zde zůstane a použije se po obvodu pro betonáž stropní konstrukce
- ošetřování
- očištění bednicích dílců
- po provedení stropní konstrukce nad daným podlažím a odstranění podpůrných stojek po předepsané době minimálně 28 dní bude zahájeno vyzdívání vnitřních zděných stěn z keramických tvarovek a ztraceného bednění v garážových prostorech podle projektové dokumentace

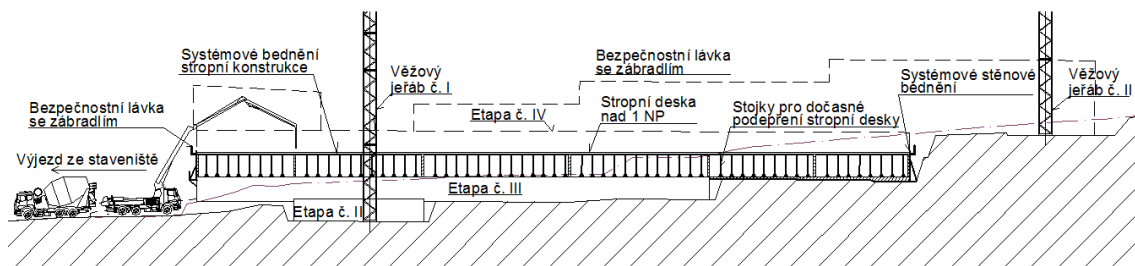


Obr. č. 29 – Schéma betonáže stěn a sloupů etapy č. IV

2.4.3.3 Stropní konstrukce, schodiště

- montáž systémového stropního bednění, podepření stojkami, utěsnění. Bednění bude provedeno v celé ploše stropní konstrukce a bude tvořit současně podbednění otvorů ve stropní konstrukci, zajišťující pád pracovníka do volného prostoru
- provedení vstupů pro instalace, výtahovou šachtu, schodiště
- osazení a podepření prefabrikovaných balkonových desek
- provedení armatury křížem vyztužené stropní desky s navázáním na vyčnívající výztuž ze stěn, sloupů 1 PP a desek prefabrikovaných balkonů podle PD
- provedení kotevních přírub u stropní konstrukce bloku A pro kotvení ocelové konstrukce 3 NP, kotevní příruby budou přivařeny na výztuž stropní a sténové konstrukce 2 NP
- osazení distančních tělísek pro zajištění krytí výztuže od spodního líce stropní desky
- betonáž stropní desky u jednotlivých bloků (bude provedena v jednom záběru bez pracovních spár)
- technologická přestávka
- odbednění stropní konstrukce s ponecháním podpůrných stojek minimálně po dobu 28 dní
- očištění bednicích dílců

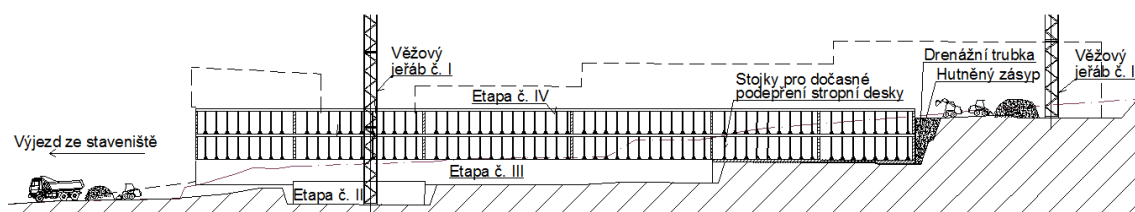
- ošetřování betonu
- očištění bednicích dílců



Obr. č. 30 – Schéma betonáže stropní konstrukce etapy č. IV

2.4.3.4 Zateplení suterénních stěn, provedení zásypu

- zateplení suterénních stěn a následně hutnění zásypu bude zahájeno po dostatečném vyvržení betonových konstrukcí prováděných ve IV. etapě
- provedení zateplení po vnějším obvodě suterénních stěn na celou jejich výšku, kotvení provedeno lepením (pouze u stěn, které budou v budoucnu v kontaktu se zemínou)
- obalení drenážní perforované trubky geotextílií
- položení perforované drenážní trubky DN 150 mm po vnějším obvodě paty stěn ve směru do šachet dešťové kanalizace
- obsypání drenážní trubky štěrskem frakce 32-64 minimálně 300 mm nad trubku
- položení geotextílie na štěrkový obsyp drenážního potrubí
- provádění zásypu stavební jámy mezi stěnou a svahováním výkopu vhodnou zemínou hutněnou po vrstvách maximálně 300 mm na 95 % PS



Obr. č. 31 – Schéma provedení zateplení suterénních stěn, drenážního systému a zásypu etapy č. IV

2.4.4 Bezpečnost a ochrana zdraví

Bezpečnost a ochrana zdraví pro realizaci IV. etapy je shodná s bezpečností a ochranou zdraví realizace II. Etapy. Viz. kapitola [2.2.4 Bezpečnost a ochrana zdraví](#)

2.4.5 Personální obsazení

2.4.5.1 Základové konstrukce, stěny a sloupy, stropní konstrukce, zásyp

Celková doba trvání jednoho cyklu autodomíchávače je přibližně 60 minut

- Cesta ze staveniště na skládku a zpět: 40 min

- Doba plnění autodomíchávače betonem: 2 min
- Doba vyprazdňování autodomíchávače 6 m³: 1,5 min
- Maximální výkon čerpadla: 90 m³/hod → 1,5 m³/min
- Doba ukládání 6 m³ betonu čerpadlem do kce: 4 min
- Doba zpracování betonu 6 m³ (betonáři): 15 min

Potřebné množství autodomíchávačů pro plynulou betonáž a zpracování betonu je 4.

Profese	Počet	Osvědčení
Betonář	8	školení
Železář	8	školení
Tesař	8	školení
Zedník	5	školení
Izolátér	5	školení
Řidič, obsluha čerpadla betonu	1	školení, strojnický průkaz
Řidič autodomíchávače	4	školení, řidičský průkaz skupiny C
Řidič nákladního automobilu	2	školení, řidičský průkaz skupiny C
Řidič nákladního automobilu s návěsem	1	školení, řidičský průkaz skupiny C, E
Strojník smykem řízeného kolového nakladače	1	školení, strojnický průkaz
Jeřábník věžového jeřábu	2	školení, strojnický průkaz
Vazač	4	školení, vazačský průkaz
Geodet	2	školení
Pomocný pracovník	8	Školení

2.4.6 Hlavní pracovní stroje a pomůcky

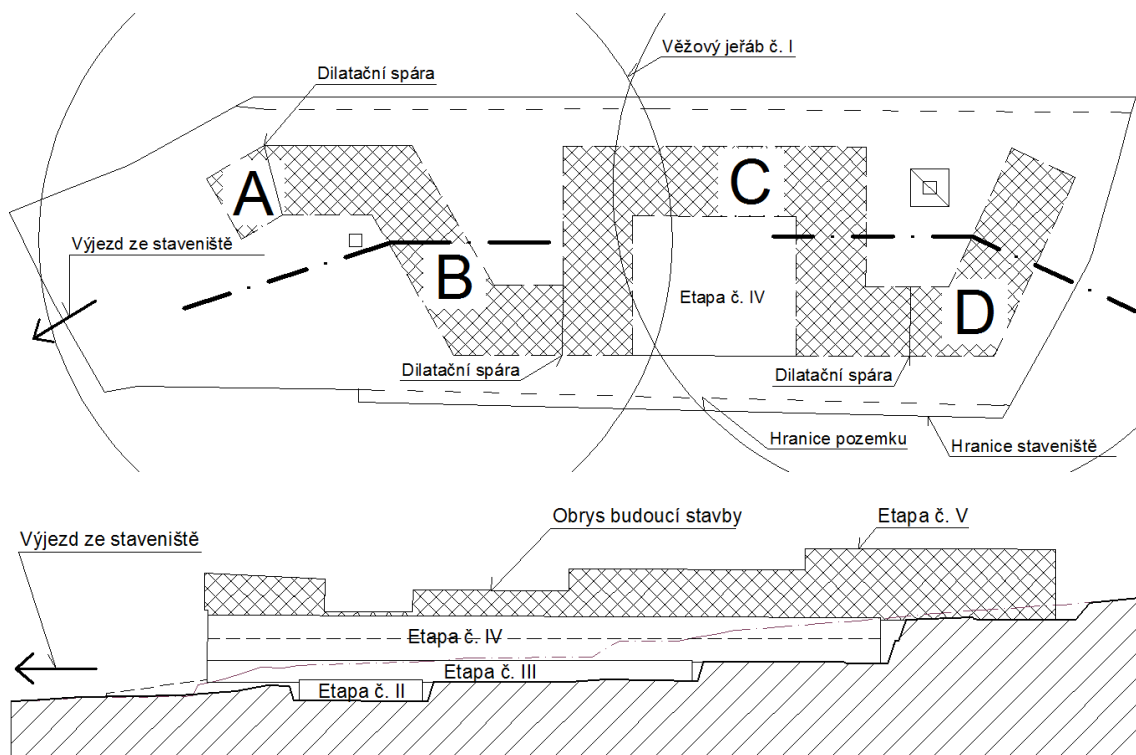
- stabilní věžový jeřáb č. I a č. II – 132 EC – H8 Litronic
- autodomíchávač – Tatra 815 6 × 6, AM 369 (6 m³)
- autočerpadlo betonu – Renault - Kerax 410.32 8x4 Schwing S34X P2020
- nákladní automobil s návěsem - Mercedes 458ZTR
- nákladní automobil - Tatra 6x6 – T158
- smykem řízený kolový nakladač – BobCat S 630
- vysokofrekvenční ponorný vibrátor MAXIVIB VH58
- plovoucí vibrační lišta - BARIKELL
- nivelační přístroj
- řezačka polystyrenu
- vibrační pěch
- ježkový vibrační válec - BOMAG BMP 851
- motorová pila

2.4.7 Jakost

Základní vstupní, mezioperační a výstupní kontroly, které jsou důležité provádět při realizaci etapy č. IV jsou shodné s kontrolami, které jsou prováděny při realizaci etapy č. II. Viz. kapitola [2.2.8 Jakost](#)

2.5 Etapa č. V

Pátá etapa se zabývá realizací třetího nadzemního podlaží bloku A, B, C, D, čtvrtého nadzemního podlaží bloku C, D a pátého nadzemního podlaží bloku C a D viz [Schéma polohy Etapy č. V v objektu]. Tato etapa zahrnuje realizaci základových konstrukcí bloku D pod 3 NP. Následně navazuje realizace stěn 3 NP, stropní konstrukce nad 3 NP se schodištěm poté stěn 4 NP, stropní konstrukce nad 4 NP se schodištěm a závěrem stěny 5 NP a stropní konstrukce nad 5 NP včetně schodiště. Třetí nadzemní podlaží bloku A je tvořeno ocelovou nosnou konstrukcí se sendvičovým opláštěním. Po provedení stropních desek posledních podlaží budou vybetonovány nosné stěny atiky po obvodě stavby.



Obr. č. 32 – Schéma polohy Etapy č. V v objektu

Manipulace materiálu a břemeny bude při etapě č. V zajištěna pomocí stabilního jeřábu č. I a č. II. Tyto jeřáby budou ve stejném polohovém rozpoložení beze změn jako v etapě č. IV.

2.5.1 Popis technologické etapy

2.5.1.1 Základové konstrukce

Základové konstrukce bloku D jsou navrženy rozdílně oproti ostatním dilatačním blokům jako základové pasy roštového charakteru. Hloubka základových pasů je minimálně 1,1 m od upraveného terénu. Základové pasy jsou provedené stupňovitě a jsou vyztužené betonářskou ocelí B 500B, která bude spojována svazováním. Pod základovými pasy bloku D bude proveden podkladní beton pevnostní třídy C12/15, X0 tloušťky 100 mm. Mezi zeminou a podkladním betonem je vytvořena kluzná vrstva skládající se z geotextilie a 2 × PE fólie. Spodní část základového pasu je vybetonována do systémového bednění do výšky 550 mm a na tomto základu jsou vyzděny dvě vrstvy zdiva ze ztraceného bednění šířky 400 mm vyztužené a vyplněné betonem. Beton pro základové pasy bude použit pevnostní třídy C25/30, XC3, XD1.

Po technologické přestávce a dosažení dostatečné pevnosti betonu, aby byl schopen přenášet vibrace, bude provedena pokládka ležaté kanalizace mezi základovými pasy, která bude procházet prostupy vytvořenými v základových pasech před betonáží těchto pasů. Ležatá kanalizace bude obsypána pískem a rýha bude dostatečně hutněna. Dalším krokem bude provedení zásypu prostoru mezi základovými pasy vhodnou zeminou a hutnění po vrstvách maximální mocnosti 300 mm vibračním pěchem a ježkovým vibračním válcem. Do horní úrovně pasů bude zásyp doplněn štěrkovým podsypem tloušťky 200 mm. Poté se provede vyztužení základové desky svařovanou sítí v celé ploše bloku D spojené svazováním. Současně s armováním desky bude zhotoveno systémové bednění po celém vnějším obvodu základových pasů bloku D, které bude osazeno výškově minimálně 150 mm nad horní hranu ztraceného bednění základových pasů. Následně bude provedena betonáž desky.

Beton bude na stavbu dovážen autodomíchávači z betonárky a doprava betonu z autodomíchávače do stavební konstrukce bude probíhat pomocí čerpadla betonu s ohledem na rychlost betonáže. Vnitro staveništní horizontální a vertikální doprava materiálu (ocel, bednění) bude prováděna pomocí stabilního věžového jeřábu č. I a č. II.

2.5.1.2 Stěny

Po realizaci základových konstrukcí pod 3 NP bloku D budou provedeny všechny stěny 3 NP bloku B, C, D, a konstrukce atiky bloku B nad 2 NP, následně se provede betonáž stropní desky nad 3 NP včetně balkonových desek a osazení schodišťových ramen. Po předepsané technologické přestávce bude pokračovat realizace všech stěn 4 NP bloku C a D, konstrukce stropní desky nad 4 NP včetně schodiště a balkonových desek, konstrukce atiky nad 4 NP bloku C a závěrem realizace stěn 5 NP bloku C, D, stropní konstrukce nad 5 NP a konstrukce atiky nad 5 NP bloku C a D.

Obvodové stěny jsou tloušťky 200 mm. Všechny konstrukce stěn jsou vyztuženy ocelí B 500B spojovány vyvazováním. Beton bude použit pevnostní třídy C25/30 XC3, XD1. Současně při betonáži stěn bude probíhat i betonáž stěn výtahové šachty tloušťky 150 mm a sloupů. Při realizaci železobetonových stěn a sloupů bude používáno systémové bednění. Dilatační spáry mezi jednotlivými bloky budou po celou výšku budovy provedeny vložením polystyrenu mezi betonové konstrukce tloušťky 30 mm.

Vnitřní nenosné rozdělovací stěny, vyzdívky a příčky budou provedeny z keramických tvárnic tloušťky podle projektové dokumentace, instalační předstěny z pórobetonových tvárnic. Pro navázání zdiva na železobetonové stěny budou použity kotevní prvky dodávané se systémem zdiva. Vyzdívání vnitřních stěn bude zahájeno po demontáži provizorních montážních stojek stropní konstrukce nad daným podlažím.

Čerstvý beton bude do konstrukce stěn a sloupů dopravován s ohledem na rychlost betonáže pomocí čerpadla betonu. Vnitrostaveništní horizontální a vertikální doprava materiálu (ocel, bednění) bude prováděna pomocí stabilního věžového jeřábu č. I. a č. II.

2.5.1.3 Stropní konstrukce, schodiště

Stropní konstrukce, které budou realizovány v V. etapě nad 3 NP a po realizaci stěn 4 NP nad 4 NP a 5 NP nad 5 NP, bude provedena jako železobetonová monolitická deska tloušťky 230 mm. Pro betonáž stropní konstrukce bude použit beton pevnostní třídy C30/37, křížem vyztužené betonářskou ocelí B 500B spojovanou vázáním. Ve stropních konstrukcích budou zřízeny otvory a prostupy pro vedení technických zařízení objektu, výtahovou šachtu a schodišťový prostor. V případě menších otvorů mohou být prostupy provedeny dodatečně vrtáním, ale předem musí být odsouhlaseny statikem. Stropní deska v místě okenních a dveřních otvorů tvoří současně nadpraží těchto otvorů. Konstrukce stropů budou při realizaci podbedněny systémovým bedněním podepřeným sojkami. Při betonáži stropní konstrukce budou současně zabudovány prefabrikované balkonové desky. Konstrukce konzolových balkonů bude provedena z prefabrikovaných balkonových desek s přerušením tepelného mostu použitím systému ISO – nosníku. Tyto desky budou vyrobeny na zakázku v Prefa výrobně a na stavenišťě budou dovezeny nákladním automobilem s návěsem. Horní líc balkonových desek bude ve spádu a spodní povrch bude po obvodu desky opatřen okapovýmnosem. Prefabrikované desky budou po celém svém povrchu opatřeny transparentním nátěrem proti vsakování vlhkosti. Balkonové desky budou před betonáží osazeny věžovým jeřábem a po dobu betonáže montážně podepřeny stojkami polohově ve všech podlažích nad sebou po dobu minimálně 28 dní.

Po dosažení pevnosti stropní konstrukce a mezipodesty schodiště bude provedeno osazení prefabrikovaných dílců schodišťových ramen. Schodišťová ramena budou provedena jako železobetonová prefabrikovaná se stupni betonovanými současně se železobetonovou deskou, tyto ramena budou provedeny na zakázku v Prefa výrobně a na stavenišťě dovezeny nákladním automobilem s návěsem současně s balkonovými deskami.

Podesty schodiště jsou tvořeny železobetonovou monolitickou křížem vyztuženou deskou, která bude betonována současně se stropní deskou realizovaného podlaží. Prefabrikovaná železobetonová schodišťová ramena budou uložena na stropní podestové desky přes akusticky tlumící prvky. Osazení schodišťových ramen bude provedeno pomocí stabilního věžového jeřábu před zahájením provádění následujícího podlaží.

2.5.2 Výkaz výměr

2.5.2.1 Základové konstrukce

- Ocel:

[t]	φ 8 mm	φ 12 mm	φ 16 mm	sít' 8/150/150	Celkem [t]
BLOK D	0,62	2,3	0,6	3	6,52

- Beton:

[m ³]	C12/15	C25/30
Blok D	6,5	135,44

- Bednění:

Plocha bednění [m ²]	148,1
----------------------------------	-------

- Ztracené bednění:

Plocha zdiva tl. 400 mm [m ²]	61,7
---	------

- Štěrky:

Štěrka frakce 8/16 mm [m ³]	58,3
---	------

2.5.2.2 Stěny

- Ocel:

[t]		φ 6 mm	φ 8 mm	φ 10 mm	φ 12 mm	φ 16 mm	φ 18 mm	φ 20 mm	Celkem [t]
Blok B	3 NP	0,005	0,12	0,02	3,27	0,64			4,055
Blok C	3 NP	0,015	0,65	0,03	21,15	3,8		0,1	25,745
	4 NP	0,015	0,85	0,06	16,35	3,7			20,975
	5 NP		0,15		4,05	0,8			5
Blok D	3 NP		0,2		7,75				7,95
	4 NP		0,2		7,75				7,95
	5 NP		0,4		7,85				8,25
Celkem [t]		0,035	2,57	0,11	68,17	8,94	0	0,1	79,925

• Beton:

[m ³]		Beton třídy C25/30
Blok B	3 NP	25,4
Blok C	3 NP	138,5
	4 NP	103,9
	5 NP	34,1
Blok D	3 NP	53,6
	4 NP	53,7
	5 NP	54,7
Celkem		463,9

• Bednění:

Plocha bednění [m ²]			Celkem 3 NP	Celkem 4 NP	Celkem 5 NP	Celkem
Blok B	3 NP	349,98	2750,98	2000,88	1110,2	5862,06
Blok C	3 NP	1732,4				
	4 NP	1332,28				
	5 NP	441,6				
Blok D	3 NP	668,6				
	4 NP	668,6				
	5 NP	668,6				

• Zdivo:

Název			MJ	Množství	
Keramické příčkovky tl. 150 mm	Blok B	3 NP	m ²	139,6	
	Blok C	3 NP	m ²	764,5	
		4 NP	m ²	580,86	
		5 NP	m ²	158,1	
	Blok D	3 NP	m ²	266,56	
		4 NP	m ²	266,56	
		5 NP	m ²	266,56	
	Keramické tvárnice AKU tl. 250 mm	Blok B	3 NP	m ²	5,1
		Blok C	3 NP	m ²	105,7
4			m ²	98,3	

	Blok D	NP		
		5 NP	m ²	0
		3 NP	m ²	73,92
	Blok C	4 NP	m ²	73,92
		5 NP	m ²	73,92
		3 NP	m ²	3,5
Keramické tvárnice AKU tl. 200 mm	Blok C	3 NP	m ²	141,7
		4 NP	m ²	105,3
		5 NP	m ²	24,6
	Blok D	3 NP	m ²	44,5
		4 NP	m ²	44,5
		5 NP	m ²	44,5

2.5.2.3 Stropní konstrukce, schodiště

- Ocel:

[t]		φ 8 mm	φ 12 mm	φ 16 mm	φ 25 mm	<i>Celkem [t]</i>
Blok B	3 NP	0,6	4,4	0,5		5,5
Blok C	3 NP	2,3	23	2,4		27,7
	4 NP	0,5	17,6	1,9		20
	5 NP	1	7,25	0,24		8,49
Blok D	3 NP	0,73	7,45	1,25	0,04	9,47
	4 NP	0,7	7,5	0,9		9,1
	5 NP	1	7,6	0,29		8,89
<i>Celkem [t]</i>		6,83	74,8	7,48	0,04	89,15

- Beton:

[m ³]		Beton třídy C30/37
Blok B	3 NP	38,8
Blok C	3 NP	219,9
	4 NP	166,8
	5 NP	39,9

Blok D	3 NP	80,9
	4 NP	80,9
	5 NP	80,9
Celkem		708,1

- Bednění:

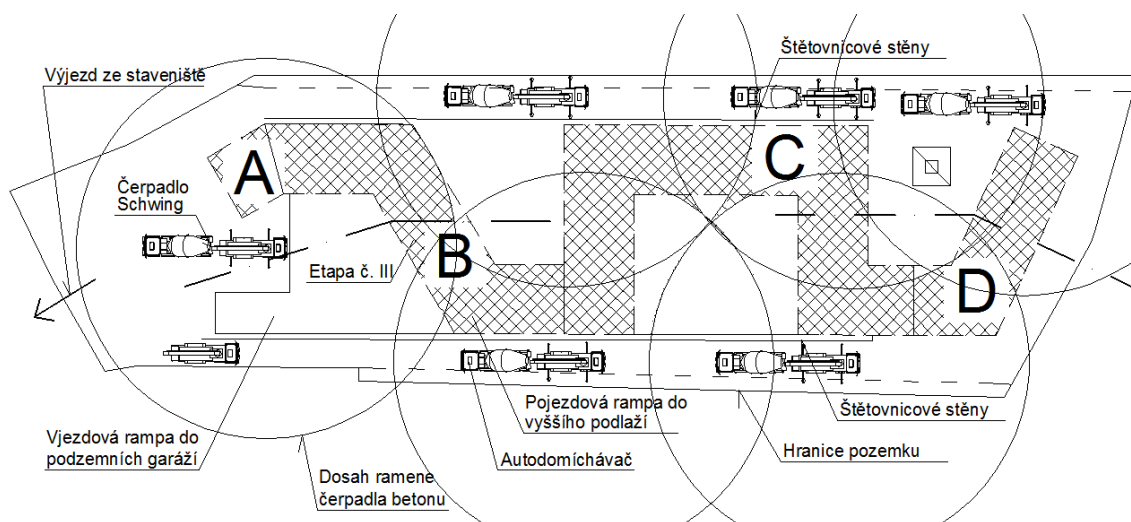
Plocha bednění [m ²]			Celkem 3 NP	Celkem 4 NP	Celkem 5 NP	Celkem
Blok B	3 NP	198,7	1541,3	1105	543,7	3190
	3 NP	988,4				
Blok C	4 NP	750,8				
	5 NP	189,5				
Blok D	3 NP	354,2				
	4 NP	354,2				
	5 NP	354,2				

2.5.3 Technologický postup

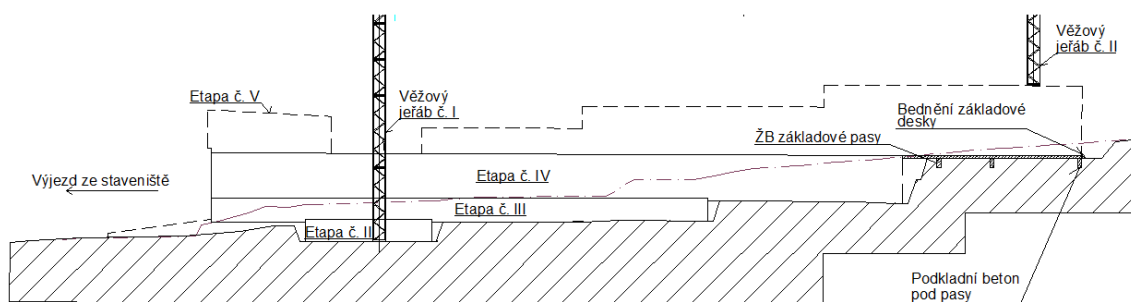
2.5.3.1 Základové konstrukce

- předání pracoviště včetně geodetických bodů pro etapu č. V
- vytyčení polohy a výšky základových konstrukcí
- přebrání základové spáry bloku D pod 3 NP (zápis do stavebního deníku)
- provedení kluzné separační vrstvy mezi podkladním betonem a zeminou bloku D
- provedení podkladního betonu tloušťky 100 mm z betonu třídy C12/15 pod základovými pasy
- montáž a utěsnění bednění pro základové pasy podle PD
- vyztužení základových pasů, distanční tělíska
- provedení prostupů základovými pasy pro ležatou kanalizaci
- betonáž první vrstvy základových pasů
- vyzdění dvou vrstev zdiva z tvárnic ztraceného bednění
- vybetonování tvárnic ztraceného bednění do poloviny druhé vrstvy tvárnic ztraceného bednění
- výkop rýhy pro ležatou kanalizaci
- uložení a obsypání ležaté kanalizace
- tlaková zkouška ležaté kanalizace
- provedení zásypu prostoru mezi základovými pasy po maximálních vrstvách 300 mm
- provedení armatury základové desky ze svařovaných sítí spojovaných svazováním
- montáž systémového bednění po vnějším obvodu základových pasů
- betonáž základové desky na základových pasech tloušťky 150 mm
- technologická přestávka

- odbednění a očištění bednicích dílců
- ošetřování betonu



Obr. č. 33 – Schéma polohy předávání čerstvého betonu z autodomíhače do čerpadla betonu a dosah ramene čerpadla betonu při etapě č. V

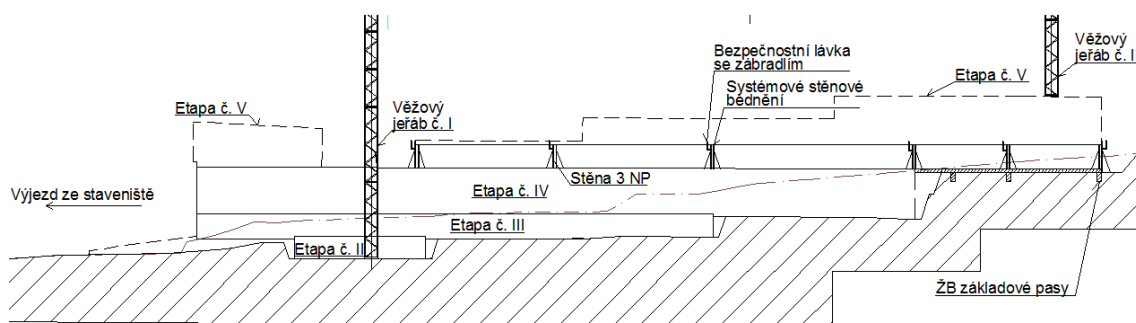


Obr. č. 34 – Schéma betonáže základové desky etapy č. V

2.5.3.2 Stěny

- montáž systémového stěnového bednění jednostranně nejprve z vnější strany stěn
- provedení a osazení dřevěných truhlíků do bednění v místě otvorů a prostupů podle PD
- provedení armatury stěn s navázáním na výztuže vyčnívající ze základových pasů bloku D a na vyčnívající výztuž ze stěn a stropní konstrukce 2 NP, které byla provedeny ve IV. etapě
- osazení distančních tělísek pro zajištění krytí
- montáž systémového bednění z druhé vnitřní strany stěn a montáž bednění sloupů, utěsnění bednění
- vložení polystyrenových desek do místa dilatačních spár
- doplnění bednění o bezpečnostní prvky (lávky, zábradlí)
- betonáž stěn
- technologická přestávka betonáže

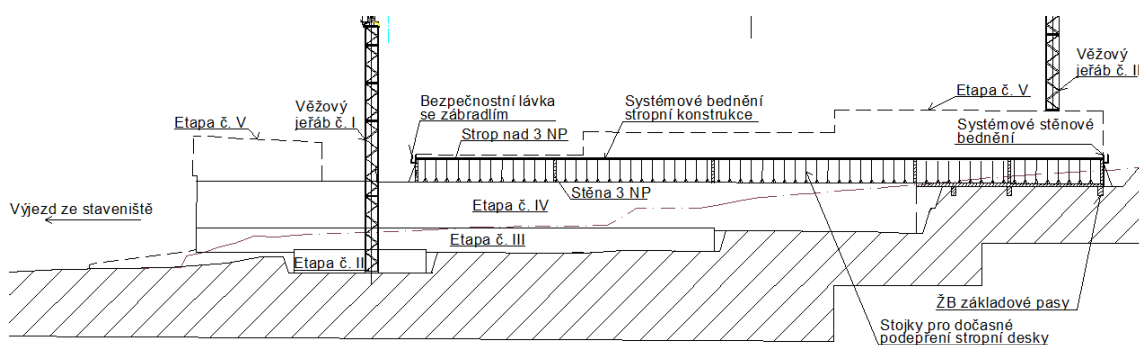
- odbednění vnitřní strany bednění, bednění vnitřních stěn a sloupů, obvodové bednění zde zůstane a použije se po obvodu pro betonáž stropní konstrukce
- ošetřování
- očištění bednicích dílců
- po provedení stropní konstrukce nad daným podlažím a odstranění podpůrných stojek po předepsané době minimálně 28 dní bude zahájeno vyzdívání vnitřních zděných stěn z keramických tvarovek a ztraceného bednění v garážových prostorech podle projektové dokumentace



Obr. č. 35 – Schéma betonáže základové desky etapy č. V

2.5.3.3 Stropní konstrukce, schodiště

- montáž systémového stropního bednění, podepření stojkami, utěsnění. Bednění bude provedeno v celé ploše stropní konstrukce a bude tvořit současně podbednění otvorů ve stropní konstrukci, zajišťující pád pracovníka do volného prostoru
- provedení vstupů pro instalace, výtahovou šachtu, schodiště
- osazení a podepření prefabrikovaných balkonových desek
- provedení armatury křížem vyztužené stropní desky s navázáním na vyčnívající výztuž ze stěn a desek prefabrikovaných balkonů podle PD
- osazení distančních tělísek pro zajištění krytí výztuže od spodního líce stropní desky
- betonáž stropní desky u jednotlivých bloků (bude provedena v jednom záběru bez pracovních spár)
- technologická přestávka
- odbednění stropní konstrukce s ponecháním podpůrných stojek minimálně po dobu 28 dní
- očištění bednicích dílců
- ošetřování betonu
- očištění bednicích dílců



Obr. č. 36 – Schéma betonáže stropní konstrukce etapy č. V

2.5.4 Bezpečnost a ochrana zdraví

Bezpečnost a ochrana zdraví pro realizaci V. etapy je shodná s bezpečností a ochranou zdraví realizace II. Etapy. Viz. kapitola [2.2.4 Bezpečnost a ochrana zdraví](#)

2.5.5 Personální obsazení

2.5.5.1 Základové konstrukce, stěny, stropní konstrukce

Celková doba trvání jednoho cyklu autodomíchávače je přibližně 60 minut

- Cesta ze staveniště na skládku a zpět: 40 min
- Doba plnění autodomíchávače betonem: 2 min
- Doba vyprazdňování autodomíchávače 6 m³: 1,5 min
- Maximální výkon čerpadla: 90 m³/hod → 1,5 m³/min
- Doba ukládání 6 m³ betonu čerpadlem do kce: 4 min
- Doba zpracování betonu 6 m³ (betonáři): 15 min

Potřebné množství autodomíchávačů pro plynulou betonáž a zpracování betonu je 4.

Profese	Počet	Osvědčení
Betonář	8	školení
Železář	8	školení
Tesař	8	školení
Zedník	5	školení
Izolatér	5	školení
Řidič, obsluha čerpadla betonu	1	školení, strojnický průkaz
Řidič autodomíchávače	4	školení, řidičský průkaz skupiny C
Řidič nákladního automobilu	2	školení, řidičský průkaz skupiny C
Řidič nákladního automobilu s návěsem	1	školení, řidičský průkaz skupiny C, E
Strojník smykem řízeného kolového nakladače	1	školení, strojnický průkaz
Jeřábník věžového jeřábu	2	školení, strojnický průkaz

Vazač	4	školení, vazačský průkaz
Geodet	2	školení
Pomocný pracovník	8	Školení

2.5.6 Hlavní pracovní stroje a pomůcky

- stabilní věžový jeřáb č. I a č. II – 132 EC – H8 Litronic
- autodomíhávač – Tatra 815 6 × 6, AM 369 (6 m³)
- autočerpadlo betonu – Renault - Kerax 410.32 8x4 Schwing S34X P2020
- nákladní automobil s návěsem - Mercedes 458ZTR
- nákladní automobil - Tatra 6x6 – T158
- smykem řízený kolový nakladač – BobCat S 630
- vysokofrekvenční ponorný vibrátor MAXIVIB VH58
- plovoucí vibrační lišta - BARIKELL
- nivelační přístroj
- řezačka polystyrenu
- vibrační pěch
- ježkový vibrační válec - BOMAG BMP 851
- motorová pila

2.5.7 Jakost

Základní vstupní, mezioperační a výstupní kontroly, které jsou důležité provádět při realizaci etapy č. V jsou shodné s kontrolami, které jsou prováděny při realizaci etapy č. II. Viz. kapitola [2.2.8 Jakost](#)

3 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 1 – Schéma provedení záporového pažení // <http://technologie.fsv.cvut.cz/>

Obr. č. 2 – Schématický řez prisazeným záporovým pažením // <http://technologie.fsv.cvut.cz/>

Obr. č. 3 – Schéma použití prisazeného záporového pažení ve stavební jámě - řez

Obr. č. 4 – Schéma použití prisazeného záporového pažení ve stavební jámě - půdorys

Obr. č. 5 – Schéma svahování výkopu – podélný řez

Obr. č. 6 – Schéma odvodnění stavební jámy

Obr. č. 7 – Schéma postupu sejmutí ornice

Obr. č. 8 – Schéma směru hloubení stavební jámy

Obr. č. 9 – Schéma polohy Etapy č. II v objektu

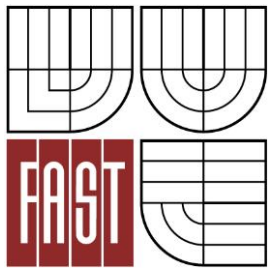
Obr. č. 10 – Schéma umístění stabilního věžového jeřábu č. I - řez

Obr. č. 11 – Schéma umístění stabilního věžového jeřábu č. I - půdorys

- Obr. č. 12 – Schéma provedení základové patky věžového jeřábu č. I
- Obr. č. 13 – [Schéma polohy předávání čerstvého betonu z autodomíchávače do čerpadla betonu a dosah ramene čerpadla betonu]
- Obr. č. 14 – Schéma betonáže základové desky etapy č. II
- Obr. č. 15 – Schéma betonáže stěn a sloupů etapy č. II
- Obr. č. 16 – Schéma betonáže stropní konstrukce etapy č. II
- Obr. č. 17 – Schéma provedení zateplení suterénních stěn, drenážního systému a zásypu etapy č. II
- Obr. č. 18 – Bezpečnostní tabulky //http://www.e-safetyshop.eu//
- Obr. č. 19 – Schéma polohy Etapy č. III v objektu
- Obr. č. 20 – Schéma polohy předávání čerstvého betonu z autodomíchávače do čerpadla betonu a dosah ramen čerpadla betonu při etapě č. III
- Obr. č. 21 – Schéma betonáže základové desky etapy č. III
- Obr. č. 22 – Schéma betonáže stěn a sloupů etapy č. II
- Obr. č. 23 – Schéma betonáže stropní konstrukce etapy č. III
- Obr. č. 24 – Schéma provedení zateplení suterénních stěn, drenážního systému a zásypu etapy č. III
- Obr. č. 25 – Schéma polohy Etapy č. IV v objektu
- Obr. č. 26 – Schéma umístění stabilního věžového jeřábu č. I a č. II
- Obr. č. 27 – Schéma polohy předávání čerstvého betonu z autodomíchávače do čerpadla betonu a dosah ramene čerpadla betonu při etapě č. IV
- Obr. č. 28 – Schéma betonáže základové desky etapy č. IV
- Obr. č. 29 – Schéma betonáže stěn a sloupů etapy č. IV
- Obr. č. 30 – Schéma betonáže stropní konstrukce etapy č. IV
- Obr. č. 31 – Schéma provedení zateplení suterénních stěn, drenážního systému a zásypu etapy č. IV
- Obr. č. 32 – Schéma polohy Etapy č. V v objektu
- Obr. č. 33 – Schéma polohy předávání čerstvého betonu z autodomíchávače do čerpadla betonu a dosah ramene čerpadla betonu při etapě č. V
- Obr. č. 34 – Schéma betonáže základové desky etapy č. V
- Obr. č. 35 – Schéma betonáže základové desky etapy č. V
- Obr. č. 36 – Schéma betonáže stropní konstrukce etapy č. V



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT BYTOVÉHO DOMU MEANDR V BRNĚ

CONSTRUCTIVE TECHNOLOGICAL PROJECT OF BLOCK OF FLATS MEANDR IN BRNO

3) Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MARTIN SCHAUER

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

1 KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY

Koordinační situace stavby je zpracována samostatně ve „výkresu č. V.01 – *Koordinační situace stavby*“, této práce v měřítku 1:250. Na koordinační situaci je znázorněn hlavní stavební objekt SO-01, hranice pozemku, všechny stávající a nově budované inženýrské sítě, přeložky sítí, areálové komunikace a sadové úpravy.

2 DOPRAVNÍ DOSTUPNOST POTŘEBNÝCH ZDROJŮ

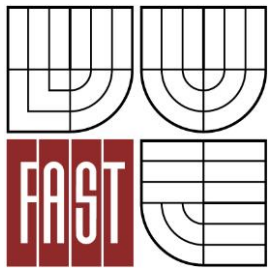
Dopravní trasy dopravovaných materiálů na stavenišťě, které jsou pro realizaci významně objemné, jsou zpracovány v „Příloze č. 9 – *Dopravní dostupnost potřebných zdrojů*“, této práce. Je zde uvedena přesná adresa zdrojového místa materiálu včetně souřadnic GPS. Součástí návrhu každé trasy je ověření průjezdových profilů, poloměrů zatáček, nosnost mostních konstrukcí pro navrhnutou strojní mechanizaci, která bude využita pro danou trasu.

3 SCHÉMA DOPRAVNÍHO ZNAČENÍ

Použití dočasného dopravního značení v době realizace stavby, které upravuje dopravu v okolí stavenišťě pro zvýšení bezpečnosti, je polohově a obsahově vyznačeno ve „výkresu č. V.02 – *Schéma dopravního značení*“ této práce.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT BYTOVÉHO DOMU MEANDR V BRNĚ

CONSTRUCTIVE TECHNOLOGICAL PROJECT OF BLOCK OF FLATS MEANDR IN BRNO

4) Časový a finanční plán stavby - objektový

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MARTIN SCHAUER

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

1 CHARAKTERISTIKA

Finanční plán hlavního stavebního objektu SO-01 a ostatních stavebních objektu byl zpracován na základě cen položkového rozpočtu zpracovaného v programu BUILDpowerS. Časový plán a bilance pracovníků na staveništi byl zpracován v programu MS Project.

2 FINANČNÍ PLÁN STAVBY – OBJEKTOVÝ

Finanční plán stavby je zpracován jako samostatná příloha č. 2, tohoto dokumentu. Čerpání financí je rozděleno po měsících, čtvrtletích a rocích.

3 ČASOVÝ PLÁN STAVBY – OBJEKTOVÝ

Časový plán stavby je zpracován jako samostatná příloha č. 3, tohoto dokumentu.

