



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT PRO MEZINÁRODNÍ CENTRUM KLINICKÉHO VÝZKUMU FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

CONSTRUCTION TECHNOLOGY PROJECT OF THE INTERNATIONAL CLINICAL
RESEARCH CENTER OF ST. ANNE'S UNIVERSITY HOSPITAL BRNO

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Dávid Kozla

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2020



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

Student	Bc. Dávid Kozla
Název	Stavebně technologický projekt pro Mezinárodní centrum klinického výzkumu Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně
Vedoucí práce	Ing. Václav Venkrbec
Datum zadání	31. 3. 2019
Datum odevzdání	10. 1. 2020

V Brně dne 31. 3. 2019

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

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

HENKOVÁ, S.: Stavební stroje (R), (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2017

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

HENKOVÁ,S., KANTOVÁ,R. ,VLČKOVÁ,J.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2016

ŠLANHOF, J.: Automatizace stavebně technologického projektování (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007
Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

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.

STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

Ing. Václav Venkrbec
Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: Bc. Dávid Kozla

Název diplomové práce: Stavebně technologický projekt pro Mezinárodní centrum klinického výzkumu Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně

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

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.
3. Časový a finanční plán stavby – objektový.
4. Studie realizace hlavních technologických etap objektů „C1“ a „B1“.
5. Projekt zařízení staveniště – situace zařízení staveniště pro různé etapy, technická zpráva ZS, ekonomické vyhodnocení nákladů na ZS.
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů – dimenzování, umístění, doprava na staveniště, montáž, dosahy, časové nasazení, bezpečnostní opatření.
7. Časový plán řešené etapy výstavby – technologický normál a časový harmonogram.
8. Plán zajištění materiálových zdrojů pro řešenou etapu.
9. Technologický předpis pro speciální zakládání – zajištění výkopu stavební jámy provrtávanou pilotovou stěnou.
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro speciální zakládání – zajištění výkopu stavební jámy provrtávanou pilotovou stěnou (podrobný popis operací prováděných kontrol).
11. Položkový rozpočet řešené etapy s výkazem výměr.
12. Jiné zadání:
 - a. Technologický předpis pro zhotovení pilot
 - b. Řešení bezpečnosti a enviromentálních požadavků řešené etapy výstavby.

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

V Brně dne 31.3.2019

Vedoucí práce: Ing. Václav Venkrbec

ABSTRAKT

Tato diplomová práce řeší stavebně technologický projekt stavby Mezinárodního centra klinického výzkumu Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně (ICRC), konkrétně I. etapu výstavby objektů „B1“ a „C1“. Snaží se navrhnout ideální technologický postup výstavby s ohledem na místní podmínky. Technologicky se hlavně zaměřuje na problematiku speciálního zakládání, a to provrtávané pilotové stěny na ochranu výkopové jámy a pilotové založení. V práci jsou zpracované technologické předpisy, časové a finanční plány, rozpočet stavby, kontrolní a zkušební plán, návrhy strojů a bezpečnostní či enviromentální požadavky. Vše je doplněno přílohami a výkresovou dokumentací.

KLÍČOVÁ SLOVA

Stavebně technologický projekt, Mezinárodní středisko klinického výzkumu, Fakultní nemocnice u sv. Anny, Brno, technická zpráva, situace stavby, dopravní trasy, časový plán, finanční plán, studie realizace technologických etap, zařízení staveniště, technologický normál, časový harmonogram, plán zajištění materiálových zdrojů, technologický předpis, speciální zakládání, výkopová jáma, zajištění výkopové jámy, provrtávaná pilotová stěna, piloty, kontrolní a zkušební plán, KZP, bilance zdrojů, položkový rozpočet, výkaz výměr, BOZP, bezpečnost práce, enviromentální plán, strojní sestava, jeřáb, betonovací věž, pilotovací souprava, valník.

ABSTRACT

This diploma thesis solves the construction technology project of the International Clinical Research Center of the St. Anne's University Hospital, Brno (ICRC), namely the first stage of the construction of the buildings "B1" and "C1". It tries to design an ideal technological process of construction with respect of local conditions. Technologically it focuses mainly on the issue of special foundation, namely protection of excavation pit with secant pile wall and pile foundation. There are processed technological regulations, time and financial plans, construction budget, control and test plan, plan of heavy equipment and safety or environmental requirements. Everything is supplemented by attachments and drawing documentation.

KEYWORDS

Construction technology project, International Clinical Research Center, ICRC, St. Anne's University Hospital, Brno, technical report, building situation, transport routes, time study, financial study, construction and technological study, construction site, technological standard, time schedule, material sources, technological regulation, special foundation, excavation pit, excavation safety, secant pile wall, pile foundation, control and test plan, resources balance, budget, bill of quantities, construction safety, environment plan, machinery and equipment, crane, tower placing system, piling rig, flatbed trailer.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Bc. Dávid Kozla *Stavebně technologický projekt pro Mezinárodní centrum klinického výzkumu Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně*. Brno, 2019. 153 s., 19 příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Václav Venkrbec

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Stavebně technologický projekt pro Mezinárodní centrum klinického výzkumu Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 10. 1. 2020

Bc. Dávid Kozla
autor práce

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

Archdesign, s.r.o.	OHL ŽS, a.s.
Sochorova 23	Burešova 17
616 00 Brno	602 02 Brno
Ing. Václav Morava	Ing. Radim Machula

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

FN u sv. Anny v Brně – ICRC

Studentovi,

Jméno a příjmení: Bc. Dávid Kozla

Datum narození: 1.3.1994

Bydliště: Velčická 217, 951 71 Slačany, Slovensko

který je studentem studijního oboru Stavební inženýrství/Realizace staveb

na Vysokém učení technickém v Brně, Fakultě stavební, Ústavu technologie, mechanizace a řízení staveb, Veveří 331/95, Brno 602 00.

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely, a to jako podklad pro vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 20 /20 .

V Brně, dne 13.10.2017

podpis oprávněné osoby

razítko

PODĚKOVÁNÍ

Chcel by som v prvom rade poďakovať môjmu vedúcemu diplomovej práce, pánovi Ing. Václavovi Venkrbcovi, za pomoc a čas, ktorý mi venoval pri konzultáciách. Tiež za jeho cenné rady a informácie, ktoré mi dopomohli k vypracovaniu tejto práce.

Podakovanie patrí aj všetkým vyučujúcim VUT FAST za predané informácie v priebehu celého štúdia, ale aj ostatným ľuďom ktorí sa podieľali na mojom odbornom raste a vždy mi podali pomocnú ruku, keď som to potreboval.

Tiež sa chcem poďakovať firme Arch.Design, s.r.o., menovite pánovi Ing. Václavovi Moravovi a slečne Ing. Alžbete Klimszovej za ich pomoc a vypožičanie projektovej dokumentácie.

V neposlednej rade patrí veľké ďakujem rodine a priateľom za ich neutíchajúcu podporu, či už finančnú alebo psychickú, či už to bolo v zahraničí alebo doma, pretože bez nich by som sa nedostal až sem.

OBSAH

Úvod	16
A.1 Technická správa k stavebne technologickému projektu	17
1 Základné identifikačné údaje o stavbe.....	18
1.1 Názov a miesto stavby	18
1.2 Údaje o dotknutom území	18
1.3 Účel stavby	18
1.4 Približná doba výstavby.....	19
1.5 Približná cena diela	19
2 Hlavní účastníci výstavby.....	20
2.1 Objednávateľ.....	20
2.2 Manažér projektu a technický dozor	20
2.3 Autor návrhu, generálny projektant	20
2.4 Zhotoviteľ.....	20
2.5 Projektant prevádzacej dokumentácie	21
3 Členenie stavby	21
3.1 Pozemné (stavebné) objekty – nové:.....	21
3.2 Pozemné (stavebné) objekty – demolované:.....	22
3.3 Inžinierske objekty:	22
4 Stavebne architektonické riešenie stavby.....	24
4.1 Kapacitné údaje.....	24
4.2 Konštrukčné riešenie objektov „C1“ a „B1“	24
5 Situácia stavby.....	39
6 Spôsob realizácie hlavných technologických etáp	40
6.1 Prípravné práce, paženie stavebnej jamy, zemné práce.....	40
6.2 Základové konštrukcie, hrubá spodná stavba	41
6.3 Hrubá horná stavba.....	41
6.4 Dokončovacie práce hrubej stavby	41
6.5 Dokončovacie práce	42
7 Časový a finančný plán výstavby	42
8 Zariadenie staveniska	42
9 Hlavné stavebné mechanizmy	42
10 Kvalitatívne, environmentálne a bezpečnostné požiadavky.....	43
10.1 Kvalita.....	43
10.2 Environmentálne požiadavky.....	43

10.3	Bezpečnostné požiadavky	43
A.2	situácia stavby so širšími vzťahmi dopravných trás	44
1	Údaje o stavbe.....	45
2	Prístup na stavenisko	46
3	Riešenie dopravných trás	48
3.1	Trasa 1 – doprava z výrobnjej centrály OHL ŽS, a.s.....	48
3.2	Trasa 2 – doprava zeminy, recyklátov a stavebného odpadu	49
3.3	Trasa 3 – doprava vežových žeriavov	50
3.4	Trasa 4 – Doprava automobilových žeriavov	51
3.5	Trasa 5 – doprava oceľových prvkov	51
3.6	Trasa 6 – doprava betónovej zmesi	52
3.7	Trasa 7 – doprava betónovacích veží	53
3.8	Trasa 8 – doprava lešenia.....	53
3.9	Trasa 9 – doprava DEK.....	54
4	Posúdenie kritických bodov	54
A.3	Časový a finančný plán stavby.....	60
1	Časový a finančný plán stavby – objektový.....	61
2	Položkový rozpočet	61
A.4	Štúdia realizácie hlavných technologických etáp objektov „C1“ a „B1“ – 1. etapa výstavby.....	62
1	Základné identifikačné údaje o stavbe.....	63
1.1	Identifikačné údaje stavby	63
1.1	Identifikačné údaje objednávateľa.....	63
1.2	Identifikačné údaje manažéra projektu a technického dozor	63
1.3	Identifikačné údaje autora návrhu, generálneho projektanta.....	63
1.4	Identifikačné údaje zhotoviteľa.....	64
1.5	Identifikačné údaje projektanta prevádzacej dokumentácie	64
1.6	Účel objektu	64
2	Členenie na stavebné objekty	64
2.1	Pozemné (stavebné) objekty nové.....	64
2.2	Pozemné (stavebné) objekty – demolované:.....	64
2.3	Inžinierske objekty:	64
3	Popis staveniska	65
4	Popis stavebných objektov.....	66
4.1	SO01 – Objekt „C1“	66
4.2	SO02 – Objekt „B1“	67

5	Štúdiá realizácie hlavných technologických etáp.....	67
5.1	Zemné práce.....	67
5.2	Hrubá spodná stavba	71
5.3	Hrubá vrchná stavba	75
5.4	Zastrešenie	78
6	Ekológia	80
7	BOZP.....	80
A.5	Projekt zariadenia staveniska	81
1	Obecné informácie.....	82
1.1	Základné údaje o stavbe.....	82
1.2	Popis staveniska	82
1.3	Základná koncepcia zariadenia staveniska.....	83
2	Objekty zariadenia staveniska.....	84
2.1	Prevádzkové objekty	84
2.2	Výrobné objekty.....	89
2.3	Sociálne a hygienické objekty	89
3	Napojenie staveniska na zdroje	91
3.1	Elektrická energia	91
3.2	Voda	93
3.3	Kanalizácia	94
4	Časový a finančný plán zariadenia staveniska	94
5	Likvidácia zariadenia staveniska.....	95
6	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	95
7	Vplyv stavby na životné prostredie	96
7.1	Prevenca proti znečisteniu dažďovej kanalizácie a vodných tokov	96
7.2	Nakladanie s odpadmi.....	96
7.3	Prevenca proti znečisteniu ovzdušia	97
7.4	Ochrana proti hluku	97
A.6	Návrh strojnej zostavy.....	98
A.7	Technologický predpis pre špeciálne zakladanie – zaistenie steny výkopu prevrtavanou pilóťovou stenou.....	100
1	Obecné informácie.....	101
1.1	Identifikačné údaje.....	101
1.2	Obecné informácie	102
1.3	Obecné informácie o procese	103
2	Materiál.....	105

2.1	Výpis materiálu	105
2.2	Doprava materiálu	108
2.3	Skladovanie materiálu.....	108
3	Prevzatie pracoviska.....	108
4	Pracovné podmienky.....	108
4.1	Poveternostné a teplotné podmienky	108
4.2	Vybavenosť staveniska.....	108
4.3	Inštruktáž pracovníkov.....	109
5	Personálne podmienky.....	109
6	Stroje a strojné pomôcky	109
6.1	Veľké stroje	109
6.2	Elektrické stroje a náradie.....	109
6.3	Drobné náradie a pracovné pomôcky.....	109
6.4	Meracie pomôcky.....	110
6.5	Osobné ochrane pracovné pomôcky	110
7	Pracovný postup.....	110
7.1	Zameranie pilótovej steny.....	110
7.2	Vrtanie hlavice a pilót	110
7.3	Očistenie vrtu a osadenie armokošu.....	111
7.4	Betonáž pilóty	111
7.5	Ošetrovanie betónu a úprava hornej hrany pilóty.....	111
8	Akosť a kontrola	112
8.1	Vstupná kontrola.....	112
8.2	Medzioperačná kontrola	112
8.3	Výstupná kontrola.....	112
9	BOZP	113
10	Ekológia	113
A.8	Technologický predpis pre špeciálne zakladanie – zakladanie na pilótach	115
1	Obecné informácie.....	116
1.1	Identifikačné údaje.....	116
1.2	Obecné informácie	116
1.3	Obecné informácie o procese	117
2	Materiál.....	119
2.1	Výpis materiálu	119
2.2	Doprava materiálu	123
2.3	Skladovanie materiálu.....	123