4 BILANCE PRACOVNÍKŮ NA STAVENIŠTI

Bilance pracovníků na staveništi je zpracována jako samostatná příloha č. 4, tohoto dokumentu. Tento dokument byl použit při dimenzování zařízení staveniště. Bilance pracovníků v jednotlivých měsících je zpracována do histogramu.

5 POLOŽKOVÝ ROZPOČET OBJEKTŮ STAVBY

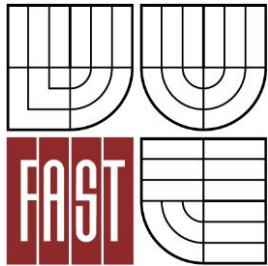
5.1 Rekapitulace objektových nákladů

Objekt	Název	RN (bez DPH)	Způsob stanovení nákladů	Dokument
SO-01	Bytový dům MEANDR v Brně	113 158 695,8 Kč	Položkový rozpočet	Př. č. 5.1
SO-02	Přípojka dešťové kanalizace, dešťová kanalizace (retenční nádrž), přípojka užitkové vody	1 480 936,0 Kč	Položkový rozpočet	Př. č. 5.2
SO-03	Splašková kanalizace	1 173 129,4 Kč	Položkový rozpočet	Př. č. 5.3
SO-04	Vodovodní přípojka	82 815,7 Kč	Položkový rozpočet	Př. č. 5.4
SO-05	Přípojka NN	23 358,0 Kč	Propočet dle THU	Př. č. 5.5
SO-06	Napojení na stávající STL přípojku plynu na hranici pozemku + venkovní přívod plynu NTL	211 338,8 Kč	Propočet dle THU	Př. č. 5.5
SO-07	Přeložka stávající přípojky NTL pro sousední objekt	22 425,0 Kč	Propočet dle THU	Př. č. 5.5
SO-08	Zrušení stávající vodovodní přípojky	11 899,2 Kč	Propočet dle THU	Př. č. 5.5
SO-09	Veřejné osvětlení areálu BD	575 406,0 Kč	Propočet dle THU	Př. č. 5.5
SO-10	Sadové úpravy, chodníky a areálové komunikace	1 853 670,0 Kč	Propočet dle THU	Př. č. 5.5

Výkazy výměr, které nejsou obsaženy přímo v položkovém rozpočtu jsou obsaženy v dokumentu č. 2 této práce a v příloze č. 1b této práce.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT BYTOVÉHO DOMU MEANDR V BRNĚ

CONSTRUCTIVE TECHNOLOGICAL PROJECT OF BLOCK OF FLATS MEANDR IN BRNO

5) Projekt zařízení staveniště

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MARTIN SCHAUER

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

1	TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	84
1.1	Identifikační údaje stavby.....	84
1.2	Zásady organizace výstavby /ZOV/	84
1.2.1	Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot a jejich zajištění	84
1.2.1.1	Propočet elektrického příkonu pro staveništní provoz.....	84
1.2.1.2	Výpočet spotřeby vody	87
1.2.2	Odvodnění staveniště.....	88
1.2.3	Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu	89
1.2.3.1	Napojení na dopravní infrastrukturu	89
1.2.3.2	Napojení na technickou infrastrukturu.....	90
1.2.3.3	Objekty zařízení staveniště.....	92
1.2.4	Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky.....	92
1.2.5	Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin.....	93
1.2.5.1	Ochrana okolí a asanace	93
1.2.5.2	Demolice.....	93
1.2.5.3	Kácení dřevin.....	93
1.2.6	Maximální zábory pro staveniště (dočasné/ trvalé).....	93
1.2.7	Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace	95
1.2.8	Bilance zemních prací, požadavky na přesun nebo deponie zemin	96
1.2.8.1	Bilance zemních prací.....	96
1.2.8.2	Požadavky na přesun a deponie zeminy	96
1.2.9	Ochrana životního prostředí při výstavbě	96
1.2.10	Zásady BOZP na staveništi, posouzení potřeby koordinátora BOZP podle jiných právních předpisů 97	
1.2.10.1	Zásady BOZP na staveništi.....	97
1.2.10.2	Určení koordinátora BOZP.....	97
1.2.11	Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb	97
1.2.12	Zásady pro dopravní inženýrská opatření	97
1.2.13	Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby	98
1.2.14	Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.....	98
2	ČASOVÝ PLÁN BUDOVÁNÍ A LIKVIDACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	99
3	EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ NÁKLADŮ NA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	99
4	VÝKRESOVÁ ČÁST	99
4.1	Seznam výkresů.....	100
5	OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ A JEJICH PŘÍSLUŠENSTVÍ.....	100
5.1	Obytné kontejnery	100
5.1.1	Vrátnice	100

5.1.2	Kanceláře, šatny	101
5.2	Skladové kontejnery	101
5.3	WC + koupelnové kontejnery	102
5.4	Stavební oplocení.....	103
5.5	Mycí rampa pneumatik.....	103
5.6	Kontejner na odpad	104
6	SEZNAM OBRÁZKŮ	105

1 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Bytový dům MENRD, Brno
Místo stavby:	Česká republika, Brno 624 00, Pastviny 898/10
Katastrální území:	Brno – Komín, parc. č. 1052/1, 1052/5
Investor:	PROPERITY Meander s.r.o. Purkyňova 3030/35E, Brno 612 00 IČO: 255 78 251
Projektant:	Arch.Desing, s.r.o. Sochorova 23, Brno 616 00 IČO: 257 64 314
Zodpovědný projektant:	Ing. Ivan Hynek

1.2 Zásady organizace výstavby /ZOV/

Dokument je zpracován na základě přílohy B.8 zákona č. 62/2013 Sb. O dokumentaci staveb.

1.2.1 Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot a jejich zajištění

1.2.1.1 Propočet elektrického příkonu pro staveništní provoz

Příkon elektrického proudu je určen z celkového počtu spotřebičů a jejich výkonu, souběžně používaných v průběhu jednotlivých fází výstavby. Vyčíslený příkon udává nárok na zdroj elektrické energie, elektroměr, pojistky a slouží pro dimenzování vodičů elektrických rozvodů.

$$S = 1,1 \times \sqrt{(0,5P_1 + 0,8P_2 + P_3 + P_4)^2 + (0,7P_1)^2} \text{ [kW]}$$

S -	zdánlivý příkon [kW]
1,1 -	koeficient rezervy na nepředvídané zvýšení příkonu
P_1 -	instalovaný výkon elektromotorů na staveništi [kW]
P_2 -	instalovaný výkon osvětlení vnitřních prostor [kW]
P_3 -	instalovaný výkon vnějšího osvětlení [kW]

Tab. č. 1 – Hodnota P_1 – příkon elektromotorů v rizikové etapě realizace

Název spotřebiče	Příkon [kW]	Počet [ks]	Celkový příkon [kW]
Stabilní věžový jeřáb – 132 EC – H8 Litronic	71	2	142
Osobonákladní stavební výtah - NOV 1000	16,5	1	16,5
Vysokofrekvenční ponorný vibrátor - M5-AFP	2	4	8
Pila stolová na cihelné bloky – TIROLIT TME 650	3,8	1	3,8
Pneumatický dopravník – PFT SILOMAT typ C	3	1	3
Kontinuální míchačka - KM 40	2	1	2
Stříhačka výztuže Krenn	2,3	1	2,3
Svářecí invertor GAMA 1950A	5,2	1	5,2
Vrtací kladivo	0,9	3	2,7
Čerpadlo kalové	2	4	8
Úhlová bruska MAKITA	2,4	4	9,6
Okružní pila - Narex	1,1	2	2,2
CELKEM - P_1 [kW]			205,3

Tab. č. 2 – Hodnota P_2 – příkon vnitřního osvětlení

Vnitřní osvětlení	Příkon na m^2 podlahy [kW/m ²]	Plocha [m ²]	Celkový příkon [kW]
Kancelářské zázemí	0,013	79	1,027
Šatny, WC, sprchy	0,006	45	0,27
Skladovací buňky	0,003	60	0,18
CELKEM – P_2 [kW]			1,477

Tab. č. 3 – Hodnota P_3 – příkon vnějšího osvětlení

Název spotřebiče	Příkon [kW]	Počet [ks]	Celkový příkon [kW]
Mobilní osvětlení Halogeny reflektor 500W IP 44	0,35	15	5,25
CELKEM – P_3 [kW]			5,25

Tab. č. 4 – Hodnota P_4 – příkon ohřivačů

Název spotřebiče	Příkon [kW]	Počet [ks]	Celkový příkon [kW]
Elektrický ohřivač vody	2,2	1	2,2
Elektrický přímotop	1,5	13	19,5
CELKEM – P_4 [kW]			21,7

$$S = 1,1 \times \sqrt{(0,5 \times 205,3 + 0,8 \times 1,477 + 5,25 + 21,7)^2 + (0,7 \times 205,3)^2} = 213,74 \text{ kW}$$

Maximální příkon elektrické energie v nejvytíženější etapě pro elektrické spotřebiče činí 212,74 kW.

- **Cena elektřiny:**

Tab. č. 5 – Orientační výpočet ceny elektřiny

Spotřebič	Počet [ks]	Příkon [kW]	Doba užívání [den]	Používání ve směně [Sh]	Spotřeba [kWh]
Stabilní jeřáb č. I	1	71	572	5	203 060
Stabilní jeřáb č. II	1	71	362	5	128 510
Stavební výtah	1	16,5	510	2	16 830
Ponorný vibrátor	4	2	66	5	2 640
Pila stolová	1	3,8	305	3	3 477
Pneumatický dopravník	1	3	180	3	1 620
Kontinuální míchačka	1	2	18	3	108
Stříhačka výztuže	1	2,3	350	3	2 415
Svářečka	1	5,2	100	1	520
Vrtací kladivo	3	0,9	500	2	2 700
Kalové čerpadlo	4	2	175	5	7 000
Úhlová bruska	4	2,4	305	2	5 856
Okružní pila	2	1,1	500	2	2 200
Kanceláře		1,027	660	5	3 389
Hygienické zázemí		0,27	660	3	535
Sklady		0,18	660	3	356
Osvětlení vnější		5,25	500	2	5 250
Přímotopy		19,5	360	5	35 100
Ohřivač vody		2,2	660	2	2 904
Celkem spotřeba [kWh]					424 470
Průměrná cena elektřiny [kWh/Kč]					4,84
Celkové náklady					2 054 435 Kč

1.2.1.2 Výpočet spotřeby vody

Předpokládaná spotřeba vody na staveništi a s tím spojená dimenze potrubí a vodoměru vodovodní přípojka se zjistí orientačním výpočtem spotřeby vody, která se na staveništi dělí na provozní, hygienickou a požární. Výsledkem výpočtu je průtok v litrech za sekundu. Tento předpokládaný průtok se dokládá správci vodovodní sítě, který se na základě tohoto výpočtu vyjadřuje k napojení na vodovodní řad.

- **Voda pro provozní účely:**

$$Q_a = \frac{S_v \times k_n}{t \times 3600} \quad [\text{l.s}^{-1}]$$

Q_a - množství vody [l.s^{-1}]

S_v - spotřeba vody za den [l]

k_n - koeficient nerovnosti odběru

t - čas, po který je voda odebírána [h]

Tab. č. 6 – Hodnota S_v – potřeba provozní vody na den

Potřeba vody pro	MJ	Počet MJ	Střední norma [l]	Potřebné množství [l]
Výroba malty a ošetřování mísících zařízení	m^3	33,5	150	5025
Zpracování betonové směsi a ošetřování betonových konstrukcí	m^3	4778,4	100	477840
Zdění z tvárnic (bez vody pro maltu)	m^3	931,66	250	232915
CELKEM - S_v [l]				715780

$$Q_a = \frac{\left(\frac{715780}{660}\right) \times 1,5}{8 \times 3600} = \underline{\underline{0,074 \text{ [l.s}^{-1}]}}$$

- **Voda pro sociálně hygienické účely:**

$$Q_b = \frac{P_p \times N_s \times k_n}{t \times 3600} \quad [\text{l.s}^{-1}]$$

Q_b - množství vody [l.s^{-1}]

P_p - počet pracovníků

N_s - norma spotřeby vody na osobu a den

k_n - koeficient nerovnosti odběru

t - čas, po který je voda odebírána [h]

Tab. č. 7 – Potřeba vody pro pracovníky jedné směny

Potřeba vody pro	MJ	Počet MJ	Střední norma [l]	Potřebné množství [l]
Hygienické účely	prac./směna	40	40	1600
Sprchování	pracovník	40	45	1800
CELKEM - [l]				3400

$$Q_b = \frac{40 \times (40 + 45) \times 2,7}{8 \times 3600} = \underline{\underline{0,32 \text{ [l.s}^{-1}\text{]}}}$$

- **Voda pro požární účely:**

Potřeba množství požární vody není stanovena, protože před hlavním vjezdem na staveniště ve vzdálenosti do 200 m je v komunikaci umístěn podzemní veřejný hydrant, na který je se možno připojit v případě požáru.

- **Návrh dimenze vodovodní přípojky:**

$$Q = (Q_a + Q_b) \times k_s \quad [\text{l.s}^{-1}]$$

Q - výpočtový průtok vody [l.s⁻¹]

k_s - koeficient nepředvídatelné situace /1,2/

$$Q = (0,074 + 0,31) \times 1,2 = \underline{\underline{0,46 \text{ [l.s}^{-1}\text{]}}} \rightarrow \text{navrhují DN 25 mm pro } Q = 0,65 \text{ l.s}^{-1}$$

- **Cena vody:**

Podle domluvy s vodárnou se na provoz staveniště (ošetřování betonu, zdění z tvárnic, atd.) bude účtovat jen vodné a pro hygienické účely i stočné. Z tohoto důvodu bude pro hygienické buňky osazen samostatný vodoměr.

Vodné: 36,10 Kč/m³

Stočné: 38,36 Kč/m³

Cena vody: 715,78 m³ × 36,1 Kč/m³ = 25 839,- Kč

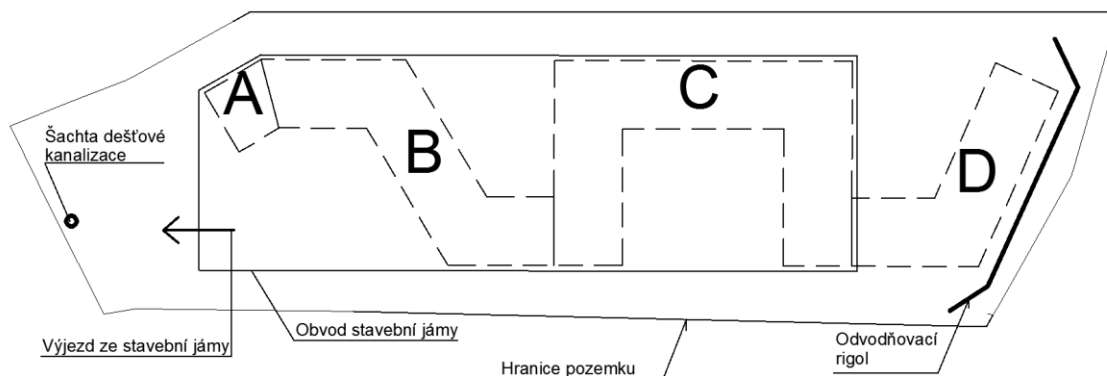
807,5 m³ × (36,1 + 38,36) Kč/m³ = 60 126,- Kč

Celkem cena: **85 965,- Kč**

1.2.2 Odvodnění staveniště

Opatření proti přivalovým vodám a odvedení srážkové vody z plochy nad stavební jámou bude řešeno příčným rigolem na vrcholu svahu nad dilatačním celkem D vedeným mimo plochu stavební jámy (viz. Schéma odvodnění stavební jámy). Po obvodě paty stavební jámy každého dilatačního celku bude proveden drenážní systém, který bude sveden do příslušné čerpací šachty hloubky 1,0 m pod dno výkopu s provizorním čerpadlem a bude zajišťovat odvod přivalové a dešťové vody ze stavební jámy. Stavební jáma bude vyspádovaná v minimálním spádu 0,5% ve směru k obvodu jámy. Voda z šachet bude čerpána

do šachty přípojky dešťové kanalizace, která je umístěna na hranici pozemku s ulicí Pastviny.



Obr. č. 1 – Schéma odvodnění stavební jámy

1.2.3 Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

1.2.3.1 Napojení na dopravní infrastrukturu

Hlavní vjezd a výjezd ze staveniště je umístěn na jihozápadní straně pozemku a navazuje na ulici Pastviny městské části Brno – Komín. Vjezd na staveniště bude opatřen uzamykatelnou bránou z mobilního oplocení. Místo vjezdu a výjezdu ze staveniště musí být opatřeno značkou „dej přednost v jízdě“ a „pozor výjezd vozidel ze staveniště“. Dopravní omezení a dopravní značení po dobu realizace stavby je třeba projednat s odborem dopravy Magistrátu města Brna. Brána bude opatřena informační výstražnou cedulí s podmínkami vstupu na staveniště.

Pro příjezd na staveniště bude vybudována provizorní mimo staveništní komunikace, která bude umožňovat spojení hlavního vjezdu na staveniště se silnicí ulice Hlavní, aby byly zajištěny požadované nájezdové parametry nákladních automobilů. Po dokončení realizace objektu bude z této provizorní mimostaveništní komunikace vybudována příjezdová komunikace pro celý areál bytového domu MEANDR. Podrobně je tato příjezdová komunikace specifikována ve „výkrese č. V.01 – Koordinační situace stavby“ této práce. Tato mimostaveništní komunikace bude mít povrch zhotoven ze silničních panelů, aby nedocházelo k znečištění veřejných komunikací a budou tvořit ochrannou vrstvu před poškozením stávajících inženýrských sítí, které pod komunikací vedou. Vytvoření provizorní mimostaveništní komunikace je graficky znázorněno ve „výkrese č. V.05 – Situace zařízení staveniště pro etapu č. III“ této práce.

1.2.3.2 Napojení na technickou infrastrukturu

V přilehlé komunikaci ke stavebnímu pozemku ulice Pastviny jsou uloženy místní inženýrské sítě, na které bude budoucí objekt napojen. Jedná se o vodovodní řad pitné vody, plynovod STL, splašková kanalizace, dešťová kanalizace, kabel NN, veřejné osvětlení, telekomunikační sítě. Tyto inženýrské sítě jsou provedeny a nebudou se během stavby polohově měnit. Pouze budou chráněny pomocí betonových panelů při přejezdu techniky, aby nedošlo k jejich poškození. Toto řešení bude součástí výkresů zařízení staveniště.

Mezi inženýrské sítě, které budou využívány pro provoz zařízení staveniště a bude na ně v průběhu realizace provedeno napojení patří elektrická energie, pitná voda, splašková a dešťová kanalizace.

- **Napojení staveniště na zdroje vody:**

V předstihu než bude budováno zařízení staveniště bude provedena vodovodní přípojka, která bude napojena na stávající vodovodní řad součástí této přípojky bude zhotovení vodoměrné šachty, která bude po realizaci sloužit bytovému domu. Poloha vodovodní přípojky a vodoměrné šachty je polohově znázorněna ve výkresu zařízení staveniště. Veřejný vodovodní řad v místě napojení je průměru DN 80, materiál: litina, rok zřízení 2001. Napojení realizované přípojky bude provedeno pomocí univerzálního navrtávacího pasu pro litinové potrubí a bude opatřeno šoupátkem pro domovní přípojky průměru 90 mm s teleskopickým ovládáním zakončené uličním poklopem průměru 90 mm.

Vodovodní přípojka se bude křížit s telekomunikačními sítěmi, vedením NN a kabelem veřejného osvětlení. Přípojka bude uložena v pískovém loži v hloubce min. 1,5 m pod upraveným terénem. Ukončení přípojky bude provedeno v pojezdové vodoměrné šachtě, která bude dodávána jako prefabrikát skládající se ze spodního dílu, tří skruží výšky 500 mm, zákrytové desky s poklopem 600 × 600 mm a žebříkem. Rozměr šachty bude 1,4 × 1,1 m výšky 1,5 m. Vodotěsnost šachty zajišťuje vyplnění spár z vnitřní strany PU pěnou. Výšková úroveň poklopu bude 223, 61 m n. m. Vodoměrná šachta bude vystrojena vodoměrnou soupravou se šroubením, kohouty, filtrem a zpětnou klapkou.

Z této vodoměrné šachty bude napojena vodovodní přípojka, která bude používána pro účely zařízení staveniště. Jedna větev bude zavedena podzemním vedením v min. hloubce 0,8 m k sociálně hygienickým buňkám. Tato větev bude mít osazen samostatný vodoměr za hlavním vodoměrem z důvodu měření vody spotřebované pro hygienické účely, jelikož za tuto spotřebu bude účtováno i stočné. Druhá větev bude přivedena k mísícímu centru se zásobníkem na suchou maltovou směs, zde bude zakončena kulovým kohoutem s možností napojení hadice pro prodloužení tohoto vodovodního vedení. Schématické znázornění viz „výkres č. V.04 – Situace zařízení staveniště pro etapu č. III“ této práce.

- **Napojení staveniště na zdroj elektřiny:**

Přípojka elektrické energie byla již provedena před zahájením přípravy této stavby od sloupu elektrického vedení, který je na hranici pozemku s ulicí Pastviny po jistící skříň SR322 (označení ve výkrese č. V.04). Odsud bude realizována stavební přípojka a po realizaci rozpojovací jistící skříň SR099, umístěné v opěrné zdi u sjezdu do podzemních garáží objektu budou kabely přeloženy ze skříň SR322 do skříň SR099.

Vedle rozvodné skříň SR322 bude instalován hlavní revidovaný rozvaděč s měrnými hodinami, hlavním jističem a vypínačem. Rozvody povedou v chrániče v celé své délce v nadzemní části po dřevěných kozičkách, v místě křížení se staveništní komunikací bude uložen do země min. hloubky 500 mm + chránička. Rozvod elektrické energie bude přiveden k stabilním věžovým jeřábům č. I a č. II, k silu suché maltové směsi, kde bude osazen staveništní rozvaděč pro připojení ostatních drobných elektrických spotřebičů, které budou zřizovány podle aktuální potřeby. Další rozvod bude veden k sociálním a kancelářským kontejnerům, které budou zapojeny za sebou. Na staveništi bude používán střídavý proud o nízkém napětí 400/230 V. Rozvody a rozvodné skříň musí být řádně uzemněny. Všechny staveništní rozvaděče budou z hlediska bezpečnosti označeny tabulkou „POZOR ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ!“ společně s tabulkou „NEHAS VODOU ANI PĚNOVÝMI PŘÍSTROJI“



Obr. č. 2 – Tabulka pro označení hlavního staveništního rozvaděče //hwww.e-safetyshop.eu//



Obr. č. 3 – Tabulka pro označení staveništního rozvaděče //hwww.e-safetyshop.eu//

- **Odvod splašků ze staveniště:**

Na hranici pozemku s ulicí Pastviny je umístěna stávající sběrná šachta splaškové kanalizace ŠP, do které bude napojena splašková kanalizace celého bytového domu. Úroveň dna přípojkové sběrné šachty ŠP splaškové kanalizace, kde bude kanalizace napojena je v nadmořské výšce 221,05 m n. m., tedy 8,45 m pod úrovní podlahy 1 NP.

Do této šachty bude také provedena staveništní přípojka splaškové kanalizace, která bude vedena ze sociálně hygienického kontejneru gravitačním způsobem v minimálním spádu 1%. Vyústění potrubí z kontejneru je plastové DN 100. Potrubí bude uloženo do pískového lože a obsypáno min. do 2/3 své výšky pískem, dále může být obsypáno prosetou místní vytěženou zeminou nebo štěrkopískem frakce max. 16 mm. Při zasypu, bude zemina hutněna vibračním pěchem po vrstvách 300 mm na hodnotu 45 MPa. V místě křížení se staveništní komunikací musí být chráněna proti mechanickému poškození vlivem těžké dopravy.

- **Odvod dešťové a podzemní vody ze staveniště:**

Na hranici pozemku s ulicí Pastviny je umístěna stávající sběrná šachta dešťové kanalizace ŠD1, do které bude napojena dešťová kanalizace celého bytového domu. Úroveň dna přípojkové sběrné šachty ŠD1 splaškové kanalizace, kde bude kanalizace napojena je v nadmořské výšce 221,05 m n. m., tedy 8,45 m pod úrovní podlahy 1 NP.

Do této kanalizační šachty bude odváděna voda, která bude případně výskytu čerpána ze stavební jámy nebo po přivalovém dešti.

1.2.3.3 Objekty zařízení staveniště

Na staveništi a v okolní blízkosti staveniště se nenacházejí žádné vhodné objekty, které by bylo možné využít pro účely zařízení staveniště. Z tohoto důvodu bude zázemí zařízení staveniště budováno z mobilních kontejnerů. Plocha zařízení staveniště je dána velikostí pozemku investora. Kapacity a velikosti kontejnerů jsou navrhovány na základě bilance pracovníků na staveništi, která je zpracována samostatně v „příloze č. 4 – *Bilance pracovníků na staveništi*“ této práce. Podrobný popis navržených kontejnerů včetně jejich dimenze a technických parametrů je zpracován v „kapitole č. 5“ tohoto textu.

Kontejnery kancelářské, šatny, WC a sprchy budou na staveništi osazeny v průběhu realizace etapy č. I po sejmutí ornice s vybudováním staveništních inženýrských sítí a oplocením. S těmito kontejnery se nebude v průběhu realizace manipulovat. Skladovací plochy materiálu, bednění a skladovací kontejnery se budou během realizace průběžně měnit z důvodu omezených prostorových podmínek. Výrobní centrum maltové směsi pro zdění ze síla suché maltové směsi bude na staveništi namontováno v průběhu etapy č. III před zahájením zdících prací. Tyto procesy jsou schematicky znázorněny ve výkresech zařízení staveniště jednotlivých etap. Kompletní časový plán budování a likvidace objektů zařízení staveniště je zpracován v „příloze č. 10 – *Časový plán zařízení staveniště*“ této práce.

1.2.4 Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Stavba je realizována jako samostatně stojící novostavba na pozemku investora. Vzhledem k použitým mechanismům a technologii výstavby se nepředpokládá nadlimitní únik vibrací ani hluku. Kvůli ochraně okolního prostředí bude striktně

dodržena pracovní doba v době mezi 7:00 až 20:00 hodin. Pro snížení hladiny hluku byl navrhnut systém záporového pažení prováděného vrtáním místo beranění zápor.

Nedílnou součástí je dbání na čistotu aut, zejména pneumatik, aby nedošlo ke znečištění veřejných komunikací. V případě znečištění například vlivem nepříznivého počasí bude okamžitě sjednána náprava. Při provádění zemních prací v etapě č. I bude u vjezdu a výjezdu ze staveniště umístěna mobilní myčka pneumatik a podvozku nákladních automobilu, protože se předpokládá vysoké riziko znečištění veřejných komunikací zeminou.

1.2.5 Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

1.2.5.1 Ochrana okolí a asanace

Při budování zařízení staveniště bude provedena ochrana stávajících inženýrských sítí umístěných v příjezdové provizorní mimostaveništní komunikaci k hlavní bráně zařízení staveniště na ulici Pastviny z ulice Hlavní. Ochrana bude provedena pokládkou silničních panelů v celé ploše této mimostaveništní komunikace, aby došlo k rozložení zatížení od nákladních automobilů do větší plochy a nedošlo k znečišťování veřejných komunikací. Dále bude provedena ochrana silničních a horských vpustí proti zanešení stavební sutí. Vytvoření provizorní mimostaveništní komunikace je graficky znázorněno ve „výkrese č. V.05 – Situace zařízení staveniště pro etapu č. III“ této práce.

1.2.5.2 Demolice

Při provádění zemních prací etapy č. I bude současně s hloubením hlavní stavební jámy provedena demolice stávajících základových pasů bývalé budovy. Tento materiál bude oddělen od zeminy a bude odvážen na skládku a uložen mimo rostlou zeminu.

1.2.5.3 Kácení dřevin

Před zahájením snímání ornice po celé ploše stavební parcely bude provedena příprava území. Tato příprava zahrnuje vykácení hustých křovin a stromů. Kácení bude probíhat v době vegetačního klidu (říjen – březen). Kácení vzhledem ke svému rozsahu vyžaduje povolení ke kácení dřevin, které se vydává na základě zákona č. 114/1992 Sb. O ochraně přírody a krajiny před poškozováním a ničením.

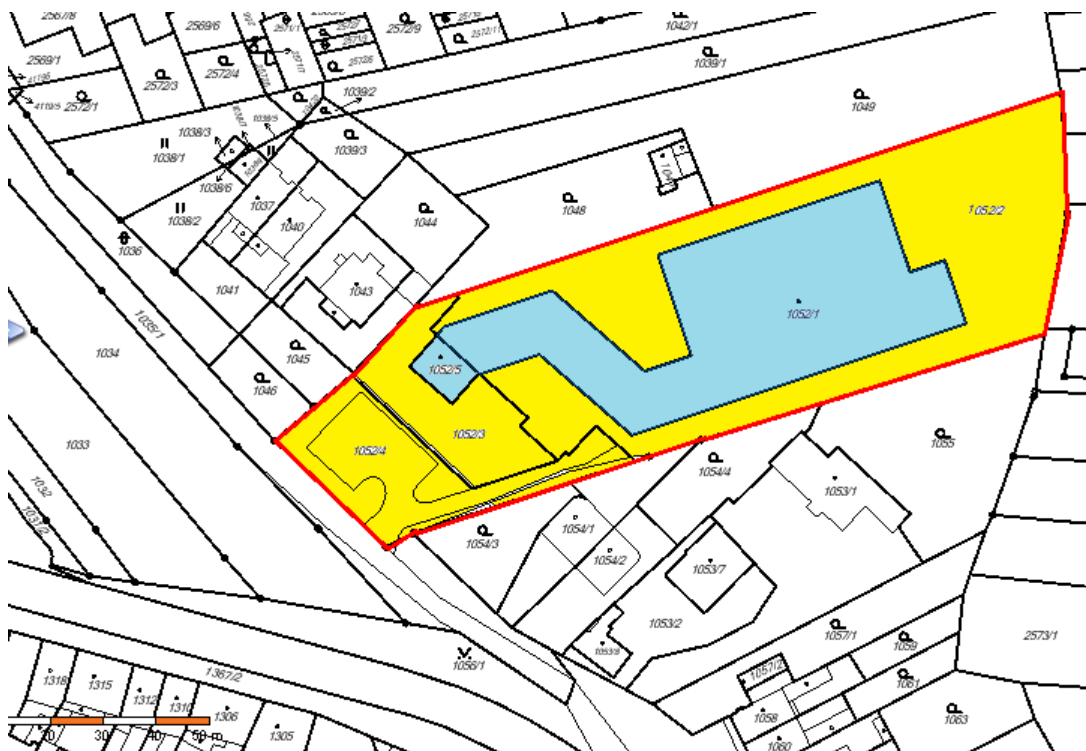
1.2.6 Maximální zábory pro staveniště (dočasné/ trvalé)

Pro staveniště je uvažována celá plocha stavebního pozemku o celkové ploše 5 928 m².

Pozemek zahrnuje tyto parcely:

Stavební parcela - parc. č. 1052/1 → Zastavěná plocha a nádvoří	2 022 m ²
---	----------------------

Stavební parcela - parc. č. 1052/5 → Zastavěná plocha a nádvoří	83 m ²
Pozemek - parc. č. 1052/2 → Ostatní plocha	2 526 m ²
Pozemek - parc. č. 1052/3 → Ostatní plocha	526 m ²
Pozemek - parc. č. 1052/4 → Ostatní plocha	771 m ²

Obr. č. 4 – Náhled katastrální mapy // www.nahlizenidokn.cuzk.cz/

Staveniště bude po svém obvodu oploceno mobilním průhledným oplocením výšky 2,0 m o celkové délce 375 m.

Zábor veřejné plochy je plánován pro parkování osobních automobilů pracovníků stavební společnosti. Parkování bude probíhat podél hranice pozemku staveniště s ulicí pastviny na místní komunikaci. Další zábor bude proveden vybudováním mimostaveništní komunikace s povrchem ze silničních panelů, která bude tvořit příjezdovou komunikaci k hlavní bráně zařízení staveniště z ulice Hlavní, aby byly dodrženy všechny požadované prostorové parametry pro dopravu nákladními automobily. Vytvoření provizorní mimostaveništní komunikace je graficky znázorněno ve „výkresu č. V.05 – Situace zařízení staveniště pro etapu č. III“ této práce. Jedná se o části parcely č. 1035/1, 1034, 1033, 1056/1, které jsou ve vlastnictví městské části Brno – Komín. V místě této provizorní mimostaveništní komunikace bude pro dokončení realizace objektu provedena na náklady městské části Brno – Komín příjezdová komunikace pro areál bytového domu MEANDR. Viz „výkres č. V.01 – Koordinační situace stavby“.

1.2.7 Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Ekologie a ochrana životního prostředí se řídí zákonem č.185/2001 Sb. o odpadech, a také vyhláškou č.381/2001 Sb., Katalog odpadů a seznam nebezpečných odpadů

Odpady, které vzniknou na staveništi při realizaci, budou na staveništi třizeny a skladovány v přistavených kontejnerech k tomu určených. Odpad bude následně odvážen a recyklován dle níže uvedených doporučení.

Tab. č. 8 – Tabulka seznamu a způsobu likvidace odpadů

Kód odpadu	Název odpadu	Kategorie odpadu	Likvidace
Skupina 08 Odpady z výroby, zpracování, distribuce a používání nátěrových hmot, lepidel, těsnících materiálů			
08 01 11	Odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky	O	Spalovna
08 01 21	Odpadní odstraňovače barev a laků	N	Spalovna
Skupina 13 Odpady olejů a odpady kapalných paliv			
13 02 06	Syntetické motorové, převodové a mazací oleje	N	Spalovna
13 07 01	Topný olej a motorová nafta	N	Spalovna
13 07 02	Motorový benzín	N	Spalovna
Skupina 15 Odpadní obaly: Absorpční činidla, čisticí tkaniny, filtrační materiály a ochranné oděvy jinak neurčené			
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Recyklace
15 01 02	Plastové obaly	O	Recyklace
15 01 04	Kovové obaly	O	Recyklace
15 01 06	Směsné obaly	O	Skládka
15 01 07	Skleněné obaly	O	Recyklace
Skupina 17 Stavební a demoliční odpady			
17 01 01	Beton	O	Recyklace
17 01 02	Cihly	O	Recyklace
17 02 01	Dřevo	O	Skládka
17 02 03	Plasty	O	Recyklace
17 04 05	Železo a ocel	O	Recyklace
17 04 07	Směsné kovy	O	Skládka
17 06 03	Jiné izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 02	O	Skládka
Skupina 20 Komunální odpady			
20 01 01	Papír a lepenka	O	Recyklace
20 01 02	Sklo	O	Recyklace
20 01 39	Plasty	O	Recyklace
20 03 99	Komunální odpady jinak blíže neurčené	O	Skládka

1.2.8 Bilance zemních prací, požadavky na přesun nebo deponie zemin

1.2.8.1 Bilance zemních prací

Tab. č. 9 – Bilance zemních prací

Označení	Název	Množství [m ³]
1	Ornice	1 185,6
2	Zemina tř. 3	12 268,5
3	Zemina tř. 5 a 6	4 880,2
4	Zemina pro zásyp	2143,8
5	Plocha záporového pažení	962 m ²

1.2.8.2 Požadavky na přesun a deponie zeminy

Vytěžená zemina bude okamžitě nakládána na nákladní automobily a odvážena na skládku společnosti DUFONEV R.C. a.s. se sídlem Brno – Černovice 618 00, Vinohradská 683 vzdálené od staveniště přibližně 13 km, protože v místě staveniště není prostor na zřízení meziskládky. Vykopaný materiál bude pro zpětný zásyp nutné na skládce naložit a dovést zpět na stavbu.

1.2.9 Ochrana životního prostředí při výstavbě

Při realizaci stavebního objektu budou přijata opatření, která zamezují nebo eliminují prašnost při zemních a stavebních pracích.

Během realizace výše uvedené etapy budou používány zásadně stroje v dobrém technickém stavu, které se budou v průběhu realizace namátkově kontrolovat, aby nedošlo k úniku ropných látek a k následnému znečištění půdy případně podzemních vod. Pohonné hmoty budou do strojů a mechanizace doplňovány z mobilní nádrže na pohonné látky s výdejným zařízením na staveništi.

Nedílnou součástí je dbání na čistotu aut, zejména pneumatik, aby nedošlo ke znečištění veřejných komunikací. V případě znečištění například vlivem nepříznivého počasí bude okamžitě sjednána náprava. Při provádění zemních prací v etapě č. I bude u vjezdu a výjezdu ze staveniště umístěna mobilní myčka pneumatik a podvozku nákladních automobilů s odlučovačem ropných látek, protože se předpokládá vysoké riziko znečištění veřejných komunikací zeminou.

Kvůli ochraně okolního prostředí bude striktně dodržena pracovní doba v době mezi 7:00 až 20:00 hodin. Pro snížení hladiny hluku byl navrhnut systém záporového pažení prováděného vrtáním místo beranění zápor.

1.2.10 Zásady BOZP na staveništi, posouzení potřeby koordinátora BOZP podle jiných právních předpisů

1.2.10.1 Zásady BOZP na staveništi

Stanovení zdroje rizika a identifikace jeho nebezpečí včetně bezpečnostních opatření je řešena podrobně pro provádění betonových monolitických konstrukcí objektu SO-01 v samostatném dokumentu „11) Rizika a řešení opatření pro provádění betonových monolitických konstrukcí objektu SO-01“ této práce.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci realizace objektu se řídí zákonem č.309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Používání strojů a pracovních pomůcek se řídí nařízením vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

Dále se řídí následujícími nařízeními vlády: NV č.362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky; a NV č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Všichni pracovníci podílejících se na pracích týkající se provádění betonových monolitických konstrukcí objektu SO-01 budou důkladně proškoleni o technologickém postupu, sledu jednotlivých činností, BOZP, PO a vyskytujících se rizicích. O tomto školení bude vyhotoven dokument s podpisy všech proškolených osob. Všechny odborné práce budou provádět pouze osoby odborně a zdravotně způsobilé.

1.2.10.2 Určení koordinátora BOZP

Povinnost nominovat koordinátora BOZP na staveništi má zadavatel stavby. Určení koordinátora BOZP se řídí zákonem. č. 309/2006 Sb. Vzhledem k rozsahu stavby a charakteru prováděných prací a technologií má zadavatel podle tohoto zákona zpracovat plán BOZP, oznámit zahájení prací na OIP a pověřit koordinátora BOZP při realizaci stavby.

1.2.11 Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Výstavbou nebudou dotčeny žádné další stavby a veřejné komunikace, proto není nutné přijímat opatření pro bezbariérové užívání. V dobu, kdy budou probíhat práce na veřejných komunikacích při realizaci inženýrských sítí, bude toto pracoviště ohrazeno a bude opatřen zákaz vstupu nepovolaných osob.

1.2.12 Zásady pro dopravní inženýrská opatření

Místo vjezdu a výjezdu ze staveniště musí být opatřeno značkou „dej přednost v jízdě“ a „pozor výjezd vozidel ze staveniště“ Dopravní omezení a dopravní značení po dobu

realizace stavby je třeba projednat s odborem dopravy Magistrátu města Brna. Brána bude opatřena informační výstražnou cedulí s podmínkami vstupu na staveniště.

Použití dočasného dopravního značení v době realizace stavby, které upravuje dopravu v okolí staveniště pro zvýšení bezpečnosti, je polohově a obsahově vyznačeno ve „výkresu č. V.02 – Schéma dopravního značení“ této práce.

Staveniště je nutné opatřit těmito bezpečnostními tabulkami:



Obr. č. 5 – Informační bezpečnostní tabulky //www.e-safetyshop.eu//

1.2.13 Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby

Realizace stavby nevyžaduje svým charakterem výstavby žádné speciální podmínky pro provádění stavby.

1.2.14 Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Postup výstavby stavebního objektu je podrobně popsán v dokumentu „2) Studie realizace hlavních technologických etap – objektu SO-01“ této práce. Časový plán výstavby jednotlivých stavebního objektu je obsažen v „příloze č. 3 – Časový plán – objektový“ této práce

Tab. č. 10 – Předpokládané výstavbové termíny

Název úkolu	Doba trvání [pracovní dny]	Zahájení	Dokončení
SO-01 Bytový dům MEANDR	685	3.2.2014	21.7.2014
Etapa č. I - Zemní práce	206	3.2.2014	29.4.2014
Etapa č. II	101	17.4.2014	5.9.2014
Etapa č. III	180	24.6.2014	3.3.2015
Etapa č. IV	261	3.3.2015	1.3.2016
Etapa č. V	265	17.7.2015	21.7.2016

Přesun materiálu	740	11.2.2014	12.12.2016
SO-02 Dešťová kanalizace	29	20.5.2016	29.6.2016
SO-03 Splašková kanalizace	20	20.5.2016	16.6.2016
SO-04 Vodovodní přípojka	5	30.6.2016	6.7.2016
SO-05 Přípojka NN	3	7.7.2016	11.7.2016
SO-06 Přívod plynu STL	7	12.7.2016	20.7.2016
SO-07 Přeložka NTL	2	10.2.2014	12.2.2014
SO-08 Zrušení stávající vodovodní přípojky	1	10.2.2014	11.2.2014
SO-09 Veřejné osvětlení areálu BD	14	21.7.2016	9.8.2014
SO-10 Sadové úpravy, zpevněné plochy	60	10.8.2016	1.11.2014

2 ČASOVÝ PLÁN BUDOVÁNÍ A LIKVIDACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Kompletní časový plán budování a likvidace objektů zařízení staveniště je zpracován v „příloze č. 10 – Časový plán zařízení staveniště“ této práce.