3	Prevzatie pracoviska.....	123
4	Pracovné podmienky.....	124
4.1	Poveternostné a teplotné podmienky	124
4.2	Vybavenosť staveniska.....	124
4.3	Inštruktáž pracovníkov.....	124
5	Personálne podmienky.....	124
6	Stroje a strojné pomôcky	125
6.1	Veľké stroje	125
6.2	Elektrické stroje a náradie.....	125
6.3	Drobné náradie a pracovné pomôcky.....	125
6.4	Meracie pomôcky.....	125
6.5	Osobné ochrane pracovné pomôcky	125
7	Pracovný postup.....	125
7.1	Zameranie hlavíc pilot.....	126
7.2	Vrtanie hlavice a pilót	126
7.3	Očistenie vrtu a osadenie armokošu.....	126
7.4	Betonáž pilóty	127
7.5	Ošetrovanie betónu a úprava hornej hrany pilóty.....	127
8	Akosť a kontrola	127
8.1	Vstupná kontrola.....	127
8.2	Medzioperačná kontrola	128
8.3	Výstupná kontrola	128
9	BOZP	128
10	Ekológia	129
A.9	Bezpečnostné a environmentálne požiadavky.....	131
1	Plán BOZP	132
1.1	Identifikačné údaje.....	132
1.2	Situačný výkres stavby	135
1.3	Informácie o rozhodnutiach pre prevádzanie stavby z hľadiska BOZP	135
1.4	Postupy na stavenisku.....	135
2	Vybrané environmentálne požiadavky	140
2.1	Umiestnenie stavby a jej vplyv na okolie	140
2.2	Management stavebného odpadu.....	142
2.3	Kvalita vnútorného prostredia	144
	Záver	146
	Zoznam použitých zdrojov a literatúry	147

Zoznam obrázkov.....	149
Zoznam tabuliek.....	151
Zoznam použitých skratiek	152
Zoznam príloh.....	153

ÚVOD

Témou mojej diplomovej práce je stavebne technologický projekt Medzinárodného strediska klinického výskumu Fakultnej nemocnice, Brno (ICRC). Túto tému som si zvolil najmä z dôvodu zaujímavého a dnes už úplne bežného špeciálneho zakladania v intraviláne mesta.

Niektoré stávajúce a novým požiadavkám nevyhovujúce objekty v areály Fakultnej nemocnice v Brne sa rozhodlo vedenie nemocnice zbúrať a nahradiť ich novým klinicko-výskumným strediskom.

V rámci projektu som sa zameril na I. etapu výstavby objektov SO01 a SO02 a konkrétne som sa venoval špeciálnemu zakladaniu – ochrane hlavnej výkopovej jamy pomocou prevrátavanej pilótovej steny a zakladanie na vrtných hlbinných pilótach.

Na spracovanie výkresovej dokumentácie som použil študentské verzie programov ArchiCAD 21 a AutoCAD 2020. Všetky rozpočty a limitky materiálov sú spracované pomocou študentskej verzie programu BUILDPower S. Časové a finančné plány ako aj bilancie zdrojov som vypracoval v programe Contec, rovnako študentská verzia. Vlečné krivky referenčných vozidiel pre dopravné trasy som posudzoval pomocou online programu AutoTurn Online do mapového podkladu od Google Maps. Všetky ostatné texty a tabuľky boli spracované v programoch MS Word a Excel.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A.1 TECHNICKÁ SPRÁVA K STAVEBNE TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Dávid Kozla

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2020

1 Základné identifikačné údaje o stavbe

1.1 Názov a miesto stavby

Názov stavby:	Fakultná nemocnica u sv. Anny v Brne – ICRC, I. etapa
Miesto stavby:	Ul. Pekařská 53, Brno – střed
Kraj:	Jihomoravský
Okres:	Brno – město

1.2 Údaje o dotknutom území

Stavba sa nachádza v areáli Nemocnice u sv. Anny v Brne, v intraviláne mesta Brno, časť Staré Brno. Daná lokalita nie je chránená podľa žiadnych právnych predpisov.

Mesto Brno, konkrétne časť Staré Brno, má platný územný plán schválený na XLII. zasadnutí Zastupiteľstva mesta Brno dňa 3. 11. 1994. územný plán je záväzný pre vybavenie a vydanie regulačného plánu zastupiteľstvom obce a pre rozhodovanie v území, hlavne pre vydanie územného rozhodnutia. Úplné znenie súčasného Územného plánu mesta Brno je spracované k dátumu 16. 10. 2019. Územný plán mesta Brno, vrátane všetkých zmien a dokladov o jeho vybavovaní, je v súlade s §165 odst. 1 zákona č. 183/2006 Sb., o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon), uložený k nahliadnutiu na Magistráte mesta Brno, Odbor územné plánovania a rozvoja, Kouniciva 67, Brno. V tomto územnom pláne je územie stavby evidované ako plocha pre verejnú vybavenosť. Toto zatriedenie odpovedá účelu objektu. Na túto akciu bolo vydané územné rozhodnutie o umiestnení stavby a dokumentácia je spracovaná v súlade s týmto rozhodnutím. Umiestnením predmetnej stavby nedošlo k porušeniu vyhlášky o obecných požiadavkách na využitie územia a tiež boli splnené všetky požiadavky dotknutých úradov. Na stavbu nebolo doposiaľ vydané žiadne výnimky ani uľavové riešenia. V súvislosti s výstavbou predmetnej akcie nie sú žiadne podmieňujúce investície.

Dotknuté parcely:	1747, 1748, 1749, 1750, 1751, 1752/1, 1752/2, 1752/3, 1755/2 (pôvodné parcely) 1752/1, 1752/2, 1752/3, 1752/4, 1752/5, 1752/6, 1752/7, 1752/8, 1752/9, 1752/10, 1752/11, 1752/12, 1752/13 (dnešný stav
-------------------	--

Vlastnícke právo: Česká republika

Právo na hospodárenie s majetkom:

Fakultná nemocnica u sv. Anny v Brne,
Ul. Pekařská 664/53, Staré Brno, 60200 Brno

1.3 Účel stavby

Účelom výstavby objektu je zriadenie nových priestorov komplexu Medzinárodného centra klinického výskumu fakultnej nemocnice u sv. Anny (International Clinical Research Center

of St. Anne's University Hospital – ICRC). Objekty obsahujú kompletnú prevádzku stávajúcej I. internej - kardiologickej kliniky (I.IKAK), kompletnú prevádzku neurologickej kliniky (NK), centrálne operačné sály (COS), centrálnu sterilizáciu (CS), kompletnú prevádzku anesteziologicko-resuscitačnej kliniky (ARK), výskumno-vzdelávaciu časť ICRC (KVAV) a centrálnu knihovňu.

Celá stavba sa skladá z objektov B1, C1 a O1 centra klinického výskumu a klinických prevádzok a súvisiacich stavebných úprav v rámci areálu FNuSA. Všetky projektované objekty sú uvažované ako nemocničné budovy so všestranným využitím.

1.4 Približná doba výstavby

Výstavba je plánovaná v dvoch etapách, I. a II. etapa výstavby. I. etapa obsahuje výstavbu dvoch približne rovnakých hlavných stavebných objektov, prípravu územia, prekládky a budovanie nových prípojok areálových inžinierskych sietí, retenčnej nádrže, komunikačných plôch a sadových úprav. II. etapa obsahuje výstavbu komplikovanejšieho stavebného objektu, dokončenie areálových rozvodov, výstavbu druhej retenčnej nádrže, stavebné úpravy príľahlých objektov, dokončenie komunikačných plôch a finálne sadové úpravy. Celému procesu výstavby predchádza demolácia stávajúcich nevyužitých a pre ďalšie využitie nevhodných objektov starej nemocnice.

Na základe rozpočtu THU bol vytvorený predbežný časový plán výstavby:

Stavebné objekty

I. Etapa	73 mesiacov
II. Etapa	32 mesiacov
Spolu:	105 mesiacov

1.5 Približná cena diela

Približná cena diela je stanovená výpočtom podľa technicko-hospodárskych ukazovateľov (prepočet podľa THU). Uvedené ceny sú bez započítania DPH.

Stavebné etapy

I. Etapa	1 238,635 mil. Kč
II. Etapa	666,267 mil. Kč
Spolu:	1 904,903 mil. Kč.

Inžinierske objekty

I. Etapa	206,230 mil. Kč
II. Etapa	12,733 mil. Kč

Spolu: **218,964 mil. Kč**

Celková cena: **2 123,867 mil. Kč**

2 Hlavný účastníci výstavby

2.1 Objednávateľ

Názov: Fakultná nemocnica u sv. Anny v Brne
IČ: 00159816
DIČ: CZ00159816
Adresa: Pekařská 664/53, Staré Brno, 602 00 Brno

2.2 Manažér projektu a technický dozor

Názov: K4 a.s.
IČ: 60734396
DIČ: CZ60734396
Adresa: Mlýnská 326/13, Trnitá (Brno-střed), 602 00 Brno

2.3 Autor návrhu, generálny projektant

Spracovateľ dokumentácie: Združenie SATER-PROJEKT s.r.o. – VPÚ DECO Praha a.s.
Predstavitel' združenia: SATER – PROJEKT, s.r.o.
IČ: 49615882
DIČ: CZ49615882
Plynárenská 671, Kolín IV, 280 02 Kolín
Združovateľ: VPÚ DECO Praha, a.s.
IČ: 60193280
DIČ: CZ60193280
Podbabská 1014/20, Budeneč (Praha 6), 160 00 Praha
Stupeň: Dokumentácia pre územné rozhodnutie
Dokumentácia pre stavebné povolenie
Zadávacía dokumentácia

2.4 Zhotoviteľ

Názov: OHL ŽS, a.s., závod pozemného staviteľstva, divízia 1 Brno

IČ: 46342796
DIČ: CZ46342796
Adresa: Burešova 938/17, Veveří, 602 00 Brno

2.5 Projektant prevádzacej dokumentácie

Názov: Arch.Design, s.r.o.
IČ: 25764314
DIČ: CZ25764314
Adresa: Sochorova 23, 616 00 Brno
Vedúci projektu: Ing. Václav Morava, číslo ČKAIT 1002626, obor IP00
Stupeň: Dokumentácia pre prevedenie stavby

3 Členenie stavby

Celá stavba sa skladá primárne z troch dilatačných celkov (stavebných objektov). Toto konštrukčné usporiadanie umožňuje realizáciu dilatačných celkov navzájom etapovite a nezávisle od seba (prevádzanie v dvoch etapách – v 1. etape objekty „C1“ a „B1“ a v 2. etape objekt „O1“).

Ďalšie objekty sú stávajúce, čiastočne búrané alebo rekonštruované objekty, spojovacie mostíky a inžinierske siete.

Všetky projektované objekty sú uvažované ako nemocničné budovy so všestranným využitím. Sú navrhnuté ako ŽB konštrukcie s doplnkovými oceľovými konštrukciami.

3.1 Pozemné (stavebné) objekty – nové:

3.1.1 S001 – Objekt „C1“ – I. etapa

Objekt „C1“ je objekt s 3 podzemnými podlažiami a 7 nadzemnými podlažiami. Jedná sa o samostatný dilatačný celok. Vo všetkých podlažiach (s výnimkou posledného) sa vyskytujú nemocničné prevádzky. V poslednom podlaží sa nachádzajú technologické priestory pre vzduchotechniku. V suteréne sa tiež čiastočne nachádzajú technologické prevádzky stavebných technológií.

3.1.2 S002 – Objekt „B1“ – I. etapa

Objekt „B1“ je objekt s 1 podzemným podlažím a 7 nadzemnými podlažiami. Jedná sa o samostatný dilatačný celok. Vo všetkých podlažiach (s výnimkou posledného) sa vyskytujú nemocničné prevádzky. V poslednom podlaží sa nachádzajú technologické priestory pre vzduchotechniku. V suteréne sa tiež čiastočne nachádzajú technologické prevádzky stavebných technológií.

3.1.3 S003 – Objekt „O1“ – II. etapa

Objekt „O1“ je objekt s 1 podzemným podlažím a 8 nadzemnými podlažiami. Jedná sa o samostatný dilatačný celok. Vo všetkých podlažiach (s výnimkou posledného) sa vyskytujú nemocničné prevádzky. V poslednom podlaží sa nachádzajú technologické priestory pre vzduchotechniku. Na strope nad 7. NP sa tiež nachádza heliport. V suteréne sa tiež čiastočne nachádzajú technologické prevádzky stavebných technológií. Usporiadanie zvislých konštrukcií spodnej a hornej stavby je zachované v základnej modulovej ose 7,5 x 7,5 m.

3.2 Pozemné (stavebné) objekty – demolované:

- SO04 – úpravy objektu „A1“ a „A5“ (Hansenove budovy) – II. etapa
 - o jedná sa o stavebné úpravy vyvolané napojením prepojujúcich krčkov do stávajúceho objektu
- SO05 – úpravy objektu „C“ – I. etapa
 - o vybudovanie nového prízjazdu k neurológii
- SO06 – úpravy objektu „D2“ a „D3“ – I. etapa
 - o v budove „D2“ vybudovanie dočasného vstupu do areálu pre verejnosť
 - o v budove „D3“ vybudovanie dočasného vstupu do zdravotníckych potrieb
- SO07 – úpravy objektu energocentra – II. etapa
 - o jedná sa o stavebné úpravy vyvolané napojením prepojujúcich krčkov do stávajúceho objektu
- SO21 – demolácia časti objektu „B“ a podch. základov – I. etapa
 - o demolácia stávajúceho objektu
- SO22 – demolácia objektu „B“ – II. etapa
 - o demolácia stávajúceho objektu
- SO23 – demolácia objektu „D“ – I. etapa
 - o demolácia stávajúceho objektu
- SO24 – demolácia objektu „Z“ – II. etapa
 - o demolácia stávajúceho objektu

3.3 Inžinierske objekty:

- IO101 – Príprava územia – I. etapa
 - o jedná sa o úpravu pláne po demolačných prácach
- IO102 – Komunikácie a spevnené plochy – I. etapa
 - o pozemné komunikácie pre pohyb peších i vozidiel z betónovej zámkovej dlažby
- IO103 – Komunikácie a spevnené plochy – II. etapa

- pozemné komunikácie pre pohyb peších i vozidiel z betónovej zámkovej dlažby. Súčasťou prevedenia komunikácii II. etapy je i dokončenie I. etapy (pri výjazde z areálu) a opravy stávajúcich komunikácií zasiahnutých prevádzkou stavby.
- IO104 – Konečné terénne a sadové úpravy – I. etapa
 - rekultivácia stavebných plôch po dokončení výstavby
- IO105 – Konečné terénne a sadový úpravy – II. etapa
 - rekultivácia stavebných plôch po dokončení výstavby. Súčasťou II. etapy je aj dokončenie sadových úprav z I. etapy.
- IO106 – Oplotenie – I. etapa
 - vybudovanie oceľového oplotenia na severnej strane objektu z ulice Anenská na rozhraní s chodníkom
- IO107 – Oplotenie – II. etapa
 - vybudovanie oceľového oplotenia na severnej strane objektu z ulice Anenská na rozhraní s chodníkom
- IO111 – Preložka a nový kolektor – I. etapa
 - výstavba nového kolektoru zo ŽB konštrukcie
- IO121 – Areálové rozvody a preložky kanalizácie – I. etapa
- IO122 – Areálové rozvody a preložky vody – I. etapa
- IO123 – Areálové rozvody a preložky NTL plynu – I. etapa
- IO124 – Retenčné nádrže – I. etapa
 - osadenie a následné napojenie retenčnej nádrže na dažďovú vodu z prefabrikovaných dielcov
- IO125 – Retenčné nádrže – II. etapa
 - osadenie a následné napojenie retenčnej nádrže na dažďovú vodu z prefabrikovaných dielcov
- IO141 – Areálové rozvody a preložky VN – I. etapa
- IO142 – Areálové rozvody a preložky NN – I. etapa
- IO151 – Areálové rozvody a preložky telefónnych káblov – I. etapa
- IO161 – Prípojka medicínálnych plynov – I. etapa
- IO162 – Prípojka medicínálnych plynov – II. etapa
- IO171 – Preložka a úpravy parovodu – I. etapa
- IO172 – Prípojka parovodu pre objekty „A1“ a „O1“

4 Stavebne architektonické riešenie stavby

4.1 Kapacitné údaje

Zastavaná plocha / obostavaný priestor	<u>6.367,0 m²</u>	<u>188.987,5 m³</u>
Objekt B1 – 1. etapa	2.201,0 m ²	61.022,5 m ³
Objekt B1 – 1. etapa	1.837,0 m ²	61.858,0 m ³
Objekt B1 – 1. etapa	2.372,0 m ²	66.098,0 m ³
Spevnené plochy – 1. etapa / 2. etapa		
Komunikácia nová a upravená	2.930,4 m ²	1.523,8 m ³
Komunikácie pre peších – chodník	686,8 m ²	499,4 m ³
Parkovacie státa	303,4 m ²	175,3 m ³
Zeleň	1.179,7 m ²	923,6 m ³

4.2 Konštrukčné riešenie objektov „C1“ a „B1“

Objekt má 3 podzemné podlažia a 7 nadzemných podlaží. Jedná sa o samostatný dilatačný celok. Vo všetkých podlažiach (s výnimkou posledného) sa nachádzajú nemocničné prevádzky. V poslednom podlaží sa nachádzajú technologické prevádzky. Čiastočne v suterénnom podlaží sa tiež nachádzajú technologické prevádzky stavebných technológií.

4.2.1 Zemné práce

Paženie stavebnej jamy

Stavebná jama celého objektu bude chránená prevrtavanou pilótovou stenou. Pilótová stena je tvorená pilótami o priemeru 0,9 m a 0,63 m. Väčšina pilót má priemer 0,9 m, pilóty s priemerom 0,63 m bolo použité iba výnimočne s dôvodu stiesneného priestoru. Polótová prevrtavaná stena je tvorená systémom primárnych (nevystužených) a sekundárnych (vystužených) pilót.

Stabilita steny je zabezpečená pramencovými predpäťmi kotvami a ŽB monolitickým rámom v korune pilótovej steny. Postupne s odkopávaním zeminy bude prevedený striekaný betón na pohľadovej ploche pažiacej steny. Striekaný betón je vystužený KARI sieťou, ktorá je kotvená do pilót.

Trysková injektáž sa nachádza v miesta, kde nie je možné previesť pažiace pilótové steny z dôvodu priestorového obmedzenia. Tiež bude použitá na podchytenie stávajúcej opornej steny pozdĺž ulice Anenská.

Záporové paženie je prevedené v hlbších častiach stavebnej jamy, v miestach, kde je nie je predpoklad výskytu podzemnej vody za pažiacou konštrukciou. Záporová stena sa skladá z oceľových IPE nosníkov zavrtaných a zabetónovaných do zemi. Medzi nosníky sú vložené

drevené záporny hr. 120 mm. Záporová stena slúži ako stratené debnenie pre betonáž suterénnych konštrukcií.

Výkopy

Pôvodný terén v mieste stavby má rovinatý charakter. Stavebná jamy má tri hlavné hĺbkové úrovne. Úroveň dna pod 1.PP v hĺbke 197,250 m n. m., 2. PP na úrovni 192,62 m n. m. a 3. PP 190,810 m n. m. Svahovanie podľa PD so sklonom 1:1.

4.2.2 Podkladové vrstvy

Všetky zásypy sú zo zhutniteľných a nezámrazných materiálov. Pod základovou doskou je navrhnutý podklad zo štrkovej drť frakcie 0-32 a hrpbky 350 mm krytý geotextíliou 800g/m². parameter zhutnenia $E_{def,2} = \min. 30\text{MPa}$ pri 100% zhutnenia podľa Procter Standard pri pomere $E_{def,2}/E_{def,1} = \max 2,5$.

Základová spára pod 3. PP a 2. PP je prekrytá vrstvou z prostého betónu C12/15 hr. 150 mm.

Podkladový betón je hr. 100 mm, triedy C16/20, pre strojné hladenie. S ohľadom na miernu síranovú agresivitu podzemnej vody je nutné použiť dobre spracované betóny z odolnejšieho struskoportlandského cementu. Do podkladového betónu je vložená uzemňovacia sústava tvorená sieťou z pásoviny 30/4, požadované krytie 50 mm.

4.2.3 Základové konštrukcie

Založenie objektu

Objekt je založený na vrtaných ŽB pilótach s priemerom 900 – 1500 mm, pažených oceľovými pažnicami. Pilóty sú navrhnuté na sadnutie 10 mm. Pilóty sú s betónu C25/30 XA1.

Založenie technologických zariadení

Strojné technologické zariadenia sú umiestnené na roznášacej ŽB doske alebo blokoch. Základy sú prevedené z betónu C25/30, vystužené armovacou KARI sieťou Ø8/100- Ø8/100. Základy sú oddelené od naviazujúcich konštrukcií dilatačnou škárou vyplnenou sylomerom SR11, 18, 28 hr. 25 mm, okrem základov pod chladiace veže, kde boli základy po výške predelené a sylomer je v deliacej škáre.

4.2.4 Spodná stavba

Suterénne konštrukcie sú navrhnuté v technológii „biela vaňa“. Suterénne obvodové steny sú tvorené stenami hr. 350, 400 a 500 mm. Základová doska je hr. 400 mm (pod 1. PP) a hr. 550 mm (pod 2. PP a 3. PP), ktoré sú podoprené sústavou vrtaných ŽB pilót profilov 900 – 1500 mm. Horná hrana pilót rešpektuje rôzne výškové úrovne základovej škáry. Všetky obvodové konštrukcie suterénnej konštrukcie sú prevádzané systémovo v detailoch „biela vaňa“, t. j. s ošetrením pracovných a dilatačných škár, so systémom riadených pracovných škár, s distančnými prvkami pre tieto konštrukcie apod.

4.2.5 Izolácia proti vode, zemnej vlhkosti, radónu a bludným prúdom

Je použitý niekoľkostupňový hydroizolačný systém. Celý obvodový plášť spodnej stavby je navrhnutý v systéme „biela vaňa“. Biela vaňa je doplnená bentonitovými rohožami a HDPE

fóliou hr. 1,0 mm (EUROBENT CS 1,0). V 3. a 2. PP sú bentonitové rohože navrhnuté v dvoch vrstvách (EUROBENT CS 1,0 + EUROBENT 5000). Pre izoláciu 1. PP je použitý systém s jednou bentonitovou rohožou. Z dôvodu prítlaku ktorý je nutný pre zaistenie funkcie bentonitových rohoží, sú ukončené cca 1,0 m pod úrovňou UT v mieste násypy, resp. nad hodnou hranou hlavy pilóty. Nad touto úrovňou je potom hydroizolácia zaistená dvomi vrstvami modifikovaných asfaltových pásov SBS so sklotextilnou vložkou Glastek 40 Special Mineral (štandard DEKTRADE). Hydroizolačné fólie z vysokohustotného polyetylénu HDPE hr. 1,0 mm sú súčasťou bentonitových rohoží.

Nevrhnuté vrstvy izolácie sú dostatočné proti účinkom prenikania radónu a účinkami bludných prúdov.

4.2.6 Izolácie tepelné a akustické

Tepelná izolácia ŽB suterénnych stien je z extrudovaného polystyrénu XPS 30 SF (štandard BACHL) v hrúbke 100 mm pri obvodových stenách objektu a 60 mm pri anglických dvorcoch. Polystyrén okolo zvislých stien prehĺbených šácht má funkciu dilatačnú a je typu EPS 70Z hr. 100 mm (štandard BACHL).

Izolácia soklov je z fasádnych soklových zatepľovacích dosiek z extrudovaného polystyrénu v štandarde PERIMETER STYROTRADE, systémovo zakotvený k podkladu.

V zastrešení VZT kanálu u objekte B1 je použitý spádový systém minerálne hydrobofizované fasádne dosky s pozdĺžnymi vláknami. Dosky sú mechanicky kotvené pomocou tanierových hmoždiniek (štandard Rockwool).

Odvetrávacie trubky medi plynov (18x1) prechádzajúce obvodovým plášťom sú zo strany interiéru izolované v dĺžke 500 mm mirelonom na potrubí Ø18 hr. 20 mm.

4.2.7 Zvislé nosné konštrukcie

ŽB konštrukcie

Sú tu zahrnuté stĺpy. Vnútorne stužujúce steny, obvodové steny výťahových šacht, hlavných schodísk a prevažná časť fasádneho plášťa (fasádne steny, parapety, nadpražia). Usporiadanie zvislých nosných konštrukcií je tvorené v základnej modulovej osi 7,5 x 7,5 m a 7,5 x 5,0 m. Obvodové steny spodnej stavby sú uvažované ako ŽB monolit v kvalite vodonepriepustného betónu („biela vaňa“).

Stĺpy sú štvorcové 500 x 500 mm alebo kruhové s priemerom 600 mm. Viditeľné hrany ŽB stĺpov sú so skosením 10/10 mm.

Stužujúce jadrá (výťahové a schodiskové šachty) zaisťujú celkovú priestorovú tuhosť jednotlivých dilatačných celkov.

Murované konštrukcie

Murované nosné steny sa nachádzajú v 7. NP. Jedná sa o obvodové a vnútorné nosné steny strojovní. Steny sú hr. 250 mm (bez omietok) a plnia okrem nosnej funkcie tiež funkciu zvukoizolačnú. Murivo je vystužené v prvých troch ložných škárach výstužou napr. Murfor RND/Z-4-150 (pozink), stykovanie výstuže podľa technického návodu Murfor.

Vážená laboratórna nepriezvučnosť muriva s obojstrannou vápenno cementovou omietkou hr. 15mm (celková hr. muriva 280 mm) $R_w(C, C_{tr}) = 57 (-2, -6)$ dB.

Nosné murivo v 7. NP je k zvislým nosným ŽB konštrukciám kotvené pomocou kotiev.

4.2.8 Nenosné zvislé konštrukcie

Murované konštrukcie

Betónové bloky (stratené debnenie) vylievané betónom

Po celej výške výťahovej šachty v SO01 spoločné pre dva výťahy sú na stenách (medzi dvernými otvormi a v náprotivnej stene) vymurované piliere z blokov hr. 200 mm. Sú vystužené betonárskou výstužou a vyliate betónom. Slúžia na kotvenie vnútornej ocelevej deliacej konštrukcie.

Akustické bloky (HELUZ AKU 25, P20, MC10)

Steny strojovní VZT, ÚT, CHLAD a pod. v 1. PP a 7. NP (vnútorné aj obvodové), prípadne steny oddeľujúce chránené priestory od okolitého hluku.

Vážená laboratórna nepriezvučnosť muriva s obojstrannou vápenno cementovou omietkou hr. 15mm (celková hr. muriva 280 mm) $R_w(C, C_{tr}) = 57 (-1, -4)$ dB.

Napojenie na obvodové konštrukcie je riešenie pomocou stenový spôn, škára medzi stenami a stropom vyplnené min. izoláciou. Zvislá škára šírky 20 mm, vodorovná (pod stropnou konštrukciou) 40 mm.