3 EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ NÁKLADŮ NA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Podrobné vyhodnocení nákladu na zřízení, provozování, údržbu a demolici zařízení staveniště je zpracováno způsobem položkového rozpočtu v „příloze č. 11 – Ekonomické vyhodnocení nákladů na ZS“ této práce. Rozpočet je zpracován na základě časového plánu zařízení staveniště na technických parametrech objektů zařízení staveniště a některé ceny jsou převzaty z programu BuildPowerS.

Rekapitulace nákladů zařízení staveniště	
Celkové kalkulované náklady na zařízení staveniště [cena bez DPH]	7 624 671 Kč

4 VÝKRESOVÁ ČÁST

Výkresy zařízení staveniště realizace bytového domu MEANDR jsou zpracovány samostatně jako přílohy této práce pro jednotlivé etapy výstavby (etapa č. I až č. V). Specifikace jednotlivých etap je podrobně popsána v dokumentu „2) Studie realizace hlavních technologických etap – objektu SO-01“ této práce.

Základní řešení umístění sociálního a hygienického zázemí (tj. šatny, přístřešky, hygienická zázemí) a administrativního zázemí, jejichž poloha se během jednotlivých etap nebude vůbec nebo zásadně měnit, je zpracována podrobně v situaci pro etapu výstavby č. III včetně přesné polohy stávajících a nově budovaných inženýrských sítí a sítí pro potřeby zařízení staveniště. Ostatní etapy a jejich provozní a výrobní části jsou zpracovány pouze

schematicky vzhledem k charakteru výstavby a jejímu rozsahu z pohledu měnící se dispozice zařízení staveniště a prostorovým omezením.

4.1 Seznam výkresů

V.03 – Situace zařízení staveniště pro etapu č. I /zemní práce/	(M 1:500)
V.04 – Situace zařízení staveniště pro etapu č. II	(M 1:500)
V.05 – Situace zařízení staveniště pro etapu č. III	(M 1:250)
V.06 – Situace zařízení staveniště pro etapu č. IV	(M 1:500)
V.07 – Situace zařízení staveniště pro etapu č. V	(M 1:500)

5 OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ A JEJICH PŘÍSLUŠENSTVÍ

5.1 Obytné kontejnery

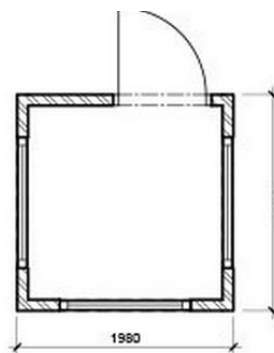
5.1.1 Vrátnice

- **Oblast použití:**

Vrátnice bude umístěna u hlavního vjezdu na staveništi a bude sloužit pro vrátného, který bude evidovat pohyb osob, materiálu, dodávek ven a dovnitř staveniště pro zvýšení bezpečnosti a přehledu materiálu na staveništi.

- **Technické parametry:**

Typ:	Vrátnice - ToiToi
Šířka:	1980 mm
Délka:	1980 mm
Výška:	2800 mm
El. přípojka:	380 V/32 A
Vnitřní vybavení:	1 × el. topidlo



Obr. č. 6 – Přodorysný rozměr vrátnice

- **Dimenze:**

Počet osob:	1 osoba
Potřebný počet kontejnerů:	1 ks

- **Doporučený dodavatel:**

TOI TOI, sanitární systémy, s r.o.



Obr. č. 7 – Ilustrační foto //www.toitoi.cz//

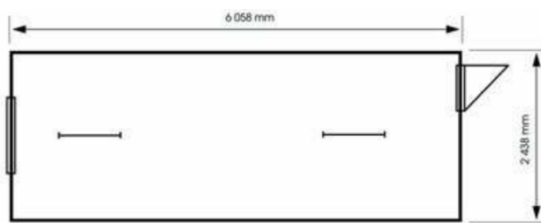
5.1.2 Kanceláře, šatny

- **Oblast použití:**

Níže specifikované kontejnery budou použity pro administrativní pracoviště THP zaměstnanců a pro šatny dělníků.

- **Technické parametry:**

Typ:	BK1 - ToiToi
Šířka:	2438 mm
Délka:	6058 mm
Výška:	2800 mm
El. přípojka:	380 V/32 A
Vnitřní vybavení:	1 × el. Topidlo, 3 × el. zásuvka, okna, žaluzie



Obr. č. 8 – Půdorysný rozměr kontejneru



Obr. č. 9 – Ilustrační foto //www.toitoi.cz//

- **Dimenze:**

Vedoucí stavby:	1 osoba → min. 15 m ² /osoba → 1 kontejner - kancelář
Mistr stavby + THP:	4 osoby → min. 8 m ² /osoba → 2 kontejnery – kancelář
Zasedací místnost:	15 osob → min. 2 m ² /osoba → 2 kontejnery – zasedací místnost
Dělníci:	40 osob → min. 1,75 m ² /osoba → 5 kontejnerů – šatna

- **Doporučený dodavatel:**

TOI TOI, sanitární systémy, s r.o.

5.2 Skladové kontejnery

- **Oblast použití:**

Skladové uzamykatelné kontejnery budou použity pro skladování drobného nářadí, strojů a materiálů, které vyžadují uskladnění před povětrnostními vlivy atd.

- **Technické parametry:**

Typ:	LK1 – ToiToi
Šířka:	2438 mm
Délka:	6058 mm
Výška:	2591 mm



Obr. č. 10 – Ilustrační foto //www.toitoy.cz//

- **Dimenze:**

Plocha jednoho kontejneru:	15 m ²
Potřebné množství kontejnerů:	4 ks



Obr. č. 11 – Půdorysný rozměr kontejneru

- **Doporučený dodavatel:**

TOI TOI, sanitární systémy, s r.o.

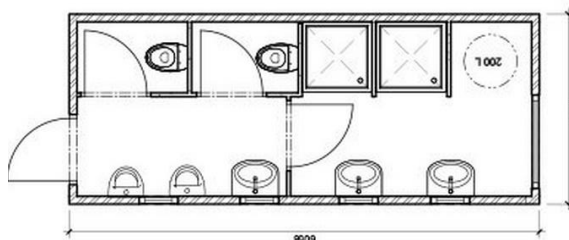
5.3 WC + koupelnové kontejnery

- **Oblast použití:**

Vzhledem z počtu osob vyskytujících se na staveništi je navržen kombinovaný kontejner s WC a sprchami.

- **Technické parametry:**

Typ:	Koupelna, WC SK1 - ToiToi
Šířka:	2438 mm
Délka:	6058 mm
Výška:	2800 mm
El. přípojka:	380 V/32 A
Přívod vody:	3/4"
Odpad:	Potrubí DN 100



Obr. č. 12 – Půdorysný rozměr kontejneru

Vnitřní vybavení: 2 × el. Topidlo, 1 × el. zásuvka, 2 × sprchová kabina, 3 × umyvadlo, 2 × pisoár, 2 × toaleta, 1 × boiler 200 litrů

- **Dimenze:**

Umyvadlo:	na 10 osob min. 1 umyvadlo
Sprcha:	na 15 osob min. 1 sprchová kabina
WC:	na 11 až 50 mužů min. 2 sedadla
Pisoáry:	ve stejném počtu jako sedadla



Obr. č. 13 – Ilustrační foto //www.toitoy.cz//

- **Doporučený dodavatel:**

TOI TOI, sanitární systémy, s r.o.

5.4 Stavební oplocení

- **Oblast použití:**

Staveniště bude oploceno mobilním průhledným oplocením výšky 2 m, součástí tohoto oplocení bude vstupní uzamykatelná brána a branka pro pěší, dále spony, vzpěry, nosné patky, pojistky proti vyháknutí atd., které jsou součástí systému mobilního oplocení.

- **Technické parametry:**

Průměr trubky: 30 mm horizontálně/ 42 mm vertikálně

Rozměr pole: 3 472 × 2 000 mm

Povrchová úprava: žárový zinek

- **Dimenze:**

Délka požadovaná pro oplocení: 375 m

Vstupní brána: 1 × hlavní uzamykatelná

- **Doporučený dodavatel:**

TOI TOI, sanitární systémy, s r.o.

5.5 Mycí rampa pneumatik

- **Oblast použití:**

Mobilní mycí rampa pneumatik bude umístěn u hlavní brány staveniště při vjezdu a výjezdu ze staveniště a bude sloužit pro očištění pneumatik a podvozku vozidel znečištěných od zeminy při provádění zemních prací (skrývka ornice, hloubení hlavní stavební jámy) etapy č. I, kdy na staveništi ještě nebudou zřízeny zpevněné staveništní komunikace.

- **Technické parametry:**

Vnější rozměry: 13,3 m (d) × 6,9 m (š) × 2,5 m (v)

Přepravní šířka: 3,0 m

Celková hmotnost: 8,0 t

Přípustné zatížení: 25 tun na nápravu

Max. rozchod kol: 2,7 m

Max. šířka podvozku: 3,0 m

Objem vody v nádrži: 25 m³

- **Dimenze:**

Připojení vody: 1,5“ – 2“ hadice s kohoutem

Příkon: 400 V/ 50 Hz

Odběr: 40 A

Připravenost staveniště: Vodorovná zpevněná plocha minimálně rozměrů rampy



Obr. č. 14 – Ilustrační foto //www.kmbss.cz//

- **Doporučený dodavatel:**

KMB STAVEBNÍ SERVIS s.r.o.

5.6 Kontejner na odpad

- **Oblast použití:**

Kontejner na odpad bude použit na staveništi pro třídění a ukládání odpadů. Kontejner je tříkomorový a umožňuje třídění odpadu. Do tohoto kontejneru se bude ukládat směsný komunální odpad, plasty, kovy.

- **Technické parametry:**

Typ: Kontejner na tříděný odpad se záklopnými víky

Šířka: 2000 mm

Délka: 3800 mm

Výška: 1500 mm

Objem: 7,5 m³



Obr. č. 15 – Ilustrační foto //www.sph-stavby.cz//

6 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 1 – Schéma odvodnění stavební jámy

Obr. č. 2 – Tabulka pro označení hlavního staveništního rozvaděče

//www.e-safetyshop.eu/

Obr. č. 3 – Tabulka pro označení staveništního rozvaděče *//www.e-safetyshop.eu/*

Obr. č. 4 – Náhled katastrální mapy *// www.nahlizenidokn.cuzk.cz/*

Obr. č. 5 – Informační bezpečnostní tabulky *//www.e-safetyshop.eu/*

Obr. č. 6 – Půdorysný rozměr vrátnice

Obr. č. 7 – Ilustrační foto *//www.toitoi.cz/*

Obr. č. 8 – Půdorysný rozměr kontejneru

Obr. č. 9 – Ilustrační foto *//www.toitoi.cz/*

Obr. č. 10 – Ilustrační foto *//www.toitoi.cz/*

Obr. č. 11 – Půdorysný rozměr kontejneru

Obr. č. 12 – Půdorysný rozměr kontejneru

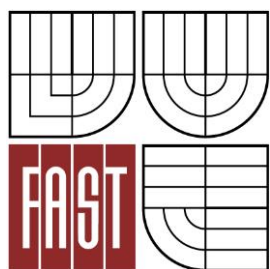
Obr. č. 13 – Ilustrační foto *//www.toitoi.cz/*

Obr. č. 14 – Ilustrační foto *//www.kmbss.cz/*

Obr. č. 15 – Ilustrační foto *//www.sph-stavby.cz/*



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT BYTOVÉHO DOMU MEANDR V BRNĚ

CONSTRUCTIVE TECHNOLOGICAL PROJECT OF BLOCK OF FLATS MEANDR IN BRNO

6) Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MARTIN SCHAUER

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

1	STROJE PRO ZEMNÍ PRÁCE	109
1.1	Pásový dozer - Caterpillar D7E.....	109
1.2	Kolový nakladač – CAT 950H.....	110
1.3	Pásové hydraulické rypadlo - Caterpillar 323D LN	111
1.4	Vrtná souprava zápor – Soilmec SR-60	113
1.5	Hydraulické kladivo - Caterpillar H120	114
1.6	Maloprofilová vrtná souprava - KLEMM KR 805-1	115
1.7	Torkretovací stroj – SBS 24	116
2	STROJE PRO DOPRAVU A ZPRACOVÁNÍ ČERSTVÉHO BETONU.....	117
2.1	Autodomíhač – Tatra 815 6 × 6, AM 369.....	117
2.2	Autočerpadlo betonu – Renault - Kerax 410.32 8x4 Schwing S34X P2020	118
2.3	Plovoucí vibrační lišta - BARIKELL	119
2.4	Vysokofrekvenční ponorný vibrátor - M5-AFP	120
3	STROJE PRO PROVÁDĚNÍ ZÁSYPU.....	121
3.1	Kompaktní smykem řízený kolový nakladač - Caterpillar 216B3	121
3.2	Ježkový vibrační válec - BOMAG BMP 8500.....	122
3.3	Vibrační pěch - BOMAG BT	122
4	STROJE PRO ZEDNICKÉ PRÁCE	123
4.1	Pila stolová na cihelné bloky – TIROLIT TME 650	123
4.2	Mobilní zásobník suché maltové směsi – Silo CEMIX	124
4.3	Pneumatický dopravník – PFT SILOMAT typ C	126
4.4	Kontinuální míchačka - KM 40.....	127
5	STROJE PRO DOPRAVU	128
5.1	Nákladní automobil – TATRA 6 × 6, T158	128

5.2	Nákladní automobil s návěsem - Mercedes 458ZTR	128
5.3	Nákladní automobil s podvalníkem – SCANIA R480	129
6	ZVEDACÍ MECHANISMY	130
6.1	Stabilní věžový jeřáb – 132 EC – H8 Litronic.....	130
6.1.1	Návrh věžového jeřábu.....	134
6.2	Mobilní autojeřáb - Grove GMK 355 tun	136
7	OSTATNÍ STROJE	138
7.1	Osobonákladní stavební výtah - NOV 1000	138
8	SEZNAM OBRÁZKŮ	139

Pro realizaci hlavních technologických etap objektu SO – 01 bytového domu MEANDR se navrhuje následující strojní sestava včetně doporučeného příslušenství. Použití strojní sestavy závisí na schopnostech a kapacitách dodavatelů jednotlivých prací nebo na možnostech zapůjčení strojní sestavy a mechanizace. Přesto se doporučuje zachovat výkonnostní a objemové parametry strojů, na kterých je projekt založen, tak aby byly dodrženy jednotlivé milníky a celkový časový harmonogram projektu.

1 STROJE PRO ZEMNÍ PRÁCE

1.1 Pásový dozer - Caterpillar D7E¹

- **Oblast použití:**

Pásový dozer bude použit na stavbě při snímání vrstvy ornice, které bude zahájeno před realizací zařízení staveniště. Snímání ornice bude probíhat podle [Schématu postupu sejmutí ornice], který je přiložen v dokumentu: Studie realizaci hlavních technologických etap.

- **Technické parametry:**

Motor: Cat C9.3 ACERT

Výkon motoru: 201 kW, 270 hp

Palivová nádrž: 409 l

Hydraulická nádrž: 76 l

Provozní hmotnost: 28,52 t

Objem radlice: 5,16

Šířka radlice: 3 904 mm

Výška radlice: 1 363 mm

Hloubkový dosah: 586 mm

1 – rozchod pásů: 1 981 mm

2 – šířka přes pásy: 2 880 mm

3 – výška stroje: 3 392 mm

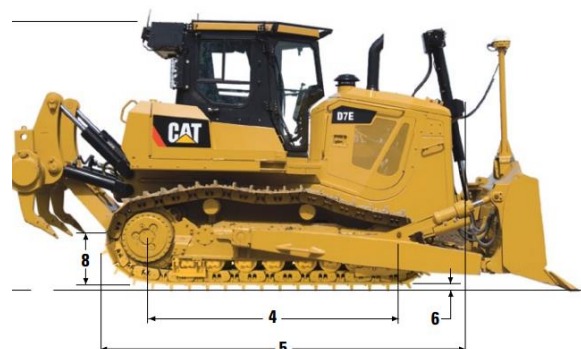
4 – délka pásů: 3 016 mm

5 – délka dozeru: 4 608 mm

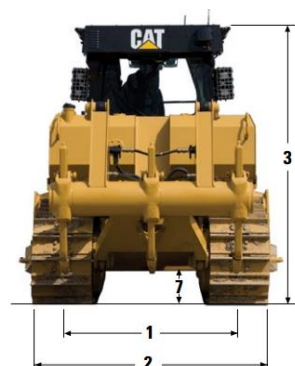
6 – výška břitu pásu: 70 mm

7 – světlá výška: 472 mm

8 – výška závěsu: 719 mm



Obr. č. 1 – Pásový dozer boční pohled



Obr. č. 2 – Pásový dozer zadní pohled

¹ [http://zeppelin.cz/blob.php?idProduct=16668448&type=pdf&dbPrefixTable=katalog&lng=cs]

- **Dimenzování:**

Teoretický hodinový výkon je uvažován 80 m³/hod

- **Doprava na staveniště:**

Transport nákladním automobilem s podvalníkem na přepravu stavebních strojů

- **Zdroj a odběr energie:**

Motorová nafta bude do stroje doplňována z mobilní nádrže na motorovou naftu s výdejním zařízením na staveništi

- **Podmínky použití, oprávnění:**

Řidičský průkaz skupiny C, strojnický průkaz, školení

- **Orientační cena pronájmu:**

1 200,- Kč/hod bez DPH

- **Doporučený dodavatel**

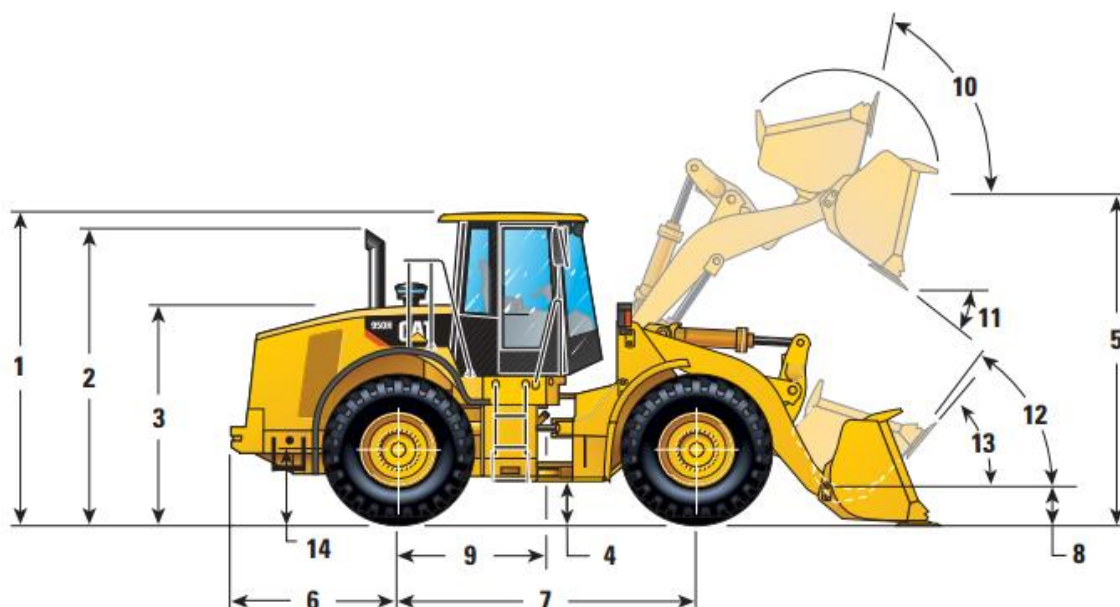
Phoenix - Zeppelin – pobočka Brno

1.2 Kolový nakladač – CAT 950H²

- **Oblast použití:**

Kolový nakladač se bude používat pro sejmutí ornice na deponii pásovým dozerem pro nakládání této ornice na nákladní automobil.

- **Technické parametry:**



Obr. č. 3 – Kolový nakladač boční pohled

² [<http://zeppelin.cz/blob.php?idProduct=284032&type=pdf&dbPrefixTable=catrental&lng=cs>]

Motor:	Cat C7 ACERT	4 -	412 mm
Výkon:	162 kW/220 k	5 -	3 991 mm
Hlučnost:	106 dB(A)	6 -	1 955 mm
Palivová nádrž:	341 l	7 -	3 350 mm
Hyd. nádrž:	110 l	8 -	455 mm
Objem lopaty:	3,3 m ³	9 -	1 675 mm
Šířka lopaty:	2 927 mm	10 -	59°
Výsypná výška:	2 835 mm	11 -	45°
1 -	3 452 mm	12 -	45°
2 -	3 368 mm	13 -	37,5°
3 -	2 462 mm	14 -	748 mm

- **Dimenzování:**

Teoretický hodinový výkon je uvažován 40 m³/hod

- **Doprava na staveniště:**

Transport nákladním automobilem s podvalníkem na přepravu stavebních strojů

- **Zdroj a odběr energie:**

Motorová nafta bude do stroje doplňována z mobilní nádrže na motorovou naftu s výdejním zařízením na staveništi

- **Podmínky použití, oprávnění:**

Řidičský průkaz skupiny C, strojnický průkaz, školení

- **Orientační cena pronájmu:**

1 100,- Kč/hod bez DPH

- **Doporučený dodavatel**

Phoenix - Zeppelin – pobočka Brno

1.3 Pásové hydraulické rypadlo - Caterpillar 323D LN³

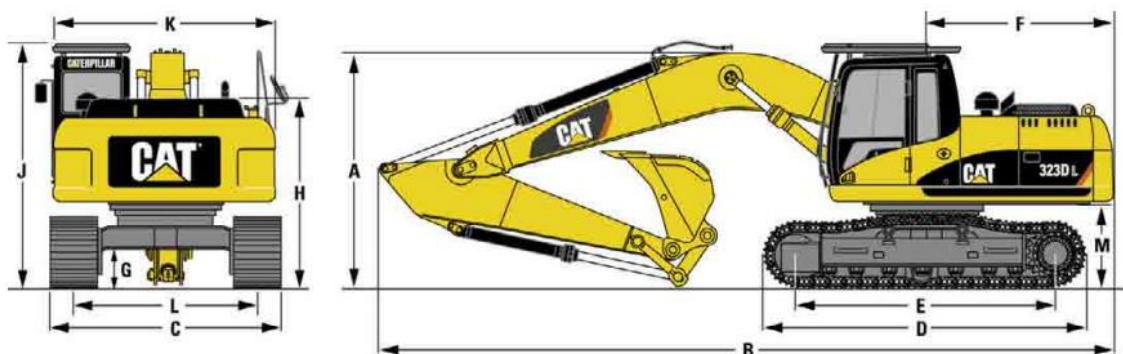
- **Oblast použití:**

Pásové rypadlo se bude používat pro hloubení stavební jámy a rýhy ležaté kanalizace pod základy. Vytěžená zemina ze stavební jámy se bude přímo nakládat na nákladní automobil a odvézet na skládku. Hloubení bude probíhat podle [Schématu hloubení

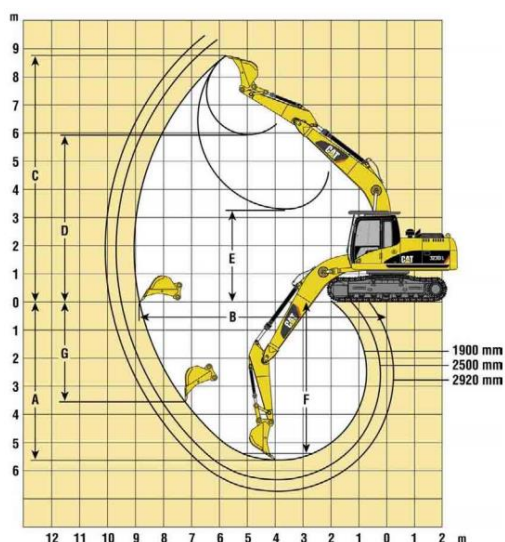
³ [<http://zeppelin.cz/blob.php?idProduct=284175&type=pdf&dbPrefixTable=katalog&lng=cs>]

stavební jámy], které je součástí dokumentu: Studie realizace hlavních technologických etap.

• **Technické parametry:**



Obr. č. 4 – Pásové hydraulické rypadlo – boční a zadní pohled



Obr. č. 5 – Pásové rypadlo schéma dosahu ramene



Obr. č. 6 – Pásový dozer schématické foto ramene

Motor:	Cat C6.4 ACERT
Výkon:	110 kW/150 k
Hlučnost:	102 dB(A)
Provozní hmot:	21,1 t
Palivová nádrž:	320 l
Hyd. nádrž:	120 l
Výložník:	R 5680 mm
Objem lopaty:	1,4 m ³
Šířka lopaty:	1 350 mm

Typ násady:	R1.9CB2
A -	3 100 mm
B -	9 710 mm
C -	2 495 mm
D -	4 450 mm
E -	3 650 mm
F -	2 750 mm
G -	460 mm
H -	2 390 mm

J - 3 050 mm

L - 1 990 mm

K - 2 490 mm

M - 1 020 mm

- **Dimenzování:**

Teoretický hodinový výkon je uvažován 60 m³/hod

- **Doprava na staveniště:**

Transport nákladním automobilem s podvalníkem na přepravu stavebních strojů

- **Zdroj a odběr energie:**

Motorová nafta bude do stroje doplňována z mobilní nádrže na motorovou naftu s výdejním zařízením na staveništi

- **Podmínky použití, oprávnění:**

Ridičský průkaz skupiny C, strojnický průkaz, školení

- **Orientační cena pronájmu:**

1 100,- Kč/hod bez DPH

- **Doporučený dodavatel**

Phoenix - Zeppelin – pobočka Brno

1.4 Vrtná souprava zápor – Soilmec SR-60⁴

- **Oblast použití:**

Vrtná souprava bude použita pro vrtání vrtů průměru 600 mm částečně pažené s výpažnicí pro osazení zápor z ocelových válcovaných profilů I 300 po obvodu stavební jámy.

- **Technické parametry:**

Pohon: hydrogenerátor stroje

Hmotnost: 25 t

Délka stroje složeného: 14,3 m

Šířka stroje: 3,8 m

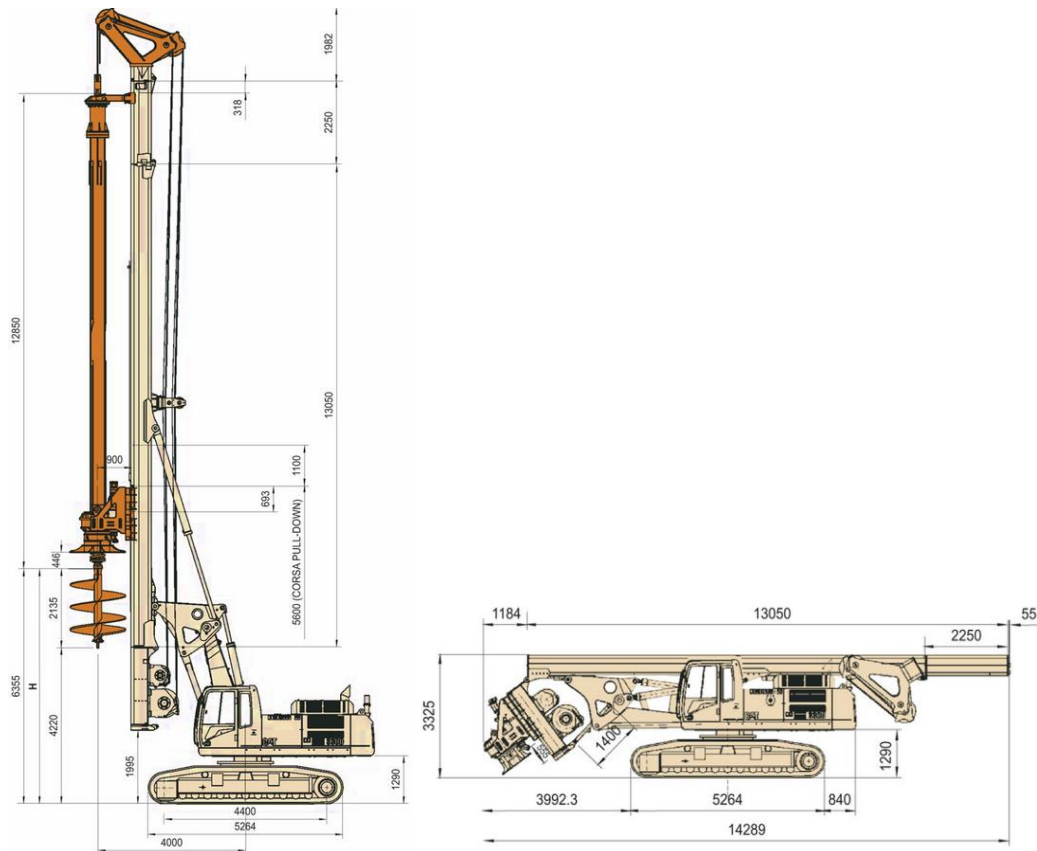
Výška stroje rozložený: 21,5 m

Půdorysný rozměr při vrtání: 8 × 3,8 m



Obr. č. 7 – Vrtná souprava zápor – ilustrační foto

⁴ [<http://www.boreta.cz/technika/soilmec-sr60.html>]



Obr. č. 8 – Vrtná souprava zápor – boční pohled

- **Doprava na staveniště:**

Transport nákladním automobilem s podvalníkem na přepravu stavebních strojů

- **Zdroj a odběr energie:**

Motorová nafta bude do stroje doplňována z mobilní nádrže na motorovou naftu s výdejním zařízením na staveništi

1.5 Hydraulické kladivo - Caterpillar H120⁵

- **Oblast použití:**

Hydraulické kladivo bude používáno v případě, že při hloubení stavební jámy bude naraženo na skalní horniny a při bourání základových konstrukcí, které se na pozemku nacházejí od bývalých budov pod orníci. Kladivo bude používáno jako příslušenství na rameni pásového rypadla.

⁵ <http://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/prislusenstvi/prislusenstvi-pro-hydraulicka-rypadla/hydraulicka-kladiva/caterpillar-h120>

- **Technické parametry:**

Provozní hmotnost:	1 300 kg
Průměr nástroje:	115 mm
Pro stroje do:	26 t



Obr. č. 9 – Hydraulické kladivo – ilustrační foto

- **Doprava na staveniště:**

Transport nákladním automobilem s podvalníkem na přepravu stavebních strojů

- **Zdroj a odběr energie:**

Poháněno hydrogenerátorem pásového rypadla

1.6 Maloprofilová vrtná souprava - KLEMM KR 805-1⁶

- **Oblast použití:**

Vrtná souprava bude použita pro provádění kotev štětovnicových stěn, které budou prováděny v jejich dvou úrovních. Stavební jáma bude v části vyhloubena do úrovně první vrstvy kotev, kdy se zahájí realizace kotev. Zbytek provádění kotev bude probíhat současně s hloubením stavební jámy.

- **Technické parametry:**

Hmotnost:	14 t
Specifické zatížení:	6,8 N/cm ²
Minimální výška:	8 000 mm
Šířka stroje:	2 503 mm
Délka stroje:	6 735 mm



Obr. č. 10 – Vrtná souprava zemních kotev – ilustrační foto

- **Doprava na staveniště:**

Transport nákladním automobilem s podvalníkem na přepravu stavebních strojů

- **Zdroj a odběr energie:**

Motorová nafta bude do stroje doplňována z mobilní nádrže na motorovou naftu s výdejním zařízením na staveništi

- **Podmínky použití, oprávnění:**

strojnický průkaz, školení

⁶ <http://www.aarsleff.cz/nase-zarizeni/nase-zarizeni/vrtne-soupravy/>

- **Doporučený dodavatel:**

AARSLEFF Sp. Z o.o – Pobočka ČR – Brno

1.7 Torkretovací stroj – SBS 24⁷

- **Oblast použití:**

Torkretovací stroj bude použit pro postřik ploch přisazeného záporového pažení, aby bylo dosaženo vyrovnaného povrchu. Stříkání ve výškách bude prováděno z vysokozdvizné plošiny.

- **Technické parametry:**

Výkon:	4 – 6 m ³ /hod
Světlost dopravních hadic:	DN 50 mm
Zrnitost doprav. materiálu:	max. 16 mm
Dopravní vzdálenost horizontální:	max. 300 m
Dopravní vzdálenost vertikální:	max. 100 m
Délka:	1010 mm
Šířka:	780 mm
Výška:	980 mm
Hmotnost:	350 kg

- **Doprava na staveniště:**

Transport nákladním automobilem

- **Zdroj a odběr energie:**

Elektrická energie ze staveništního rozvaděče

- **Podmínky použití, oprávnění:**

Školení



Obr. č. 11 – Torkretovací stroj – ilustrační foto

⁷ [<http://www.filamos.cz/stavebni-stroje/torkretovaci-stroje/ssb-14-24/>]

2 STROJE PRO DOPRAVU A ZPRACOVÁNÍ ČERSTVÉHO BETONU

2.1 Autodomíhač – Tatra 815 6 × 6, AM 369

- **Oblast použití:**

Autodomíhače budou používány pro veškerou dopravu čerstvého betonu z betonárky TRANSBETON s.r.o. s provozovnou Vídeňská 120, Brno 619 00. Vzdálenost této provozovny od místa realizace stavby je přibližně 14,3 km.

- **Technické parametry:**

Podvozek:	T815 6x6
Pohon bubnu:	Zetor 6901.71
Užitný obsah:	6 m ³
Max. šířka vozidla:	2 500 mm



Obr. č. 11 – Autodomíhač – ilustrační foto

- **Dimenzování:**

Celková doba trvání jednoho cyklu autodomíhače je přibližně 60 minut

- Cesta ze staveniště na skládku a zpět: 40 min
- Doba plnění autodomíhače betonem: 2 min
- Doba vyprazdňování autodomíhače 6 m³: 1,5 min
- Maximální výkon čerpadla: 90 m³/hod → 1,5 m³/min
- Doba ukládání 6 m³ betonu čerpadlem do kce: 4 min
- Doba zpracování betonu 6 m³ (betonáři): 15 min

Doporučené množství autodomíhačů pro plynulou betonáž a zpracování betonu je 4.

- **Doprava na staveniště**

Transport po vlastní ose

- **Zdroj a odběr energie:**

Motorová nafta bude do stroje doplňována na čerpací stanici

- **Podmínky použití, oprávnění:**

Řidičský průkaz skupiny C, školení

- **Orientační cena:**

Cena zahrnuje přepravu betonu na místo určení a zpět, vykládku do 30 minut, mytí autodomíhače. Sazba pro vzdálenost 30 km tam i zpět je 340,- Kč/m³. Celková cena jednoho autodomíhače 6m³ činí 2040,- Kč bez DPH

- **Doporučený dodavatel:**

TRANSBETON s.r.o. – provozovna Brno, Vídeňská 120, Brno 619 00.

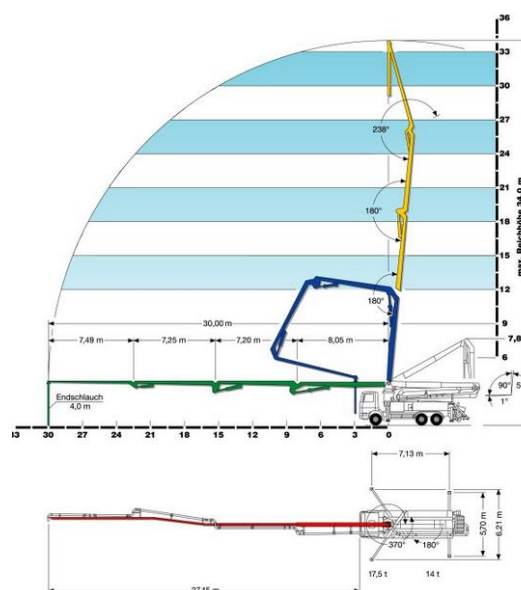
2.2 Autočerpadlo betonu – Renault - Kerax 410.32 8x4 Schwing S34X P2020⁸

- **Oblast použití:**

Čerpadlo čerstvého betonu bude používáno pro dopravu čerstvého betonu z autodomíchávače do stavební konstrukce pro zpracování. Pojezdy a místa autočerpadla pro předávání čerstvého betonu z autodomíchávače jsou znázorněny ve schématech pro každou etapu v dokumentu: Studie hlavních technologických etap.

- **Technické parametry:**

Vertikální dosah výložníku:	34 m
Horizontální dosah výložníku:	30 m
Dopravní potrubí:	DN 125
Šířka zaparkování – přední:	6,21 m
Šířka zaparkování – zadní:	5,7 m
Max. délka vozidla:	9,75 m
Max. dopravované množství:	90 m ³ /hod



Obr. č. 12 – Autočerpadlo betonu – schéma dosahu ramene



Obr. č. 13 – Autočerpadlo betonu – ilustrační foto

- **Dimenzování:**

- Maximální výkon čerpadla: 90 m³/hod → 1,5 m³/min
- Doba ukládání 6 m³ betonu čerpádem do kce: 4 min

⁸ <http://www.schwing.cz/cz/autocerpadla.html>

- **Doprava na staveniště**

Transport po vlastní ose

- **Zdroj a odběr energie:**

Motorová nafta bude do stroje doplňována na čerpací stanici v kombinaci s doplňováním z mobilní nádrže na motorovou naftu s výdejním zařízením na staveništi

- **Podmínky použití, oprávnění:**

Řidičský průkaz skupiny C, školení

- **Orientační cena:**

Cena jízdy: 46,- Kč/km bez DPH

Cena na staveništi a zpět: 1380,- Kč bez DPH

Použití čerpadla: 1850,- Kč/hod

- **Doporučený dodavatel:**

TRANSBETON s.r.o. – provozovna Brno, Vídeňská 120, Brno 619 00.

2.3 Plovoucí vibrační lišta - BARIKELL⁹

- **Oblast použití:**

Vibrační lišta bude používána při zpracování čerstvého betonu pro realizaci základových desek, a stropních desek

- **Technické parametry:**

Motor: Honda OHC GX25 1,1 KW

Délka: 3 000 mm

Šířka: 230 mm

Výška: 300 mm

Hmotnost: 16 kg



- **Doprava na staveniště:**

Nákladním automobilem

Obr. č. 14 – Plovoucí vibrační lišta – ilustrační foto

- **Zdroj a odběr energie:**

Pohonné hmoty (benzín – Natural 95) bude do stroje doplňována z mobilní nádrže na benzin s výdejním zařízením na staveništi

⁹ [http://www.psmk.cz/vibracni-a-hutnici-stroje#Vibrační lat' BARIKELL - 2m](http://www.psmk.cz/vibracni-a-hutnici-stroje#Vibrační%20lat%20BARIKELL)

- **Podmínky použití, oprávnění:**

Školení

- **Orientační cena pronájmu:**

Nájem: 320,- Kč/den

- **Doporučený dodavatel:**

PSMK půjčovna s.r.o. - Vídeňská 494/103, Brno 619 00

2.4 Vysokofrekvenční ponorný vibrátor - M5-AFP

- **Oblast použití:**

Ponorný vibrátor bude používán při betonáži všech monoliticky prováděných betonových konstrukcí.

- **Technické parametry:**

Hmotnost:	14 kg
Průměr:	50 mm
Délka:	400 mm
Frekvence/napětí:	200Hz/42V
Intenzita el. proudu:	12 A
Vibrace za minutu:	12 000
Zástrčka typu:	CE
Délka hadice:	5 m



Obr. č. 15 – Vysokofrekvenční ponorný vibrátor –

Ilustrační foto

- **Dimenzování:**

Vibrační výkon: 30m³/hod

- **Doprava na staveniště:**

Nákladním automobilem, osobní automobil

- **Zdroj a odběr energie:**

Elektrická energie ze staveništního rozvaděče

- **Orientační cena pronájmu:**

250,- Kč/den bez DPH

- **Doporučený dodavatel:**

SVP - půjčovna s.r.o.