Vo zvukoizolačných stenách nesmú byť vedené inštalácie v drážkach a nesmú byť ani zasekané inštalačné krabice vypínačov a pod.

Keramické bloky (POROTHERM 24 P+D, 30 P+D, P15, MC10)

Murované časti obvodového plášťa. Štítové steny medzi objektami B1/O1.

Obvodové výplňové nenosné murivo objektu B1 (fasáda u dilatácie s objektom O1) bez výstuže a zakotvené k ŽB konštrukcii po celom obvode muriva, podľa technických listov POROTHERM.

Keramické bloky – akustická výmurovka výťahových šachiet

Výťahová šachta (vnútorná „šachta v šachte“) je vymorovaná z keramických akustických tvárnic POROTHERM 19 AKU pevnosti P15 na MC10 so stužujúcimi ŽB vencami, ku ktorým sú kotvené výťahové technológie.

Tehla plná pálená (CP P15, MVC5)

Steny miestností so zdrojom RTG žiarenia, priečky hr. 150 mm, resp. 300 mm).

Pórobetónové priečkovky (YTONG P2-500)

Domurovky inštalačných šachiet pre VZT hr. 100, 150 mm, čelné steny VZT kanálov.

Montované konštrukcie

SDK konštrukcie (systém KNAUF)

Požiadavky na opláštenie (všetky priečky sú dvojito opláštené):

- Bežné prostredie
 - o dosky WHITE – 2x12,5 mm z každej strany nosné konštrukcie
- Vlhké prostredie (kúpeľne izieb, WC, ...)
 - o dosky GREEN (impregnované do vlhka) – 2x12,5 mm zo strany zvýšenej vlhkosti
- Mokrú prostredie (priestory s väčším množstvom odstrekujúcej vody – hromadné umývárne)
 - o dosky GREEN (impregnované do vlhka) – 2x12,5 mm zo strany zvýšenej vlhkosti

Požiadavky na zaťaženie:

- Bežné zaťaženie
- Zvýšené zaťaženie
 - o V týchto priečkach sú miesto bežných CW profilov osadzované oceľové UA profily. Prichytenie predmetov je riešené cez vložené drevené impregnované hranoly. Povolená hmotnosť zavesených predmetov na stenu je daná štandardom KNAUF. Jedná sa predovšetkým o zavesené horné skrinky kuchynských liniek, konzoly pre TV prijímače, rampy nad lôžkami (JIP), termálne jednotky. Priebežný kotevný profil je vložený do priečok na chodbách pre upevnenie bezpečnostných madiel.
- Bodové zaťaženie – ťažšie bremeno na konzoly, ribstoly v rehabilitácii
 - o SKD konštrukcie je riešená s vloženým valcovaným tenkostenným U profilom min. hr. steny 4 mm.

Konštrukcie:

- W112 – jednoduchá priečka, dvojité opláštenie, hr. 100 mm
 - o 2x12,5 mm SDK + CW50 + 2x12,5 mm SDK
 - o akustická izolácia z MW hr. 40 mm
 - o Vážená laboratórna nepriezvučnosť steny $R_{w,R} = 50$ dB
- W112 – jednoduchá priečka, dvojité opláštenie, hr. 150 mm
 - o 2x12,5 mm SDK + CW100 + 2x12,5 mm SDK
 - o 2x12,5 mm SDK + UA100 + 2x12,5 mm SDK - zosilnená
 - o Požiarna/akustická izolácia z MW hr. 2x60 mm
 - o Vážená laboratórna nepriezvučnosť steny $R_{w,R} = 60$ dB
- W115 – dvojitá priečka, dvojité opláštenie, hr. 205 mm (presná klimatizácia)
 - o 2x12,5 mm SDK + 2xCW50 + 2x12,5 mm SDK
 - o akustická izolácia z MW hr. 2x60 mm

- Vážená laboratórna nepriezvučnosť steny $R_{w,R} = 60$ dB
- W116 – inštalačná priečka, dvojité konštrukcia, dvojité opláštenie
 - 2x12,5 mm SDK + CW75 + dutina 100 mm + CW75 + 2x12,5 mm SDK – hr. 200 mm
 - 2x12,5 mm SDK + CW75 + dutina 150 mm + CW75 + 2x12,5 mm SDK – hr. 250 mm
 - 2x12,5 mm SDK + CW75 + dutina 200 mm + CW75 + 2x12,5 mm SDK – hr. 300 mm
 - 2x12,5 mm SDK + CW100 + dutina 250 mm + CW100 + 2x12,5 mm SDK – hr. 350 mm
 - 2x12,5 mm SDK + UA100 + dutina 250 mm + UA100 + 2x12,5 mm SDK – hr. 350 mm zosilnená
 - akustická izolácia z MW hr. 40 mm, v prípade požiarnej steny izolácia z MW hr. 50 mm
 - Vážená laboratórna nepriezvučnosť steny $R_{w,R} = 52$ dB
- W611 – suchá omietka – obklad stĺpov v nadväznosti na SDK konštrukciu
 - 1x12,5 mm SDK + sadrové lepidlo K465 – hr. 25 mm
- W623 – predsadená kotvená stena – kapotáž obvodových stien
 - 1x12,5 mm SDK + CD 60/27 (+dutina 60,5 mm) – hr. 100 mm
 - V mieste zavesených ťažších predmetov (skrinky, radiátory a pod.) je v dutiny (medzi nosné profily) vložená drevená impregnovaná (proti drevokazným hubám, hmyzu, plesniam, pre použitie v interiery – DREVOSAN PLUS) prkna 140/25. Na chodbách je pre kotvenie madiel vložená priebežná doska vo výške 275 mm osovo a 750 mm osovo od čistej podlahy. Výstuha pre kotvenie pojazdu posuvných dverí je vložená vo výške určenej dodávateľom pojazdu.
- W626 – predsadená stena – medzipriestor medzi stĺpom a obvodovou stenou
 - 2x12,5 mm SDK + CW100
 - akustická izolácia z MW hr. 40 mm

Použité izolácie:

- Akustická izolácia
 - kamenná vlna o objemovej hmotnosti 45-65 kg/m³ (KNAUF INSULATION TI 140 DECIBEL)
- Protipožiarna izolácia
 - predel medzi dvomi požiarными úsekmi , trieda reakcie na oheň A1 podľa ČSN EN 13501-1 s bodom topenia vlákien vyšším ako 1000 °C (ROCKWOOL)

Tienené priečky SH1:

- Tienenie proti elektromagnetickému vlneniu je v SDK konštrukciách riešené vložením pozinkovaného oceľového plechu hr. 1 mm.
- Nosný raster drevený – hranoly 50/100, impregnované proti drevokazným hubám, hmyzu, plesniam, pre použitie do interiéru (DREVOSAN PLUS)
- Opláštenie doskami KNAUF WHITE
- Tienenie proti ionizujúcemu žiareniu navrhnuté podľa „Návrh tieniacich konštrukcií u pracovísk s ionizujúcim žiarením“ spracovaným v stredisku radiačnej defektoskopie VUT FAST Brno Ing. Ľubomírom Vítkom, Ph.D.
- Tienenie obojstranné
 - o miestnosti s požiadavkou na tienenie (B-3.100/B3.102, B-5.025/B-5.026)
 - o 2x12,5mm SDK + plech 1,0 mm + hranoly 50/100 + plech 1,0 mm + 2x12,5 mm SDK
 - o akustická izolácia z MW hr. 40 mm
- Tienenie jednostranné
 - o priečky oddeľujúce priestory s požiadavkou na tienenie od priestorov bez požiadavky na tienenie
 - o 2x12,5 mm SDK + hranoly 50/100 + plech 1,0 mm + 2x12,5 mm SDK
 - o akustická izolácia z MW hr. 40 mm
 - o Alt. Predstena (B-5.026) 1x 12,5 mm SDK + plech 1,0 mm + hranoly 50/100
- Tienenie SH1 + tienenie ionizujúceho žiarenia
 - o priečky oddeľujúce miestnosti so zdrojom elektromagnetického i ionizujúceho žiarenia (C-5.020)
 - o 2x12,5 mm SDK + plech 1,0 mm + hranoly 50/100 + 1x12,5 mm SDK + Pb-plech + 1x12,5 mm SDK
- Tienenie ionizujúceho žiarenia
 - o priečky oddeľujúce miestnosti s ionizujúcim žiarením (B-1.066)
 - o 2x12,5 mm SDK + CW100 + 1x12,5 mm SDK + Pb-plech + 1x12,5 mm SDK

4.2.9 Schodiská

Objektové schodiská v komunikačných jadrách sú uvažované ako ŽB monolit. Vonkajšie schodisko z objektu B1 na rampu na ulicu Anenská je schodisko oceľové.

Stužujúce jadrá (schodisko, výťahy, inštalачné šachty) sú vytvorené z nosných ŽB monolitických stien. Zaisťujú celkovú priestorovú tuhosť. Steny jadier sú hr. 250 a 300 mm. Schodiská sú riešenie ako monolitické s ramenami hr. 200 mm a medzipodestami hr. 200 mm.

4.2.10 Vodorovné konštrukcie

Vodorovné nosné konštrukcie

Stropné dosky bezprievlakové lokálne podoprené stĺpmi a líniovými stenami, majú hr. 240 mm, resp. 300 mm. Zosilnené sú nad stĺpmi a stenami inštalačných jadier hlavicami hr. 360mm, resp. 400 mm. Prerušenie tepelných mostov v stropných doskách je riešenie pomocou špeciálnych prvkov Schock Isokorb. Všetky stropné dosky nad 1. NP - 6. NP (čiastočne v 1. PP) sú po svojom obvode vystužené trámovou obrubou (parapet, nadpražie) šírky 250 mm a výšky 1755 – 2650 mm. Doska stropu nad 6. NP a nad 7. NP je po obvode stužená trámom atiky hr. 250 mm.

Viditeľné hrany u konštrukcií sú uvažované so skosením 10/10 mm.

Prefabrikované konštrukcie

ŽB stropné dosky/panely sú uvažované pre zastropenie VZT kanálov v interiéri (1PP-B1), pre vytvorenie medzipriestoru u výškovo delených VZT kanálov (B1) a pre zastropenie montážnych šachiet.

Preklady

Preklady nad otvormi odpovedajú danému typu a hrúbke steny, šírke otvoru, zaťaženiu pôsobiace na preklad a možnosti požadovanej dĺžky uloženia pre daný typ prekladu.

ŽB prefabrikované preklady RZP 140/140 bez TI na murivo z CPP.

Keramické preklady pre murivo z keramických blokov – systémové.

Pre pórobetónové murivo sú použité systémové pórobetónové preklady.

Dĺžka uloženia prefabrikovaných prekladov je určená predpisom výrobcu.

Preklady z valcovaných oceľových L-profilov pre všetky typy muriva vrátane pórobetónového. Tieto preklady sú uvažované pre malé rozpätie, v prípade obmedzených možností uloženia a pod. Profily sú žiarovo zinkované, okrem prípadov, keď sú zaliate cementovou maltou. Z vonkajšej strany sú profily prekryté armovacou sieťou do omietky a opatrené cementovým postrekom a omietkou.

Pribetonávky

Šachty, ktoré sú samostatným požiarnym úsekom, sú v úrovni stropov zabetónované v hr. stropnej konštrukcie. Po obvode otvoru sú do stropnej dosky po 300 mm vlepéné trne ØR8 dl. 500 mm (100 mm zapustenie). Trne sú osadené 60 mm od spodného líca dosky. Na trne je položená KARI sieť 6/100x6/100. Pre dobetónávku je použitý betón C25/30.

4.2.11 Dilatácie

Dilatácie objektové

Dilatácie v monolitických konštrukciách sú riešenie dilatačnými trňmi.

Objektové dilatácie v strechách (medzi obj. B a C) sú riešené zdvojenou atikou s oplechovaním.

Dilatačná škára stropných dosiek je zo spodnej strany krytá požiarnou ucpávkou. Ucpávka je vytvorená tesniacim profilom VEXCOLT. Je prevedená zo strany spodnej hrany stropnej dosky za použitia pásov REACTOFIRE 2000 Series (EI 120) pre max. šírku škáry 50 mm.

Z hornej strany v interiéri, v podlahe a stenách je krytá hliníkovým dilatačným profilom určeným pre dilatačný pohyb v rozsahu 40 mm – vodotesný profil (profil odolávajúci netlakovej krátko pôsobiacej vlhkosti z lícovej strany napr. pri umývaní podláh (štandard MUGUA, VEXCOLT).

Zo strany exteriéru je dilatačná škára v stenách je riešená systémovo v rámci obvodového plášťa.

Ostatné dilatácie

Všetky škáry zmršťovacie, dilatačné, oddelujúce sú opatrené typovou dilatačnou, kútovou, prechodovou lištou. Pri miestnostiach zdravotníckeho charakteru s predpísaným väčším polomerom pre hygienické upratovanie kútov. Lišty v podlahe sú kovové. Kútové prechodové na stenu z plastu. U mokrých a vlhkých prevádzkach sú riešené ako vodotesné (štandard Schluter – DILEX).

Dilatácie v omietkach sú riešené dilatačnými profilmi v prevedení pod omietkou.

Dilatácie vnútorných stien výťahovej šachty v objekte C od okolitých stien je riešená pomocou typovej lišty (štandard MUGUA).

Dilatácie stien

Spádové vrstvy z betónovej mazaniny sú v ploche dilatované v poliach o rozmeroch max. 6x6 m. Spádové vrstvy sú ďalej oddilatované od všetkých okolitých zvislých a prestupujúcich konštrukcií dilatačnou škárou hr. cca 50 mm. Škára je vyplnená polystyrénom EPS 50Z.

Pojazdné vrstvy z betónovej mazaniny sú dilatované v ploche max. 3x3 m. Dilatačné škáry a dilatácie od všetkých stavebných konštrukcií sú vyplnené bituménovou zálievkou.

4.2.12 Strešné plášte

Všetky strechy sú navrhnuté ako ploché jednoplášťové – s hydroizoláciou nad tepelnou izoláciou, prípadne v kombinácii s TI pod i nad hydroizoláciou. Strechy majú obvodovú atiku výšky min. 150 mm a hydroizolácia je spádovaná v min 2% sklone do vnútorných strešných vtokov. Všetky vtoky sú navrhnuté ako elektricky vyhrievané proti zamrznutiu. U stried, kde je hydroizolácia i zaústenie s do gule nižšie než je horná pochôdzna či pojazdná vrstva, je strašná guľa vždy opatrená vtokovým nadstavcom s mriežkou umožňujúcou prístup k strešnému vtoku, jeho kontrolu a čistenie. Strecha terasy s jedným vtokom je vybavená havarijným prepacom – chrlič z nerezovej trubky prechádzajúci atikou pred fasádu.

Na objektoch sú podľa prevádzky strechy:

- nepochôdzne – „obmedzene pochôdzne“ (len v prípade údržby či poruchy strechy)
- pochôdzne – bez prístupu verejnosti – prístup majú len pracovníci obsluhujúci zariadenia na streche či v strojovniach v 7. NP, do ktorých je prístup zo strechy
- pochôdzne s prístupom verejnosti

- pojazdné

Jednotlivé skladby a hrúbky vrstiev vid' projektová dokumentácia.

4.2.13 Fasády

Fasáda je riešená objektov je riešená v dvoch hlavných systémoch:

- Kontaktný zatepľovací systém (štandard MAMUT-THERM)
- Kovový fasádny systém (štandard DEKCASSETTE LE + rošt DKM2A)

Kontaktný zatepľovací systém

Prvý variant je s izolantom z MW a silikónovou prefarbenou omietkou.

- hr. izolantu 120 mm – zateplenie obvodových fasádnych stien objektu
- hr. izolantu 180 mm – zateplenie stropných konštrukcií zo spodnej hrany – balkónové vyloženia miestností
- hr. izolantu 70 mm – obalenie konštrukcií z dôvodu eliminácie tepelných mostov, atiky striech s viditeľnou hydroizoláciou z mPVaC

Kovový fasádny systém

Vonkajšia fasáda objektov je riešená ako prevetrávané opláštenie o celkovej hr. 200 mm s 50 mm medzerou. Obklad je vytvorený kovovými kazetami o rozmeroch 375 – 450 mm. Materiál kaziet je lakovaný oceľový pozinkovaný plech (DX51 D + Z272) opatrený polyesterovým lakom hr, 25 µm. hr. plechu je 1,0 mm, hĺbka kaziet 30 mm, horizontálna i vertikálna škára je šírky 25 mm.

4.2.14 Vnútorne povrchy stien a stropov

Okrem miestností technologické zázemia objektu (strojovne, rozvodne, výmurovky výtahových šachiet) a miestnosti s barytovými omietkami, sú všetky omietky v objekte dvojvrstvové vápennocementové s vápennosádrovou štukovou vrstvou (15 mm vápennocementová omietka + štuk 3-4 mm). Omietky sú prebrusované. Všetky hrany omietok sú opatrené rohovými omietkovými lištami.

V prípade pórobetónového muriva je aplikovaná medzivrstva zo stierkovej malty s vloženou geotextíliou. Geotextília sa tiež použije pri stykoch rôznych druhov materiálov.

Viditeľný povrch betónových konštrukcií musí byť povrchovo ošetrený (stierka, obklad a pod.) pretože monolity nie sú kvalitou z pohľadového betónu.

4.2.15 Obklady

Obklady 1. akostnej triedy sú navrhnuté z keramických matných hladkých obkladačiek min. rozmeru 150x200 mm, resp. 100x100 mm v priestore medzi dolnými a hornými skrinkami kuchynských liniek. Za umývadlami je obklad navrhnutý až k podlahe.

Jednotlivé skladby a hrúbky vrstiev vid' projektová dokumentácia.

4.2.16 Maľby

Umývateľný, oteruvzdorný (za vlhka), priedušný disperzný náter na sadrokartón/omietku s vysokou belosťou (>85%). Náter musí byť odolný voči častému umývaniu a dezinfekčným a čistiacim prostriedkom. Tiež musí spĺňať všetky požiadavky kladené na nátery do nemocníc a zdravotníckych objektov a musí byť prevedený podľa technologických pokynov doporučených v technických listoch výrobcu daného náteru (štandard HEMPATONE ECOLOGICO 58390).

Maliarsky oteruvzdorný náter s vysokou belosťou a krytím podkladu na SDK/omietku do izieb hostí a učební (štandard PRIMALEX FORTISSIMO).

4.2.17 Nátery

Nátery drevených prvkov

Drevené prvky slúžia len ako pomocné, podporné konštrukcie. Z tohto dôvodu sú natreté len impregnačným hĺbkovým náterom (WOLMANIT CX 10).

Nátery oceľových prvkov

Na stavbu dodané minimálne so základným náterom.

Kategória koróznych agresív podľa ČSN EN ISO 12944-2 v objekte:

- C1 – veľmi nízka (nemocničné izby, bežné vyšetrovne, chodby, ...)
 - o 1x základný epoxidový náter hr. 80 µm + 1x polyuretánový náter hr. 60 µm
- C2 – nízka (strojovne)
 - o 1x základný epoxidový náter hr. 80 µm + 1x polyuretánový náter hr. 60 µm
- C3 – stredná (priestory s vlhkou prevádzkou – kúpeľne, umývárne, vodoliečby, ...)
 - o 1x základný epoxidový náter hr. 120 µm + 1x polyuretánový náter hr. 80 µm
- Oceľové prvky či konštrukcie s žiarovo zinkovaným povrchom interiéru sú bez náteru

Kategória koróznych agresív podľa ČSN EN ISO 12944-2 mimo objekt:

- C3 – stredná (mestské a priemyslové atmosféry s miernym znečistením oxidom siričitým)
 - o oceľové prvky a konštrukcie použité v exteriéri sú zinkované ponorom do roztaveného zinku podľa ISO 1461
 - o v prípade nezinkovaných prvkov 1x základný epoxidový náter hr. 120 µm + 1x polyuretánový náter hr. 80 µm
 - o protipožiarne nátery 1x základný náter hr. 80 µm + 1 protipožiarne náter hr. 150 µm + tesniaci náter hr. 80 µm

4.2.18 Podhlády

Minerálne kazetové podhlády (štandard Armstrong)

Sú navrhnuté z minerálnych rozoberateľných kaziet o rozmere 600x600 mm di bežných zdravotníckych priestorov. Podhľad je bielej farby kladený na viditeľný podhľadový raster so šírkou rastru 24 mm, tiež bielej farby.

Pre zaistenie odvetrávania podhľadu s ohľadom na rozvody medicínálnych plynov sú uvažované kovové perforované kazety Orcal Microperforated s diagonálnou mikroperforáciou, priemer otvoru 1,5 mm, otvorená plocha 22%, farba polyesterová prášková biela Global White aplikovaná aj na hrany, odolnosť proti vlhkosti 95%RH. Na chodbách sú perforované kazety uvažované v ose chodby po cca 6-tich metroch.

Navrhnuté typy minerálnych kaziet:

- Kazety bežné – umožňujúce čistenie a občasné používanie dezinfekčných prostriedkov (izby pacientov, chodby, ...)
- Kazety umývateľné – umožňujúce zvýšené manuálne čistenie a odolnosť voči dezinfekčným prostriedkom (vyšetrovne, liečebné miestnosti, ...)
- Kazety perforované – umožňujúce dostatočné odvetranie priestoru nad podhľadom (všade kde vedú napr. rozvody medicínálnych plynov, ...)
- Kazety antimagnetické – podhľady v kabínach

4.2.19 Podlahy

Umiestnenie jednotlivých podláh je špecifikované v tabuľkách miestností, ktoré sú na výkresoch jednotlivých pôdorysov. Účely miestnosti sú uvedené u skladieb podláh.

Jednotlivé skladby a hrúbky vrstiev vid' projektová dokumentácia.

Podlahové skladby

- Podkladové vrstvy
 - o betónová roznášacia vrstva
 - o anhydritová roznášacia vrstva
- Izolačné vrstvy
 - o tepelné a zvukové izolácie
 - o Hydroizolácie
- Separačné, ochranné a klzné vrstvy
- Nášľapné vrstvy
 - o podlahové materiály 1. akostnej triedy
 - o všetky nášľapné plochy majú zvýšenú odolnosť proti dezinfekčným upratovacím prostriedkom používaných v nemocnici
 - o PVC homogénne podlahové krytiny
 - o textilné podlahoviny
 - o keramické dlažby

- o nátery podláh
- o technologická podlaha

4.2.20 Vonkajšie výplne otvorov

Okná

Plastové v pásových oknách jednotlivých podlaží, profily štandard REAHU. Osadené sú do stavebnej konštrukcie. Je uvažovaný 5 komorový okenný systém so stavebnou hĺbkou 70 mm $U_w = 1,34 \text{ W/m}^2\text{K}$. Farba rámu (exteriér/interiér) – RAL 9006 – biela. Zasklenie izolačným dvojsklom s $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ so šedým plastovým rámčekom.

Hliníkové v schodiskových sekciách, stenových spojovacích krčkoch a v pásových zostavách, kde je na okná kladená požiadavka požiarnej odolnosti. Je uvažovaná pohľadová šírka profilov 50 mm, farba RAL 9006 – biela. Zasklenie izolačným dvojsklom $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ so šedým plastovým rámčekom.

Dvere

Vstupné dvere do objektu sú uvažované ako hliníkové s prerušeným tepelným mostom s dvojitým tesnením, presklené. Súčiniteľ prestupu tepla s $U_w = 1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$. Zasklenie izolačným dvojsklom $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$, bezpečnostným (proti poraneniu osôb pri rozbití) do výšky dverí.

Žalúzie

Sú navrhnuté hliníkové exteriérové žalúzie v štandarde Vental 80 ako systém protisnečnej ochrany. Odtieň RAL 9006.

Podrobný popis a špecifikácie vid' projektová dokumentácia.

4.2.21 Vnútorne výplne otvorov

Celopresklené dvere a steny vo výške 1400 – 1600 mm označené výraznou páskou zreteľnou proti pozadiu šírky min. 50 mm, alebo prvkom zo značiek o veľkosti 50x50 mm, vzdialených od seba max. 150 mm.

U všetkých dverách umiestnených v blízkosti steny, priečky či piliera, kde je nebezpečie narazenia dverného krídla (pri úplnom otvorení), je v mieste podlahy či steny umiestnená dverná zarážka. Materiál nerez s dorazovou gumou.

Vnútorne okná bez požiarnej odolnosti

V stenách medzi jednotlivými lôžkovými izbami JIP a ARO sú navrhnuté oceľové okná s dvomi fixnými pevne zasklenými časťami so vstavanou žalúziou medzi sklá.

V stenách medzi izbami (JIP, ARO) a chodbou sú jednoduché interiérové oceľové okná korešpondujúce prevedením s posuvnými vstupnými dverami.

U tienených miestností s RTG žiarením sú osadené vnútorné oceľové okná s pevným zasklením a PB vložkou s olovnatým sklom.

Vnútorne okná s požiarou odolnosťou

Oceľové požiarne odolné okná vnútorné s pevným zasklením sú prevedené s izolačným dvojsklom Float (požiarne). Okná sú navrhnuté s horizontálnymi hliníkovými žalúziami.

Vnútorné okná v tienených miestnostiach

Požadované technické parametre v miestnostiach SH:

- min. útlm magnetickej zložky poľa pri $f = 50 \text{ Hz}$ 1 dB
- min. útlm elektrickej zložky poľa pri $f = 50 \text{ Hz}$ 20 dB
- min. útlm elektromagnetického poľa pri $f \geq 10 \text{ MHz}$ 20 dB

Dvere drevené

V izbách, vyšetrovniach, ambulanciách, soc. zariadeniach, šatniach, denných miestnostiach, lekárskech izbách, upratovacích miestnostiach, skladoch atď.

Drevené otváracie alebo posuvné, jednokrídlové alebo dvojkřídlové, plné alebo čiastočne zasklené, s nosným dreveným rámom a s jadrom z odľahčenej drevotriesky. Zárubne oceľové lisované.

V CT, RTG a miestnostiach s magneticou rezonanciou je navrhnutá olovená vložka a s feromagnetickou oceľovou vložkou ktorá vodivo spája dvere so zárubňou.

Do extrémne namáhaných priestorov drevené dvere so špeciálnymi povrchovými úpravami.

Dvere kovové

Oceľové dvere s obojstranne hladkým povrchom, otváracie, jedno alebo dvojkřídlové, plné. Z oceľového pozinkovaného plechu, „krabicový systém“ bez rámu s výstuhami a výplňou z MW. Zárubne oceľové.

Požiarne dvere

Požiarne odolnosť jednotlivých konštrukcií je stanovené v samostatnej časti PD.

Vnútorné dvere drevené či kovové, otváracie alebo posuvné, jedno alebo dvojkřídlové, plné, hladké. Zárubne vrátane tesnenia.

Vnútorné požiarne deliace steny

Na hlavných komunikačných chodbách sú posuvné steny, jednokrídlové, oceľové, motorické, požiarne odolné EI2 30 DP1 SM – C1, elektricky ovládané s možnosťou napojenia sa na centrálny náhradný zdroj, s monitoringom koncových polôh, dymotesné. Steny sú za bežnej prevádzky zasunuté v murive či v šachte výťahu. Po dobu požiaru musia byť uzavreté. Po spustení systému EPS je aktivovaný program krátkodobého otvorenia a opätovného uzavretia na šírku 1 m po zapnutí vypínaču po oboch stranách vrát. Vráta majú možnosť mechanického odblokovania a otvorenia po požiaru resp. pri poruche pohonu.