3 STROJE PRO PROVÁDĚNÍ ZÁSYPU

3.1 Kompaktní smykem řízený kolový nakladač - Caterpillar 216B3¹⁰

- **Oblast použití**

Nakladač bude používán pro přemísťování zeminy pro zpětný zásyp a zasypávání prostoru z vnější strany suterénních stěn v jednotlivých etapách

- **Technické parametry:**

Výkon motoru:	35 kW
Jmenovitá nosnost:	635 kg
Objem lopaty:	0,36 m ³
Provozní hmotnost:	2 581 kg
Délka:	3 233 mm
Výška:	3 709 mm
Šířka:	1 525 mm



Obr. č. 16 – Kompaktní smykem řízený kolový nakladač – ilustrační foto

- **Doprava na staveniště:**

Transport nákladním automobilem

- **Zdroj a odběr energie:**

Motorová nafta bude do stroje doplňována z mobilní nádrže na motorovou naftu s výdejním zařízením na staveništi

- **Podmínky použití, oprávnění:**

strojnický průkaz, školení

- **Orientační cena pronájmu:**

380,- Kč/hod bez DPH

- **Doporučený dodavatel:**

Phoenix - Zeppelin – pobočka Brno

¹⁰ <http://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/nakladace/smykem-rizene-nakladace/smykem-rizene-nakladace-kolove/caterpillar-216b3>

3.2 Ježkový vibrační válec - BOMAG BMP 8500¹¹

- **Oblast použití:**

Vibrační válec bude používán pro hutnění hrubých částí zásypu po vnějším obvodu suterénních stěn, které jsou ve styku se zeminou a zásypu rýh ležaté kanalizace pod základy. Hutnění bude s tímto strojem prováděno v jednotlivých etapách.

- **Technické parametry:**

Motor:	Kubota D1005
Provozní hmotnost:	1 595 kg
Šířka běhounů:	850 mm
Rychlost pojezdu:	1,3 – 2,5 km/h
Palivo:	Nafta
Výkon:	14,5 kW



Obr. č. 17 – Ježkový vibrační válec – ilustrační foto

- **Doprava na staveniště:**

Transport nákladním automobilem

- **Zdroj a odběr energie:**

Motorová nafta bude do stroje doplňována z mobilní nádrže na motorovou naftu s výdejním zařízením na staveništi

- **Podmínky použití, oprávnění:**

Školení

- **Orientační cena pronájmu:**

2 600,- Kč/den bez DPH

- **Doporučený dodavatel:**

SIGNUM – stavební stroje s.r.o.

3.3 Vibrační pěch - BOMAG BT¹²

- **Oblast použití:**

Vibrační pěch bude používán pro hutnění zásypu po vnějším obvodu suterénních stěn, které jsou ve styku se zeminou a zásypu rýh ležaté kanalizace pod základy. Hutnění bude s tímto strojem prováděno v jednotlivých etapách.

¹¹ <http://www.signum-plzen.cz/katalog/vibracni-technika/jezkovy-vibracni-valec-bomag-bmp-851-a-bmp-8500>

¹² <http://www.signum-plzen.cz/katalog/vibracni-technika/vibracni-pechy-bomag-bt>

- **Technické parametry:**

Výkon motoru:	3,5 kW
Hmotnost:	81 kg
Výška:	1 000 mm
Šířka desky:	330 mm
Délka desky:	335 mm
Úderná síla:	17,5 kN
Palivo:	Nafta



Obr. č. 18 – Vibrační pěch – ilustrační foto

- **Dimenzování:**

Pracovní rychlost:	16 m/min
Plošný výkon:	317 m ² /hod

- **Zdroj a odběr energie:**

Motorová nafta bude do stroje doplňována z mobilní nádrže na motorovou naftu s výdejním zařízením na staveništi

- **Podmínky použití, oprávnění:**

Školení

- **Orientační cena pronájmu:**

520,- Kč/den bez DPH

- **Doporučený dodavatel:**

SIGNUM – stavební stroje s.r.o.

4 STROJE PRO ZEDNICKÉ PRÁCE

4.1 Pila stolová na cihelné bloky – TIROLIT TME 650¹³

- **Oblast použití:**

Pila bude používána při provádění vyzdívek z keramických tvárnic vnitřních stěn a příček všech podlaží.

¹³ <http://www.dknv.cz/naradi-a-stavebni-technika/rezaci-brousici-a-lestici-technika/pily/1063-pila-stolova-na-porotherm-prorez-27-cm-tyrolit-tme-650>

- **Technické parametry:**

Maximální průměr kotouče:	700 mm
Maximální hloubka řezu:	270 mm
Délka řezu:	720 mm
Hnací el. Motor:	5,5 kW, 400 V, 50 Hz
Jištění:	16 A
Hmotnost:	248 kg



Obr. č. 19 – Pila stolová na cihelné bloky - ilustrační foto

- **Zdroj a odběr energie:**

Elektrická energie ze staveništního rozvaděče

- **Podmínky použití, oprávnění:**

Školení

- **Orientační cena pronájmu:**

720,- Kč/den bez DPH

- **Doporučený dodavatel:**

DKNV stavební, s.r.o.

4.2 Mobilní zásobník suché maltové směsi – Silo CEMIX¹⁴

- **Oblast použití:**

Silo bude používáno pro uskladnění suché maltové směsi pro tenkovrstvé zdění na staveništi a průběžně při vyzdívání z něj bude odebíráno. Silo bude na staveništi průběžně doplňováno dofukováním z cisteren.

- **Technické parametry:**

Objem sila:	22 m ³
Výška sila:	7,03 m
Rozměr základny:	2,5 × 2,5 m
Min. rozměr zpevněné plochy:	3 × 3 m
Max. zatížení příjezdové komunikace:	40 t

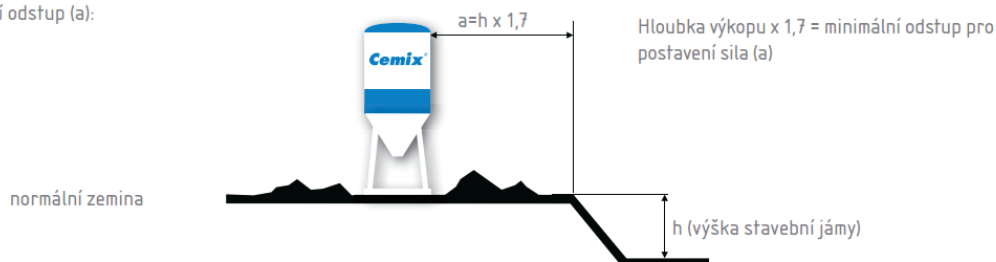
Objem sila 22 m³



Obr. č. 20 – Mobilní zásobník suché maltové směsi – ilustrační foto

¹⁴ <http://www.cemix.cz/doprava>

Bezpečnostní odstup (a):



Obr. č. 21 – Mobilní zásobník suché maltové směsi – minimální odstupy

SILONOSIČ



Obr. č. 22 – Silonosič zásobníku suché maltové směsi – rozměry

- **Doprava na staveniště:**

Sílo bude dopraveno silonosičem

- **Zdroj a odběr energie:**

Elektrická energie ze staveništního rozvaděče

- **Podmínky použití, oprávnění:**

Školení

- **Orientační cena pronájmu:**

Sílo: 550,- Kč/den bez DPH

Práce servisní čtyř: 450,- Kč/hod bez DPH

Jízdné: 16,- Kč/km bez DPH

- **Doporučený dodavatel:**

CEMIX

4.3 Pneumatický dopravník – PFT SILOMAT typ C¹⁵

- **Oblast použití:**

Dopravník bude používán pro dopravu suché maltové směsi pro tenkovrstvé zdění ze sila na pracoviště aktuálního podlaží ke kontinuální míchačce, kde bude suchá maltová směs zpracovávána pro zdění.

- **Technické parametry:**

Výkon:	8,1 kW
El. Připojení:	400 V, 50 Hz
Jištění:	32 A
Hmotnost:	450 kg
Maximální tlak:	2,5 bar



Obr. č. 23 – Pneumatický dopravník suché maltové směsi – ilustrační foto

- **Dimenzování:**

Dopravní vzdálenost:	140 m
Dopravované množství:	20 kg/min

- **Doprava na stavenišťě:**

Po vlastní ose a osobním nebo nákladním automobilem

- **Zdroj a odběr energie:**

Elektrická energie ze staveništního rozvaděče

- **Podmínky použití, oprávnění:**

Školení

- **Orientační cena pronájmu:**

580,- Kč/den bez DPH

- **Doporučený dodavatel:**

CEMIX

¹⁵ http://www.cemix.cz/produkty/kategorie/strojni-zarizeni_3/strojni-zarizeni_2/pneumaticky-dopravnik-silomat

4.4 Kontinuální míchačka - KM 40¹⁶

- **Oblast použití:**

Míchačka bude používána pro zpracování suché maltové směsi přímo na pracovišti, kde bude prováděno vyzdívání stěn a příček. Suchá maltová směs bude ze sila k míchačce dopravována pneumatickým dopravníkem.

- **Technické parametry:**

Max. velikost zrna	4 mm
Napájení:	380 V, 50 Hz
Jmenovitý výkon:	5,5 kW
Tlak vody na přívodu:	0,35 MPa
Přívod vody:	G 3/4“
Hmotnost:	271 kg



Obr. č. 24 – Kontinuální míchačka – ilustrační foto

- **Dimenzování:**

Technický výkon: 40 l/min

- **Doprava na staveniště:**

Nákladním automobilem

- **Zdroj a odběr energie:**

Elektrická energie ze staveništního rozvaděče

Voda z vodoměrné šachty pro staveniště – průměr přívodní hadice 3/4“

- **Podmínky použití, oprávnění:**

Školení

- **Orientační cena pronájmu:**

350,- Kč/den bez DPH

- **Doporučený dodavatel:**

CEMIX

¹⁶ <http://www.filamos.cz/stavebni-stroje/michacky/kontinualni-michacka-km-40/>

5 STROJE PRO DOPRAVU

5.1 Nákladní automobil – TATRA 6 × 6, T158¹⁷

- **Oblast použití:**

Nákladní automobil bude používán pro odvážení vytěžené zeminy ze stavební jámy při provádění zemních prací v etapě číslo I. Dále bude používán v ostatních etapách pro převážení zeminy pro zpětný zásyp a přepravu materiálu a mechanizace.

- **Technické parametry:**

Výkon motoru:	300 kW
Užitné zatížení:	19,75 t
Rozvor:	3 440 mm
Délka vozidla:	7 355 mm
Nástavba:	třístanně sklopná korba



Obr. č. 25 – Nákladní automobil – ilustrační foto

- **Dimenzování**

Objem korby: 10 m³

- **Doprava na stavenišť**

Transport po vlastní ose

- **Zdroj a odběr energie:**

Motorová nafta bude do stroje doplňována na čerpací stanici

- **Podmínky použití, oprávnění:**

Řidičský průkaz skupiny C, školení

- **Orientační cena:**

Pronájem vozu: 400,- Kč/hod

- **Doporučený dodavatel:**

DUFONEV R.C. a.s

5.2 Nákladní automobil s návěsem - Mercedes 458ZTR¹⁸

- **Oblast použití:**

Nákladní automobil s návěsem bude používán pro dopravu rozměrného materiálu na stavbu, jako jsou například štětovnice, výztuž, dílce systémového bednění.

¹⁷ www.dufonev.cz

¹⁸ www.dufonev.cz

- **Technické parametry:**

Výkon motoru:	280 kW
Užitná hmotnost:	25 t
Délka ložné plochy:	13,6 m
Rozvor:	3,41 m
Celková délka vozidla:	16,5 m



Obr. č. 26 – Nákladní automobil s návěsem – ilustrační foto

- **Doprava na staveniště**

Transport po vlastní ose

- **Zdroj a odběr energie:**

Motorová nafta bude do stroje doplňována na čerpací stanici

- **Podmínky použití, oprávnění:**

Řidičský průkaz skupiny C a E, školení

- **Orientační cena:**

Pronájem vozu: 600,- Kč/hod

- **Doporučený dodavatel:**

DUFONEV R.C. a.s

5.3 Nákladní automobil s podvalníkem – SCANIA R480¹⁹

- **Oblast použití:**

Nákladní automobil s podvalníkem bude využíván pro přepravu stavební mechanizace na staveniště a zpět. Přeprava pásového dozeru, kolového nakladače, smykem řízeného kolového nakladače, maloprofilová vrtná souprava, pásové rypadlo.

- **Technické parametry:**

Motor:	DC13 110
Výkon:	353 kW
Rozvor:	3,6 m
Celková délka vozidla:	17,1 m



Obr. č. 27 – Nákladní automobil s podvalníkem – ilustrační foto

- **Doprava na staveniště**

Transport po vlastní ose

¹⁹ <http://www.moravskoslezska.cz/specialni-doprava.php>

- **Zdroj a odběr energie:**

Motorová nafta bude do stroje doplňována na čerpací stanici

- **Podmínky použití, oprávnění:**

Řidičský průkaz skupiny C a E, školení

- **Orientační cena:**

Cena: 34,- Kč/km bez DPH v rámci ČR

- **Doporučený dodavatel:**

Auto servis, Moravskoslezská s.r.o, Brno

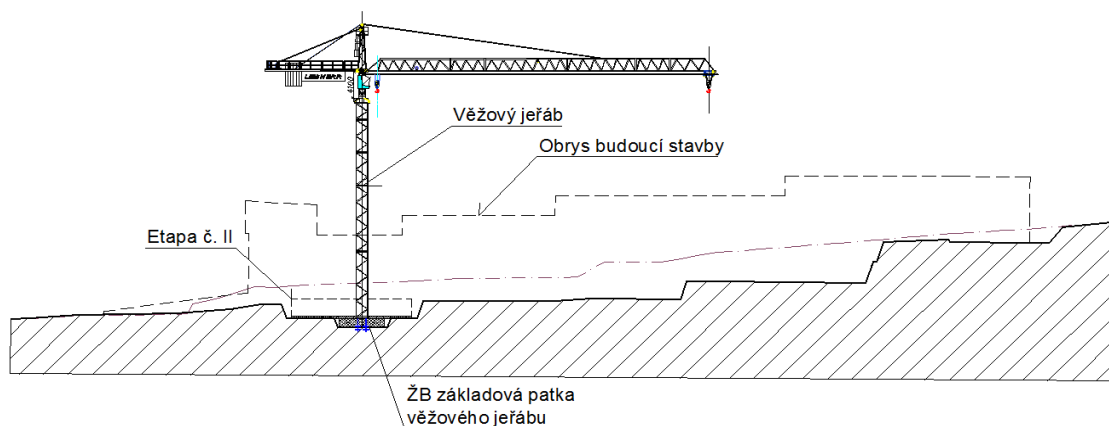
6 ZVEDACÍ MECHANISMY

6.1 Stabilní věžový jeřáb – 132 EC – H8 Litronic

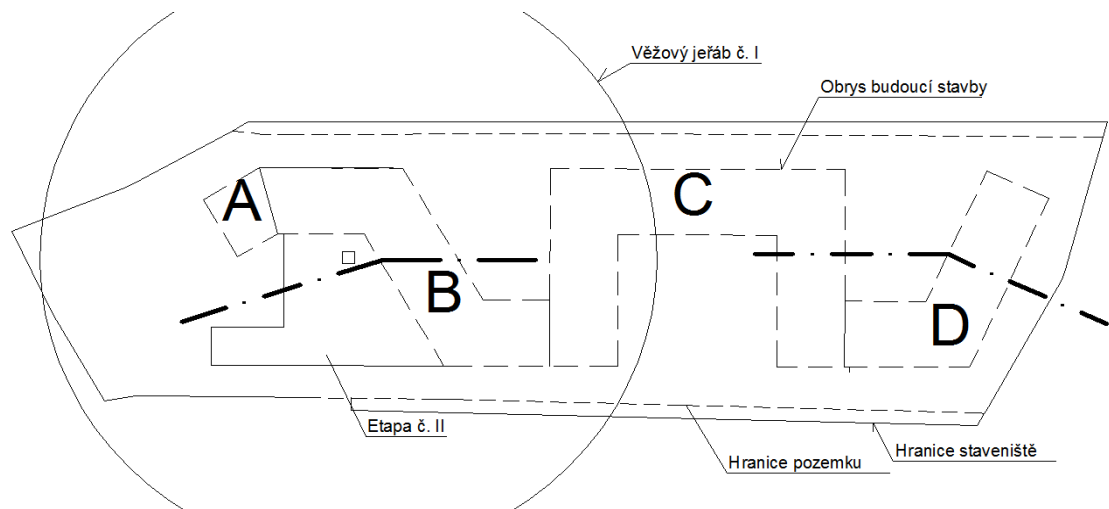
- **Oblast použití:**

Pro realizaci bytového domu MEANDR budou použity dva stabilní věžové jeřáby č. I a č. II.

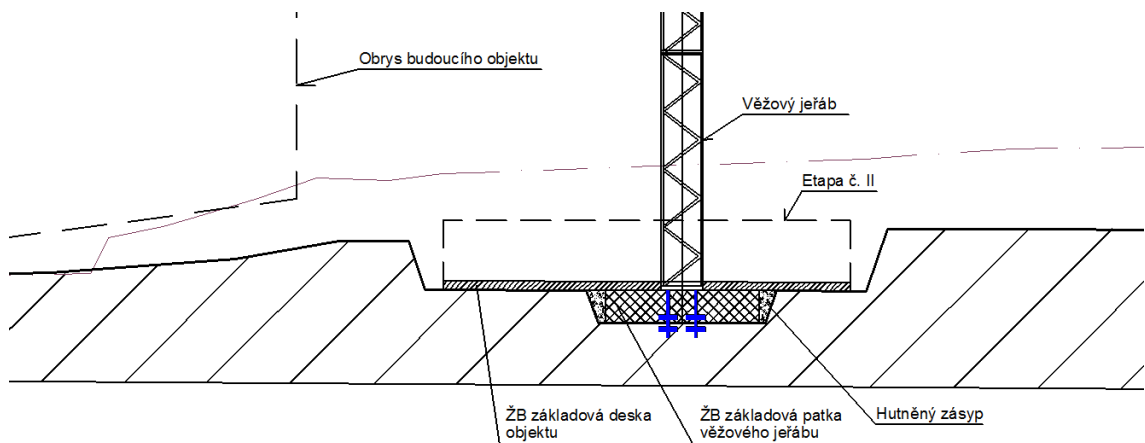
Věžový jeřáb č. I bude montován po provedení etapy č. I zemní práce a před zahájením etapy č. II. Základna jeřábu bude provedena z železobetonové desky, která bude provedena pod základové konstrukce etapy č. II a po demontáži tohoto jeřábu bude součástí základových konstrukcí objektu. Jeřáb bude procházet stropní konstrukcí 2 PP bloku B, ve které bude proveden prostup půdorysného rozměru 2,5 × 2,5 m. Tento prostup bude po demontáži jeřábu zapraven a dobetonován souběžně s tímto bude zapravena a dobetonována i základová deska v místě paty jeřábu. Do pracovních spár musí být při betonáži vložena plastová profilovaná kombinovaná těsnicí páska z PVC-P, která zajišťuje vodonepropustnost pracovních spár. Provedení prostupů železobetonovými konstrukcemi bude součástí statického výpočtu a návrhu.



Obr. č. 28 – Schéma umístění věžového jeřábu č. I - pohled

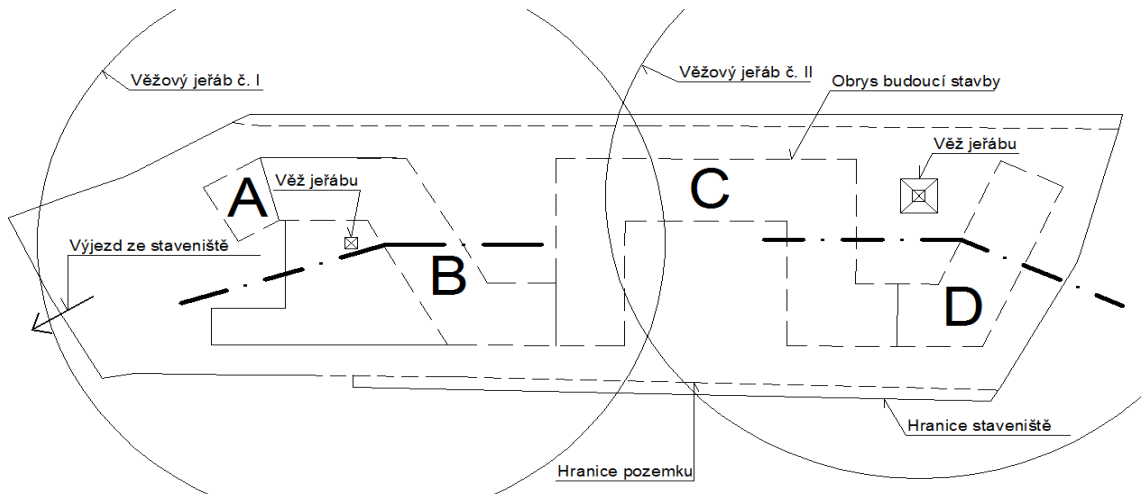


Obr. č. 29 – Schéma umístění věžového jeřábu č. I - půdorys

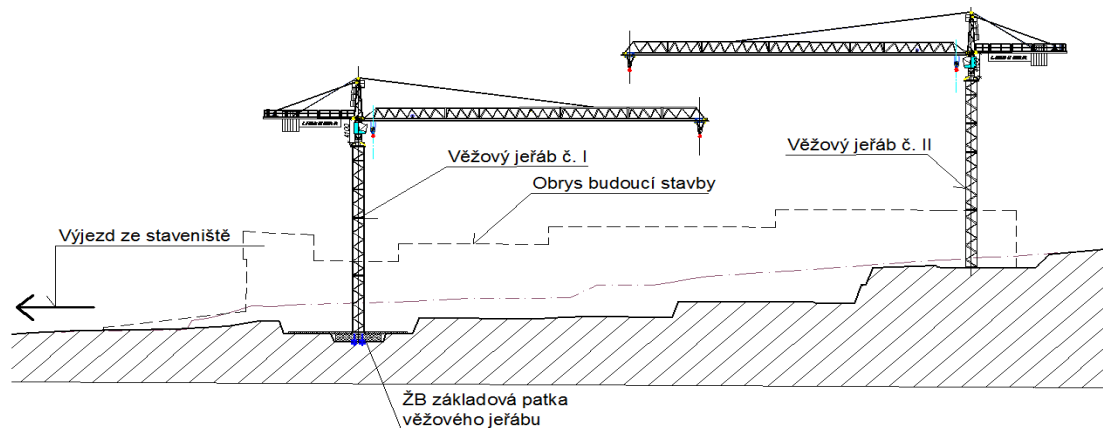


Obr. č. 30 – Schéma provedení základové patky věžového jeřábu č. I

Před započítím realizace etapy č. IV, bude namontován stabilní věžový jeřáb č. II, který bude obsluhovat realizaci stavby současně s věžovým jeřábem č. I. Věžový jeřáb č. II bude postaven na základně půdorysného rozměru 6×6 m, která bude zpevněna ze silničních betonových panelů položených na zhutněném štěrkopískovém podloží min. mocnosti 800 mm. Umístění tohoto jeřábu je mimo dispozici budovy v dostatečné vzdálenosti od jeho stěn.



Obr. č. 31 – Schéma umístění věžového jeřábu č. I a č. II - půdorys

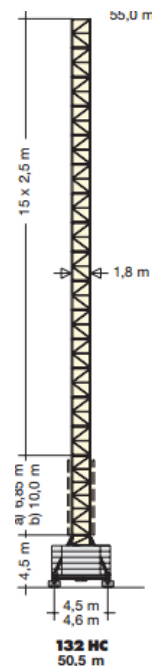


Obr. č. 32 – Schéma umístění věžového jeřábu č. I a č. II - pohled

Oba dva věžové jeřáby budou montovány a demontovány mobilním kolovým autojeřábem.

• **Technické parametry:**

Délka výložníku:	50,5 m
Max. nosnost na konci výložníku:	2,55 t
Max. nosnost u věže jeřábu:	8,0 t
Rychlost pojezdu kočky:	0 – 100 m/min
Rychlost otoče:	0 – 0,8 otáčky/min
Půdorysný rozměr věže:	1,8 × 1,8 m
Půdorys základové desky jeřábu č. I:	6 × 6 m
Základna jeřábu č. II:	4,6 × 4,6 m
Výška věže jeřábu č. I:	32,5 m po horní otoč



Obr. č. 33 – Věž věžového jeřábu - rozměry

Výška věže jeřábu č. II: 40,0 m po horní otoč

Výškový rozdíl mezi výložníky jeřábu č. I a č. II: minimálně 2 m

• **Ilustrační foto:**



Obr. č. 35 – Základová patka věžového jeřábu – ilustrační foto



Obr. č. 36 – Základová patka věžového jeřábu – ilustrační foto

• **Doprava na staveniště**

Transport nákladním automobilem s podvalníkem

- **Zdroj a odběr energie:**

Elektrická energie ze staveništního rozvaděče

Příkon: 71 kW

Jištění: 180 A

Napětí: 400 V

- **Podmínky použití, oprávnění:**

Strojnický průkaz, školení

- **Orientační cena pro jeden jeřáb:**

Položky	Jeřáb č. I	Jeřáb č. II
Datum montáže	14.5.2014	3.3.2015
Datum demontáže	21.7.2016	21.7.2016
Délka užívání [měsíc]	27	17
Nájem jeřábu [Kč/měs]	80000	80000
Mzda jeřábníka [Kč/měs]	30000	30000
Montáž, demontáž [Kč]	20000	20000
Revize [Kč]	3500	3500
Projekt [Kč]	5000	5000
Celkové náklady	2 958 167 Kč	1 883 833 Kč

- **Doporučený dodavatel:**

Cranservice, s.r.o.

6.1.1 Návrh věžového jeřábu

6.1.1.1 Horizontální a vertikální dosah

- **Umístění věžových jeřábů na staveništi ve vztahu ke stavbě**

Polohové umístění věžového jeřábu č. I a II na staveništi je řešeno podrobně s okótováním ve „výkresu č. V.05 – Situace zařízení staveniště – etapa č. III“, této práce. Časové nasazení věžových jeřábů vzhledem k průběhu realizace objektu SO-01 je řešeno v „příloze č. 10 – Časový plán zařízení staveniště“, této práce.

▪ **Prokázání využitelnosti věžových jeřábů**

❖ Splnění požadovaných dosahů:

Parametr	Použitý	Požadovaný	Vyhodnocení
Maximální dosah jeřáb č. I	50 m	50 m	Vyhovuje
Maximální dosah jeřáb č. II	50 m	50 m	Vyhovuje
Minimální dosah jeřáb č. I	2,2 m	2,2 m	Vyhovuje
Minimální dosah jeřáb č. II	2,2 m	5,4 m	Vyhovuje
Max. zdvih jeřábu č. I	34,65 m	11,2 m	Vyhovuje
Max. zdvih jeřábu č. II	42,15 m	10,5 m	Vyhovuje

Dosahy věžových jeřábů č. I a II vzhledem k realizované stavbě jsou znázorněny ve „výkresu č. V.05 – Situace zařízení staveniště – etapa č. III“, této práce.

❖ Splnění požadavků odstupů:

Parametr	Použitý	Požadovaný	Vyhodnocení
Minimální odstup od objektu jeřáb č. I	4,22 m	2,5 m	Vyhovuje
Minimální odstup od objektu jeřáb č. II	5,4 m	3,1 m	Vyhovuje

Minimální odstupy věžových jeřábů č. I a II vzhledem k realizované stavbě jsou znázorněny okótováním ve „výkresu č. V.05 – Situace zařízení staveniště – etapa č. III“, této práce.

6.1.1.2 Posouzení únosnosti v zatěžovacím diagramu

▪ **Výběr kritických břemen a jejich specifikace**

A. Nejtěžší břemeno [t]

- 2,3 t – prefabrikované schodišťové rameno (9×179,4×270 šířka 1100 mm)

B. Nejvzdálenější břemeno [m]

- 50,0 m – obsluha realizovaného objektu SO-01

C. Nejvýše umístěné břemeno [m]

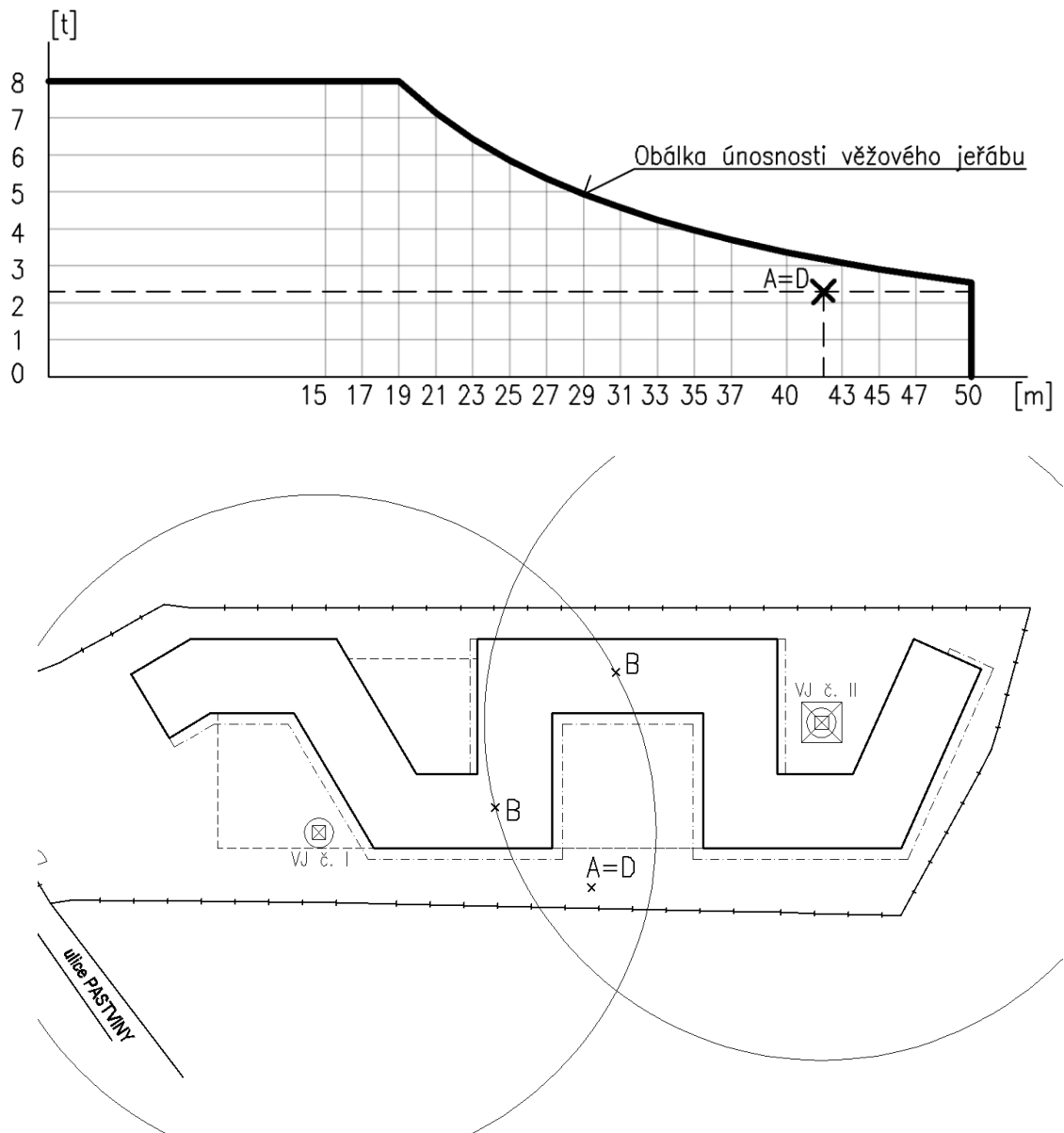
- 11,2 m – pro jeřáb č. I - realizace atiky ploché střechy 5 NP bloku D
- 10,5 m – pro jeřáb č. II – realizace atiky ploché střechy 4 NP bloku C

D. Nejrizikovější těžké/vzdálené břemeno [t/m]

- 2,3/42,0 - prefabrikované schodišťové rameno (9×179,4×270 šířka 1100 mm)

Maximální přípustná nosnost věžového jeřábu ve vzdálenosti 42,0 m je podle zatěžovacího diagramu věžového jeřábu 3,18 t

$$\underline{3,18 \text{ t} > 2,3 \text{ t} \rightarrow \text{Vyhovuje}}$$



Obr. č. 34 – Zatěžovací diagram věžového jeřábu

6.2 Mobilní autojeřáb - Grove GMK 355 tun²⁰

- **Oblast použití:**

Mobilní autojeřáb bude použit pro montáž a demontáž stabilního věžového jeřábu č. I a č. II

- **Technické parametry:**

Max. nosnost: 90 tun

Dosah: 50 m



Obr. č. 37 – Mobilní autojeřáb – ilustrační foto

²⁰ <http://www.pragotechnik.cz/download/GroveGMK/GMK3055-01E-2013-12.pdf>

- **Doprava na staveniště**

Transport po vlastní ose

- **Zdroj a odběr energie:**

Motorová nafta bude do stroje doplňována na čerpací stanici

- **Podmínky použití, oprávnění:**

Řidičský průkaz skupiny C, strojnický průkaz, školení

- **Orientační cena:**

Pronájem vozu: 1 100,- Kč/hod

- **Doporučený dodavatel:**

PRAGOTECHNIK

7 OSTATNÍ STROJE

7.1 Osobonákladní stavební výtah - NOV 1000²¹

- **Oblast použití:**

Stavební výtah bude používán pro dopravu osob a drobného materiálu nebo náradí do vyšších podlaží objektu.

- **Technické parametry:**

Nosnost:	1000 kg/12 osob
Rychlost:	28 m/min
Maximální výška:	100 m
Elektromotory:	2 × 5,5 kW
El. soustava:	3 PEN – 50 Hz, 380 V
Příkon:	16,5 kVA
Rozměry klece:	1215 × 1950 mm

- **Doprava na staveniště:**

Nákladním automobilem

- **Zdroj a odběr energie:**

Elektrická energie ze staveništního rozvaděče



Obr. č. 40 – Osobonákladní stavební výtah -
ilustrační foto

²¹http://www.skanska.cz/cdn1ce056fddca4514/Global/Produkty_Sluzby/Downloads/Ceniky/Je%C5%99%C3%A1by/Stavebn%C3%AD%20v%C3%BDtahy%20-%20cen%C3%ADk%202013.pdf

- **Podmínky použití, oprávnění:**

Školení

- **Orientační cena pronájmu:**

Nájem: 420,- Kč/den

Montáž: 5 800,- Kč

Demontáž: 5 300,- Kč

- **Doporučený dodavatel:**

SKANSKA

8 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 1 – Pásový dozer boční pohled

Obr. č. 2 – Pásový dozer zadní pohled

Obr. č. 3 – Kolový nakladač boční pohled

Obr. č. 4 – Pásové hydraulické rypadlo – boční a zadní pohled

Obr. č. 5 – Pásové rypadlo schéma dosahu ramene

Obr. č. 6 – Pásový dozer schématické foto ramene

Obr. č. 7 – Vrtná souprava zápor – ilustrační foto

Obr. č. 8 – Vrtná souprava zápor – boční pohled

Obr. č. 9 – Hydraulické kladivo – ilustrační foto

Obr. č. 10 – Vrtná souprava zemních kotev – ilustrační foto

Obr. č. 11 – Autodomíchávač – ilustrační foto

Obr. č. 12 – Autočerpadlo betonu – schéma dosahu ramene

Obr. č. 13 – Autočerpadlo betonu – ilustrační foto

Obr. č. 14 – Plovoucí vibrační lišta – ilustrační foto

Obr. č. 15 – Vysokofrekvenční ponorný vibrátor – ilustrační foto

Obr. č. 16 – Kompaktní smykem řízený kolový nakladač – ilustrační foto

Obr. č. 17 – Ježkový vibrační válec – ilustrační foto

Obr. č. 18 – Vibrační pěch – ilustrační foto

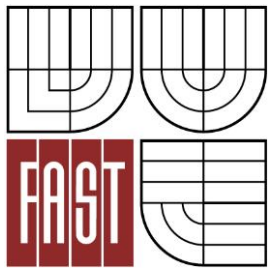
Obr. č. 19 – Pila stolová na cihelné bloky - ilustrační foto

Obr. č. 20 – Mobilní zásobník suché maltové směsi – ilustrační foto

- Obr. č. 21 – Mobilní zásobník suché maltové směsi – minimální odstupy
- Obr. č. 22 – Silonosič zásobníku suché maltové směsi – rozměry
- Obr. č. 23 – Pneumatický dopravník suché maltové směsi – ilustrační foto
- Obr. č. 24 – Kontinuální míchačka – ilustrační foto
- Obr. č. 25 – Nákladní automobil – ilustrační foto
- Obr. č. 26 – Nákladní automobil s návěsem – ilustrační foto
- Obr. č. 27 – Nákladní automobil s podvalníkem – ilustrační foto
- Obr. č. 28 – Schéma umístění věžového jeřábu č. I - pohled
- Obr. č. 29 – Schéma umístění věžového jeřábu č. I - půdorys
- Obr. č. 30 – Schéma provedení základové patky věžového jeřábu č. I
- Obr. č. 31 – Schéma umístění věžového jeřábu č. I a č. II - půdorys
- Obr. č. 32 – Schéma umístění věžového jeřábu č. I a č. II - pohled
- Obr. č. 33 – Věž věžového jeřábu - rozměry
- Obr. č. 34 – Zatěžovací diagram věžového jeřábu
- Obr. č. 35 – Základová patka věžového jeřábu – ilustrační foto
- Obr. č. 36 – Základová patka věžového jeřábu – ilustrační foto
- Obr. č. 37 – Mobilní autojeřáb – ilustrační foto
- Obr. č. 38 – Mobilní autojeřáb – zatěžovací diagram
- Obr. č. 39 – Mobilní autojeřáb - rozměry
- Obr. č. 40 – Osobonákladní stavební výtah - ilustrační foto



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT BYTOVÉHO DOMU MEANDR V BRNĚ

CONSTRUCTIVE TECHNOLOGICAL PROJECT OF BLOCK OF FLATS MEANDR IN BRNO

7) Časový plán hlavního stavebního objektu SO-01

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MARTIN SCHAUER

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

1 CHARAKTERISTIKA

Časový plán hlavního stavebního objektu SO-01 byl zpracován v programu MS Project. Finanční náklady, které jsou použity pro tvorbu technologického normálu, byly zpracovány v programu BUILDpowerS.

2 ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU, TECHNOLOGICKÝ NORMÁL

Časový harmonogram hlavního stavebního objektu SO-01 je zpracován jako samostatná „příloha č. 6 – Harmonogram objektu SO-01“ této práce. Technologický normál je součástí tohoto harmonogramu. Hlavní stavební objekt je rozdělen do 5 etap výstavby, podle kterých je časový harmonogram zpracován.

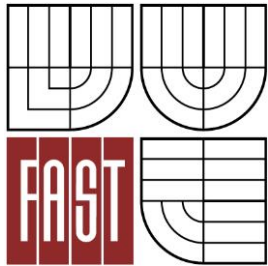
Součástí časového harmonogramu stavebního objektu SO-01 jsou schématické náčrty postupu realizace jednotlivých etap, které umožňují snadnější orientaci v harmonogramu prací.

Schémata jsou zpracovány v následujících přílohách:

- Př. č. 6.1 – Schéma etap výstavby objektu SO-01
- Př. č. 6.2 – Schéma realizace etapy č. I
- Př. č. 6.3 – Schéma realizace etapy č. II
- Př. č. 6.4 – Schéma realizace etapy č. III
- Př. č. 6.5 – Schéma realizace etapy č. IV
- Př. č. 6.6 – Schéma realizace etapy č. V



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT BYTOVÉHO DOMU MEANDR V BRNĚ

CONSTRUCTIVE TECHNOLOGICAL PROJECT OF BLOCK OF FLATS MEANDR IN BRNO

8) Plán zajištění materiálových zdrojů pro etapu č. II objektu SO-01

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MARTIN SCHAUER

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

1 CHARAKTERISTIKA

Plán zajištění materiálových zdrojů pro etapu č. II objektu SO-01 řeší čerpání materiálu potřebného pro realizaci II. etapy hrubé stavby objektu. Plán byl vypracován na základě výkazu výměr, který je „přílohou č. 1b – Výkaz výměr betonu“ této práce a na základě časového harmonogramu zpracovaného v programu MS Project podle, kterého byl proveden histogram čerpání materiálových zdrojů v čase.

2 PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ

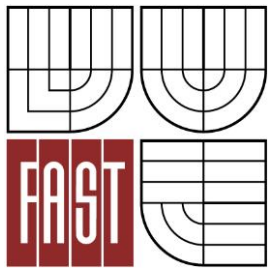
Plán zajištění materiálových zdrojů pro etapu č. II objektu SO-01 je zpracován jako samostatná „příloha č. 1a – Plán zajištění materiálových zdrojů – etapa č. II“ této práce. Čerpání materiálových zdrojů je rozděleno po dnech.

3 VÝKAZ VÝMĚR BETONU

Pro zpracování plánu zajištění materiálových zdrojů byl zpracován podrobný výkaz výměr betonu pro realizaci hrubé stavby objektu SO-01, který je obsažen v „příloze č. 1b – Výkaz výměr betonu“ této práce. Ostatní objemy materiálů, byly vypočteny přímo z projektové dokumentace stavby a jsou vypsány v dokumentu „2) Studie realizace hlavních technologických etap – objektu SO-01“ této práce.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT **BYTOVÉHO DOMU MEANDR V BRNĚ**

CONSTRUCTIVE TECHNOLOGICAL PROJECT OF BLOCK OF FLATS MEANDR IN BRNO

9) Technologický předpis pro provádění **betonových monolitických konstrukcí**

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MARTIN SCHAUER

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

1	OBECNÉ INFORMACE	148
1.1	O stavbě.....	148
1.2	O činnosti.....	149
2	VÝPIS MATERIÁLU.....	150
2.1	Systémové bednění	150
2.1.1	Doprava na staveniště	153
2.1.2	Vnitrostaveništní doprava	153
2.2	Beton.....	153
2.2.1	Doprava na staveniště	154
2.2.2	Vnitrostaveništní doprava	155
2.3	Ocel – betonářská výztuž	155
2.3.1	Doprava na staveniště	157
2.3.2	Vnitrostaveništní doprava	157
2.4	Prefabrikované prvky	158
2.4.1	Schodišťová ramena	158
2.4.2	Balkonové desky.....	159
3	PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ	160
3.1	Pracoviště.....	160
4	PRACOVNÍ PODMÍNKY	160
4.1	Vybavenost staveniště a pracoviště	161
5	PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	162
6	STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY	163
6.1	Velké stroje.....	163
6.2	Ruční pracovní nářadí.....	163
6.3	Pomůcky BOZP	164
7	PRACOVNÍ POSTUP	165
7.1	Obecné informace jednotlivých procesů provádění	165
7.1.1	Bednění.....	165

7.1.2	Armování.....	169
7.1.3	Betonáž.....	170
7.2	Postup provádění jednotlivých konstrukcí.....	172
7.2.1	Základové konstrukce.....	172
7.2.2	Svislé konstrukce stěn a sloupů	174
7.2.3	Vodorovné stropní konstrukce.....	176
7.2.4	Schodiště	176
8	JAKOST, KONTROLA A ZKOUŠENÍ	177
8.1	Vstupní kontrola.....	177
8.1.1	Bednění.....	177
8.1.2	Armování.....	178
8.1.3	Betonáž.....	178
8.2	Mezioperační kontrola	178
8.2.1	Bednění.....	178
8.2.2	Armování.....	179
8.2.3	Betonáž.....	179
8.3	Výstupní kontrola.....	179
8.3.1	Bednění.....	179
8.3.2	Armování.....	180
8.3.3	Betonáž.....	180
9	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ	180
10	NAKLÁDÁNÍ S ODPADY.....	181
11	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	182
12	ZDROJE	183

1 OBECNÉ INFORMACE

1.1 O stavbě

Název stavby:	Bytový dům MENRD, Brno
Místo stavby:	Česká republika, Brno 624 00, Pastviny 898/10
Katastrální území:	Brno – Komín, parc. č. 1052/1, 1052/5
Investor:	PROPERITY Meander s.r.o. Purkyňova 3030/35E, Brno 612 00 IČO: 255 78 251
Projektant:	Arch.Desing, s.r.o. Sochorova 23, Brno 616 00 IČO: 257 64 314
Zodpovědný projektant:	Ing. Ivan Hynek
Datum:	1/2014
Termín výstavby:	2/2014 – 12/2016
Konstrukční systém stavby:	Monolitický skelet



Obr. č. 1 – Vizualizace bytového domu MEANDR

Objekt je rozdělený dilatačními spárami na čtyři dilatační celky A, B, C, D z důvodu omezení teplotních rozdílů a geologických vlivů na přetvoření nosných konstrukcí.

Stavební parcela se nachází z hlediska klimatických podmínek ve sněhové oblasti č. II a větrové oblasti č. IV. Směr převládajících větrů vzhledem k poloze stavební parcely a charakterem terénu jsou ze severní strany. Nadmořská výška území je 230 m n. m.

Průměrná denní teplota pro každý měsíc v roce:

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
teplota [°C]	-3,2	-0,4	5,1	10,2	13,9	19,2	22,3	19,3	13,5	7,1	6,1	-3,2

[Zdroj: Teplárny Brno]

Podle průměrných teplot je možné provádět stavební výrobu z hlediska betonářských prací od března do listopadu bez speciálních opatření proti nízkým teplotám. V měsíci prosinec, leden a únor bude navržena zimní přestávka, ve které nebudou prováděny betonářské práce.

1.2 O činnosti

Technologický předpis se zabývá betonovými monolitickými konstrukcemi tohoto bytového domu z pohledu provádění a převjímcem bednění, armování a betonáže. Jedná se zejména o konstrukce jako je podkladní beton základové desky, základové desky, sloupy, stěny tloušťky 150 až 250 mm a stropní konstrukce tloušťky 200 až 270 mm, které budou v místě větších otvorů nebo koncentrovaných zatížení doplněny železobetonovými trámy, průvlaky, ztužidly nebo stěnami.

Technologický předpis pro provádění betonových monolitických konstrukcí je popsán obecně pro všechny etapy výstavby současně. Při realizaci budou betonářské práce prováděny po jednotlivých etapách s návazností závislé na časovém harmonogramu „Příloha č. 6 – Harmonogram SO-01“ a postup realizace není pro každou etapu identicky stejný, proto jsou v tomto technologickém předpisu zmíněny pouze podstatné a pro všechny etapy stejné zásady při provádění a převjímcem monolitických betonových a železobetonových konstrukcí. Jednotlivé etapy výstavby jsou podrobně popsány v samostatném dokumentu „2) Studie realizace hlavních technologických etap – objektu SO-01“ této práce.

Založení nosných stěn a sloupů je vzhledem ke konstrukčnímu systému v části podzemních garáží dilatačních celku A, B, C provedeno na základové desce tloušťky 300 mm s rozšířením pod sloupy na tloušťku 500 mm. Dilatační celek D je založen na základových pasech roštového charakteru.

Z monolitického železobetonu budou provedeny také suterénní obvodové stěny zachycující zemní tlak, které jsou tloušťky 300 mm. Tyto suterénní stěny v kombinaci s železobetonovou základovou deskou u dilatačního celku A, B a C budou vytvářet

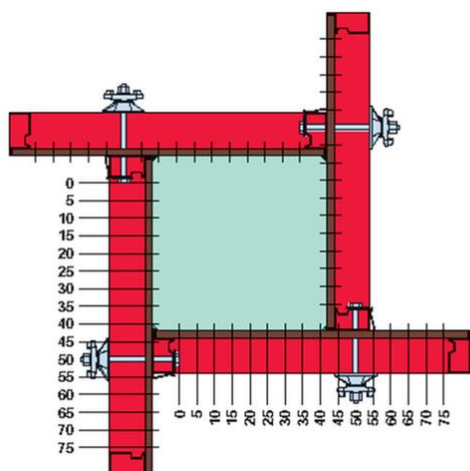
železobetonovou vanu odolnou proti zemi vlhkosti. Dále budou z železobetonu zhotoveny najížděcí rampy do navržených parkovacích podzemních prostor, schodišťové podesty a výtahové šachty. Prostorová tuhost jednotlivých částí i objektu jako celku bude zajištěna uvedeným systémem železobetonových stěn a stěnami komunikačních jader.

2 VÝPIS MATERIÁLU

2.1 Systémové bednění

Pro bednění monolitických stěn a sloupů bude používáno systémové bednění PERI TRIO, pro bednění vodorovných stropních konstrukcí systémové bednění PERI MULTIFLEX a příslušenství k těmto systémům včetně všech ochranných prostředků pro zajištění bezpečnosti.

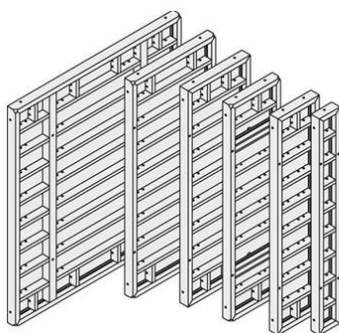
- PERI sloupy TRIO – bednění pro sloupy



Obr. č. 2 – Bednění PERI TRIO při použití pro sloupy

Obr. č. 3 – Betonářská plošina pro sloupy PERI TRIO

- PERI stěny TRIO – bednění pro stěny



Obr. č. 4 – Bednicí panely

Obr. č. 5 – Bednění stěny + ochranná lávka

Obr. č. 6 – Provedení pracovní spáry

- Nosíkové stropní bednění PERI MULTIFLEX



Obr. č. 7 – Systém stojek a nosníků



Obr. č. 8 – Stojky PEP 30



Obr. č. 9 – Nosníky GT 24, VT 20K

- Příslušenství



Obr. č. 10 – Opěrné konzoly pro bednění základů



Obr. č. 11 – Bednicí konzoly pro stabilizaci a bezpečnostní lávku



Tabulka celkového množství potřebného bednění pro jednotlivé etapy

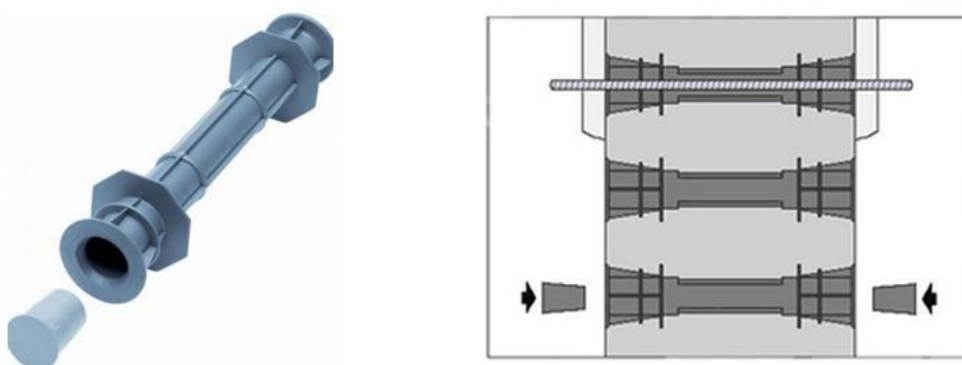
Podrobný rozpis potřebného bednění pro jednotlivá podlaží v jednotlivých blocích a etapách je zpracován v dokumentu „2) Studie realizace hlavních technologických etap – objektu SO-01“ této práce. Výpočet plochy bednění vychází z výkazu výměr betonu, který je obsažen v „Příloze č. 1b – Výkaz výměr betonu“ této práce.

Plocha bednění [m ²]	Etapa č. II	Etapa č. III	Etapa č. IV	Etapa č. V
Základové konstrukce	42,9	78,35	49,6	148,1
Stěny + sloupy	716,3	2458,32	6432,2	5862,06
Stropní konstrukce	695,1	1440,9	3768,1	3190

- Odbedňovací přípravek PERI BIO Clean

- *Oblast použití:* pro ošetření bednicích dílců před a po betonáži pro snadné odbednění
- *Spotřeba:* 0,015 l/m²
- *Potřeba:* 375 l
- *Aplikace:* vysokotlaký postřikovač s tryskou

- Polyuretanová pěna
 - *Oblast použití:* pro dotěsnění systémového bednění při dobedňování
- Stavební hřebíky 2,8 × 63 mm
 - *Oblast použití:* jako spojovací materiál při provádění pomocných konstrukcí pro systémové bednění, dobednění a provedení prostupů a otvorů v konstrukcích
- Smrkové řezivo
 - *Oblast použití:* pro provedení dobednění, provedení prostupů a otvorů v konstrukcích a pro pomocné konstrukce systémového bednění
- Plastové distanční prvky bednění s ucpávkou – OKTAGON O
 - *Oblast použití:* pro zajištění prostoru mezi bednicími deskami pro stěny, které mají kladené nároky na vodotěsnost



Obr. č. 12 – Distanční prvky + ucpávky

- Trojhranná lišta s límcem dutá 10 mm – plast
 - *Oblast použití:* pro sražení hrany stěn, sloupů a průvlaků. Lišty se umísťují do bednění před betonáží



Obr. č. 13 – Trojhranná rohová lišta

- Spínací tyče ϕ 15 mm
 - *Oblast použití:* pro stažení systémového bednění



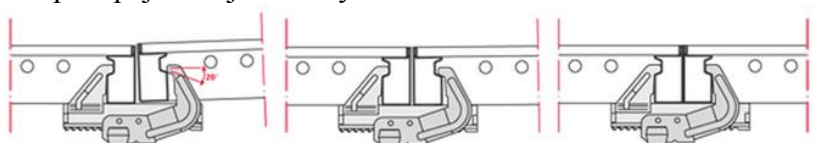
Obr. č. 14 – Spínací tyč

- Matice talířová
 - *Oblast použití:* pro spínací tyče ϕ 15 mm



Obr. č. 15 – Talířová matice

- Zámek systémový BFD
 - *Oblast použití:* pro spojování jednotlivých bednicích rámců PERI TRIO



Obr. č. 16 – Systémový zámek PERI BFD

2.1.1 Doprava na staveniště

Bednění včetně veškerého příslušenství a smrkové řezivo bude na staveniště dovezeno nákladním automobilem v přepravních koších systémového bednění. Bude složeno stabilním věžovým jeřábem na dřevěné proklady na místo, které k tomu v danou etapu bude na staveništi vyhrazeno.

2.1.2 Vnitrostaveništní doprava

Horizontální a vertikální manipulace s materiálem v rámci staveniště bude během realizace probíhat pomocí stabilního věžového jeřábu č. I a č. II. Při manipulaci s břemenem se nesmí nikdo pohybovat pod břemenem.

2.2 Beton

Pro betonáž monolitických konstrukcí budou používány tři pevnostní třídy betonu a to C12/15 pro podkladní beton základových konstrukcí, C25/30 pro vodorovné stěnové konstrukce a základové konstrukce, C30/37 pro sloupy, trámy, průvlaky a vodorovné stropní konstrukce. Beton pevnostní třídy C25/30 používaný pro základové konstrukce a suterénní obvodové zdivo, které bude provedeno systémem vodotěsné konstrukce „bíle vany“ bude do betonu použita krystalizační složka ve formě příměsí, která zajišťuje vodotěsné vlastnosti betonu. Konzistence betonu a vlivy prostředí jsou charakterizovány v projektové dokumentaci pro každou konstrukci individuálně podle polohy v dispozici.

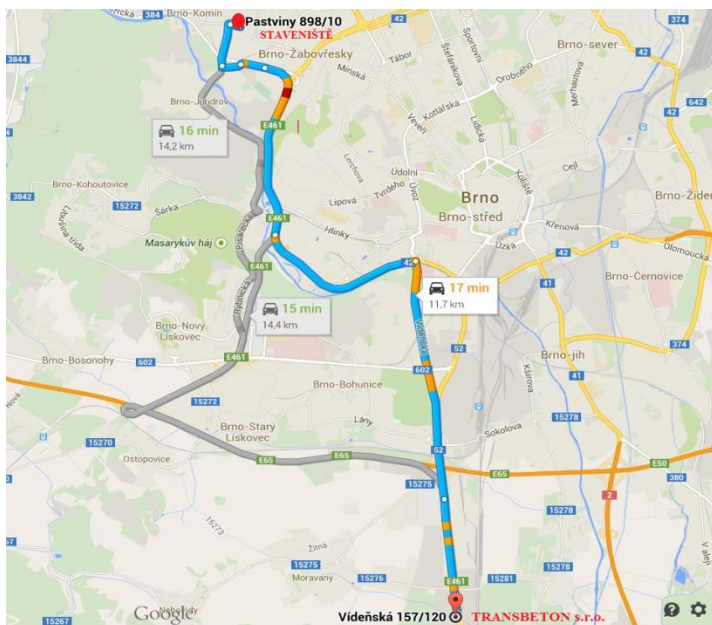
Objemové množství betonu bylo vypočítáno na základě projektové dokumentace pro jednotlivé pevnostní třídy samostatně pro každý dilatační celek a podlaží, aby bylo možné s těmito údaji dále snadno pracovat. Podrobný výpočet množství betonu je obsažen v „Příloze č. 1b – Výkaz výměr betonu“ této práce.

		Blok A			Blok B			Blok C			Blok D	
		C12/15	C25/30	C30/37	C12/15	C25/30	C30/37	C12/15	C25/30	C30/37	C25/30	C30/37
Základy		11,6	27,3		114,7	381,9		145,1	501,3		152,5	
Sloupy	2 PP						4,0					
	1 PP						6,7			5,2		
	1 NP									13,3		
Stěny	2 PP					90,3						
	1 PP		29,6			151,9			84,2			
	1 NP		22,8			100,8			157,1			
	2 NP		22,2			104,2			172,9			
	3 NP					25,4			138,5		53,6	
	4 NP								103,9		53,7	
Strop nad	5 NP								34,1		54,7	
	2 PP						139,0					
	1 PP			18,1			162,0			133,0		
	1 NP			18,1			106,8			349,1		
	2 NP			17,3			106,8			219,9		
	3 NP						38,8			219,9		80,9
	4 NP									166,8		80,9
5 NP									39,9		80,9	
Atika nad	2 NP		7,6			4,6						
	3 NP					3,3			3,4			
	4 NP								7,9			
	5 NP								3,8		5,9	
Celkem [m ³]		11,6	109,5	53,5	114,7	862,5	564,1	145,1	1207,1	1147,1	320,4	242,7
		174,6			1541,3			2499,3			563,1	
		4778,4										

- Jemná správková malta na beton – Sika Mono Top 620
 - *Oblast použití:* pro drobné finální kosmetické opravy betonu

2.2.1 Doprava na staveniště

Beton bude na realizovaný objekt dodáván z betonárky TRANSBETON s.r.o. s provozovnou Vídeňská 120, Brno 619 00. Vzdálenost této provozovny od místa realizace stavby je přibližně 14,3 km. Doprava bude probíhat kyvadlově mezi stavenišťem a betonárnou autodomíchávači o objemu 6 m³. Potřebné množství autodomíchávačů pro plynulou betonáž a zpracování betonu je pro každou etapu vypočítáno v dokumentu „2) Studie realizace hlavních technologických etap – objektu SO-01“ této práce.



Obr. č. 17 – Mapa možné trasy dopravy //www.google.cz//

2.2.2 Vnitrostaveništní doprava

Čerstvý beton bude z autodomíchávače do konstrukcí stavby v rámci staveniště dopravován s ohledem na rychlost betonáže a množství přepravovaného objemu betonu pomocí čerpadla betonu. Schémata polohy předávání čerstvého betonu z autodomíchávače do čerpadla betonu a dosahy čerpadla betonu pro jednotlivé etapy výstavby jsou uvedeny v dokumentu „2) Studie realizace hlavních technologických etap – objektu SO-01“ této práce.

2.3 Ocel – betonářská výztuž

Pro vyztužení všech železobetonových monoliticky provedených konstrukcí bude používána betonářská výztuž B500B (10500) z prutů různých průměrů a svazovaných sítí, které budou spojovány svazováním rádlovacím drátem podle projektové dokumentace.

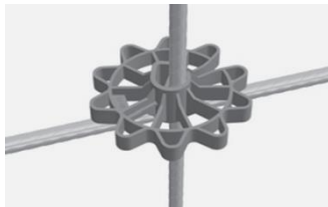
Tabulka celkového množství výztuže pro jednotlivé etapy

Podrobný rozpis potřebného množství výztuže pro jednotlivá podlaží v jednotlivých blocích a etapách je zpracován v dokumentu „2) Studie realizace hlavních technologických etap – objektu SO-01“ této práce. Výkaz výměr množství oceli byl proveden z výpisu materiálu statické části projektové dokumentace.

[t]	Etapa č. II	Etapa č. III	Etapa č. IV	Etapa č. V	Celkem
Základové konstrukce	35,9	75,0	34,1	6,5	151,5
Stěny + sloupy	25,2	59,6	111,8	79,9	276,5
Stropní konstrukce	39,5	46,6	108,7	89,2	283,9

Celkem	100,6	181,2	254,6	175,6	711,9
---------------	-------	-------	-------	-------	--------------

- Distanční PVC kroužky – 15 mm
 - *Oblast použití:* zajištění krytí výztuže od líce železobetonové stěnové konstrukce



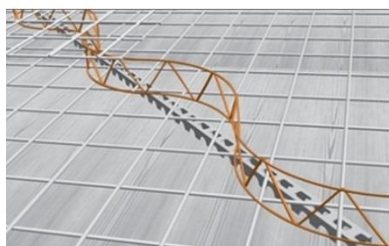
Obr. č. 18 – Distanční PVC kroužek //www.prodoma.cz//

- Distanční PVC lišty – 15 mm
 - *Oblast použití:* zajištění krytí výztuže od spodního líce železobetonové stropní konstrukce a základové desky



Obr. č. 19 – Distanční PVC lišta //www.prodoma.cz

- Ocelová distanční příhradová podložka – výška podle tloušťky konstrukce
 - *Oblast použití:* zajištění vzdálenosti hodní výztuže od spodní u základových desek a stropních konstrukcí



Obr. č. 20 – Ocelová distanční příhradová podložka //www.prodoma.cz//

- Rádlovací drát žíhaný - 3,15 mm
 - *Oblast použití:* pro spojování výztuže vázáním
- Kombinovaný těsnicí pás PVC-P KAB 150
 - *Oblast použití:* do pracovních spár železobetonových stěn a základových desek spodní stavby zajišťující vodonepropustnost pracovních spár



Obr. č. 21 – Těsnicí pás PVC pro pracovní spáru //www.prodoma.cz//

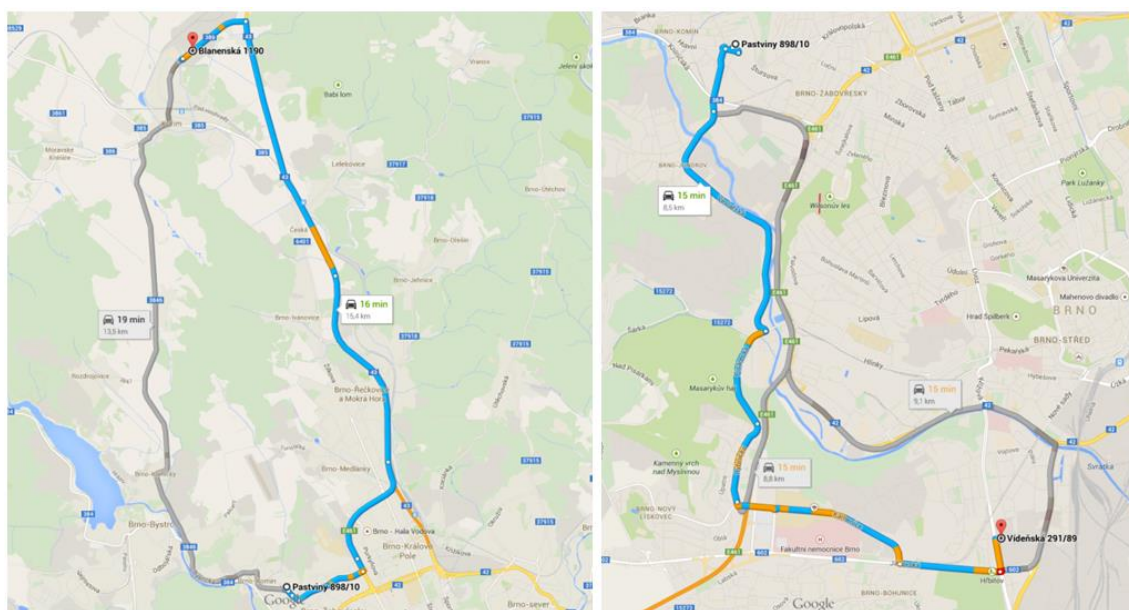
- Dilatační smykový trn – typ SLD 60
 - *Oblast použití:* umístění do vodorovných stropních konstrukcí mezi jednotlivými dilatačními celky bloku A, B, C a D



Obr. č. 22 – Dilatační smykový trn

2.3.1 Doprava na staveniště

Pruty betonářské výztuže v délce 12 m a svařované sítě budou na stavbu dováženy nákladním automobilem. Betonářská ocel bude odebírána od dodavatele FERONA a.s. s pobočkou Brno 639 00, Vídeňská 89. Základní úprava délek výztuže a ohýbání bude prováděno na předmontážní ploše staveniště stavby, složitější příprava výztuže jako je ohýbání smykové výztuže bude z důvodu zrychlení výstavby prováděno v armovně Prefa Brno a.s. – závod Kuřim (Kuřim 664 34, Blanenská 1190). Armovna je od stavby vzdálená cca 16 km. Výztuž z armovny na stavbu bude dovážena nákladním automobilem.



Obr. č. 23 – Mapa možné trasy dopravy // www.google.cz/

2.3.2 Vnitrostaveništní doprava

Horizontální a vertikální manipulace s materiálem v rámci staveniště bude mezi skládkou, předmontážní plochou a konkrétním pracovištěm probíhat pomocí stabilního věžového jeřábu č. I a č. II. Manipulace bude při zabudování jednotlivých prutů a výztužných prvků do konstrukce probíhat ručně.

Pruty výztuže, svařované sítě a naohýbaná výztuž budou složeny na místo, které k tomu v danou etapu bude na staveništi vyhrazeno. Musí se jednat o rovný a zpevněný podklad. Výztuž musí být chráněna, aby nedošlo k znečištění od zeminy. Při manipulaci s břemenem se nesmí nikdo pohybovat pod břemenem.

2.4 Prefabrikované prvky

2.4.1 Schodišťová ramena

Schodišťová ramena budou provedena jako prefabrikované dílce v prefa výrobě podle projektové dokumentace. Prefa výrobek schodišťových ramen musí odpovídat parametrům, které jsou specifikovány v projektové dokumentaci pro jednotlivá podlaží. Jednotlivá dodaná schodišťová ramena musí být řádně označena podle projektové dokumentace, aby byla zřetelně jasně, kam bude každý kus umístěn, jelikož rozměry nejsou v každém podlaží a schodišti stejné. Beton pevnostní třídy C30/37, ocel B500B, vliv prostředí XC1, zkosené hrany stupňů, povrch přírodní beton.

Rozměr schodišťového ramene	2 PP	1 PP	1 NP	2 NP	3 NP	4 NP	5 NP	Celkem
9 x 179,5 x 270 - šířka 1100 mm		2	2	4	3	2	1	14
8 x 179,5 x 270 - šířka 1100 mm		2	2	4	3	2	1	14
8 x 175 x 270 - šířka 1100 mm	2							2
9 x 177,8 x 270 - šířka 1100 mm			4					4
17 x 179,4 x 271 - šířka 900 mm				1				1

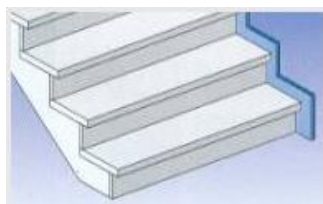
- Schöck Tronsole® typ F
 - *Oblast použití:* prvek pro přerušení kročejového hluku mezi prefabrikovaným schodišťovým ramenem a podestou



Obr. č. 24 – Tlumič kročejova hluku – podestový

//www.shock.de//

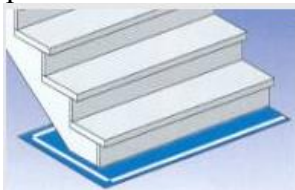
- Schöck Tronsole® typ PL
 - *Oblast použití:* spárová deska z elastické pryže pro odizolování prefabrikovaných schodišťových ramen od stěn



Obr. č. 25 – Tlumič kročejova hluku – schodišťový

//www.shock.de//

- **Schöck Tronsole® typ B**
 - *Oblast použití:* Prvek pro přerušení kročejového hluku u nástupního prefabrikovaného schodišťového ramene od základové desky



Obr. č. 26 – Tlumič kročejova hluku – schodišťový nástupní
//www.shock.de//

2.4.1.1 Doprava na staveniště

Prefabrikovaná schodišťová ramena budou na staveniště dovážena průběžně během realizace s dostatečným předstihem nákladním automobilem přímo z prefa výroby Prefa Brno a.s., závod Kuřim, Blanenská 1190, 664 34 Kuřim.

2.4.1.2 Vnitrostaveništní doprava

Manipulace se schodišťovými rameny v rámci staveniště bude probíhat pomocí stabilního věžového jeřábu č. I a č. II. Při manipulaci s břemenem se nesmí nikdo pohybovat pod břemenem. Schodišťová ramena budou složena z nákladního automobilu na místo staveniště, které k tomu v danou etapu bude na staveništi vyhrazeno.

2.4.2 Balkonové desky

Balkonové desky budou provedeny jako prefabrikované dílce v prefa výrobě podle projektové dokumentace. Prefabrikáty jsou opatřeny prvky pro přerušení tepelného mostu a po montáži budou spřaženy s výztuží stropní desky. Horní líc balkonových desek bude ve spádu. Podhledová spodní a čelní strana je opatřena okapovýmnosem, zabraňujícím podtékání vody za deště a její povrch je určen pod finální fasádní nátěr. Prefabrikované desky budou po celém svém povrchu opatřeny transparentním nátěrem proti vsakování vlhkosti. Beton pevnostní třídy C30/37, ocel B500B, vliv prostředí XC4, zkosené hrany. Hloubka balkonových desek je od líce stěny 1750 mm, tloušťka desky je 160 mm.

- Hmotnost 1m² je 0,7 t
- Celková plocha desek je 934,7 m²

Obr. č. 26 – Prefabrikovaná balkonová deska
//www.prefa.cz//



2.4.2.1 Doprava na staveniště

Prefabrikované balkonové desky budou na staveniště dováženy průběžně během realizace s dostatečným předstihem nákladním automobilem přímo z prefa výroby Prefa Brno a.s., závod Kuřim, Blanenská 1190, 664 34 Kuřim.

2.4.2.2 Vnitrostaveništní doprava

Manipulace s balkonovými deskami v rámci staveniště bude probíhat pomocí stabilního věžového jeřábu č. I a č. II. Při manipulaci s břemenem se nesmí nikdo pohybovat pod břemenem. Balkónové prefabrikáty jsou opatřeny DEHA závěsy pro usnadnění manipulace. Balkónové desky budou složena z nákladního automobilu na místo staveniště, které k tomu v danou etapu bude na staveništi vyhrazeno.

3 PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ

K převzetí pracoviště dojde mezi objednatelem (investorem) a dodavatelem. K převzetí pracoviště dojde ve smluveném termínu

Pracoviště převezme od čety provádějící etapu č. I – Výkopové práce, za účasti technického dozoru stavebníka (TDS), zástupce zhotovitele etapy č. II až etapy č. V provádějící betonové monolitické konstrukce. Součástí převzetí pracoviště bude předání projektové dokumentace, situace stavby a staveniště včetně zakreslených hranic staveniště a polohy všech dotčených inženýrských sítí. Součástí převzetí bude seznam, ve kterém budou uvedeny části předané dokumentace. Další nezbytnou součástí předání a převzetí pracoviště je řádný zápis do stavebního deníku. Zástupce objednatele musí seznámit zástupce zhotovitele s příslušnými předpisy BOZP, PO a možnými bezpečnostními riziky, které jsou pro předání stanoviště závazné. Dále zástupce zhotovitele musí být seznámen s místy pro napojení potřebných energií a jejich hlavními uzávěry, s příjezdovými a přístupovými komunikacemi

3.1 Pracoviště

Pracoviště musí být připraveno pro provádění betonových monolitických konstrukcí všech dilatačních bloků a podlaží objektu. Je nezbytné, aby byly dokončeny výkopové práce se začištěnou základovou spárou, dokončené zajištění stěn výkopů s dostatečnou stabilitou a bezpečností s předáním příslušných dokumentu o provedení tohoto zajištění stěn výkopů a dokončená ležatá splašková a dešťová kanalizace pod objektem.

Rýhy po ležaté kanalizaci musí být zhutněny na požadovanou hodnotu podle PD a základová spára musí být připravena pro provádění dalších etap výstavby. Základová spára od zástupce zhotovitele výkopových prací bude předána za přítomnosti statika a o tomto předání musí být proveden zápis do stavebního deníku.

Pracoviště převezme zástupce zhotovitele provádějící betonové monolitické konstrukce a převzetí zaznamená do stavebního deníku.

4 PRACOVNÍ PODMÍNKY

Pracovní doba na staveništi je určena od 7:00 – 12:00 a 12:30 – 15:30 hod od pondělí do pátku. Provádění bednění, armování, betonáž a odbednění svislých monolitických

železobetonových konstrukcí bude prováděno pouze za příznivých klimatických podmínek, které budou zaznamenány ve stavebním deníku dvakrát denně a to v 7:00 a v 14:00 hod. Práce se nesmí provádět za zhoršených klimatických podmínek jako je silný vítr, déšť, krupobití, sněžení, mlha a pokud teplota pro betonáž klesne pod + 5 °C. Pokud teplota klesne pod +5°C musí být navrhnut opatření, která umožní betonáž pod touto teplotní hranicí nebo bude betonáž přerušena. Podle klimatických podmínek lokality Brno – Komín je navrženo, že v měsíci prosinec, leden a únor bude probíhat zimní přestávka a v tomto období nebudou probíhat betonářské práce. Tato představa se ovšem může změnit na aktuálním vývoji klimatických podmínek v daném období a poté musí být upravena.

Podle nařízení vlády č. 362/2005 Sb., se musí při silném větru nad 11 m/s zastavit veškeré práce na stavbě, to samé platí při snížené viditelnosti, kdy je dohled menší než 30 m. V případě bouře, krupobití, námrazy, teplota během provádění menší než – 10°C či silného větru se práce na stavbě musí přerušit.

Nedílnou součástí při zajišťování všech výrobních úkolů a prací je i zajištění maximální péče o ochranu zdraví při práci všech pracujících. Všichni pracovníci musí být proškoleni BOZP a PO.

Celé staveniště bude oploceno plotem do výšky 1,8 m a přístup musí být opatřen uzamykací bránou, která bude označena, že se jedná o staveniště, aby bylo zabráněno přístupu nepovolaným osobám.

Betonáž stěn bude v části (tj. blok B a C) prováděna ve výškách, proto pracoviště musí být zabezpečeno proti pádu osob a materiálu z výšky. Práce ve výškách bude zajištěna z hlediska BOZP lešením se zábradlím viz kapitola „**Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**“

Betonářské práce budou kromě základových konstrukcí probíhat ve výškách, proto pracoviště podle nařízení vlády č. 362/2005 Sb., musí být zabezpečeno proti pádu osob a materiálu z výšky a do hloubky. Práce ve výškách budou z hlediska BOZP zajištěny ochranným zábradlím po obvodě stavby, které bude součástí bednění nebo jako samostatná konstrukce a lešením uvnitř dispozice viz kapitola č. 9 „*Bezpečnost a ochrana zdraví*“ tohoto dokumentu.

4.1 Vybavenost staveniště a pracoviště

Přístupová cesta na staveniště je přímo z přiléhající komunikace ulice Pastviny. Na hranici pozemku je umístěna stávající šachta ŠD1 dešťové kanalizace a šachta ŠP splaškové kanalizace, výška toku těchto šachet je 221,05 m n. m. Dále na hranici pozemku je přípojka NN přivedena kabely 2x 1-NAYY-J 4x240 zakončené v pojistkové skříně SR322 s rozvaděčem pro účely zařízení staveniště. Přípojka plynu je s ukončením HUP v pilíři na hranici parcely z pilíře je vedeno NTL potrubí. Vodovodní přípojka bude ukončena za hranici pozemku pojezdovou vodoměrnou šachtou, která bude sloužit jak pro staveniště, tak i pro objekt po realizaci, šachta bude vystrojena vodoměrnou sestavou. Potrubí pro přípojku

bude provedeno z HDPE 90 × 8,2 mm. Základní hygienické podmínky budou zajištěny v hygienických buňkách vybavené WC, sprchami, šatnami.

5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

V níže uvedené tabulce je seznam vyskytujících se profesí pro provádění monolitických železobetonových konstrukcí a jejich potřebné osvědčení nebo kvalifikace bez uvedeného počtu pracovníku, protože jejich počet se v každé etapě vzhledem k jejímu rozsahu mění. Přesný počet dělníků pro každou etapu je podrobně definován v dokumentu „2) Studie realizace hlavních technologických etap – objektu SO-01“ této práce.

Proces	Profese	Osvědčení/ kvalifikace
Bednění	Tesař	- vyučený tesař
		- řádně zaučený montážník
		- seznámení se závaznými technologickými postupy bednění a odbedňování výrobce bednění
		- školení
Armování	Železář	- vedoucí čety - vyučený železář/ betonář
		- ostatní pracovníci mohou být zaučeni
		- školení
Betonáž	Betonář	- vedoucí čety - vyučený zedník/ betonář/ železář případně zkušený zaučený tesař
		- ostatní pracovníci mohou být zaučeni
		- školení
Bednění/Armování	Vazač	- školení
		- vazačský průkaz
Betonáž	Řidič, obsluha čerpadla betonu	- školení
		- strojnický průkaz
		- řidičský průkaz skupiny C
Betonáž	Řidič auto - domíchávače	- školení
		- řidičský průkaz skupiny C
Bednění/Armování	Řidič nákladního automobilu	- školení
		- řidičský průkaz skupiny C
Bednění/Armování	Řidič nákladního automobilu s návěsem	- školení
		- řidičský průkaz skupiny C, E
Bednění/Armování	Jeřábník věžového jeřábu	- školení
		- strojnický průkaz
Bednění	Geodet	- školení

		- specializovaný pracovník pro provádění geodetických prací
Bednění/Armování/betonáž	Pomocný pracovník	- školení

Pracovní stroje budou obsluhovat pouze pracovníci k tomu určení a řádně proškolení a budou oprávnění danou činností provádět (výuční list nebo osvědčení), řidiči musí vlastnit platný strojní průkazy pro dané stroje. Před vlastním zahájením prací obsluha překontroluje technický stav stroje. Lešenáři musí vlastnit platné lešenářské průkazy.

Na betonáže stěn bude dohlížet hlavní stavbyvedoucí nebo mistr stavby. Bude i dohlížet na dané technologické postupy, přestávky a způsob ukládání a zhutnění betonu do bednění.

6 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

Použití strojní sestavy závisí na schopnostech a kapacitách dodavatelů jednotlivých prací nebo na možnostech zapůjčení strojní sestavy a mechanizace. Přesto se doporučuje zachovat výkonnostní a objemové parametry strojů, na kterých je projekt založen, tak aby byly dodrženy jednotlivé milníky a celkový časový harmonogram projektu.

Níže jsou uvedeny stroje a pomůcky používané pro provádění monolitických betonových konstrukcí v jednotlivých etapách výstavby. Podrobné technické parametry a popisy oblastí použití jsou popsány v dokumentu „6) Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů“ této práce.

6.1 Velké stroje

- stabilní věžový jeřáb č. I a č. II – 132 EC – H8 Litronic
- autodomíchávač – Tatra 815 6 × 6, AM 369 (6 m³)
- autočerpadlo betonu – Renault - Kerax 410.32 8x4 Schwing S34X P2020
- nákladní automobil s návěsem - Mercedes 458ZTR
- nákladní automobil - Tatra 6x6 – T158

6.2 Ruční pracovní nářadí

- vysokofrekvenční ponorný vibrátor MAXIVIB VH58
- plovoucí vibrační lišta – BARIKELL
- nivelační přístroj
- motorová pila – Stihl MS 170 D

Zdvihový objem cm ³	30,1
Výkon kW/k	1,2/1,6
Hmotnost kg	4,1
Hodnota vibrací vlevo/vpravo m/s ²	5,2/5,5



Obr. č. 27 – Motorová pila
//www.stihl.cz//

Hladina akustického tlaku dB(A)	100
Poměr hmotnost/výkon kg/kW	3,4

▪ **úhlová bruska MAKITA GA5030**

Výrobce	Makita
Hmotnost [kg]	1,8
Výkon [W]	720
Max. průměr kotouče	125



Obr. č. 28 – Úhlová bruska
//www.makita.cz//

▪ **pákové kleště**



▪ **okružní pila – Narex EPK 16 D**

Příkon:	1100 W
Hloubka řezu pod úhlem 90°/45°:	0-55/0-38 mm
Otáčky naprázdno:	4700 min
Řezání pod úhlem:	0-45°
Rozměry pilového kotouče:	160 x 20/2,5 mm
Hmotnost:	3,4 kg



Obr. č. 29 – Okružní pila
//www.narex.cz//

- tesařské kladivo kovové
- kleště na hřebíky
- páčidlo kovové
- stavební vodováha
- olovnice
- stavební provázek
- ruční pilka
- kožený pás na nářadí pro dělníky
- ruční el. vrtačka + vrtáky do dřeva
- vysokotlaký postřikovač s tryskou
- vázací kleště

6.3 Pomůcky BOZP

- Horolezecký popruh pro práci ve výškách
- Kožený pás na nářadí

- Ochranné pomůcky – výstražné vesty, přilby, ochranné brýle, pevná obuv, rukavice

7 PRACOVNÍ POSTUP

7.1 Obecné informace jednotlivých procesů provádění

7.1.1 Bednění

Pro bednicí práce byl navrhnout materiál systémového bednění PERI včetně veškerého příslušenství zajišťující bezpečnost. Bednění musí být provedeno v souladu technologickým postupem výrobce.