Ostatné

Kľučky, pánty, zárubne, zámky, dvere kabín, samozavierače, špeciálny kľúčový systém s tzv. univerzálnym kľúčom pre dve skupiny miestností nezávislých na sebe.

4.2.22 Tesárske výrobky

Kuchynské linky, parapety, dvere rozvádzačov. Typizované prvky, kompletne obsiahnuté v projektovej dokumentácii v jednotlivých výkazoch prvkov.

4.2.23 Klampiarske výrobky

Oplechovania atík, parapetov, ostení. Typizované prvky, kompletne obsiahnuté v projektovej dokumentácii v jednotlivých výkazoch prvkov.

4.2.24 Zámočnícke výrobky

Kompletne obsiahnuté v projektovej dokumentácii v jednotlivých výkazoch prvkov.

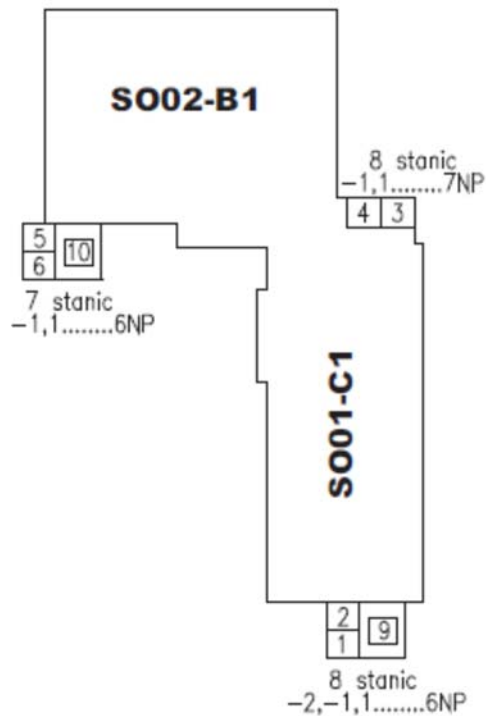
4.2.25 Výťahy

Všetky výťahy sú navrhnuté ako typizované od firmy KONE.

Tab. 1 – Zoznam výťahov (objekty „C1“ a „B1“)

Výťah č.	Typ výťahu	Rýchlosť [m/s]	Nosnosť [kg]	Rozmery kabíny [m]	Prvá stanica [m]	Posledná stanica [m]	Počet staníc	Zdvih [m]
1 (C1)	Lôžkový evakuačný jednostranný	1,6	2000	1500x2700	-8,55	+20,95	8	29,50
2 (C1)	Lôžkový evakuačný jednostranný	1,6	2000	1500x2700	-8,55	+20,95	8	29,50
3 (B1)	Lôžkový evakuačný jednostranný	1,6	2000	1500x2700	-4,00	+24,85	8	28,85
4 (B1)	Lôžkový evakuačný jednostranný	1,6	2000	1500x2700	-4,00	+24,85	8	28,85
5 (B1)	Lôžkový evakuačný jednostranný	1,6	2000	1500x2700	-4,00	+20,95	7	24,95
6 (B1)	Lôžkový evakuačný jednostranný	1,6	2000	1500x2700	-4,00	+20,95	7	24,95
9 (C1)	Osobný jednostranný	1,0	630	1100x1400	-8,55	+20,95	8	29,50
10 (B1)	Osobný jednostranný	1,0	630	1100x1400	-4,0	+20,95	7	24,95

Schéma výťahov



Obr. 1 – Umiestnenie výťahov v rámci objektov „C1“ a „B1“

4.2.26 Ostatné konštrukcie a práce

Záchytný strešný systém

Zaistenie osôb proti pádu zo strechy je prevedené zábradlím a záchytným systémom. Výška zábradlia min. 1 m v prípade pádu do voľného priestoru max. 12m, nad 12 m výška zábradlia min. 1,1 m, nad 30 m výška zábradlia min. 1,2 m. výška zábradlia od hornej hrany atiky je min. 0,9 m (ak výška atiky menšia ako 0,5 m).

Záchytný strešný systém je tvorený kotviacimi bodmi, ktoré sú kotvené na nosnú konštrukciu strechy. Výška kotviacich bodov nad úroveň vrchnej vrstvy cca 250 mm.

Tienenie miestnosti

Obloženie miestnosti SH1 pozinkovaným plechom hr. 1,0 mm, vodivo napojený na zárubne.

Požiarne ucpávky

Utesnenie medziobjektových dilatácií, technologických otvorov a šachiet medzi požiarnymi úsekmi. Stanové projektov PBR.

5 Situácia stavby

Pozemok je vo vlastníctve investora, nachádza sa v areály FN. Pozemok má rovinný charakter (sklon $\pm 1\%$). V rámci dokončenia I. etapy výstavby príde k odstráneniu stávajúcich objektov na pozemkoch a časti komunikácie, tiež sa odstránia niektoré stromy a kríky, ktoré sú v blízkosti demolovaných objektov. Ostatná zeleň bude odstránená v rámci II. etapy po predaní staveniska. Celková plocha pozemkov je 14 457,1 m².

Základové podmienky na pozemku sú hodnotené ako zložité a nepriaznivé.

Hladina podzemnej vody sa pohybuje na úrovniach 2,2-4,2 m pod stávajúcim terénom a je charakterizovaná ako mierne síranovo agresívna XA1, zemné práce v rámci hĺbenia stavebnej jamy budú teda prebiehať pod hladinou spodnej vody a bude nutné prevedenie odvodnenia stavebnej jamy, prípadne ďalších opatrení.

Pozemok sa nenachádza v záplavovom území, poddolovanom území ani v chránenej krajinskej oblasti. Hladina 100 ročnej vody je podľa vyjadrenia Povodí Moravy na kóte -0,140 pod stávajúcim terénom. Na pozemku sa nachádzajú kolektory, ktoré budú zasiahnuté staveniskovou prevádzkou, budú preto zaistené po celú dobu prevádzky ťažkej techniky podopretím.

Budú vybudované nové prípojky a tiež budú odstraňované niektoré stávajúce prípojky. Pred zahájením prác je nutné previesť vytyčenie sietí a zahájenie výkopových prác oznámiť nemocnici, prípadne iným majiteľom sietí. V areály sa môžu nachádzať aj skryté rozvody, preto je nutné práce vykonávať s čo najvyššou opatrnosťou.

V rámci výstavby príde k zväčšeniu zastavanej plochy, príde tak k zhoršeniu podmienok odtoku a vsakovaniu dažďových vôd. Toto bude riešené zriadením kanalizačných vpustí umiestnených na komunikáciách dimenzovaných pre dostatočný odvod zrážkovej vody. Pozemok bude v mieste zelených plôch zrekultivovaný pomocou ornice (primárne využívaná pôvodná ornica) a prebehne výsadba nových stromov a rastlín.

Stavenisko je napojené na areálové komunikácie, tie budú z časti využívané v priebehu stavby. Vjazd do areálu FN bude zriadený pre vozidlá stavby z ulice Hybešova, alternatívne z Mendlovho námestia (upresnené v kapitole č. A.2 Koordinačná situácia stavby so širšími vzťahmi dopravných trás). Po dobu výstavby bude stavenisko opatrené obvodovým oplotením a vstupy a vjazdy budú opatrené uzamykateľnými bránami (všetky vstupy budú vybavené potrebnými označeniami).

Bližšie informácie je možné dohľadať v situačných výkresoch v prílohe B.1 Koordinačná situácia stavby a B.2 Situácia širších vzťahov

6 Spôsob realizácie hlavných technologických etáp

6.1 Prípravné práce, paženie stavebnej jamy, zemné práce

- Oplotenie pozemku
- Vytyčovací práce
- Prevedenie prekládok rozvodov a prípojok ZS
- Zariadenie staveniska
- Odvodnenie stavebnej jamy
- Prevrtávaná pilótová stena
- Trysková injektáž
- Výkop stavebnej jamy

- Zemné kotvy
- Striekané betóny
- Dokončenie výkopov jamy

6.2 Základové konštrukcie, hrubá spodná stavba

- Mikropilóty
- Pilóty
- Betónové základy pod ZS
- Montáž ZS
- Prevedenie rozvodov ZS
- Úprava stávajúcich konštrukcií
- Štrkový podsyp
- Podkladový betón
- Hydroizolácia spodnej stavby
- Spodná stavba – „biela vaňa“
- Tepelná izolácia spodnej stavby
- VZT kanály – ŽB konštrukcie, hydroizolácia
- Betónové základy pod technologické zariadenia
- Zvislé nosné konštrukcie – vnútorný ŽB a murované konštrukcie
- Dokončenie rozvodov
- Zásypy, roznášacia doska
- Vodorovné nosné konštrukcie

6.3 Hrubá horná stavba

- Nosné zvislé konštrukcie – ŽB
- Nosné zvislé konštrukcie – murované
- Nosné vodorovné konštrukcie
- Nosné vodorovné konštrukcie – montované
- Schodiská – ŽB
- Nenosné zvislé konštrukcie – murované

6.4 Dokončovacie práce hrubej stavby

- Strešný plášť
- Terasy

- Anglické dvorce
- Výplne vonkajších otvorov
- Fasádne konštrukcie
- Rozvody

6.5 Dokončovacie práce

- Výplne vnútorných otvorov
- Omietky
- Stierky
- Konštrukcie podláh
- Nenosné zvislé konštrukcie – montované
- Obklady
- Maľby
- Nátery
- Vodorovné nenosné konštrukcie – podhlády
- Tesárske prvky
- Zámočnicke prvky
- Rozvody
- Čistiace zóny

Podrobná štúdia realizácie hlavných technologických etáp sa nachádza v samostatnej kapitole „A.4 Štúdia realizácie hlavných technologických etáp objektov „C1“ a „C1“ – 1. etapa výstavby“.

7 Časový a finančný plán výstavby

Podrobnejšie riešenie časových a finančných plánov výstavby je možné nájsť v samostatnej kapitole A.3 Časový a finančný plán stavby.

8 Zariadenie staveniska

Podrobné riešenie zariadenia staveniska sa nachádza v samostatnej kapitole A.5 Projekt zariadenia staveniska.

9 Hlavné stavebné mechanizmy

Návrh hlavných stavebných mechanizmov pre I. etapu výstavby sa nachádza v kapitole A.6 Návrh strojnej zostavy.

10 Kvalitatívne, environmentálne a bezpečnostné požiadavky

10.1 Kvalita

Stavba na to aby spĺňala určité kvalitatívne požiadavky musí podliehať rôznym skúškam a revíziám. Pred započatím výstavby je preto potrebné mať vypracované jednotlivé kontrolné skúšobné plány (KZP). Pri každej činnosti sa vždy prevádzajú vstupné, medzioperačné a výstupné kontroly, na základe ktorých sa vyhodnocuje kvalita vyhotovených konštrukcií.

V rámci tejto práce bol spracovaný KZP pre špeciálne zakladania – prevádzanie pilót a pilótových stien. Tento predpis je možné nájsť v samostatnej kapitole A.9 Kontrolný a skúšobný plán pre špeciálne zakladanie – prevádzanie pilót a pilótových stien.

10.2 Environmentálne požiadavky

Na stavenisku bude nakladané s odpadmi podľa zákona č. 185/2001 Sb. o odpadoch v znení neskorších predpisov a podľa vyhlášky č. 93/2016 katalóg odpadov, v pristavených kontajneroch aby nemohlo vplyvom klimatických podmienok prísť k vyluhovaniu látok nepriaznivo ovplyvňujúcich kvalitu podzemnej vody a pôdy. Po skončení výstavby bude odpad riadne zlikvidovaný podľa predpisov. Ďalej budú prevedené opatrenia pre zníženie hluku a prašnosti.

Bližšie environmentálne požiadavky a ich riešenie je uvedené v samostatnej kapitole A.9 Bezpečnostné a environmentálne požiadavky.

10.3 Bezpečnostné požiadavky

Bezpečnosť na stavenisku sa riadi podľa nariadenia vlády č. 136/2016 Sb., ktorým sa mení nariadenie vlády č. 519/2006 Sb. O bližších minimálnych požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na staveniskách.

Podrobnejšie informácie o požiadavkách na BOZP sú uvedené v samostatnej kapitole A.9 Bezpečnostné a environmentálne požiadavky.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A.2 SITUÁCIA STAVBY SO ŠIRŠÍMI VZŤAHMI DOPRAVNÝCH TRÁS

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Dávid Kozla

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2020

1 Údaje o stavbe

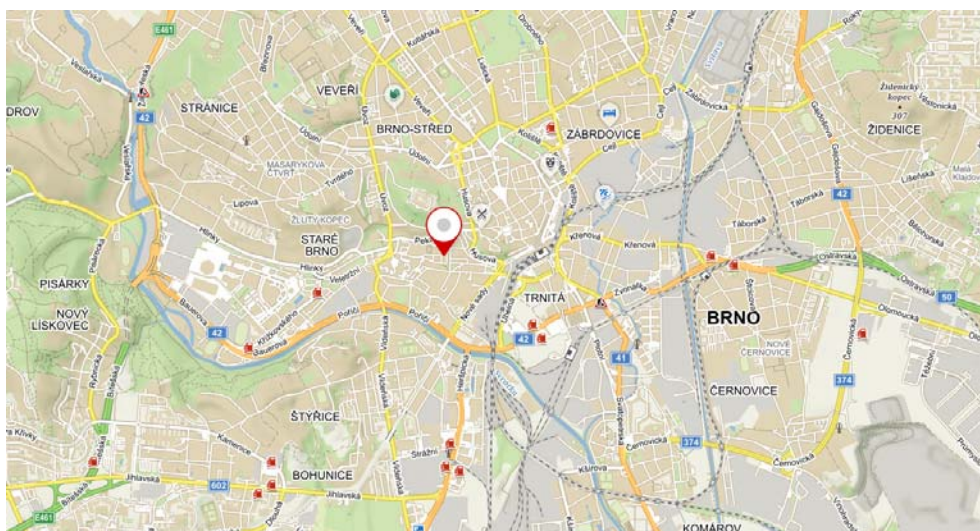
Názov stavby:	Fakultná nemocnica u sv. Anny v Brne – ICRC, I. etapa
Miesto stavby:	Areál FN u sv. Anny v Brne, Pekařská 53, Brno – střed
Kraj:	Jihomoravský
Okres:	Brno – město
Stavebník:	Fakultná nemocnica u sv. Anny v Brne
Projektant:	Arch.Design s.r.o.
Účel stavby:	Účelom výstavby objektu je zriadenie nových priestorov komplexu Medzinárodného centra klinického výskumu fakultnej nemocnice u sv. Anny (International Clinical Research Center of St. Anne's University Hospital – ICRC).
Riešená časť:	Práca sa zameriava na výstavbu hrubej stavby I. etapy ICRC, konkrétne na špeciálne zakladanie – ochrana výkopovej jamy prevrtavanou pilótovou stenou a zakladanie objektu na pilóty.