Před zahájením bednicích prací musí být stavbyvedoucím překontrolováno, že jsou v požadované kvalitě dokončeny předcházející práce a konstrukce. Dále je třeba prověřit, zda jsou dodrženy povolené odchylky stanovené pro dané konstrukce. Před zahájením montáže bednění je nutno, minimálně v rozsahu pracovních spár vyčistit podklad, případně vyčerpát vodu, dále prověřit únosnost podkladu zejména podkladu stojek a podpěrných konstrukcí, na kterých bude bednění zhotoveno. Nedílnou součástí bude vytyčení výškových bodů a podrobné vytyčení lomových bodů konstrukcí. Doprava, skladování a manipulace s materiálem v rámci staveniště je popsána v kapitole „2.1“ toho textu.

Povrch bednění se musí ošetřit odbedňovacím přípravkem PERI BIO Clean pomocí vysokotlakého postřikovače s tryskou ve stejnoměrné vrstvě. Utěsnění bednění vůči podkladu a přiléhajícím konstrukcím bude provedeno montážní polyuretanovou pěnou, aby vlivem netěsnosti nedošlo k vyplavení jemných složek betonu a aby se neporušil povrch konstrukce.

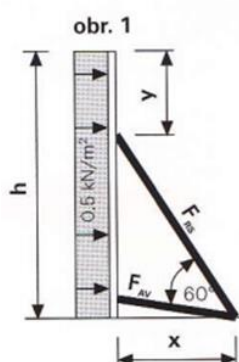
Bednění ve svých jednotlivých částech i jako celek musí být zabezpečeno proti uvolnění, posunutí, vybočení nebo destrukci, a provedeno tak, aby umožnilo postupné odbedňování podle potřeby. Bednění musí být tuhé, aby zajistilo tolerance dokončených konstrukcí.

Bednicí distanční vložky a prostupy dočasné i ty, které budou zabetonovány, musí být osazeny tak, aby byla zajištěna jejich předepsaná poloha během ukládání čerstvého betonu. Nenosné bednění konstrukcí, může být odstraněno, když dosáhne beton přiměřené pevnosti pro odbedňování, tak aby nedošlo při odbedňování k porušení povrchu a hran konstrukce. Nosné bednění konstrukcí, může být odstraněno, když dosáhne beton přiměřené statikem předepsané pevnosti. Tato pevnost, je u bednění vodorovných konstrukcí určena ve výši 70% konečné předepsané krychelné pevnosti betonu u svislých konstrukcí je to 50% konečné pevnosti. Orientační výpočet doby tvrdnutí na předepsané pevnosti betonu pro odbedňování pro nejnejpříznivější teploty při realizaci pro danou lokalitu jsou vypočítány v „Příloze č. 7 – Orientační výpočet doby tvrdnutí betonu“ této práce. Pevnost pro odbednění se ověřuje metodou pomocí Schmidtova kladívka.

Dozor a kontrolu provádění zabezpečuje stavbyvedoucí, případně nižší technický pracovník. Po dokončení bednění prvků nebo částí konstrukcí vyzve zápisem do stavebního deníku technický dozor stavebníka k prověření bednění a udělení souhlasu k navazujícím pracem zejména k betonáži konstrukce, zpravidla s předáním výztuže.

7.1.1.1 Bednění svislých konstrukcí – PERI TRIO

Pravidlem je vždy začít bednit od komplikovanějších míst jako jsou rohy, přesazení stěn, napojení stěny typu T a teprve potom pokračovat směrem ke středu stěny. U všech rohů, přesazení stěn, napojení stěny typu T, L je nutné přihlížet k tloušťce stěny, protože bývá rozhodující pro druh a umístění dorovnávacích prvků nebo hranolů na vnitřní nebo vnější straně. Panely lze nejnadhěji přesně usadit pomocí páčidla. Kotvení panelů mezi sebou musí být prováděno naležato na zemi pomocí systémových zámků BFD. Neobsazené kotevní otvory v panelech je třeba před betonáží uzavřít pomocí PVC zátek. Jednotlivé panely, díly, betonářské lávky a jeřábové zavěšení je nutné před použitím důkladně přezkoušet a zkontrolovat. Poškozené díly například s deformacemi, trhlinami nebo zkorodovanými částmi je zakázáno používat. Bednění lze sestavovat do výšky 2,7 m z nástupní plochy pracoviště (podlahy), při větších výškách se musí montáž provádět z lešení, montážních plošin nebo systémových betonářských lávek TGR. V každém případě musí být bednění vždy zajištěno pomocí stabilizátorů RS. Na každý díl se připevní vždy stabilizátor a výložník, které spolu svírají úhel 60°. Vzdálenost stabilizátorů, je závislá na výšce bednění pro výšku 3,0 m je osová vzdálenost max. 3,53 m, vzdálenost patky stabilizátoru od paty stěny je 1,2 m a vzdálenost horního bodu připojení od horní hrany bednění je 1,0 m.



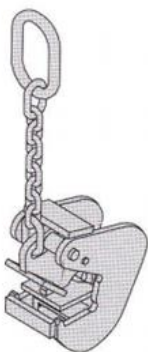
výška bednění h [m]	obr. 1						obr. 2			
	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0
max. vzd. stabilizátorů [m]	3,53	2,73	2,19	1,82	1,58	1,42	1,93	1,67	1,49	1,35
zatížení stabilizátoru F_{Rs} [kN] při max. vzdálenosti	9,7	9,7	9,8	9,8	9,8	9,6	F_{Rs1} 9,4 F_{Rs2} 9,5	11,3 8,5	11,3 9,3	11,3 10,1
zatížení výložníků F_{Av} [kN] při max. vzdálenosti	2,1	2,3	2,2	2,2	2,3	2,6	2,6	2,3	2,1	1,9
x = vzdálenost patky [m] od zadního okraje bednění	1,2	1,6	2,0	2,4	2,9	3,5	x_1 4,3 x_2 2,6	4,7 2,6	5,3 2,8	5,9 3,0
y = * horní bod připojení [m] od horní hrany bednění	1,0	1,2	1,5	1,8	2,0	2,0	y_1 1,5 y_2 4,5	1,8 5,5	1,8 6,2	1,8 6,9

Obr. č. 30 – Tabula rozmístění stabilizátorů

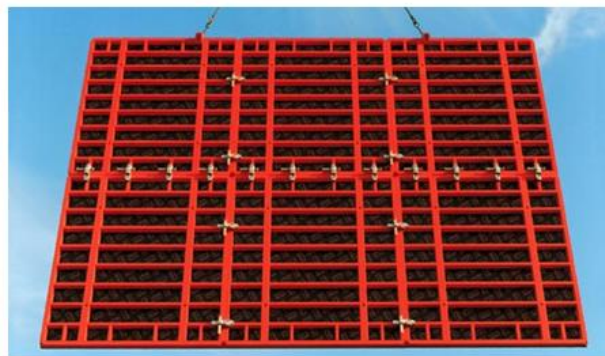
Z vnitřní strany obvodových stěn je bednění stabilizováno do stropní konstrukce pomocí stabilizátorové patky a kotevních šroubů. U bednění z venkovní strany, které se smontuje jako první, bude provedeno stabilizování do betonářské konzoly. Po sepnutí obou stran bednění a provedení stabilizace z vnitřní strany bude venkovní stabilizace do betonářské konzoly demontována. Před betonáží je nutné přezkontrolovat a utáhnout všechny zámků BFD, matice a ostatní příslušenství.

U oboustranného bednění je nutné protilehlé panely sepnout, aby se bezpečně zachytili vodorovné síly vznikající při betonáži. Toto se provádí pomocí závitových tyčí DW15 a matic. Pro správné umístění táhel jsou v panelech umístěny otvory, kterými se tyče provlékají. Zásada je, že každá svislá spára mezi panely musí být zajištěna rádlováním. Aby bylo možné spínací tyče při odbedňování vytáhnout tak se mezi bednění vkládá distanční zdrsňená plastová trubka, která se poté ucpe speciálními kónusy, aby byla zajištěna vodotěsnost u spodní stavby.

Pro manipulaci s jednotlivými panely nebo celými sestavami panelů pomocí věžového jeřábu je dodáván sestavovací hák TRIO. Panely je možné pomocí sestavovacího háku přepravovat pouze ve svislé poloze, nikdy ne naplocho. Před přepravou je nutné přesvědčit se o tom, že jednotlivé panely sestavy jsou spolu pevně spojeny pomocí zámků BGD. Při přepravě panelů a sestav panelů je nutné vždy použít dva háky. Během přepravy je zakázáno se pohybovat pod závěsným břemenem.



Obr. č. 31 – Sestavovací hák TRIO



Obr. č. 32 – Přeprava panelů a sestav panelů

Po usazení panelu nebo sestavy panelů na určené místo je nutné nejdříve zajistit panel nebo sestavu panelů ve svislé poloze pomocí stabilizátorů RS nebo spojením zámků BFD s již stabilizovanou částí bednění. Teprve poté je možné odstranit sestavovací háky z panelů.

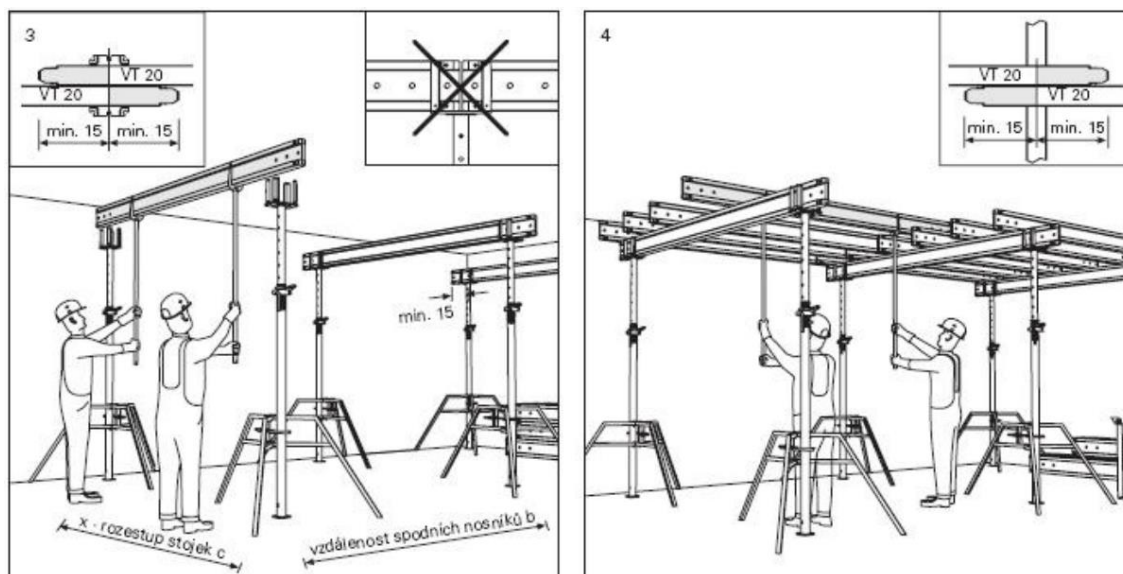
Upozornění:

- Maximální množství bednění přepravovaného pomocí sestavovacích háků je 40 m²
- Při odbedňování je zakázáno jednotlivé panely odtrhávat pomocí jeřábu
- Nepoužívat poškozené nebo špatně fungující háky
- Neshazovat sestavovací háky z výšky na podlahu – hrozí poškození
- Tlak čerstvého betonu na prvky TRIO nesmí překročit 80kN/m²

7.1.1.2 Bednění vodorovných konstrukcí – PERI MULTIFLEX

Před započítím montáže stropního bednění je nutné určit skladbu stropního bednění dle tabulek únosnosti stojek a nosníků GT 24. Jako první se staví nastavitelné stojky opatřené trojnožkami a křížovými hlavami umístěné na koncích a v přesazích spodních

(sedlových) nosníků GT 24. Na stojkách je vytvořen rošt skládající se z dvou vrstev nosníků horní nosníky GT 24 se rozmisťují v pravidelných vzdálenostech a to většinou 500 mm nebo 625 mm, záleží na tloušťce stropní konstrukce a únosnosti betonářských desek. Dolní nosníky GT 24 se umisťují na křížové hlavy stojek kolmo k horním nosníkům a jejich vzdálenost závisí na jejich únosnosti a velikosti zatížení. Pro ekonomické rozmístění výrobce PERI uvádí tabulku. Spodní nosníky se přesazují na stojkách v křížových hlavách s přesazením min. 300 mm. Horní nosníky se přesazují min. 300 mm přes spodní nosníky. Nosníky se umisťují do roštu pomocí montážní vidlice.



Obr. č. 32 – Montážní schéma stojek a roštu skládajícího se ze spodních a horních nosníků

Spodní nosníky se podepřou zbývajícými mezilehlými nastavitelnými stojkami s přímou hlavou v určených max. vzdálenostech. Dále se horní nosníky zaklopí betonářskými deskami tloušťky 21 mm. Na doplnění zbytkových rozměrů okolo sloupů, u krajů konstrukce a stěn se používají levné prořezové překližky.

Bednění ztužujících trámů, průvlaku a ztužidel je provedeno ze spodní strany stejně jako stropní deska. Boky průvlaků jsou zajištěny profily PERI UZ.

Odbednění:

- Odbednění bude zahájeno tím, že se odeberou nejprve mezilehlé stojky s přímou hlavou
- Následně těmito stojkami podepřeme stropní konstrukci dočasně přímo přes překližku v statikem určené vzdálenosti
- Stojky s křížovou hlavou poklesneme o cca 2 až 5 cm
- Sklopíme horní nosníky GT 24 pomocí montážní vidlice
- Horní nosníky GT 24 odebereme a uskladníme do přepravních košů
- Odebereme překližku, kterou ihned ošetříme odbedňovacím přípravkem PERI Clean, překližka v místě kde je podepřena dočasnými stojkami prozatím zůstane a bude odstraněna po demontáži dočasných stojek

- Odebereme spodní nosníky GT 24 a uskladníme
- Demontujeme zbylé stojky s trojnožkami
- Po době 28 dní zrání betonu od betonáže provedeme demontáž zbylých dočasných stojek a překližek pod těmito stojkami

Upozornění:

- Nepoužívat poškozené nosníky, stojky ani hlavy ke stojkám
- Neshazovat nosníky, stojky ani hlavy ke stojkám z výšky na podlahu – hrozí poškození
- Před betonáží je nutné překontrolovat u všech stojek svislost a osazení všech ostatních prvku bednění

7.1.2 Armování

Z hlediska připravenosti bednění pro provádění armatury musí být bednění důkladně očištěné a nastříkané odbedňovacím přípravkem stejnoměrnou vrstvou. Pro vyztužování bude používána betonářská výztuž B500B ve formě svažovaných sítí a prutů. Základní úprava délek výztuže, ohýbání a svazování bude prováděno na předmontážní ploše staveniště stavby, složitější příprava výztuže jako je ohýbání smykové výztuže bude z důvodu zrychlení výstavby prováděno v armovně a dovezeno na staveniště.

Doprava, skladování a manipulace s materiálem v rámci staveniště je popsána v kapitole „2.3“ tohoto textu.

Výztuž se musí uložit do konstrukce v poloze předepsané v projektové dokumentaci statické části a zajistit tak, aby i během betonování a hutnění čerstvého betonu byla zabezpečena její poloha a také tloušťka krycí betonové vrstvy. Betonářská ocel musí mít před zabetonováním přirozený čistý povrch bez odlepujících se okují, bez mastnoty a nečistot, bez znečištění zatvrdlým cementovým mlékem. Jakékoliv nečistoty snižující přilnavost a nesoudržnost betonu s ocelí se musí odstranit.

Tloušťka krycí vrstvy zajišťující spolupůsobení výztuže s betonem a krytí proti povětrnostním vlivům je předepsána v projektové dokumentaci 15 mm pro všechny konstrukce stejná. Krycí vrstva u svislých konstrukcí jako jsou sloupy a stěny je zajištěna pomocí plastových PVC distančních kroužků 15 mm, které se nasazují přímo na pruty výztuže v rozsahu cca 11 ks/m². U vodorovných konstrukcí jako jsou základové desky, průvlaky, ztužující žebra a stropní desky je krycí vrstva spodní výztuže zajištěna plastovými PVC lištami výšky 15 mm, které se položí na bednění a na ně se poté klade výztuž. Vzdálenost horní výztuže od dolní u vodorovných konstrukcí je zajištěna ocelovými distančními příhradovými podložkami.

Při ukládání výztuže do bednění je třeba věnovat zvláštní pozornost křížení nosné výztuže. Je zde reálné nebezpečí vzniku prázdných dutin nevyplněných betonem. Mezery mezi pruty výztuže musí být větší, než je 1,5 násobek nejhrubší frakce kameniva v

používané betonové směsi. Nastavování výztuže bude prováděno stykováním přesahem a svázáním rádlovacím žíhaným drátem průměru 3,15 mm. Délky přesahů musí být dodrženy podle projektové dokumentace, které jsou uvedeny ve statické části.

Mezní odchylky v uložení polohy jednotlivých prutů výztuže, jakož i vzdálenost mezi jednotlivými nosnými prvky, mezi jednotlivými vrstvami výztuže, mezi třmínky nosníků a sloupů, mezi rozdělovacími pruty jednoho směru a odchylky tloušťky krycí vrstvy betonu se nesmějí lišit od hodnot předepsaných v projektové dokumentaci více než o $\pm 20\%$ nejvýše však o 30 mm. Odchylky poloh styků podélných prutů ve směru jejich délky nesmějí překročit ± 30 mm.

7.1.3 Betonáž

Pro betonáž bude používán transport beton dovážený z betonárny. Doprava čerstvého betonu na staveniště a v rámci staveniště je popsána podrobně v kapitole „2.2“ tohoto textu. Vyrobený čerstvý beton musí být bez průtahů dopraven na místo uložení. Kvalita čerstvého betonu nesmí při přepravě utrpět, nesmí se znehodnotit vlivy povětrnosti nebo znečistit jakýmkoliv příměsemi, nesmí začít tuhnout a nesmí ztratit ani část své cementové malty. Vnitrostaveništní doprava musí probíhat plynule bez přerušení. Voda použitá ke zvlhčení vnitřního povrchu potrubí čerpadla betonu před zahájením čerpání čerstvého betonu se nesmí vypustit do bednění betonové konstrukce. Rovněž čistící voda po ukončení čerpání nesmí téci do čerstvého betonu v konstrukci.

Při dodávce každé dávky betonu musí být zkontrolován dodací list, konzistence, třída betonu, doba míchání, doba vyprazdňování, použité kamenivo, množství vody při případném ředění. Pokud teplota v době betonáže bude pod $+5^{\circ}\text{C}$ bude zajištěno opatření pro betonáž při těchto podmínkách.

Před zahájením betonáže musí být prověřeno, zda byla provedena výstupní kontrola bednění a výstupní kontrola železářských prací, jejich výsledek je zapsán technickým dozorem stavebníka (TDS) do stavebního deníku a byl dán souhlas k zahájení betonáže.

Při betonáži je nutné dodržet následující zásady:

- Beton do bednění bude ukládán po souvislých vodorovných vrstvách mocnosti cca 300 mm
- Doba betonáže však mezi jednotlivými vrstvami nesmí překročit 2 hodiny, aby nevznikla viditelná pracovní spára, a aby došlo k dokonalému spojení jednotlivých vrstev
- Jednotlivé vrstvy budou zhutněny a navzájem spojeny vibrováním vysokofrekvenčním ponorným vibrátorem
- Při zhutňování musí vibrátor vnikat do předchozí vrstvy do hloubky 10 až 100 mm
- Při hutnění je důležité dbát, aby nedošlo k poškození bednění nebo výztuže

- Vzdálenost sousedních ponorů nesmí překročit 1,4 násobek viditelného poloměru účinnosti vibrátoru
- Doba hutnění nesmí být příliš dlouhá, aby nedošlo k separaci kameniva v betonu
- Plošné vodorovné konstrukce (základové desky, stropní desky), budou na povrchu hutněny vibrační latí
- Čerstvě zabetonované konstrukce nesmí být vystaveny ořesům
- Betonová směs se nesmí volně spouštět do hloubky větší jak 1,5 m
- Ukládání další vrstvy čerstvého betonu na další ještě nezhutněnou je zakázáno
- Čerstvý beton se musí ukládat tak aby nedošlo k přetvoření bednění nebo k posunu výztuže

Při zhotovování dilatačních a pracovních spár musí být dodrženy tyto zásady:

- Pracovní spáry u spodní stavby provedené systémem „bíle vany“ musí být opatřeny plastovou profilovanou kombinovanou těsnicí páskou PVC-P, která zajišťuje vodonepropustnost pracovních spár
- Dilatační spáry spodní stavby musí být provedeny osazením speciálních dilatačních profilů zajišťujících jejich vodonepropustnost
- Betonové konstrukce lze přerušit pracovními spárami co nejméně a takto:
 - U trámů a průvlaků v místě malých ohybových momentů a malých posouvajících sil (obvykle v třetině až čtvrtině rozpětí) pod úhlem 45° k podélné ose trámu
 - U sloupů a pilířů ve spodní nebo v horní úrovni stropní konstrukce, vždy kolmo k podélné ose sloupu
 - U desek v třetině až čtvrtině rozpětí desky
 - U složitějších konstrukcí lze provádět pracovní spáry jen v místech určených projektovou dokumentací nebo po konzultaci se statikem
- Před dalším betonováním se musí povrch pracovní spáry řádně připravit:
 - Nespojené částice starého betonu odstranit (z betonu i výztuže)
 - Odstranit všechny nečistoty bránící spolehlivému spojení s čerstvým betonem
 - Spáru očistit vodou a řádně navlhčit, vodu v prohlubních však odstranit

Po betonáži se provede zápis do stavebního deníku, který obsahuje:

- Označení betonované části konstrukce
- Zahájení a ukončení betonáže
- Základní údaje o provádění betonářských prací
- Údaje o čerstvém betonu:
 - Pevnostní třída betonu
 - Zpracovatelnost
 - Údaje o kontrolních krychelných zkouškách

- Dodavatel betonové směsi
- Údaje o způsobu a délce ošetřování čerstvě zabetonované konstrukce

Ošetřování a ochrana betonu:

K dosažení předpokládaných vlastností betonu je nutné ošetřování a ochrana betonu po určitou dobu po zabetonování a to má začít ihned po dokončení hutnění betonu. Ošetřování betonu má zabránit předčasnému vysychání, zvláště v důsledku slunečního záření a působení větru. Hlavními metodami ošetřování je přikrývání fólií, vlhkou tkaninou, kropení nebo ponechání bednění, aby nedošlo k vysušování betonu v letním období. V případě nízkých teplot pod +5°C se budou provádět opatření, aby nedocházelo k promrznutí betonu, přikrývání, prohřívání. Ošetřování povrchu betonu bude prováděno i po odbednění po dobu cca 10 dní.

Opravy závad betonové konstrukce po odbednění:

Části konstrukce nezaplněné betonem a šterková hnízda většího rozsahu narušující funkci konstrukce se vysekají až na hutný beton, pečlivě očistí od uvolněných částí a před nanesením nového betonu důkladně provlhčí vodou. Tato místa se musí zaplnit pečlivě zhutněnou betonovou směsí podobného složení, jako se použila u betonování konstrukce. Vzhledové kazy povrchu lze opravit použitím speciálních malt k tomu určených s pevností vždy minimálně o řád vyšší.

Pokud jsou zjištěny závady ve tvaru nebo rozměrech betonové konstrukce v porovnání s projektovou dokumentací, nebo kontrolní zkoušky prokázaly, že pro konstrukci je použit beton nevyhovující požadavkům projektové dokumentace, musí být stanoven způsob odstranění vad, na základě odborného posouzení a odsouhlasením technického dozoru stavebníka (TDS) a generálním projektantem nebo statikem. Záznam o způsobu opravy se provede do stavebního deníku. Kontrolu odstranění těchto vad provádí stavbyvedoucí společně s TDS, případně statikem. Výsledky kontroly musí být zapsány do stavebního deníku. Bez písemného souhlasu TDS nesmí být pokračováno v navazujících pracích, které by vady zakryly, nebo znemožnily její opravu.

7.2 Postup provádění jednotlivých konstrukcí

7.2.1 Základové konstrukce

7.2.1.1 Šachty výtahových dojezdů

Současně s prováděním ležaté splaškové a dešťové kanalizace pod základovou deskou objektu bude provedeno vyhloubení jámy pro dojezdy výtahů. Součástí provádění základových konstrukcí bude provedení betonáže těchto dojezdů výtahových šachet. Rozměry výtahových dojezdů musí odpovídat projektové dokumentaci. Po vyhloubení jam všech výtahových dojezdů musí být provedeno začištění základové spáry a na rostlý terén

bude provedena betonáž podkladního betonu pevnostní třídy C12/15 tloušťky 100 mm. Po zatvrdnutí betonu přibližně jeden den bude provedeno vyztužení dna těchto dojezdových šachet. Armatura bude položena na distančních PVC lištách 15 mm pro zajištění krytí výztuže, dále musí být vytažena dostatečně nad pracovní spáru tak, aby na ní mohlo být provedeno navázání výztuže při armování stěn výtahových dojezdů. S armováním dna musí být současně osazena do pracovní spáry plastová profilovaná kombinovaná těsnicí páska PVC-P. Následně bude provedena betonáž dna dojezdových šachet betonem pevnostní třídy C25/30 s obsahem krystalizačních příměsí do betonu. Po zatvrdnutí se druhý den zahájí armování stěn dojezdové šachty opět s distančními kroužky pro zajištění krytí a vytažením výztuže nad pracovní spáru pro navázání další výztuže, do pracovní spáry se opět musí vložit profilovaná těsnicí páska PVC-P. Během armování dalších výtahových dojezdů bude prováděna montáž systémového bednění PERI TRIO stěn těchto dojezdů. Vnitřní bednění stěn bude provedeno do výšky minimálně horní hrany základové desky. Po provedení mezioperační kontroly výztuže může být provedena betonáž stěn výtahových šachet betonem pevnostní třídy C25/30 s obsahem krystalizačních příměsí do betonu. Po uplynutí požadované doby tvrdnutí betonu viz v „Příloze č. 7 – Orientační výpočet doby tvrdnutí betonu“ této práce, bude venkovní bednění stěn dojezdové šachty výtahu demontováno. Vnitřní bednění stěn dojezdových výtahových šachet nebude demontováno a bude využito následně pro betonáž základové desky.

7.2.1.2 Základové desky – BLOK A, B, C

Po přebrání a začištění základové spáry a po kontrole provedení výkopových prací zejména vyhloubení rozšířená základové desky pod sloupy bloku A, B, C bude zahájena realizace železobetonové základové desky.

Na rostlý terén bude položena kluzná separační vrstva skládající se z geotextílie a 2 × PE fólie. Na tuto kluznou vrstvu bude následně vybetonovaná podkladní vrstva betonu pevnostní třídy C12/15 tloušťky 100 mm. Podkladní beton bude přesahovat půdorysny průměr objektu o minimálně 500 mm směrem ven. Na tomto přesahu bude druhý den po betonáži podkladního betonu zahájena montáž bednění základové desky. Toto bednění bude provedeno z opěrných konzol PERI pro bednění základů a bednicích desek. Výška bednění musí být minimálně shodná s výškou horní hrany budoucí základové desky tj. 300 mm. Současně s prováděním tohoto bednění bude prováděno armování základové desky podle všech obecných zásad uvedených v kapitole „7.1.2“ tohoto textu a podle projektové dokumentace včetně zhuštění výztuže v místě vetknutí sloupů. Výztuž bude vytažena v požadované kotevní délce v místě pracovních spár pro napojení sloupů a stěn, na které bude navázáno při armování svislých konstrukcí. Do pracovní spáry v místě přechodu základové desky na obvodové suterénní stěny musí být vložena a přikotvena profilovaná těsnicí páska PVC-P. Výztuž základové desky bude spojena stykováním přesahem s výztuží stěn dojezdu výtahové šachty. Po provedení mezioperační kontroly výztuže a bednění,

může být provedena betonáž základové desky betonem pevnostní třídy C25/30 s obsahem krystalizačních příměsí do betonu. Betonáž včetně ošetřování betonu, bude provedena podle zásad uvedených v kapitole „7.1.3“ tohoto textu. Po uplynutí požadované doby tvrdnutí betonu viz v „Příloze č. 7 – Orientační výpočet doby tvrdnutí betonu“ této práce, bude bednění po obvodě základové desky a v dojezdových šachtách výtahu demontováno.

7.2.1.3 Základové pasy – BLOK D

Základové konstrukce bloku D jsou navrženy rozdílně oproti ostatním dilatačním blokům jako základové pasy roštového charakteru. Hloubka základových pasů je minimálně 1,1 m od upraveného terénu. Pod základovými pasy bloku D bude proveden podkladní beton pevnostní třídy C12/15 tloušťky 100 mm. Mezi zeminou a podkladním betonem je vytvořena kluzná vrstva skládající se z geotextilie a 2 × PE fólie. Spodní část základového pasu je vybetonována do systémového bednění do výšky 550 mm a na tomto základu jsou vyžděny dvě vrstvy zdiva ze ztraceného bednění šířky 400 mm vyztužené a vyplněné betonem. Beton pro základové pasy bude použit pevnostní třídy C25/30 bez krystalizační složky.

Po technologické přestávce a dosažení dostatečné pevnosti betonu, aby byl schopen přenášet vibrace a po demontáži bednění, bude provedena pokládka ležaté kanalizace mezi základovými pasy, která bude procházet prostupy vytvořenými v základových pasech před betonáží těchto pasů. Ležatá kanalizace bude obsypána pískem a rýha bude dostatečně hutněna. Dalším krokem bude provedení zásypu prostoru mezi základovými pasy vhodnou zeminou a hutnění po vrstvách maximální mocnosti 300 mm vibračním pěchem a ježkovým vibračním válcem. Do horní úrovně pasů bude zásyp doplněn štěrkovým podsypem tloušťky 200 mm. Poté se provede vyztužení základové desky svařovanou sítí v celé ploše bloku D spojené svazováním. Současně s armováním desky bude zhotoveno systémové bednění po celém vnějším obvodě základových pasů bloku D, které bude osazeno výškově minimálně 150 mm nad horní hranu ztraceného bednění základových pasů. Po provedení mezioperační kontroly výztuže a bednění, bude provedena betonáž desky betonem pevnostní třídy C25/30 s obsahem krystalizačních příměsí do betonu. Betonáž včetně ošetřování betonu, bude provedena podle zásad uvedených v kapitole „7.1.3“ tohoto textu. Po uplynutí požadované doby tvrdnutí betonu viz v „Příloze č. 7 – Orientační výpočet doby tvrdnutí betonu“ této práce, bude bednění po obvodě základové desky a v dojezdových šachtách výtahu demontováno.

7.2.2 Svislé konstrukce stěn a sloupů

Po uplynutí požadované délky technologické přestávky předcházejících vodorovných konstrukcí (základové konstrukce, stropní konstrukce), na které svislé konstrukce navazují, bude moci být zahájena jejich realizace.

U stěnových konstrukcí je prvním krokem provedení první strany bednění, která bude provedena ze systémového rámového bednění PERI TRIO. Na tuto první stranu bednění bude provedeno dobednění prostupů pro okenní a dveřní otvory a vedení instalací. Podrobné informace o montáži jsou uvedeny v kapitole „7.1.1.1“ tohoto textu. Dalším krokem je provedení vyztužení stěn výztuží B500B formou prutů. Výztuž musí být spojena stykováním přesahem na požadovanou kotevní délku na vyznívající výztuž z předcházejícího záběru vyztužování. Na horní straně se musí výztuž nechat vyčnívat nad pracovní spáru na požadovanou kotevní délku, aby na ni bylo možné kotvit vyztužení v dalším podlaží. Součástí pracovních spár, které budou provedeny na železobetonových odvodových stěnách spodní stavby, musí být osazena a přikotvena plastová profilovaná kombinovaná těsnicí páska z PVC-P. Armovací práce budou prováděny podle zásad uvedených v kapitole „7.1.2“ tohoto textu a podle projektové dokumentace. Po provedení vyztužení části stěn na podlaží a po provedení mezioperační kontroly výztuže se zápisem do stavebního deníku bude moci být současně zahájena montáž druhé strany bednění s pravidly uvedených v kapitole „7.1.1.1“ tohoto textu. V místě dilatačních spár musí být osazeny výztužné smykové trny a u suterénních částí stěn i vodotěsné dilatační profily. Do dilatační spáry mezi stěnami a stěnami výtahové šachty se umístí polystyren tloušťky 50 mm. Po dokončení výztužných a bednicích prací a provedení mezioperační kontroly vyztužení, bednění a schválení provádění dalších prací TDS, může být zahájena betonáž betonem pevnostní třídy C25/30 s obsahem krystalizačních příměsí do betonu u obvodových stěn suterénních částí a bez krystalizačních příměsí u vnitřních suterénních stěn a všech stěn nadzemních podlaží. Betonáž včetně ošetřování betonu, bude provedena podle zásad uvedených v kapitole „7.1.3“ tohoto textu. Po uplynutí požadované doby tvrdnutí betonu viz v „Příloze č. 7 – Orientační výpočet doby tvrdnutí betonu“ této práce, bude bednění z obou stran stěn demontováno. Po odbednění musí být plastové distanční trubky pro spínací tyče zacpány kónusovými ucpávkami zajišťující vodotěsnost u stěn v suterénní části. O tomto kroku musí být provedena kontrola se zápisem do stavebního deníku.

U sloupových konstrukcí se nejdříve provede vyztužení sloupu s návazností výztuže na spodní podlaží a vytažení výztuže s požadovanou kotevní délkou pro vyšší podlaží. Armovací práce budou prováděny podle zásad uvedených v kapitole „7.1.2“ tohoto textu a podle projektové dokumentace. Po provedení mezioperační kontroly výztuže je zahájena montáž bednění sloupů ze systémového bednění PERI TRIO. Do rohů bednění se musí osadit trojhranné lišty s límcem, aby bylo docíleno sražených rohů sloupů. Podrobné informace o montáži jsou uvedeny v kapitole „7.1.1.1“ tohoto textu. Po přejímce provedeného bednění bude zahájena betonáž, která bude prováděna vždy s betonáží stěnových konstrukcí, betonem pevnostní třídy C30/37 bez obsahu krystalizačních příměsí do betonu. Betonáž včetně ošetřování betonu, bude provedena podle zásad uvedených v kapitole „7.1.3“ tohoto textu. Po uplynutí požadované doby tvrdnutí betonu viz v

„Příloze č. 7 – Orientační výpočet doby tvrdnutí betonu“ této práce, bude bednění ze sloupů demontováno.

7.2.3 Vodorovné stropní konstrukce

Po demontáži bednění stěnových a sloupových svislých konstrukcí a jejich kontrole provedení bude zahájeno provádění vodorovných stropních konstrukcí.

Nejprve bude provedena montáž nosíkového stropního bednění PERI MULTIFLEX skládajícího se ze stojek, nosíkového roštu a betonářských desek. Současně s montáží stropního bednění bude provedeno i bednění ztužujících trámů a průvlaků. Podle projektové dokumentace budou provedeny prostupy stropní konstrukcí dobedněním. Obecné zásady montáže tohoto stropního bednění jsou uvedeny v kapitole „7.1.1.2“ tohoto textu. Dále se provede vyztužení průvlaků, žeber a stropní desky s napojením výztuže na výztuž svislých konstrukcí. V místě dilatačních spár se umístí výztužné smykové trny a u stropních konstrukcí suterénních prostor se dilatační spáry osadí vodotěsnými dilatačními profily. Armovací práce budou prováděny podle zásad uvedených v kapitole „7.1.2“ tohoto textu a podle projektové dokumentace.

Současně s prováděním montáže stropního bednění bude provedena montáž podpůrné konstrukce pro osazení prefabrikovaných balkonových desek, které jsou již z výroby vybaveny přerušením tepelného mostu pomocí ISO – nosníku. Podpůrná konstrukce bude u nejnižších podlaží, ve kterých se balkony nachází zapřena o terén. Ve vyšších podlažích bude konstrukce opřena do konstrukce balkonu nižšího podlaží. Po provedení bednění a podpůrné konstrukce těchto konzolových balkonových desek bude zahájena pokládka prefabrikovaných desek na tyto podpůrné konstrukce za pomoci stabilního věžového jeřábu. Poté současně s vyztužováním stropní desky bude provedeno navázání výztuže z prefabrikovaných desek na výztuž stropní desky v požadované kotevní délce podle projektové dokumentace a konzultace se statikem.

Po provedení mezioperační kontroly výztuže, bednění a osazení prefabrikovaných desek je zahájena betonáž vodorovných konstrukcí. Betonáž bude probíhat v jednotlivých dilatačních celcích nad každým podlažím v jednom záběru bez pracovních spár. Pro betonáž bude použit beton pevnostní třídy C30/37 bez obsahu krystalizačních příměsí do betonu. Betonáž včetně ošetřování betonu, bude provedena podle zásad uvedených v kapitole „7.1.3“ tohoto textu. Po uplynutí požadované doby tvrdnutí betonu viz v „Příloze č. 7 – Orientační výpočet doby tvrdnutí betonu“ této práce, bude bednění ze sloupů demontováno. Podpůrná konstrukce balkonových desek nebude demontována.

7.2.4 Schodiště

Po dosažení pevnosti stropní konstrukce a mezipodesty schodiště bude provedeno osazení prefabrikovaných dílců schodišťových ramen. Schodišťová ramena budou

provedena jako železobetonová prefabrikovaná se stupni betonovanými současně se železobetonovou deskou, tyto ramena budou provedeny jako prefabrikáty. Podesty schodiště jsou tvořeny železobetonovou monolitickou křížem vyztuženou deskou, která bude betonována současně se stropní deskou realizovaného podlaží. Prefabrikovaná železobetonová schodišťová ramena budou uloženy na stropní podestové desky přes akusticky tlumící prvky. Osazení schodišťových ramen bude provedeno pomocí stabilního věžového jeřábu před zahájením provádění následujícího podlaží po předepsané technologické přestávce pro stropní konstrukci daného podlaží.

8 JAKOST, KONTROLA A ZKOUŠENÍ

V této kapitole jsou zmíněny základní předměty kontrol týkajících se jednotlivých procesů provádění betonových monolitických konstrukcí výše specifikovaného objektu SO-01. Podrobné řešení jakosti a kontroly je řešeno v dokumentu „10) *Kontrolní a zkušební plán pro provádění betonových monolitických konstrukcí SO-01*“ této práce. V tomto dokumentu jsou specifikovány jednotlivé předměty kontroly z hlediska popisu provedení kontroly, způsobu provedení, četnost provedení, pověřená osoba pro provedení kontroly, doklad do kterého se provede zaznamenání provedené kontroly a odkazy na zdroje kritéria kvality.