Obr. 2 – Jihomoravský kraj



Obr. 3 – Okres Brno - mesto



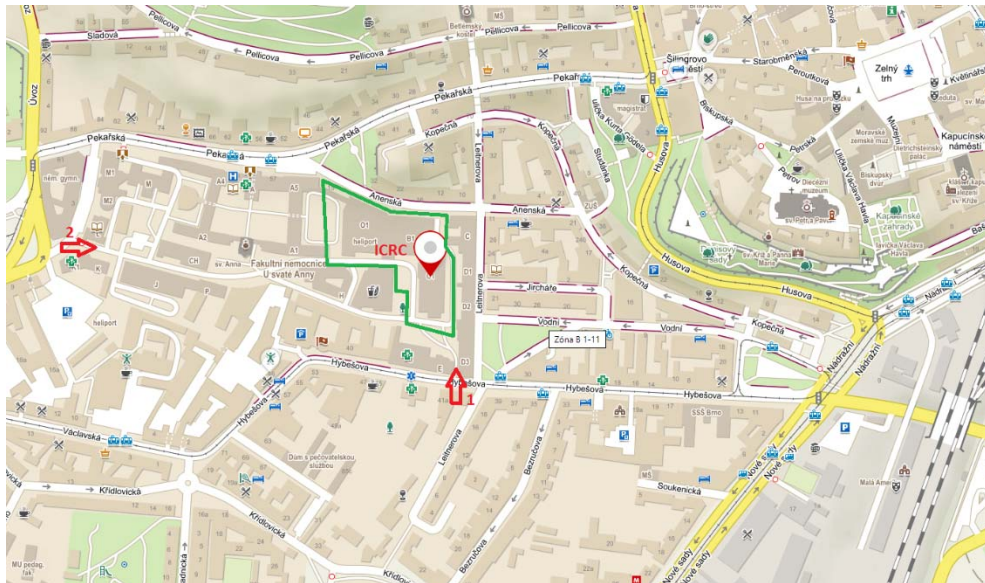
Obr. 4 – Poloha stavby v rámci mesta Brno

2 Prístup na stavenisko

Stavba sa nachádza v meste Brno, v zastavanom území Starého Brna, konkrétne v areály Fakultnej Nemocnice u sv. Anny. Do areálu je peší prístup z ulice Anenská a Pekařská a prístup pre vjazd automobilov z ulice Hybešova a Mendlovho námestia. Vjazd č. 1 (obr. 5) z ulice Hybešova je navrhnutý ako hlavný vjazd a výjazd na stavenisko. Ako alternatívny vjazd resp. výjazd bude slúžiť vjazd do areálu označený na mape pod číslom 2 (obr. 5) z Mendlovho námestia. Tento výjazd bude používaný primárne len pre rozmernejšiu kamiónovú prepravu, ale s obmedzenou výškou podjazdu na 4,2 m, keďže sa v rámci staveniska nenachádza žiadny priestor pre otáčanie sa kamióbovej súpravy a bude využívaný len v nevyhnutných prípadoch, pretože trasa vedie cez celý areál nemocnice. Pri použití je nutná koordinácia s nemocnicou na upravenie a kontrolu prevádzky. Tiež je nutné zabezpečiť aby neprišlo k poškodeniu vybavenia areálu nemocnice. Pri niektorých rozmerných dodávkach strojného vybavenia prípadne iného rozmerného materiálu bude na túto skutočnosť vždy upozornení investor. Celé príslahlé okolie bude označené mobilným značením na upozornenie

prebiehajúcej výstavby a prípadne zmeny organizácie výstavby. Predpokladá sa čiastočná uzávera ulice Anenská pri montáži a demontáži vežových žeriavov. Tiež sa predpokladá zvýšená nákladná doprava v dobe výkopových prác, betonáží prípadne iného návozu materiálu. Počas týchto udalostí bude nutná zvýšená obozretnosť, keďže oba vjazdy na stavenisko sú vysoko zaťažené chodcami, automobilovou ale aj električkovou premávkou. Tiež sa v niektorých fázach výstavby predpokladá obmedzenie premávky v ulici Hybešova pri vjazde č. 1.

Bližšie riešenie tohto problému a poloha všetkých dočasných značení vid' príloha č. B.2 Situácia širších vzťahov.



Obr. 5 – Vjazdy do areálu nemocnice



Obr. 6 – Vjazd č. 1



Obr. 7 – Vjazd č. 2

3 Riešenie dopravných trás

Dopravné trasy zabezpečia dodávky materiálov a strojného vybavenia, potrebného na realizáciu stavby. Prevažná väčšina dodávok je plánovaná z výrobnjej centrály generálneho zhotoviteľa OHL ŽS a.s. Centrála bude tiež v prípade potreby využívaný ako medzisklad. Z centrály bude tiež dovážaná stavebná mechanizácia (mimo zdvíhacej techniky – žeriavy, betónovacie veže). Ostatné trasy sú vedené z pobočiek jednotlivých dodávateľov.

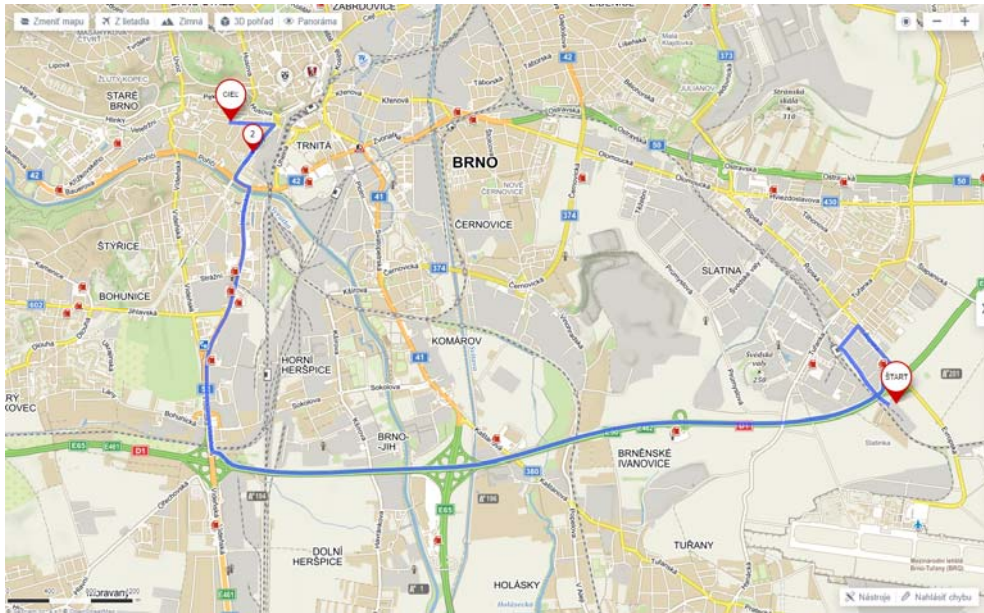
Trasy sú volené s ohľadom na rozmery vozidiel a ich povahu ich nákladu a tiež s ohľadom na podjazdové výšky mostov, vedení, prípadne únosnosť ciest a mostov. Ohľad bol braný aj na časy prepravy v čase dopravných špičiek. Trasovanie bolo prevedené pomocou mapového portálu mapy.cz. Dovož všetkého materiálu spĺňa podmienky štandardnej prepravy. Nadrozmerná preprava je uvažovaná pri dovoze a odvoze rozmernejšej techniky na zemné práce (pilótovacía súprava).

3.1 Trasa 1 – doprava z výrobnjej centrály OHL ŽS, a.s.

Z centrály OHL ŽS, a.s. (Drážní 1152/11, 627 00 Brno, Slatina) bude dovážaná mechanizácia potrebná na výstavbu, či už ťažká alebo ľahká. Tiež bude slúžiť ako zásobovací sklad, resp. medzisklad na dodávky rôznych stavebných materiálov a dodávky debniacich prvkov. Dĺžka trasy je približne 12 km.

Doprava strojov bude realizovaná pomocou ťahača s podvalníkovým návesom s nájzdami. Materiál bude dovážaný za pomoci ťahačov s valníkovým, prípadne plachtovým príviesom.

Trase vedie z areálu firmy k vjazdu č. 1 na ulici Hybešova. Stroje budú zložené pred vjazdom a na stavenisko sa dopravia samy, takže nie je nutné s ťahačom vchádzať do areálu nemocnice. V prípade dovozu materiálu, ktorý bude skladaný priamo na stavbe bude slúžiť pre kamiónovú prepravu výjazd č. 2 (obr. 5).



Obr. 8 – Trasa 1

Trasa vedie po D1, z ktorej sa zídne na Vídenskou a Heršpickou až na Pořící. Stavba sa ale nachádza v oblasti, kde nie je povolený vjazd vozidlám nad 6,5t. po bližšom prieskume bolo zistené, že v danej lokalite nie sú žiadne prekážky brániace tomuto druhu vozidiel v jazde. Preto na základe povolenia z magistrátu mesta Brno bude musieť byť na ulicu Nové sady pridaná dodatková tabuľa s výnimkou od zákazu vjazdu pre vozidlá stavby ICRC.

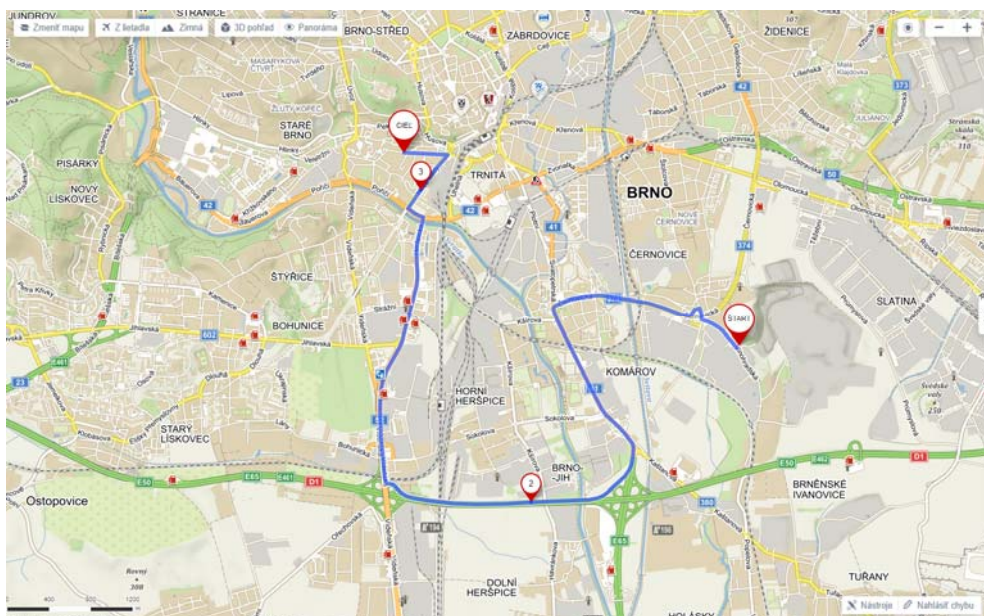
Vrtná súprava bude mať parametre nadrozmerného nákladu, preprava bude riešená s povolením pre nadrozmernú prepravu udelené Ministerstvom dopravy. Pre nadrozmernú je potreba zaistiť opatrenia podľa zákona č. 48/2006 Sb. o pozemných komunikáciách. Jedná sa o úpravu rýchlosti, doprovod a ďalšie opatrenia k zaisteniu bezpečnosti a plynulosti premávky. Za nadrozmernú prepravu sa tiež určuje správny poplatok

Konkrétny návrh strojnej mechanizácie viď kapitola č. A.6 Návrh strojnej zostavy.

3.2 Trasa 2 – doprava zemin, recyklátov a stavebného odpadu

O uskladnenie a recykláciu vyťaženej zemin, ako aj o dodanie recyklátov na zásypy a zeminu na sadové úpravy sa postará spoločnosť SETRA s.r.o., a preto trasa pre tieto dodávky bude vedená z ich recyklačného strediska a skládky zemin na adrese SETRA – recyklácia stavebných odpadov, predaj materiálu Brno, Vinohradská 85, 618 00, Brno – Černovice. Materiál bude dovážaný pomocou sklápačov. Bližšie informácie v kapitole č. A.6 Návrh strojnej zostavy.