8.1 Vstupní kontrola

8.1.1 Bednění

- kontrola projektové dokumentace
- kontrola zvedacích a ostatních mechanismů včetně vazačského příslušenství
- kontrola přístupových cest a čistoty pracoviště
- kontrola požadované kvality předcházejících konstrukcí (základová spára, podkladní beton, povrch již provedených konstrukcí) a prověření dodržení povolené odchylky stanovené pro dané konstrukce
- kontrola čistoty pracovní spáry
- kontrola osazení profilované těsnicí pásky PVC-P v pracovních spárách suterénních částí stavby před montáží druhé strany stěnového bednění
- kontrola únosnosti podkladu, na kterém bude bednění zhotoveno (podklad stojek, podpůrné konstrukce)
- kontrola a ověření pevně stanovených vytyčovacích výšek a směrových bodů, na které bude železobetonová konstrukce orientovaná
- kontrola jednotlivých dílů a příslušenství systémového bednění jestli nejsou porušeny (čistota povrchu, deformace, trhliny, zkorodované části)

8.1.2 Armování

- kontrola před zahájením ukládání výztuže jestli byla provedena výstupní kontrola bednění
- kontrola dodávky výztuže a naohýbané výztuže z armovny jestli odpovídá objednavce a projektové dokumentaci
- kontrola celkové dodávky druhu oceli, průměr, délky, ohyby, tvar výztuže, ukončení prutů, počet kusů, čistota povrchu výztuže
- kontrola dokladování jakosti výztuže (osvědčením o jakosti, hutním atestem)
- kontrola označení výztuže podle položek jednotlivých prvků s identifikačními štítky

8.1.3 Betonáž

- kontrola jestli byla provedena výstupní kontrola bednění a armování a byly odstraněny všechny nedostatky, které byly při těchto kontrolách zjištěny
- kontrola dodaného čerstvého betonu z betonárky na dodacím listě, který je zároveň dokladem o jakosti a množství dodaného čerstvého betonu – (kontrola při každé dodávce):
 - identifikace výrobce betonové směsi
 - pořadové číslo dokladu
 - označení odběratele a místo přejímky čerstvého betonu (stavba, objekt)
 - množství v m³
 - konzistence, pevnostní třída betonu, vliv prostředí, frakce kameniva, druh cementu, přísady
 - datum a čas zamíchání betonové směsi
 - použitý dopravní prostředek, SPZ, jméno řidiče
 - čas zahájení a ukončení vyprazdňování
 - teplota vzduchu při betonáži
 - množství přidané vody do čerstvého betonu
- kontrola teploty vzduch, aby nebyla nižší než + 5°C

8.2 Mezioperační kontrola

8.2.1 Bednění

- kontrola spojování jednotlivých bednicích rámu mezi sebou pomocí zámků BFD na montážní ploše před zahájením zdvihání sestavy panelů do místa konstrukce
- kontrola vložení trojhranných lišt do rohů bednění
- kontrola osazení distančních trubek pro spínání
- kontrola ošetření povrchu bednění odbedňovacím přípravkem v rovnoměrné vrstvě
- kontrola umístění truhlíkových vložek pro vynechání otvorů a prostupů

- průběžná kontrola rozměrů podle projektové dokumentace

8.2.2 Armování

- kontrola nastavování prutů stykováním přesahem v předepsaných kotevních délkách
- kontrola ukládání distančních plastových lišt a kroužků pro zajištění krytí
- kontrola uložení druhu a polohy výztuže podle projektové dokumentace
- kontrola prostoru mezi nosnými pruty
- kontrola zajištění výztuže proti posunutí
- kontrola znečištění výztuže (mastnota, ztvrdlé cementové mléko, odlupující okraje)
- kontrola mezních odchylek v uložení výztuže

8.2.3 Betonáž

- kontrola navlhčení betonu v místě pracovní spáry
- kontrola plynulosti betonáže
- kontrola ukládání betonu po souvislých vodorovných vrstvách
- kontrola, aby nebylo při betonáži poškozeno bednění a výztuž
- kontrola zhutňování čerstvého betonu podle stanovených zásad
- kontrola polohy provedení pracovních spár
- kontrola povětrnostních podmínek během betonáže
- kontrola ošetřování čerstvého betonu:
 - ochrana proti vysychání
 - ochrana proti mrazu (závisí na klimatických podmínkách)
 - zralost betonu
 - čas odbedňování
 - délka technologické přestávky

8.3 Výstupní kontrola

8.3.1 Bednění

- kontrolu zabezpečuje stavbyvedoucí případně nižší technický pracovník, který vyzve zápisem do stavebního deníku technický dozor stavebníka (TDS) o prověření bednění a udělení souhlasu k provádění navazujících prací
- kontrola provedení systémového bednění v souladu s ustanovením „Závazných technologických předpisů“ (ZTP) výrobce bednění.
- kontrola stability, tuhosti celistvosti a těsnosti povrchu bednění
- kontrola tuhosti a stability podpůrných konstrukcí
- kontrola geometrie bednění (provede a zdokumentuje geodet)
- kontrola odstranění zbytků (jako je prach, sníh, led, vázací drát) z části, která se bude betonovat

- kontrola polohy, stability a těsnosti truhlíkových vložek pro otvory a prostupy
- kontrola dotažení a zajištění všech spojovacích a zajišťovacích prvků

8.3.2 Armování

- kontrola je provedena stavbyvedoucím a TDS, který provede zápis do stavebního deníku o kontrole dokončení železářských prací, všech prvků a s vysloveným souhlasem provádění betonářských prací
- kontrola souladu s projektovou dokumentací, smlouvou nebo jinými specifickými předpisy
- kontrola v konstrukci:
 - druhu použité výztuže
 - profil prutů, počet výztužných vložek
 - délka vložek, tvar, ohyby, jejich ukončení
 - polohu v konstrukci a tuhost výztuže
 - počet a tvar třmínků
 - vzdálenost mezi výztužnými vložkami
 - kotevní délka nastavování, stykování výztužných vložek
 - krytí výztužných vložek
 - čistota povrchu vložek (koroze, mastnota, znečištění olejem, mazivem, barvou)
 - dodržení stanovených odchylek a tolerancí
 - čistota bednění po železářských pracích
- neshody kontroly musí být odstraněny do betonáže
- neshody zjištěné při výstupní kontrole musí být zapsány do stavebního deníku

8.3.3 Betonáž

- kontrola je provedena stavbyvedoucím a TDS, který provede zápis do stavebního deníku o kontrole betonových konstrukcí bezprostředně po odbednění
- kontrola odchylek a tolerancí povrchu betonových konstrukcí (viz KZP)
- kontrola rozměru betonových konstrukcí podle projektové dokumentace
- kontrola celistvosti a tuhost povrchu konstrukcí
- kontrola obnaženosti výztuže
- kontrola protokolů s výsledky zkoušek betonu od dodavatele transportbetonu
- kontrola pevnosti betonu v konstrukci (pokud je vyžádána)

9 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

Stanovení zdroje rizika a identifikace jeho nebezpečí včetně bezpečnostních opatření je řešena podrobně pro provádění betonových monolitických konstrukcí objektu SO-01

v samostatném dokumentu „11) Rizika a řešení opatření pro provádění betonových monolitických konstrukcí objektu SO-01“ této práce.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci realizace objektu se řídí zákonem č.309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Používání strojů a pracovních pomůcek se řídí nařízením vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Dále se řídí následujícími nařízeními vlády: NV č.362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky; a NV č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Všichni pracovníci podílejících se na pracích týkající se provádění betonových monolitických konstrukcí objektu SO-01 budou důkladně proškoleni o technologickém postupu, sledu jednotlivých činností, BOZP, PO a vyskytujících se rizicích. O tomto školení bude vyhotoven dokument s podpisy všech proškolených osob. Všechny odborné práce budou provádět pouze osoby odborně a zdravotně způsobilé.

10 NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

Ekologie a ochrana životního prostředí se řídí zákonem č.185/2001 Sb. o odpadech, a také vyhláškou č.381/2001 Sb., Katalog odpadů.

Během realizace výše uvedené etapy budou používány zásadně stroje v dobrém technickém stavu, které se budou v průběhu realizace namátkově kontrolovat, aby nedošlo k úniku ropných látek a k následnému znečištění půdy případně podzemních vod. Pohonné hmoty budou do strojů a mechanizace doplňovány z mobilní nádrže na pohonné látky s výdejním zařízením na staveništi.

Nedílnou součástí je dbání na čistotu aut, zejména pneumatik, aby nedošlo ke znečištění veřejných komunikací. V případě znečištění například vlivem nepříznivého počasí bude okamžitě sjednána náprava.

Odpady, které vzniknou na staveništi při realizaci, budou na staveništi třizeny a skladovány v přistavených kontejnerech k tomu určených. Odpad bude následně odvážen a recyklován dle níže uvedených doporučení.

Tabulka odpadů charakteristických pro danou etapu:

Název odpadu	Kód
Dřevo	17 02 01
<i>Zbytky dřeva pro konstrukci krovu</i>	
Plasty	17 01 03
<i>Plastové obaly</i>	

Železo a ocel	17 04 05
<i>Hřebíky</i>	
Plastové obaly	15 01 02
<i>Obaly materiálů při přepravě</i>	
Směsné obaly	15 01 06
<i>Ostatní obaly</i>	
Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	15 02 02
<i>Čisticí tkaniny a hadry</i>	
Směsný komunální odpad	20 03 01
<i>Netříděný odpad</i>	

Do ekologie je možné zahrnout i Nařízení vlády č.272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Vzhledem k použitým mechanismům a technologii výstavby se nepředpokládá nadlimitní únik vibrací ani hluku. Kvůli ochraně okolního prostředí bude striktně dodržena pracovní doba v době mezi 7:00 až 20:00 hodin.

11 SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obr. č. 1 – Vizualizace bytového domu MEANDR
- Obr. č. 2 – Bednění PERI TRIO při použití pro sloupy
- Obr. č. 3 – Betonářská plošina pro sloupy PERI TRIO
- Obr. č. 4 – Bednicí panely
- Obr. č. 5 – Bednění stěny + ochranná lávka
- Obr. č. 6 – Provedení pracovní spáry
- Obr. č. 7 – Systém stojek a nosníku
- Obr. č. 8 – Stojky PEP 30
- Obr. č. 9 – Nosníky GT 24, VT 20K
- Obr. č. 10 – Opěrné konzoly pro bednění základů
- Obr. č. 11 – Bednicí konzoly pro stabilizaci a bezpečnostní lávku
- Obr. č. 12 – Distanční prvky + ucpávky
- Obr. č. 13 – Trojhranná rohová lišta
- Obr. č. 14 – Spínací tyč
- Obr. č. 15 – Talířová matice

Obr. č. 16 – Systémový zámek PERI BFD

Obr. č. 17 – Mapa možné trasy dopravy //www.google.cz//

Obr. č. 18 – Distanční PVC kroužek

Obr. č. 19 – Distanční PVC lišta

Obr. č. 20 – Ocelová distanční příhradová podložka

Obr. č. 21 – Těsnicí pás PVC pro pracovní spáru

Obr. č. 22 – Dilatační smykový trn

Obr. č. 23 – Mapa možné trasy dopravy // www.google.cz//

Obr. č. 24 – Tlumič kročejova hluku – podestový //www.shock.de//

Obr. č. 25 – Tlumič kročejova hluku – schodišťový //www.shock.de//

Obr. č. 26 – Tlumič kročejova hluku – schodišťový nástupní //www.shock.de//

Obr. č. 26 – Prefabrikovaná balkonová deska //www.prefa.cz//

Obr. č. 27 – Motorová pila //www.stihl.cz//

Obr. č. 28 – Úhlová bruska //www.makita.cz//

Obr. č. 29 – Okružní pila //www.narex.cz//

Obr. č. 30 – Tabula rozmístění stabilizátorů

Obr. č. 31 – Sestavovací hák TRIO

Obr. č. 32 – Přeprava panelů a sestav panelů

Obr. č. 32 – Montážní schéma stojek a roštu skládajícího se ze spodních a horních nosníků

12 ZDROJE

[1] Realizace a rekonstrukce železobetonových konstrukcí – modul 02 – Výrobní procesy při zhotovování železobetonových konstrukcí, Doc. Ing. Karel Dočkal, CSc., Brno 2009

[2] ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, září 2001

[3] ČSN EN 12350-1-7 Zkouška čerstvého betonu – části 1-7, říjen 2010

ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles, říjen 2009

[4] ČSN EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí, červen 2010

[5] ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti,

duben 1995

[6] ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní objekty, leden 1997

[7] ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb, září 2010

[8] ČSN 73 1332 Stanovení tuhnutí betonu, únor 1986

[9] ČSN 73 0421 Přesnost vytyčování stavebních objektů s prostorovou skladbou, leden 1988

[10] Nařízení vlády č.272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

[11] Zákon č.185/2001 Sb. o odpadech

[12] Vyhláška č.381/2001 Sb., Katalog odpadů

[13] Zákon č.309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

[14] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

[15] Nařízení vlády č.362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

[16] Nařízení vlády č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

[17] www.peri.cz

[18] www.prefa.cz

[19] www.ferona.cz

[20] www.transbeton.com

[21] www.schoeck-wittek.cz

[22] www.stihl.cz

[23] www.makita.cz

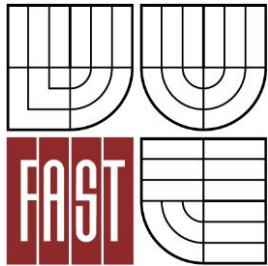
[24] www.narex.cz

[25] www.nahlizenidokn.cuzk.cz

[26] www.prodoma.cz



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT BYTOVÉHO DOMU MEANDR V BRNĚ

CONSTRUCTIVE TECHNOLOGICAL PROJECT OF BLOCK OF FLATS MEANDR IN BRNO

10) Kontrolní a zkušební plán pro provádění betonových monolitických konstrukcí objektu SO-01

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MARTIN SCHAUER

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

1	CHARAKTERISTIKA	188
2	BEDNĚNÍ	188
2.1	Vstupní kontrola.....	188
2.1.1	Bod č. 1 – Kontrola podkladů.....	188
2.1.2	Bod č. 2 – Kontrola připravenosti pracoviště	188
2.1.3	Bod č. 3 – Kontrola strojů, mechanizace a nářadí.....	189
2.1.4	Bod č. 4 – Kontrola předcházejících konstrukcí.....	189
2.1.5	Bod č. 5 – Kontrola materiálu – bednění	189
2.1.6	Bod č. 6 – Kontrola pracovní spáry.....	190
2.1.7	Bod č. 7 – Kontrola podkladu bednění.....	190
2.2	Mezioperační kontrola	190
2.2.1	Bod č. 8 – Kontrola konstrukce bednění.....	190
2.2.2	Bod č. 9 – Kontrola montáže	191
2.2.3	Bod č. 10 – Kontrola geometrie a tvaru	191
2.3	Výstupní kontrola.....	191
2.3.1	Bod č. 11 – Kontrola zásad použití	191
2.3.2	Bod č. 12 – Kontrola podpůrných konstrukcí.....	191
2.3.3	Bod č. 13 – Kontrola povrchu bednění	192
2.3.4	Bod č. 14 – Kontrola otvorů a prostupů.....	192
2.3.5	Bod č. 15 – Kontrola čistoty	192
2.3.6	Bod č. 16 – Kontrola geometrie a tvaru	192
3	ARMOVÁNÍ	192
3.1	Vstupní kontrola.....	193
3.1.1	Bod č. 1 – Kontrola předchozí činnosti.....	193
3.1.2	Bod č. 2 – Kontrola dokladů.....	193
3.1.3	Bod č. 3 – Kontrola materiálu.....	193
3.1.4	Bod č. 4 – Kontrola označení.....	193
3.1.5	Bod č. 5 – Kontrola strojů, mechanizace a nářadí	193
3.2	Mezioperační kontrola	194
3.2.1	Bod č. 6 – Kontrola konstrukčních zásad	194
3.2.2	Bod č. 7 – Kontrola čistoty oceli	194
3.2.3	Bod č. 8 – Kontrola ukládání do konstrukce	194
3.3	Výstupní kontrola.....	195
3.3.1	Bod č. 9 – Kontrola polohy výztuže.....	195
3.3.2	Bod č. 10 – Kontrola odchylek.....	195
3.3.3	Bod č. 11 – Kontrola čistoty	195
3.3.4	Bod č. 12 – Kontrola pracovních spár.....	196
3.3.5	Bod č. 13 – Kontrola dilatačních spár	196
3.3.6	Bod č. 14 – Kontrola konstrukčních zásad	196

3.3.7	Bod č. 15 – Kontrola odstranění neshod.....	196
4	BETONÁŽ.....	196
4.1	Vstupní kontrola.....	197
4.1.1	Bod č. 1 – Kontrola předchozí činnosti.....	197
4.1.2	Bod č. 2 – Kontrola materiálu – čerstvý beton.....	197
4.1.3	Bod č. 3 – Kontrola strojů, mechanizace a nářadí.....	198
4.1.4	Bod č. 4 – Kontrola klimatických podmínek.....	198
4.2	Mezioperační kontrola	199
4.2.1	Bod č. 5 – Kontrola pracovní spáry.....	199
4.2.2	Bod č. 6 – Kontrola klimatických podmínek.....	199
4.2.3	Bod č. 7 – Kontrola průběhu betonáže.....	199
4.2.4	Bod č. 8 – Kontrola BOZP.....	200
4.2.5	Bod č. 9 – Kontrola ošetřování betonu.....	200
4.3	Výstupní kontrola.....	200
4.3.1	Bod č. 10 – Kontrola zápisu o betonáži	200
4.3.2	Bod č. 11 – Kontrola povrchu konstrukce	201
4.3.3	Bod č. 12 – Kontrola geometrie a rozměrů konstrukce	201
4.3.4	Bod č. 13 – Kontrola dokumentů	201
4.3.5	Bod č. 14 – Kontrola odstranění vad.....	202
5	ZDROJE.....	202

1 CHARAKTERISTIKA

Tento kontrolní a zkušební plán řeší kontrolu kvality provádění betonových monolitických konstrukcí objektu SO-01. Navazuje na dokument „9) *Technologický předpis pro provádění betonových monolitických konstrukcí*“ této práce. V textové části tohoto kontrolního a zkušební plánu je popsán přesný postup co a s jakou tolerancí a parametry kontrolujeme u jednotlivých fází kontroly. Popis jednotlivých bodů kontroly vychází z tabulky kontrolního a zkušební plánu, který je obsažen v „Příloze č. 8a, 8b, 8c. *Kontrolní a zkušební plán pro provádění betonových monolitických konstrukcí objektu SO-01 - tabulka*“ této práce.

Kontrolní a zkušební plán je rozdělen na tři části procesů provádění a to je bednění, armování a betonáž monolitických základových, stěnových, sloupových a stropních konstrukcí objektu SO-01.

2 BEDNĚNÍ

Tabulka kontrolního a zkušební plánu pro bednění je v „Příloze č. 8a. *Kontrolní a zkušební plán pro provádění betonových monolitických konstrukcí objektu SO-01 - Bednění*“ této práce.

2.1 Vstupní kontrola

2.1.1 Bod č. 1 – Kontrola podkladů

Kontrolujeme:

- Kompletnost, správnost a úplnost projektové dokumentace a její odsouhlasení objednatelem a autorizovaným projektantem.
- Platnost stavebního povolení – kontrola nabytí právní moci stavebního povolení
- Kompletnost, správnost a úplnost technologického předpisu provádění betonových monolitických konstrukcí objektu SO-01 a závazného technologického postupu dodavatele systémového bednění
- Platnost předání a převzetí staveniště/pracoviště
- Úplnost a nabytí právní moci smlouvy o dílo

2.1.2 Bod č. 2 – Kontrola připravenosti pracoviště

Kontrolujeme:

- Celistvost a výšku oplocení staveniště (výška min. 1,8 m), provedení uzamykatelného vjezdu s označením
- Přístupové cesty, které svými rozměry a únosností musí umožňovat přístup stavební technice a nákladním automobilům na staveniště
- Umístění, přístupnost a velikost skladovacích ploch pro dílce bednění

- Polohu a počet výškových a směrových bodů. Provedeme kontrolu polohy a výšky bodu zaměřením geodetem, zkontrolujeme jeho nepoškozenost a soulad s projektovou dokumentací. (min. jeden výškový a dva polohopisné body)
- Čistotu pracoviště

2.1.3 Bod č. 3 – Kontrola strojů, mechanizace a nářadí

Kontrolujeme:

- Oprávnění osob k obsluze strojů, které takové oprávnění vyžadují (strojnické průkazy, řidičská oprávnění)
- Technický stav velkých strojů (dodržování mazacího plánu, únik ropných látek a olejů, povinné vybavení stroje)
- Doplnění provozních kapalin v souladu s ochranou životního prostředí
- Vedení provozního deníku strojního zařízení (denní záznamy, základní technické údaje stroje, jména obsluhy stroje, údaje o údržbě, zkouškách a revizích včetně odstranění případných závad)
- Stav vazačských prostředků (lana, bajonetové závěsy, háčky, popruhy). Porušení: zlomené dráty, deformace lana, deformace zápletů a ok, nadměrné opotřebení. Vazačský prostředek musí být označen značkou výrobce, výrobním sériovým číslem. Pod tímto číslem musí být veden protokol o kontrolách a revizích.

2.1.4 Bod č. 4 – Kontrola předcházejících konstrukcí

Kontrolujeme:

- Podkladní beton při bednění základových desek
- Stropní konstrukce, stěny a sloupy při bednění konstrukcí, které navazují na tyto konstrukce
- Délku předcházející předepsané technologické přestávky
- Pevnost, tuhost (50% – 70% konečné pevnosti betonu) měříme metodou pomocí Schmidtova kladívka
- Rovinnost povrchu (měří se dvoumetrovou latí, povolená odchylka ± 5 mm)

2.1.5 Bod č. 5 – Kontrola materiálu – bednění

Kontrolujeme:

- Objednávku s projektovou dokumentací
- Dodací list s objednávkou
- Množství a typy dovezeného bednění a příslušenství podle seznamu v dodacím listu
- Vizuálně rovinnost, hladkost, deformace, trhliny, zkorodované části, čistotu povrchu bednění
- Ošetření povrchu bednění odbedňovacím přípravkem

- Porušení a deformace spojovacích prostředků, stabilizačních a podpěrných stojek

2.1.6 Bod č. 6 – Kontrola pracovní spáry

Kontrolujeme:

- Osazení profilované těsnící pásky PVC-P v pracovní spáře provedené v suterénní části objektu, která zajišťuje vodě nepropustnost
- Čistota pracovní spáry (nespojené částice starého betonu odstranit z betonu i výztuže, odstranit všechny nečistoty bránící spolehlivému spojení s čerstvým betonem, stojící vodu v prohlubních odstranit)
- Polohu pracovní spáry vzhledem k zásadám provádění:
 - U trámů a průvlaků v místě malých ohybových momentů a malých posouvajících sil (obvykle v třetině až čtvrtině rozpětí) pod úhlem 45° k podélné ose trámu
 - U sloupů a pilířů ve spodní nebo v horní úrovni stropní konstrukce, vždy kolmo k podélné ose sloupu
 - U desek v třetině až čtvrtině rozpětí desky
 - U složitějších konstrukcí lze provádět pracovní spáry jen v místech určených projektovou dokumentací nebo po konzultaci se statikem

2.1.7 Bod č. 7 – Kontrola podkladu bednění

Kontrolujeme:

- Podkladní vrstvy, do kterých budou zapřeny stabilizační tyče, podpůrné stojky, podpůrné konstrukce
- Tuhost, zhutnění zeminy (45 MPa), pevnost betonu (50% - 70 % konečné pevnosti betonu), stabilita podpůrných konstrukcí
- Podkladní beton, stropní konstrukce, zemina

2.2 Mezioperační kontrola

2.2.1 Bod č. 8 – Kontrola konstrukce bednění

Kontrolujeme:

- Spojování jednotlivých bednicích stěnových ráků mezi sebou pomocí zámků BFD na montážní ploše před zahájením zvedání sestavy panelů do místa konstrukce
- Hustotu ukládání spínacích tyčí (zásada: každá svislá spára musí být sepnuta spínací tyčí)
- Vzdálenost podpěrných stojek a stabilizačních tyčí podle zásad výrobce bednění
- Osovou vzdálenost nosníku spodního a horního roštu stropního bednění MULTIFLEX podle zásad výrobce

2.2.2 Bod č. 9 – Kontrola montáže

Kontrolujeme:

- Použití všech vhodných dílců a příslušenství, aby byla zajištěna celistvost, tuhost a stabilita podle zásad výrobce bednění
- Vložení trojhranných lišt do koutů bednění, aby byly zajištěny požadované sražené hrany u rohů konstrukcí
- Nanesení odbedňovacího přípravku na povrch bednicích dílců v rovnoměrné vrstvě vysokotlakým tryskovým postřikovačem
- Použití distančních trubek pro spínací tyče typu pro vodonepropustné konstrukce v suterénní části stavby
- Těsnost jednotlivých dílců mezi sebou a přiléhající k již provedeným konstrukcím

2.2.3 Bod č. 10 – Kontrola geometrie a tvaru

Kontrolujeme:

- Průběžně tloušťku stěnového bednění podle projektové dokumentace
- Průběžně tvar bednění podle tvaru navržených stěn, sloupů, stropních konstrukcí a základových desek podle projektové dokumentace
- Průběžně polohu truhlíkových vložek pro provedení prostupů a otvorů pro okna a dveře
- Polohu plánovaných pracovních spár podle projektové dokumentace nebo konstrukčních zásad

2.3 Výstupní kontrola

Kontrolu zabezpečuje stavbyvedoucí případně nižší technický pracovník, který vyzve zápisem do stavebního deníku technický dozor stavebníka (TDS) o prověření bednění a udělení souhlasu k provádění navazujících prací.

2.3.1 Bod č. 11 – Kontrola zásad použití

Kontrolujeme:

- Vhodnost použitého systému bednění pro danou konstrukci podle závazných zásad výrobce bednění

2.3.2 Bod č. 12 – Kontrola podpůrných konstrukcí

Kontrolujeme:

- Celkovou stabilitu a tuhost podpůrných konstrukcí systému bednění
- U stěnového bednění osovou vzdálenost stabilizačních tyčí podle tabulky zatížení uvedené v závazném technologickém postupu výrobce bednění
- Hustotu spojovacích zámků BFD a spínacích tyčí

- Osovou vzdálenost a systém umístění podpěrných stojek stropního bednění
- Dotažení a zajištění spojovacích a zajišťovacích prostředků
- Kontrolu provádíme jako celek
- Podpurnou konstrukci prefabrikovaných balkonových desek zatížení 700 kg/m²

2.3.3 Bod č. 13 – Kontrola povrchu bednění

Kontrolujeme:

- Celkovou celistvost, tuhost, čistotu povrchu bednění
- Těsnost mezi jednotlivými dílci a k přiléhajícím konstrukcím
- Ošetření povrchu bednění odbedňovacím přípravkem PERI BIO Clean v souvislé vrstvě

2.3.4 Bod č. 14 – Kontrola otvorů a prostupů

Kontrolujeme:

- Závěrečná kontrola polohy truhlíkových vložek pro zajištění prostupů a otvorů v konstrukcích podle projektové dokumentace
- Stabilita, tuhost a těsnost truhlíkových vložek vůči systémovému bednění

2.3.5 Bod č. 15 – Kontrola čistoty

Kontrolujeme:

- Části, které se budou betonovat (pracovní spáry, povrch bednění)
- Odstranění prachu, led, sníh, vázací dráty

2.3.6 Bod č. 16 – Kontrola geometrie a tvaru

Kontrolujeme:

- Kontrola navazuje na mezioperační kontrolu geometrie a tvaru, kdy tato kontrola je již zběžná, vizuální v souladu s projektovou dokumentací
- Rovinatost povrchu bednění s tolerancí ± 5 mm měřené na dvoumetrové lati

3 ARMOVÁNÍ

Tabulka kontrolního a zkušebního plánu pro armování je v „*Příloze č. 8b. Kontrolní a zkušební plán pro provádění betonových monolitických konstrukcí objektu SO-01 - Armování*“ této práce.

3.1 Vstupní kontrola

3.1.1 Bod č. 1 – Kontrola předchozí činnosti

Kontrolujeme:

- Jestli byla provedena výstupní kontrola montáže systémového bednění
- Odstranění neshod při výstupní kontrole montáže bednění

3.1.2 Bod č. 2 – Kontrola dokladů

Kontrolujeme:

- Objednávku s projektovou dokumentací
- Dodací list dodaného materiálu kontrolujeme s objednávkou daného materiálu
- Osvědčení o jakosti oceli
- Hutní atest

3.1.3 Bod č. 3 – Kontrola materiálu

Kontrolujeme:

- Dodaný materiál (výztuž, dilatační třmeny, dilatační profily, těsnící profily do pracovní spáry, distanční tělíška, prefabrikované balkonové desky, drobný materiál)
- Druh, množství, rozměry, průměr, tvar, dodaného materiálu podle dodacího listu
- Ohyby a tvar u výztuže dodané z armovny podle objednávky a PD
- Čistota výztuže při dodání
- Skladovací plochy pro uskladnění oceli na staveništi

3.1.4 Bod č. 4 – Kontrola označení

Kontrolujeme:

- Roztřídění a označení výztuže identifikačními štítky podle průměru a označení v projektové dokumentaci
- Jednoznačné uskladnění jednotlivých typů výztuže na skládce stavenišť
- Označení prefabrikovaných balkonových desek podle označení v projektové dokumentaci

3.1.5 Bod č. 5 – Kontrola strojů, mechanizace a nářadí

Kontrolujeme:

- Oprávnění osob k obsluze strojů, které takové oprávnění vyžadují (strojnické průkazy, řidičská oprávnění)

- Technický stav velkých strojů (dodržování mazacího plánu, únik ropných látek a olejů, povinné vybavení stroje)
- Doplnění provozních kapalin v souladu s ochranou životního prostředí
- Vedení provozního deníku strojního zařízení (denní záznamy, základní technické údaje stroje, jména obsluhy stroje, údaje o údržbě, zkouškách a revizích včetně odstranění případných závad)
- Stav vazačských prostředků (lana, bajonetové závěsy, háčky, popruhy). Porušení: zlomené dráty, deformace lana, deformace zápletů a ok, nadměrné opotřebení. Vazačský prostředek musí být označen značkou výrobce, výrobním sériovým číslem. Pod tímto číslem musí být veden protokol o kontrolách a revizích.

3.2 Mezioperační kontrola

3.2.1 Bod č. 6 – Kontrola konstrukčních zásad

Kontrolujeme během armování:

- Nastavování prutů stykáním přesahem a svázáním rádlovacím drátem v předepsaných kotevních délkách podle projektové dokumentace
- Prostor mezi nosnými pruty výztuže při křížení (min 1,5 násobek největší frakce kameniva čerstvého betonu)
- Mezní odchylky v uložení polohy jednotlivých prutů výztuže, jakož i vzdálenost mezi jednotlivými nosnými prvky, mezi jednotlivými vrstvami výztuže, mezi třmínky nosníků a sloupů, mezi rozdělovacími pruty jednoho směru a odchylky tloušťky krycí vrstvy betonu se nesmějí lišit od hodnot předepsaných v projektové dokumentaci více než o $\pm 20\%$ nejvýše však o 30 mm. Odchylky poloh styků podélných prutů ve směru jejich délky nesmějí překročit ± 30 mm.
- Krytí, jehož velikost je 15 mm pro všechny konstrukce podle PD (použití distančních PVC kroužků a lišt)

3.2.2 Bod č. 7 – Kontrola čistoty oceli

Kontrolujeme během armování:

- Čistotu oceli (mastnota, zatvrdlé cementové mléko, odlupující okuje, koroze, organické nečistoty) těsně před zabudováním do konstrukce

3.2.3 Bod č. 8 – Kontrola ukládání do konstrukce

Kontrolujeme během armování:

- Polohu zabudování výztuže požadovaného druhu podle projektové dokumentace na správné místo
- Použití správných délek, průměru do dané konstrukce
- Uložení a připevnění těsnící pásky do místa budoucí pracovní spáry

- Uložení výztužných smykových třmenů a těsnících lišt do dilatačních spár
- Uložení prefabrikovaných balkonových desek na podpůrnou konstrukci zhotovenou při bednění podle označení v souladu s projektovou dokumentací
- Vložení konstrukční výztuže, aby byla zajištěna stabilní poloha výztuže proti posunutí při betonáži

3.3 Výstupní kontrola

Kontrola je provedena stavbyvedoucím a TDS, který provede zápis do stavebního deníku o kontrole dokončení železářských prací, všech prvků a s vysloveným souhlasem provádění betonářských prací

3.3.1 Bod č. 9 – Kontrola polohy výztuže

Kontrolujeme:

- Polohu a druh již zabudované výztuže celkově vyztužené konstrukce podle požadavků projektové dokumentace
- Kontrola navazuje na mezioperační kontrolu ukládání výztuže do konstrukce
- Provedení hustoty spojování výztuže svazováním
- Délku výztuže vyčnívající nad pracovní spáru jako kotevní délka, která musí odpovídat kotevní délce uvedené v PD pro každou konstrukci

3.3.2 Bod č. 10 – Kontrola odchylek

Kontrolujeme:

- Mezní odchylky v uložení polohy jednotlivých prutů výztuže, jakož i vzdálenost mezi jednotlivými nosnými prvky, mezi jednotlivými vrstvami výztuže, mezi třmínky nosníků a sloupů, mezi rozdělovacími pruty jednoho směru a odchylky tloušťky krycí vrstvy betonu se nesmějí lišit od hodnot předepsaných v projektové dokumentaci více než o $\pm 20\%$ nejvýše však o 30 mm. Odchylky poloh styků podélných prutů ve směru jejich délky nesmějí překročit ± 30 mm.

3.3.3 Bod č. 11 – Kontrola čistoty

Kontrolujeme:

- Čistotu pracovní spáry po provedení armování (odstranění zbytků vázacích drátů a jiných nežádoucích nečistot)
- Čistotu výztužných prvků pro provedení železářských prací před zahájením betonáže (mastnota, cementové mléko, organické částice)

3.3.4 Bod č. 12 – Kontrola pracovních spár

Kontrolujeme:

- Polohu usazení a zajištění proti posunu při betonáži těsnící profilované pásky v suterénních částech stavby
- Polohu pracovní spáry vzhledem k zásadám provádění:
 - U trámů a průvlaků v místě malých ohybových momentů a malých posouvajících sil (obvykle v třetině až čtvrtině rozpětí) pod úhlem 45° k podélné ose trámu
 - U sloupů a pilířů ve spodní nebo v horní úrovni stropní konstrukce, vždy kolmo k podélné ose sloupu
 - U desek v třetině až čtvrtině rozpětí desky
 - U složitějších konstrukcí lze provádět pracovní spáry jen v místech určených projektovou dokumentací nebo po konzultaci se statikem

3.3.5 Bod č. 13 – Kontrola dilatačních spár

Kontrolujeme:

- Polohu a navázání smykových výztužných trnů na výztuž vedlejších konstrukcí
- Osazení dilatačních těsnících lišt a navázání na ostatní výztuž, aby byla zajištěna jejich správná funkce (podle zásad výrobce)
- Aby dilatační spára probíhala po celé výšce budovy přes všechny konstrukce
- Vložení polystyrenu tl. 50 mm pro zajištění oddílování konstrukcí od sebe

3.3.6 Bod č. 14 – Kontrola konstrukčních zásad

- Kontrola je shodná s mezioperační kontrolou konstrukčních zásad, ale je prováděna komplexně po dokončení všech železářských pracích před zahájením betonářských prací

3.3.7 Bod č. 15 – Kontrola odstranění neshod

- Pokud byly zjištěny jakékoliv neshody při výstupní kontrole, tak musí být odstraněny do zahájení betonáže
- Neshody zjištěné při výstupní kontrole musí být zapsány do stavebního deníku
- Po odstranění neshod bude provedena kontrola

4 BETONÁŽ

Tabulka kontrolního a zkušebního plánu pro betonáž je v „Příloze č. 8c. Kontrolní a zkušební plán pro provádění betonových monolitických konstrukcí objektu SO-01 - Betonáž“ této práce.

4.1 Vstupní kontrola

4.1.1 Bod č. 1 – Kontrola předchozí činnosti

Kontrolujeme:

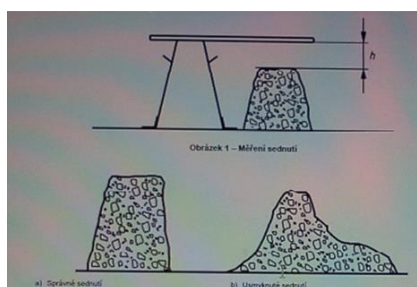
- Jestli byla provedena výstupní kontrola montáže systémového bednění a armování
- Odstranění neshod při výstupní kontrole montáže bednění a armování

4.1.2 Bod č. 2 – Kontrola materiálu – čerstvý beton

Kontrolujeme:

- Dodací list s objednávkou a projektovou dokumentací pro právě betonovanou konstrukci (dodací list je zároveň dokladem o jakosti a množství dodaného materiálu) – kontrolujeme:
 - identifikace výrobce betonové směsi
 - pořadové číslo dokladu
 - označení odběratele a místo přejímky čerstvého betonu (stavba, objekt)
 - množství v m³
 - konzistence, pevnostní třída betonu, vliv prostředí, frakce kameniva, druh cementu, přísady
 - datum a čas zamíchání betonové směsi
 - použitý dopravní prostředek, SPZ, jméno řidiče
 - čas zahájení a ukončení vyprazdňování
 - teplota vzduchu při betonáži
 - množství přidané vody do čerstvého betonu
- Kontrolní zkouška konzistence na stavbě – metoda sednutí kužele

Zkušební vzorek se odebere přibližně po 0,3 m³ odlitého množství cca 1,5 násobku potřebného pro zkoušku. Forma a podkladní deska se navlhčí a položí se na rovnou plochu, plní se ne třech vrstvách, každá cca 1/3 výšky kužele po zhutnění. Vrstva se zhutňuje 25 vpichy propichování tyčí. Po naplnění se přebytečný beton odstraní, forma se poté odstraní svislým pohybem nahoru v průběhu 2 – 5 sekund. Měříme výšku sednutí kužele v mm, tj. rozdíl mezi formou a výškou sednutého kužele.



Stupeň konzistence dle ČSN EN 206-1 (sednutí kužele)	Označení v dodacím listu	Pojmenování	Specifikace, údaje o zhutňování
	S	suchá	Bez případné vody, obsahuje pouze vlhkost z kameniva
	P	pěchovatelná	Malé množství vody umožňuje při velmi intenzivním zhutnění tvarování bez bednění (případně okamžité odbednění)
S1 (10-40 mm)	Z	zavlhlá	Vyžaduje intenzivní vibraci
S2 (50-90 mm)	M	měkká	Pro vibrovaný beton netenkostěnných konstrukcí s nehusťou výztuží, např. základy
S3 (100-150 mm)	V	velmi měkká	Pro ostatní konstrukce a málo intenzivní vibraci
S3 (100-150 mm)	C	čerpatelná	Jako v předchozím případě k usnadnění čerpatelnosti má beton menší podíl nejhrubší frakce kameniva
S4 (>160 mm)	T	tekutá	Pro zhutňování bez vibrace

4.1.3 Bod č. 3 – Kontrola strojů, mechanizace a nářadí

Kontrolujeme:

- Oprávnění osob k obsluze strojů, které takové oprávnění vyžadují (strojnické průkazy, řidičská oprávnění)
- Technický stav velkých strojů (dodržování mazacího plánu, únik ropných látek a olejů, povinné vybavení stroje)
- Doplnění provozních kapalin v souladu s ochranou životního prostředí
- Vedení provozního deníku strojního zařízení (denní záznamy, základní technické údaje stroje, jména obsluhy stroje, údaje o údržbě, zkouškách a revizích včetně odstranění případných závad)
- Stav vazačských prostředků (lana, bajonetové závěsy, háčky, popruhy). Porušení: zlomené dráty, deformace lana, deformace zápletů a ok, nadměrné opotřebení. Vazačský prostředek musí být označen značkou výrobce, výrobním sériovým číslem. Pod tímto číslem musí být veden protokol o kontrolách a revizích.

4.1.4 Bod č. 4 – Kontrola klimatických podmínek

Kontrolujeme:

- Vývoj počasí před zahájením betonáže sledováním předpovědi počasí (teplota, déšť, vítr, mlha)
- Teplota by neměla klesnout pod + 5°C, v opačném případě je nutno zajistit opatření pro betonáž v nižších teplotách (prohřívání, teplá záměsová voda, jiný druh cementu, přísady)
- V případě vývoje špatných klimatických podmínek (betonáž odložit, pozastavit)

4.2 Mezioperační kontrola

4.2.1 Bod č. 5 – Kontrola pracovní spáry

Kontrolujeme:

- Čistotu pracovní spáry (nespojené částice starého betonu odstranit z betonu i výztuže, odstranit všechny nečistoty bránící spolehlivému spojení s čerstvým betonem, stojící vodu v prohlubních odstranit)
- Polohu pracovní spáry vzhledem k zásadám provádění:
 - U trámů a průvlaků v místě malých ohybových momentů a malých posouvajících sil (obvykle v třetině až čtvrtině rozpětí) pod úhlem 45° k podélné ose trámu
 - U sloupů a pilířů ve spodní nebo v horní úrovni stropní konstrukce, vždy kolmo k podélné ose sloupu
 - U desek v třetině až čtvrtině rozpětí desky
 - U složitějších konstrukcí lze provádět pracovní spáry jen v místech určených projektovou dokumentací nebo po konzultaci se statikem
- Řádné navlhčení pracovní spáry, vodu v prohlubních však odstranit

4.2.2 Bod č. 6 – Kontrola klimatických podmínek

Kontrolujeme:

- Vývoj počasí během provádění betonářských prací - v případě nepříznivých klimatických podmínek je nutné zajistit opatření
- Teplotu, déšť, vítr, mlhu
- Teplota by neměla klesnout pod + 5°C, v opačném případě je nutno zajistit opatření pro betonáž v nižších teplotách (prohřívání, teplá záměsová voda, jiný druh cementu, přísady)
- Při prudkém a vydatném dešti čerstvě zabetonované konstrukce zakrýt, aby se nevyplavilo cementové mléko
- V případě vývoje špatných klimatických podmínek (betonáž odložit, pozastavit, přerušit)

4.2.3 Bod č. 7 – Kontrola průběhu betonáže

Kontrolujeme:

- Plynulost betonáže
- Ukládání čerstvého betonu do bednění v souvislých vodorovných vrstvách mocnosti cca 300 mm
- Dobu přerušení betonáže mezi jednotlivými vrstvami, která nesmí překročit 2 hodiny

- Zhutnění jednotlivých vrstev a vzájemné spojení vibrování vysokofrekvenčním ponorným vibrátorem (při zhutňování musí vibrátor vnikat do předchozí vrstvy do hloubky 10 až 100 mm, vzdálenost sousedních ponorů nesmí překročit 1,4 násobek viditelného poloměru účinnosti vibrátoru)
- Dobu hutnění, aby nedošlo k separaci kameniva v čerstvém betonu
- Aby nedošlo při ukládání čerstvého betonu vlivem tlaku k poškození bednění a armatury (čerstvý beton se nesmí volně spouštět do hloubky větší jak 1,5 m)
- Plošné hutnění vodorovných konstrukcí (základové desky, stropní desky) vibrační latí
- Aby čerstvě zabetonované konstrukce nebyly vystaveny otřesům

4.2.4 Bod č. 8 – Kontrola BOZP

Kontrolujeme:

- Dodržování pravidel BOZP pro práci ve výškách při betonáži a pracích tomu přidružených
- Práci se stroji, mechanizací a náradím

4.2.5 Bod č. 9 – Kontrola ošetřování betonu

Kontrolujeme:

- Minimální dobu ošetřování, která je 12 hodin v závislosti na počasí, použitém betonu, tvaru a velikosti betonové konstrukce to může být i několik dní ve výjimečných případech dva až 3 týdny (podle PD 10 dní pro objekt SO-01)
- Při slunci: skrápění betonu vodou nebo vodním mlžením, použití ošetřovacího nástřiku nepropouštějícího vodu, přikrýváním fólií, vlhkou tkaninou (skrápěcí voda by měla mít podobnou teplotu jako povrch betonu)
- Při větru: přikrýváním tkaninou a fólií aby bylo zabráněno rychlému vysychání povrchu
- Při dešti: zakrytí konstrukce fólií, aby dešťová voda neodplavovala cement z betonu
- Při mrazu: ochrana konstrukce před promrznutím přikrýváním, ohřevem volba jiného složení čerstvého betonu

4.3 Výstupní kontrola

Kontrola je provedena stavbyvedoucím a TDS, který provede zápis do stavebního deníku o kontrole betonových konstrukcí bezprostředně po odbednění

4.3.1 Bod č. 10 – Kontrola zápisu o betonáži

Kontrolujeme:

- Provedení zápisu do stavebního deníku o provedené betonáži kde zapisujeme:

- Označení betonované části konstrukce
- Zahájení a ukončení betonáže
- Základní údaje o provedení betonářských prací
- Údaje o čerstvém betonu:
 - Množství, zpracovatelnost, pevnostní třída, číslo dodacího listu čerstvého betonu, délka ošetřování, dodavatel betonu

4.3.2 Bod č. 11 – Kontrola povrchu konstrukce

Kontrolujeme:

- Celistvost, barvu, znečištění, poškrábání, hrany, rohy
- Celistvost povrchu v místě pracovních spár
- Porušení betonové konstrukce vlivem bednění (nerovnosti, přilnavost)
- Štěrková hnízda
- Obnaženost výztuže
- Pevnost, tuhost (50% – 70% konečné pevnosti betonu) měříme metodou pomocí Schmidtova kladívka

4.3.3 Bod č. 12 – Kontrola geometrie a rozměrů konstrukce

Kontrolujeme:

- Tloušťku konstrukcí a rozměry sloupů podle projektové dokumentace
- Tvar navržených stěn, sloupů, stropních konstrukcí a základových desek podle projektové dokumentace
- Provedení prostupů a otvorů pro okna a dveře
- Rovinatost povrchu konstrukcí s tolerancí ± 5 mm měřené na dvoumetrové lati

4.3.4 Bod č. 13 – Kontrola dokumentů

Kontrolujeme:

- Kontrola dodacích listů dodaného betonu
- Výsledky protokolů kontrolních zkoušek, které dodá dodavatel čerstvého betonu s akreditací pro provádění těchto zkoušek

Zkušební vzorek se odebere, minimálně 3× za dobu betonování, přibližně po 0,3 m³ odlitého v množství z mixu v cca 1,5 násobku množství potřebného pro zkoušku. Toto množství se klade do zkušebních forem (krychle o hraně 150mm) a zhutní se (vibrátor, vibrační stůl, propichovací tyčí) Vzorek se řádně popíše štítkem s datem odebrání, celým druhem betonu a výškou sednutí kužele. Zkušební tělesa jsou ponechána ve formě v prostředí o teplotě cca 20°C \pm 5°C minimálně 16 hodin a nejvíce 3 dny. Je nutné zabránit ořesům, vibracím a vysoušení. Pak se vzorky uloží do vody o teplotě 20°C \pm 2°C nebo do

prostředí s relativní vlhkostí vzduchu větší nebo rovnou 95 % a teplotě 20°C ± 2°C. Výstupem této zkoušky je protokol a vyhotovení zkoušky, který obsahuje: Údaje o zkušebním zařízení, zkušební postupy, údaje o zkušebním vzorku (místo, stáří, velikost), výsledek zkoušky s výpisem naměřených vlastností.

- Pevnost betonu v konstrukci (je třeba provést když):
 - Když nevyhověly kontrolní zkoušky betonu dodavatele
 - Když kontrola je nutná z technologických důvodů
 - Prokáže-li se, že beton v konstrukci nebyl zpracován podle normy a je ohrožena jeho jakost

4.3.5 Bod č. 14 – Kontrola odstranění vad

Kontrolujeme:

- Pokud jsou zjištěny závady ve tvaru nebo rozměrech betonové konstrukce v porovnání s projektovou dokumentací, nebo kontrolní zkoušky prokázaly, že pro konstrukci je použit beton nevyhovující požadavkům projektové dokumentace, musí být stanoven způsob odstranění vad, na základě odborného posouzení a odsouhlasením technického dozoru stavebníka (TDS) a generálním projektantem nebo statikem. Záznam o způsobu opravy se provede do stavebního deníku. Kontrolu odstranění těchto vad provádí stavbyvedoucí společně s TDS, případně statikem.
- Výsledky kontroly musí být zapsány do stavebního deníku. Bez písemného souhlasu TDS nesmí být pokračováno v navazujících pracích, které by vady zakryly, nebo znemožnily její opravu.

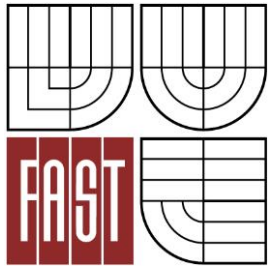
5 ZDROJE

- [1] Vyhláška č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb
- [2] Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu
- [3] ČSN 01 3481 Výkresy betonových konstrukcí, říjen 1988
- [4] ČSN 73 6133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, únor 2010
- [5] ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb, září 2010
- [6] ČSN 73 1332 Stanovení tuhnutí betonu, duben 1986
- [7] ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
- [8] ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě - podmínky provádění
- [9] ČSN EN 1390-3 Zkouška ztvrdlého betonu
- [10] ČSN EN 12350-1-7 Zkouška čerstvého betonu
- [11] ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- [12] ČSN EN 12649+A1 Zhutňovače betonu a uhlazovací stroje

- [13] ČSN EN 206-1 Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shod
- [14] ČSN 73 0415:2010 Geodetické body
- [15] NV č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- [16] NV. Č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- [17] NV. Č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- [18] ČSN EN 10 080 Ocel pro výztuž do betonu
- [19] Vyhláška č. 137/1998 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu
- [20] ČSN 73 0042 Tlak čerstvého betonu na svislé konstrukce bednění



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT BYTOVÉHO DOMU MEANDR V BRNĚ

CONSTRUCTIVE TECHNOLOGICAL PROJECT OF BLOCK OF FLATS MEANDR IN BRNO

11) Rizika a řešení opatření pro provádění betonových monolitických konstrukcí objektu SO-01

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MARTIN SCHAUER

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

1	OBEČNÉ INFORMACE	206
1.1	O stavbě.....	206
1.2	O činnosti.....	206
2	VYBRANNÁ RIZIKA	208
3	SEZNAM OBRÁZKŮ	213
4	POUŽITÁ LITERATURA	214

1 OBECNÉ INFORMACE

1.1 O stavbě

Název stavby:	Bytový dům MENRD, Brno
Místo stavby:	Česká republika, Brno 624 00, Pastviny 898/10
Katastrální území:	Brno – Komín, parc. č. 1052/1, 1052/5
Investor:	PROPERITY Meander s.r.o. Purkyňova 3030/35E, Brno 612 00 IČO: 255 78 251
Projektant:	Arch.Desing s.r.o. Sochorova 23, Brno 616 00 IČO: 257 64 314
Zodpovědný projektant:	Ing. Ivan Hynek
Datum:	1/2014
Termín výstavby:	2/2014 – 12/2016
Konstrukční systém stavby:	Monolitický skelet

1.2 O činnosti

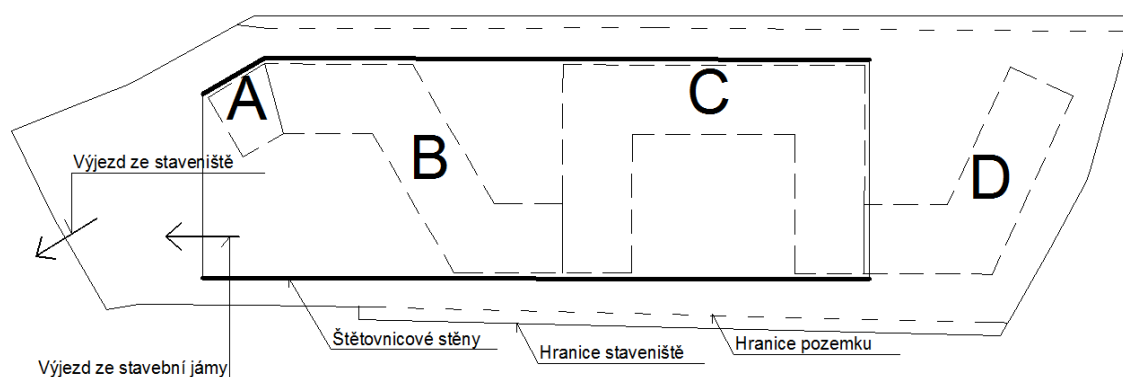
Prováděná činnost se zabývá realizací betonových monolitických konstrukcí hrubé stavby objektu SO-01. Konkrétně se jedná o podkladní beton pod základovými konstrukcemi, dojezdové výtahové šachty, základové desky a v části základové pasy, vnitřní a obvodové stěny, sloupy, průvlaky a ztužující trámy, deskové stropní konstrukce. Objekt je pro realizaci rozdělen do pěti etap provádění. Postup činností je podrobně popsán v dokumentu „4) Studie realizace hlavních technologických etap – objektu SO-01“ a „9) Technologický předpis pro provádění betonových monolitických konstrukcí“ této práce, časová návaznost jednotlivých činností na sebe je specifikována v „Příloze č. 6 – Harmonogram SO-01“ této práce.

Všechny monolitické konstrukce jsou provedeny jako železobetonové, vyztužené betonářskou výztuží B500B formou prutů a svařovaných betonářských sítí. Bednění konstrukcí je navrženo systémové z bednicích dílců společnosti PERI pro svislé konstrukce stěn a sloupů PERI TRIO a pro vodorovné konstrukce stropních desek PERI MULTIFLEX. Pro betonáž bude používán transport beton dovážen z betonárky, použit bude beton tří pevnostních tříd C12/15, C25/30, C30/37.

Provádění monolitických betonových konstrukcí zahrnuje tři hlavní vyskytující se činnosti a to je montáž systémového bednění, armování a betonáž. Zásady provádění těchto činností jsou podrobně popsány v dokumentu „9) *Technologický předpis pro provádění betonových monolitických konstrukcí*“ této práce.

Jedná se o novostavbu bytového domu Meandr, který bude půdorysně i výškově členitý objekt o jednom až dvou podzemních podlažích využívaných jako podzemní parkoviště a se třemi až pěti nadzemními podlažimi. Výška objektu v nejvyšší části je od upraveného terénu 10,8 m. Hloubka stavební jámy je v nejnižším místě 7,0 m, zajištění této stavební jámy je provedeno pomocí štětovnicových stěn LARSEN kotvených do okolního terénu ve dvou úrovních kotvami mikropilot. Konstruktivní výška jednotlivých podlaží se pohybuje okolo 3,0 m.

Objekt je rozdělený dilatačními spárami na čtyři dilatační celky A, B, C, D z důvodu omezení teplotních rozdílů a geologických vlivů na přetvoření nosných konstrukcí.

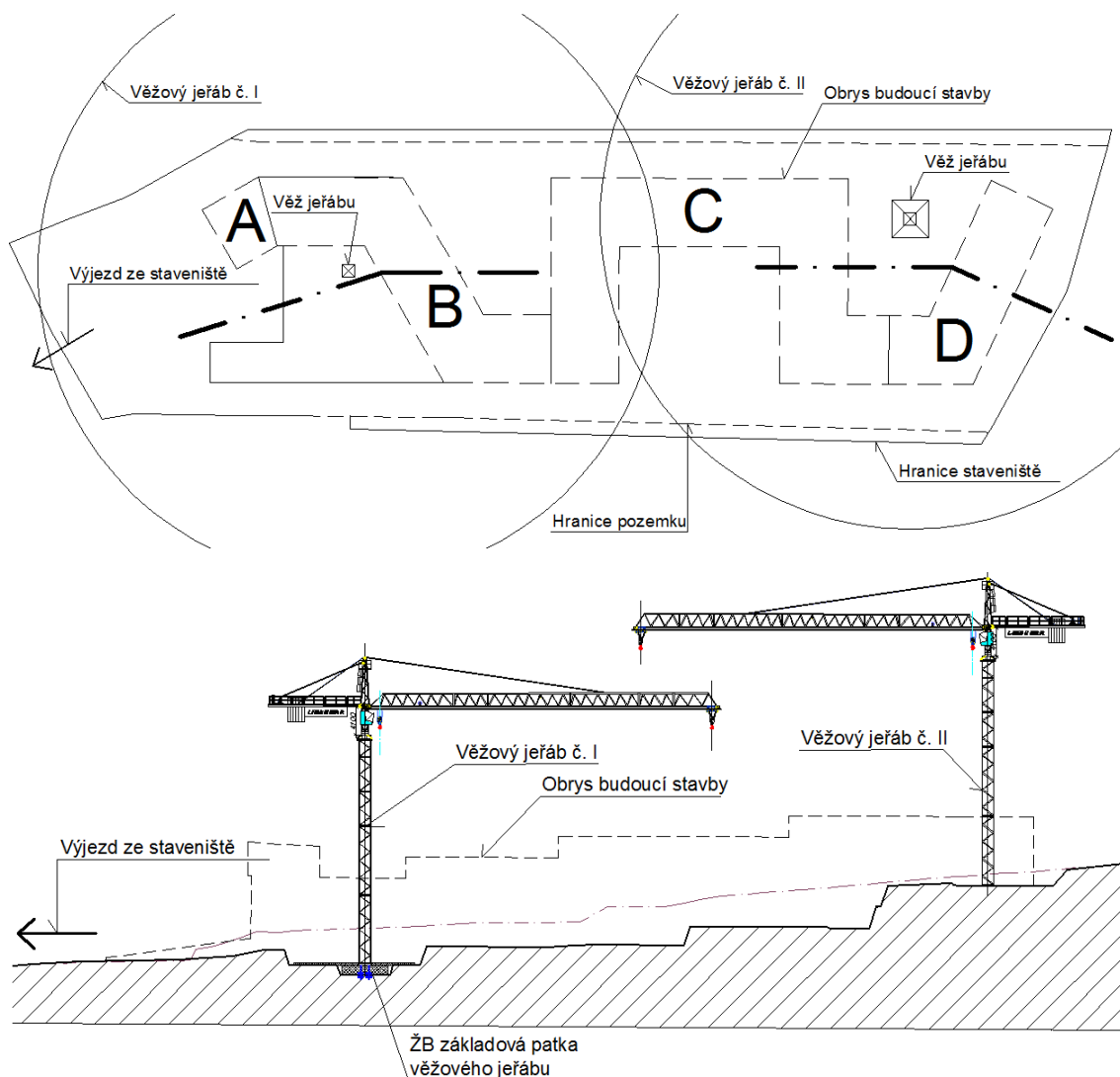


Obr. č. 1 – Schéma dilatačních celků

Založení nosných stěn a sloupů je vzhledem ke konstrukčnímu systému v části podzemních garáží dilatačních celku A, B, C provedeno na základové desce s rozšířením pod sloupy. Dilatační celek D je založen na základových pasech roštového charakteru.

Manipulace s materiálem při montáži systémového bednění a provádění železářských prací je zajištěna pomocí věžových stabilních jeřábů č. I a č. II. Skladovací plochy na staveništi jsou závislé na prováděné etapě v danou chvíli, tudíž skladovací plochy se během realizace jednotlivých etap mění. Tato problematika je podrobně řešena v dokumentu „5) *Projekt zařízení staveniště*“ této práce. Manipulace s čerstvým betonem v rámci staveniště do betonované konstrukce bude probíhat pomocí čerpadla čerstvého betonu. Schémata polohy předávání čerstvého betonu mezi čerpadlem a autodomíchávačem jsou znázorněny pro jednotlivé etapy výstavby v dokumentu „4) *Studie realizace hlavních technologických etap – objektu SO-01*“ této práce. Doprava materiálu bednění a armatury včetně příslušenství bude na staveniště pomocí nákladních automobilů standartních rozměrů. Doprava transportbetonu bude probíhat autodomíchávači. Doprava drobného

materiálu a pracovníků do jednotlivých podlaží bude zabezpečena pomocí stavebního výtahu.



Obr. č. 2 – Schéma umístění stabilního věžového jeřábu č. I a č. II

2 VYBRANNÁ RIZIKA

Tento dokument řeší stanovení základních zdrojů rizika a identifikace jeho nebezpečí včetně bezpečnostních opatření pro každé vyskytující se nebezpečí provádění betonových monolitických konstrukcí objektu SO-01.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci realizace objektu se řídí *zákonem č.309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.*

Používání strojů a pracovních pomůcek se řídí *nařízením vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.*

Dále se řídí následujícími nařízeními vlády: NV č.362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky; a NV č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Všichni pracovníci podílejících se na pracích týkající se provádění betonových monolitických konstrukcí objektu SO-01 budou důkladně proškoleni o technologickém postupu, sledu jednotlivých činností, BOZP, PO a vyskytujících se rizicích. O tomto školení bude vyhotoven dokument s podpisy všech proškolených osob. Všechny odborné práce budou provádět pouze osoby odborně a zdravotně způsobilé.

č.	Zdroj rizika	Identifikace nebezpečí	Bezpečnostní opatření
1	Staveniště a pracoviště	Vstup nepovolaných nebo třetích osob na staveniště	Zabezpečení vstupu nepovolaných osob na staveniště oplocením min. výšky 1,8 m Vstup na staveniště bude opatřen informačními tabulkami zakazující vstup nepovolaným osobám
		Propíchnutí, prořezání obuvi a poranění chodidel	Včasný úklid pracoviště a staveniště a použití vhodného druhu obuvi pro práci
		Podvrtnutí nohy při přesunu po staveništních komunikacích, podlahách, schůdcích a rampách	Dbát na bezpečný stav povrchových úprav na staveništi a pracovišti, dodržovat pořádek, pevná vhodná pracovní obuv
		Napíchnutí, propíchnutí, pořezání od výztuže	Vyčnívající výztuž musí být opatřena plastovým ukončením
		Nebezpečí poranění při pohybu na staveništi nebo pracovišti	Všechny osoby pohybující se po staveništi musí používat přilbu a výstražnou reflexní vestu, chrániče sluchu
		Podvrtnutí nebo zaklínění nohy při chůzi po provedené armatuře	Pohyb pracovníků po provizorních lávkách zhotovených z dřevěných desek rozmístěných po výztuži

č.	Zdroj rizika	Identifikace nebezpečí	Bezpečnostní opatření
2	Práce ve výškách	Pád pracovníka z volných nezajištěných okrajů stropní konstrukce, balkonových desek, konstrukce bednění při montáži bednění, armování a betonáži	Na hraně balkonových desek bude provedeno zábradlí výšky 1,1 m s mezilehlou příčkou a patní zarážkou výšky 0,15 m.
			Po odvodu volného okraje stropní konstrukce bude provedena ochranná bezpečnostní lávka na konzolách kotvených do spínacích tyčí stěn nižšího podlaží, lávka bude vybavena zábradlím výšky 1,1 m mezilehlou příčkou a patní zarážkou výšky 0,15 m. Z této lávky bude prováděna montáž stěnového bednění obvodových stěn z fasádní strany.
			Montáž stěnového a sloupového bednění a armování stěn a sloupů bude prováděno ze systémového pojízdného stavebního lešení, které bude vybaveno všemi bezpečnostními prvky (výstupní žebřík, pracovní plošina, ochranné zábradlí, atest lešení)
			Montáž bezpečnostních lávek po vnějším obvodu stavby bude probíhat za použití individuální ochrany před pádem (pracovník bude kotven k pevnému kotvicímu bodu za pomoci prostředků osobní ochrany)
			Betonáž všech stěn bude probíhat z pochozí bezpečnostní lávky se zábradlím výšky 1,1 m, která bude součástí systémového bednění stěn.
		Nebezpečí pádu pracovníka při výstupu na pracoviště v jednotlivých podlažích	Pro výstup a sestup pracovníků a pro dopravu drobného materiálu na pracoviště bude výhradně používán stavební výtah.
		Nebezpečí pádu pracovníka do prostoru v místě vstupů, výtahových šachet a schodišťových prostorů	Provedení celoplošného podbednění vstupů vodorovných konstrukcí Přístup do výtahových šachet a schodišťového prostoru bude zabráněn provedením ochranného zábradlí výšky 1,1 m s mezilehlou příčkou a patní zarážkou výšky 0,15 m. Práce v tomto prostoru budou prováděny výhradně za použití individuální ochrany před pádem (pracovník bude kotven k pevnému kotvicímu bodu za pomoci prostředků osobní ochrany)

č.	Zdroj rizika	Identifikace nebezpečí	Bezpečnostní opatření
2	Práce ve výškách	Nebezpečí pádu z lešení	Pro výstup a sestup z lešení musí být používány výhradně žebříky, které jsou součástí lešení (zákaz seskakování z lešení nebo slézat po jeho konstrukci). Lešení musí být vybaveno všemi bezpečnostními konstrukcemi proti pádu z výšky podle certifikátu
3	Pád předmětu z výšky	Nebezpečí poranění hlavy, pracovníků pohybujících v nižších podlažích a kolem objektu	Ukládání materiálu, nářadí a pomůcek mimo okraj pracoviště a ve stabilní poloze
			Dbát na zajištění materiálu, nářadí a pomůcek proti sklouznutí nebo shozením
			Před vstupem do objektu musí být provedeny záchytné stříšky proti pádu materiálu.
			Používání ochranných pomůcek hlavy (přilby)
			Zákaz provádění prací současně nad sebou
			Musí být vymezen a ohraničen prostor pod místem prováděných prací tedy po celém obvodu stavby (1,5 m od volného okraje)
		Sfouknutí lehkého materiálu větrem	Materiál musí být přitížen těžšími prvky
		Neúmyslné shození materiálu pracovníkem	Správná manipulace s materiálem a jeho uchopení
4	Práce na lešení	Pád lešenáře při montáži a demontáži lešení	Montáž a demontáž lešení musí provádět pracovník, který je držitelem platného lešenářského průkazu
			Konstrukce použitého lešení musí mít certifikát
			Pracovník při montáži lešení musí dodržovat veškeré bezpečnostní předpisy spjaté s montáží lešení
		Pád pracovníka při používání lešení	Pracovník se musí pohybovat jen po plochách na lešení určených k pohybu pracovníka
			K výstupu a sestupu mezi jednotlivými patry lešení musí pracovník používat výhradně žebříky k tomu určené a průlezné otvory v podlahách lešení
			Součástí konstrukce lešení musí být nezbytně zábradlí
		Nestabilní a vratká konstrukce lešení	Konstrukce lešení musí být postavena na dostatečné únosné ploše, která bude mít požadovanou rovinnost
			Lešení musí být v úrovni každého podlaží kotvena do konstrukce objektu
			Konstrukce lešení musí obsahovat všechny zajišťovací prvky podélné a příčné tuhosti

č.	Zdroj rizika	Identifikace nebezpečí	Bezpečnostní opatření
5	Používání stavebního výtahu	Nebezpečí pádu pracovníka a materiálu z výtahu	Stavební výtah musí mít certifikát o bezpečnosti
			Při používání výtahu nesmí být přesáhnut jeho maximální nosnost
			Při přepravě materiálu stavebním výtahem je nutné, aby materiál byl stabilně připevněn
			Musí být vybaven ochranným košem, výstupní a nástupní lávkou v každém patře, která musí mít zábradlí výšky min 1,1 m
		Nestabilní a vratká konstrukce stavebního výtahu	Montáž a demontáž stavebního výtahu bude provádět pouze pracovník, který je k tomuto úkonu náležitě proškolen a má příslušné osvědčení
			Konstrukce lešení musí obsahovat všechny potřebné prvky
Lešení musí být kotveno ke konstrukci stavby, aby byla zajištěna jeho tuhost			
6	Pohyb pod břemenem	Nebezpečí pádu břemene	Pracovníci se zásadně nikdy nebudou pohybovat pod zavěšeným břemenem
			Pracovníci musí používat ochranné přilby a výstražné vesty, aby byli jasně viditelní jeřábníkem
			Vazačské práce bude zásadně provádět jen pracovník s příslušným oprávněním této činnosti (vazačský průkaz)
			Závěsné a vazačské prostředky budou pravidelně kontrolovány a evidovány pod výrobním identifikačním číslem a bude na nich prováděna pravidelná revize
			Mezi jeřábníkem a vazačem bude probíhat domluvená komunikace gesty a v nepřehledných podmínkách pomocí vysílačky
			Usazování přepravovaného předmětu pomocí zvedacího mechanismu bude prováděno vodící tyčí, aby se pracovník nepohyboval pod břemenem

č.	Zdroj rizika	Identifikace nebezpečí	Bezpečnostní opatření
7	Práce se stroji, mechanizací a náradím	Nebezpečí úrazu elektrickým proudem	Mezi preventivní opatření patří pravidelná kontrola a revize všech elektrických zařízení vyskytujících se při práci na staveništi
			O každém elektrickém náradí bude vedena evidence s platným protokolem o provedené revizní kontrole revizním technikem v oboru elektro
			Při zásahu pracovníka elektrickým proudem bude jeho záchrana provedena přerušením el. obvodu s tělem zasaženého vypnutím jističe
		Nebezpečí úrazu od velkých stavebních strojů	Osoba provádějící obsluhu stroje musí vlastnit platné příslušné oprávnění k obsluze tohoto stroje (strojnické průkazy, Řidičské oprávnění)
			Strojník musí provádět pravidelnou kontrolu stroje (dodržování mazacího plánu, doplňování provozních kapalin v souladu s ochranou životního prostředí, povinné vybavení stroje, kontrola výstražných a bezpečnostních prvků)
			Strojník musí vést deník strojního zařízení s denními záznamy, základní technické údaje stroje, jména obsluhy stroje, údaje o údržbě, údaje o zkouškách a revizích včetně odstranění případných závad
		Porušení sluchu, končetin, zraku	Strojník musí být proškolen o místním provozním plánu staveniště
Pracovníci při práci se stroji nebo náradím, které vykazuje nebezpečí porušení sluchu nebo pracovníci pohybující se poblíž takového stroje jsou povinni používat osobní ochranné pracovní pomůcky zajišťující ochranu sluchu, rukavice a ochranné brýle			

3 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 1 – Schéma dilatačních celků

Obr. č. 2 – Schéma umístění stabilního věžového jeřábu č. I a č. II

4 POUŽITÁ LITERATURA

[1] Zákon č.309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

[2] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

[3] Nařízení vlády č.362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

[4] Nařízení vlády č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

[5] Nařízení vlády č.272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Závěr

V rámci diplomové práce jsem se při zpracovávání stavebně technologického projektu na zadané téma snažil zpracovat logický a smysluplný projekt, který by měl sloužit jako příprava realizace stavby. Stavební záměr byl rozdělen do deseti samostatných stavebních objektů, kde první objekt tvoří realizaci hrubé stavby včetně zemních prací. Ostatní objekty představují objemně méně významné části výstavby. V návaznosti na tyto objekty byl zpracován podrobný harmonogram jednotlivých objektů, jehož výsledkem je, že celková doba výstavby všech objektů je 35 měsíců, z toho hlavní objekt je realizován po dobu 30 měsíců. Realizace hrubé stavby hlavního objektu byla rozdělena z technologického hlediska do pěti výstavbových etap. Zpracování položkového rozpočtu objemově významnějších objektů a zpracováním rozpočtu podle THU objemově méně významnějších objektů bylo dospěno k závěru, že celkové náklady na realizaci stavby včetně nákladů na zařízení staveniště, ostatních a vedlejších nákladů činí 119 357 000,1 Kč bez DPH. Při návrhu průběhu realizace byl brán ohled na dnes velmi aktuální téma, kterým se stává bezpečnost práce. Proto součástí práce je zpracován dokument zabývající se stanovením základních zdrojů rizika pro činnost provádění železobetonových monolitických konstrukcí, následná identifikace nebezpečí rizika se stanovením opatření pro jeho vyloučení nebo eliminaci. Mezi další stěžejní dokumenty práce patří technologický předpis provádění železobetonových monolitických konstrukcí, projekt zařízení staveniště ze všemi požadovanými a důležitými náležitostmi včetně časového a ekonomického vyhodnocení a velké množství ostatních dokumentů a příloh, které tuto objemově obsáhlou práci mají zpřehlednit a usnadnit orientaci v navrhnutém postupu výstavbového procesu bytové rezidence MEANDR v lokalitě Brno – Komín.

Seznam použitých zdrojů

- [1] ČSN 01 3481 Výkresy betonových konstrukcí, říjen 1988
- [2] ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- [3] ČSN 73 0042 Tlak čerstvého betonu na svislé konstrukce bednění
- [4] ČSN 73 0202 Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení
- [5] ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti,

- [6] ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě - podmínky provádění
- [7] ČSN 73 0212-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 1: Základní ustanovení
- [8] ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní objekty, leden 1997
- [9] ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty
- [10] ČSN 73 0212-5 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců
- [11] ČSN 73 0415:2010 Geodetické body
- [12] ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací odchylky
- [13] ČSN 73 0421 Přesnost vytyčování stavebních objektů s prostorovou skladbou,
- [14] ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb, září 2010
- [15] ČSN 73 1332 Stanovení tuhnutí betonu, únor 1986
- [16] ČSN 73 3050 Zemní práce. Všeobecná ustanovení
- [17] ČSN 73 6133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, únor 2010
- [18] ČSN 73 8101 Lešení - společná ustanovení
- [19] ČSN 73 8102 Pojízdna a volně stojící lešení
- [20] ČSN 73 8106 Ochranné a záchytné konstrukce
- [21] ČSN 75 6760 Vnitřní kanalizace

- [22] ČSN 75 6909 Zkoušky vodotěsnosti stok a kanalizačních přípojek
- [23] ČSN EN 10 080 Ocel pro výztuž do betonu
- [24] ČSN EN 12350-1-7 Zkouška čerstvého betonu – části 1-7, říjen 2010
- [25] ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles,
- [26] ČSN EN 12649+A1 Zhutňovače betonu a uhlazovací stroje
- [27] ČSN EN 12812 Podpěrná lešení - požadavky na provedení a obecný návrh
- [28] ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- [29] ČSN EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí, červen 2010
- [30] ČSN EN 1390-3 Zkouška ztvrdlého betonu
- [31] ČSN EN 206-1 Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shod
- [32] ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, září 2001
- [33] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- [34] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- [35] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- [36] Nařízení vlády č.272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- [37] Nařízení vlády č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

- [38] Podklady ke vzdělávacímu projektu „Profesní rozvoj zaměstnanců ARR – Agentury regionálního rozvoje, spol. s r.o. (e-learning.arrnisa.cz/Podklady/02_Stavebnictvi/12_ocenovani_stav_praci)
- [39] Příprava a realizace staveb, Č. Jarský, F. Musil, P. Svoboda, P. Lízal, V. Motýčka, J. Černý. 2003
- [40] Realizace a rekonstrukce železobetonových konstrukcí – modul 02 – Výrobní procesy při zhotovování železobetonových konstrukcí, Doc. Ing. Karel Dočkal, CSc., Brno 2009
- [41] Vyhláška č. 230/2012 Sb. kterou se stanoví podrobnosti vymezení předmětu veřejné zakázky na stavební práce a rozsah soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr
- [42] Vyhláška č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb
- [43] Vyhláška č. 137/1998 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu
- [44] Vyhláška č. 381/2001 Sb., Katalog odpadů
- [45] Základy rozpočtování a kalkulace stavebních prací RTS, a.s. (www.stavebnistandardy.cz)
- [46] Zákon č. 350/2013 Sb. o územním plánování a stavebním řádu
- [47] Zákon č. 89/2012 Sb., občanská zákoník
- [48] Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech
- [49] Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- [50] <http://www.aarsleff.cz/nase-zarizeni/nase-zarizeni/vrtne-soupravy>
- [51] <http://www.boreta.cz/technika/soilmec-sr60.html>
- [52] <http://www.cemix.cz/doprava>
- [53] http://www.cemix.cz/produkty/kategorie/strojni-zarizeni_3/strojni-zarizeni_2/pneumaticky-dopravnik-silomat

- [54] <http://www.dknv.cz/naradi-a-stavebni-technika/rezaci-brousici-a-lestici-technika/pily/1063-pila-stolova-na-porotherm-prorez-27-cm-tyrolit-tme-650>
- [55] <http://www.filamos.cz/stavebni-stroje/michacky/kontinualni-michacka-km-40/>
- [56] <http://www.filamos.cz/stavebni-stroje/torkretovaci-stroje/ssb-14-24>
- [57] <http://www.moravskoslezska.cz/specialni-doprava.php>
- [58] <http://www.pragotechnik.cz/download/GroveGMK/GMK3055-01E-2013-12.pdf>
- [59] [http://www.psmk.cz/vibracni-a-hutnici-stroje#Vibrační lat' BARIKELL - 2m](http://www.psmk.cz/vibracni-a-hutnici-stroje#Vibrační%20lat%20BARIKELL%20-%202m)
- [60] <http://www.schwing.cz/cz/autocerpadla.html>
- [61] <http://www.signum-plzen.cz/katalog/vibracni-technika/jezkovy-vibracni-valec-bomag-bmp-851-a-bmp-8500>
- [62] <http://www.signum-plzen.cz/katalog/vibracni-technika/vibracni-pechy-bomag-bt>
- [63] http://www.skanska.cz/cdn1ce056fddca4514/Global/Produkty_Sluzby/Downloads/Ceniky/Je%C5%99%C3%A1by/Stavebn%C3%AD%20v%C3%BDtahy%20-%20cen%C3%ADk%202013.pdf
- [64] <http://zeppelin.cz/blob.php?idProduct=16668448&type=pdf&dbPrefixTable=katalog&lng=cs>
- [65] <http://zeppelin.cz/blob.php?idProduct=284032&type=pdf&dbPrefixTable=caterntal&lng=cs>
- [66] <http://zeppelin.cz/blob.php?idProduct=284175&type=pdf&dbPrefixTable=katalog&lng=cs>
- [67] <http://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/nakladace/smykem-rizene-nakladace/smykem-rizene-nakladace-kolove/caterpillar-216b3>
- [68] <http://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/prislusenstvi/prislusenstvi-pro-hydraulicka-rypadla/hydraulicka-kladiva/caterpillar-h120>
- [69] www.dufonev.cz

- [70] www.dufonev.cz
- [71] www.e-safetyshop.eu
- [72] www.ferona.cz
- [73] www.google.cz
- [74] www.heluz.cz
- [75] www.kmbss.cz
- [76] www.makita.cz
- [77] www.mapy.cz
- [78] www.nahlizenidokn.cuzk.cz
- [79] www.narex.cz
- [80] www.peri.cz
- [81] www.prefa.cz
- [82] www.prodoma.cz
- [83] www.pujcovnabedneni.cz
- [84] www.schoeck-wittek.cz
- [85] www.sph-stavby.cz

[86] www.stihl.cz

[87] www.toitoi.cz

[88] www.transbeton.com

Seznam použitých zkratek a symbolů

1NP	první nadzemní podlaží
1PP	první podzemní podlaží
2NP	druhé nadzemní podlaží
2PP	druhé podzemní podlaží
3NP	třetí nadzemní podlaží
4NP	čtvrté nadzemní podlaží
5NP	páté nadzemní podlaží
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČSN	česká státní norma
DL	dodací list
DN	jmenovitý průměr
DPH	daň z přidané hodnoty
EN	evropská norma
EPS	expandovaný polystyren
Ge	geodet
GPS	globální družicový polohový systém
HSV	hlavní stavební výroba
IS	inženýrská síť
ISO	international organization for standardization
JKSO	jednotná klasifikace stavebních objektů
k.u.	katastrální území
Kč	koruna česká
KV	konstrukční výška
KZP	kontrolní a zkušební plán
M	mistr, vedoucí čety
max.	maximum
min.	minimum
MJ	měrná jednotka
N	nebezpečný odpad
O	ostatní odpad
ON	ostatní náklady
parc.č.	parcelní číslo
PB	prostý beton

PD	projektová dokumentace
PE	polyetylen
PO	požární ochrana
Př.	příloha
PSV	přidružená stavební výroba
PT	původní terén
PUR	polyuretan
RN	rozpočtové náklady
S	specialista
S	plocha
SD	stavební deník
SV	stavbyvedoucí
SV	světlá výška
TDS	technický dozor stavebníka
TL	technický list výrobce
tl.	tloušťka
UT	upravený terén
V	objem
VN	vedlejší náklady
XPS	extrudovaný polystyren
ZOV	zásady organizace výstavby
ZRN	základní rozpočtové náklady
ZS	zařízení staveniště
ZTP	závazný technologický postup výrobce, dodavatele
ŽB	železobeton

Seznam příloh a výkresů

A. Přílohová část:

- Př. č. 1a - Plán zajištění materiálových zdrojů - etapa č. II
- Př. č. 1b - Výkaz výměr betonu
- Př. č. 2 - Finanční plán – objektový
- Př. č. 3 - Časový plán – objektový
- Př. č. 4 - Bilance pracovníků na staveništi
- Př. č. 5.1 - Položkový rozpočet objektu SO-01
- Př. č. 5.2 - Položkový rozpočet objektu SO-02
- Př. č. 5.3 - Položkový rozpočet objektu SO-03
- Př. č. 5.4 - Položkový rozpočet objektu SO-04
- Př. č. 5.5 - Rozpočet dle THU objektů SO-05 až SO-10
- Př. č. 6 - Harmonogram objektu SO-01
- Př. č. 6.1 - Schémata etap výstavby objektu SO-01

- Př. č. 6.2 - Schéma realizace etapy č. I
- Př. č. 6.3 - Schéma realizace etapy č. II
- Př. č. 6.4 - Schéma realizace etapy č. III
- Př. č. 6.5 - Schéma realizace etapy č. IV
- Př. č. 6.6 - Schéma realizace etapy č. V
- Př. č. 7 - Orientační výpočet doby tvrdnutí betonu
- Př. č. 8a – Kontrolní a zkušební plán pro betonáž monolitických konstrukcí objektu SO-01 – bednění
- Př. č. 8b – Kontrolní a zkušební plán pro betonáž monolitických konstrukcí objektu SO-01 - armování
- Př. č. 8c – Kontrolní a zkušební plán pro betonáž monolitických konstrukcí objektu SO-01 – betonáž
- Př. č. 9 - Dopravní dostupnost potřebných zdrojů
- Př. č. 10 - Časový plán zařízení staveniště
- Př. č. 11 - Ekonomické vyhodnocení nákladů na ZS

B. Výkresová část:

- V.01 - Koordinační situace stavby (M 1:250)
- V.02 - Schéma dopravního značení (M 1:500)
- V.03 - Situace zařízení staveniště pro etapu č. I (M 1:500)
- V.04 - Situace zařízení staveniště pro etapu č. II (M 1:500)
- V.05 - Situace zařízení staveniště pro etapu č. III (M 1:250)
- V.06 - Situace zařízení staveniště pro etapu č. IV (M 1:500)
- V.07 - Situace zařízení staveniště pro etapu č. V (M 1:500)

C. Projektová dokumentace

- V. č. 04b – Půdorys 2 NP, část B (M 1:50)
- V. č. 09 – Řezy A-A', C-C' (M 1:100)
- V. č. 16 – Pohled jižní a severní (M 1:100)
- V. č. 17 – Pohledy 1, 2, 3, 4 (M 1:100)