Trasa je dlhá približne 10 km a vedie z areálu skládky/recyklačného strediska až do areálu FNuSA. Použitý bude vjazd č. 1. Nákladná doprava je odklonená z ulice Černovická na ulicu Hnevkovského a následne na brnenský diaľničný úsek D1. Z diaľnice D1 trasa pokračuje ako v prípade trasy č. 1., na Vídenskou a Heršpickou až na Pořící. Opäť bude nutné udeliť výnimku pre zákaz vjazdu nákladných vozidiel nad 6,5t v ulici Nové sady.

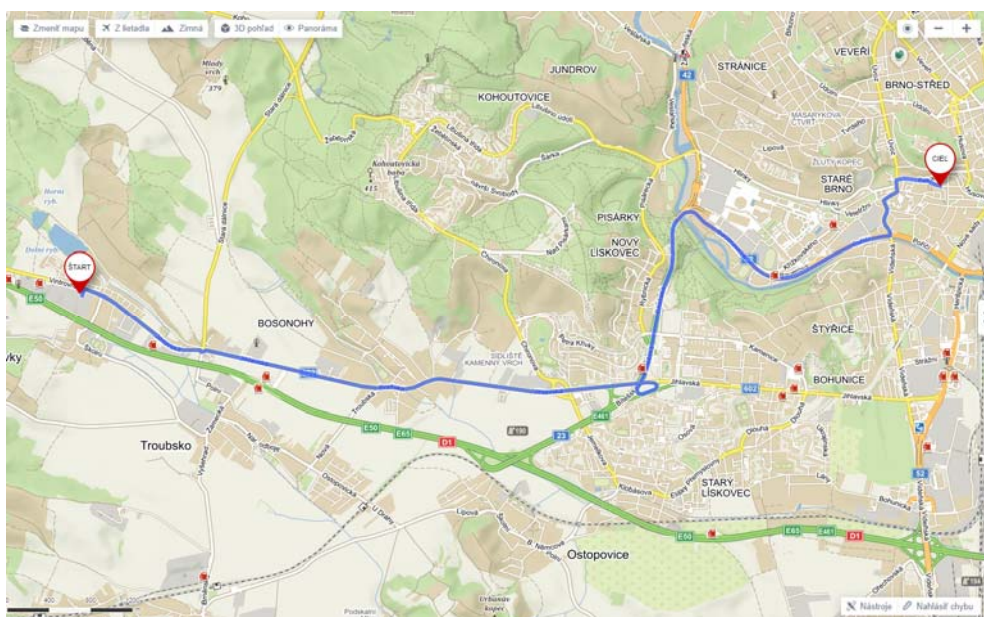


Obr. 9 – Trasa 2

3.3 Trasa 3 – doprava vežových žeriavov

Vežové žeriavy budú zapožičané od spoločnosti Liebherr z miestnej brnenskej pobočky na adrese Vintrovna 216/17 664 41 Popůvky. Doprava bude zaistená firmou Liebherr pomocou kamiónov. Predpokladá sa dodávka z areálu firmy v Popůvkach u Brna k areálu FNuSA na ulicu Anenská. Kamión tam bude odstavený u kraji vozovky po dobu vykládky a montáže vežového žeriavu.

Trasa je dlhá približne 11 km a povedie z areálu firmy po ulici Jihlavská až do Brna. Kde bude následnej odklonená na ulicu Bítšská a Bauerova. Pred koncom trasy bude musieť kamión opäť vstúpiť do vyhradenej zóny zákazu vjazdu nákladných automobilov, konkrétne ulica Krížová, pomocou ktorej sa dostane na ulicu Pekařskú a Anenskú (miesto vykládky).

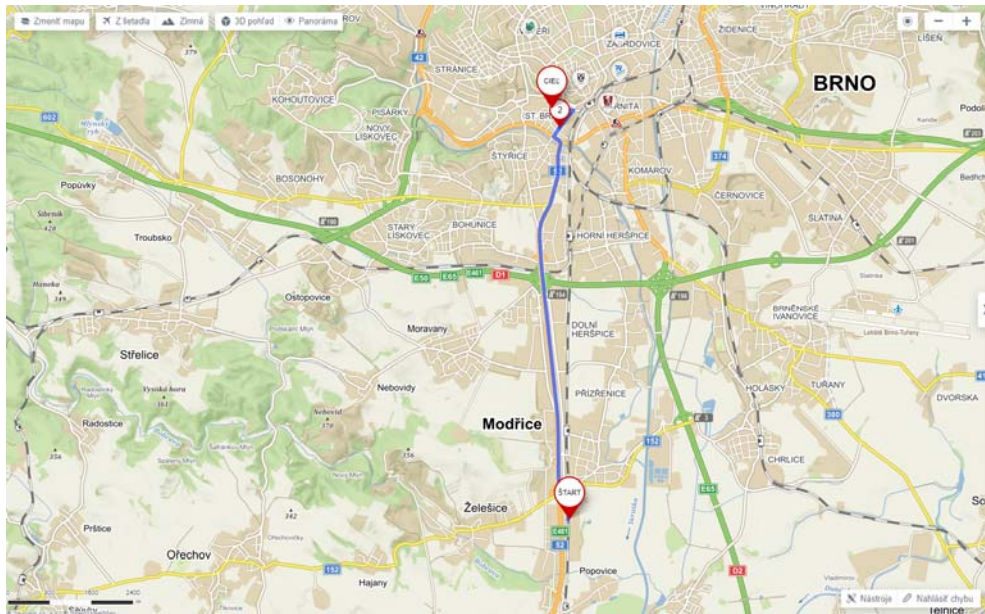


Obr. 10 – Trasa 3

3.4 Trasa 4 – Doprava automobilových žeriavov

Automobilové žeriavy budú zapožičané z firmy Hanyš - Jeřábnické práce, s.r.o., konkrétne z brnenskej pobočky na adrese U Vlečky 622, 664 42 Modřice. Preprava bude zaistená firmou Hanyš bez nutnosti použitia transportnej techniky. Návrh a posúdenie konkrétnych typov autožeriavov vid' kapitola č. A.3 Návrh strojnej zostavy.

Trasa je dlhá približne 10 km a vedie z areálu formy Hanyš k areálu FNuSA, konkrétne k vjazdu č. 1. Trasa je vedená po ulici Vídenská na Poříčí a opäť Nové sady.

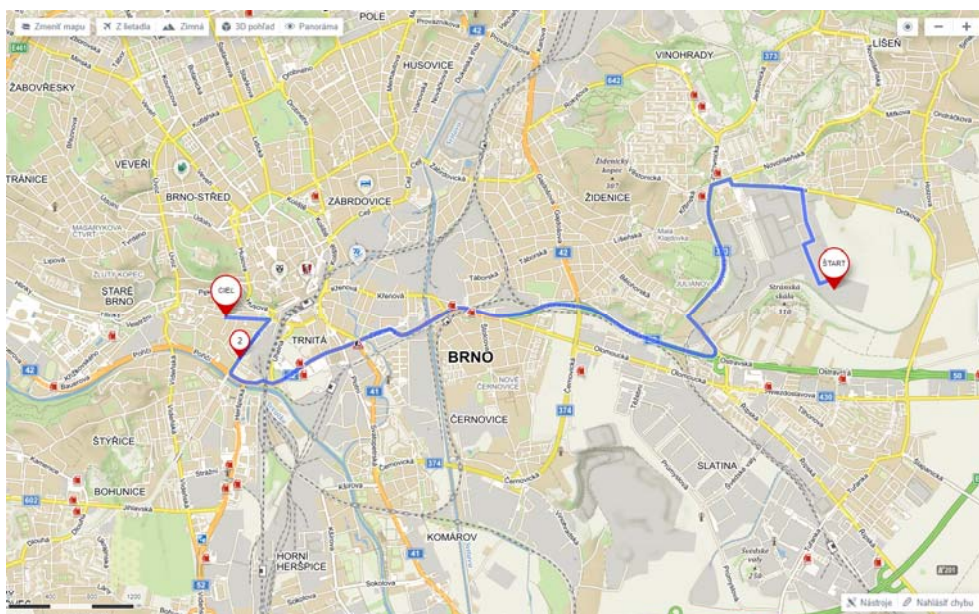


Obr. 11 – Trasa 4

3.5 Trasa 5 – doprava ocelových prvkov

Dodávku všetkých ocelových prvkov (armokoše, KARI siete, tyčová betonárska výstuž, valcovaná ocel) zaisťuje spoločnosť FeroStal a.s. na adrese Zaoralova 15, 628 00 Brno. Preprava je zaistená pomocou valníkových nákladných automobilov s hydraulickou rukou.

Trasa je dlhá približne 10 km a vedie z areálu predajcu na ulicu Trnkova a Jedovnická. Odtiaľ po Ostravskej na Zvonařku a Poříčí, kde je opäť nutné viesť doprava cez zákaz na Nových sadoch až k areálu FNuSA (vjazd č. 1).

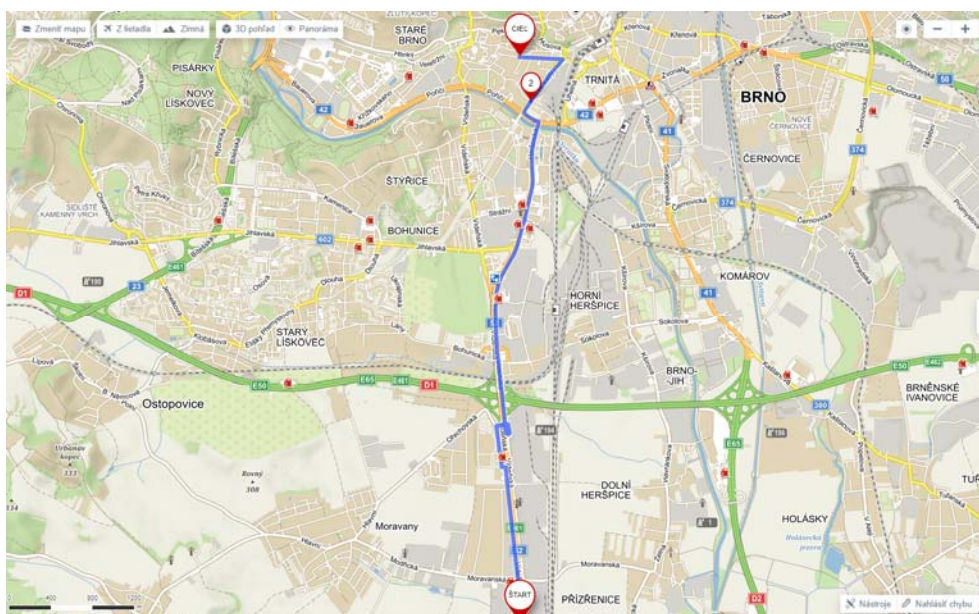


Obr. 12 – Trasa 5

3.6 Trasa 6 – doprava betónovej zmesi

Dopravu čerstvej betónovej zmesi bude zabezpečovať firma Transbeton s.r.o., konkrétne ich betonáreň v Brne na adrese Vídeňská 120, 619 00 Brno. Zmes bude dovážaná pomocou automobilových domiešavačov. Množstvo a typ bude koordinovaný medzi stavbou a betonárňou podľa potrieb betonáže.

Trasa je dlhá približne 7 km a vedie z areálu priamo na ulicu Videnskou a Heršpickou okiaľ vedie na Poříčí a Nové sady až k areálu FNuSA (vjazd č. 1).

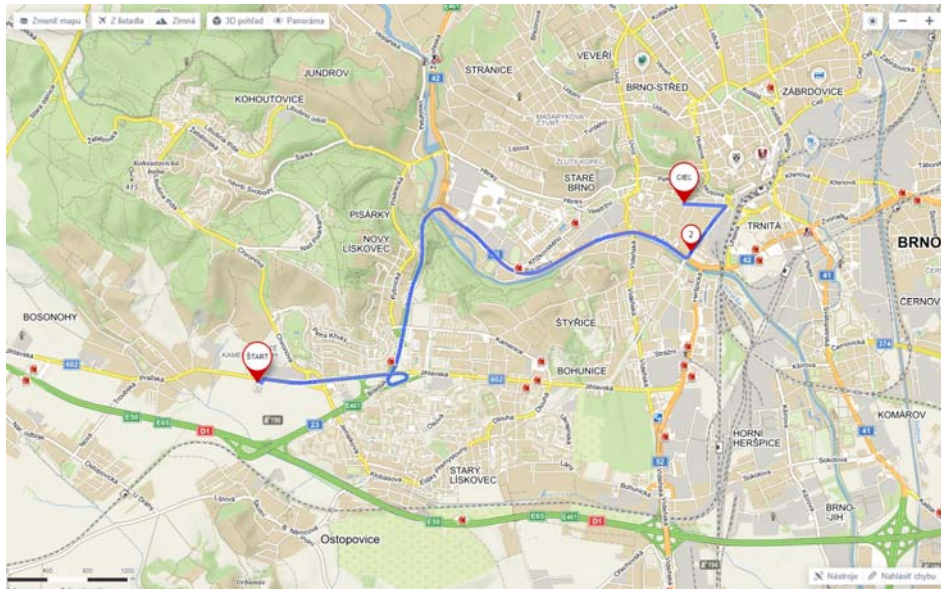


Obr. 13 – Trasa 6

3.7 Trasa 7 – doprava betónovacích veží

Zapožičanie betónovacích veží a čerpadiel na betónovú zmes zaisťuje firma TBG BETONMIX A.S. - MALTÁRNA BRNO, na adrese Jihlavská 51, 642 00, Brno – Bosonohy. Konkrétne typy vid' v návrhu strojnej zostavy kapitola č. A.6 Návrh strojnej zostavy.

Trasa je dlhá približne 8 km a je obdobná ako trasa č. 3 na dopravu vežových žeriavov, s tým rozdielom, že ťahače použijú vchod č. 1 do areálu FNuSA.

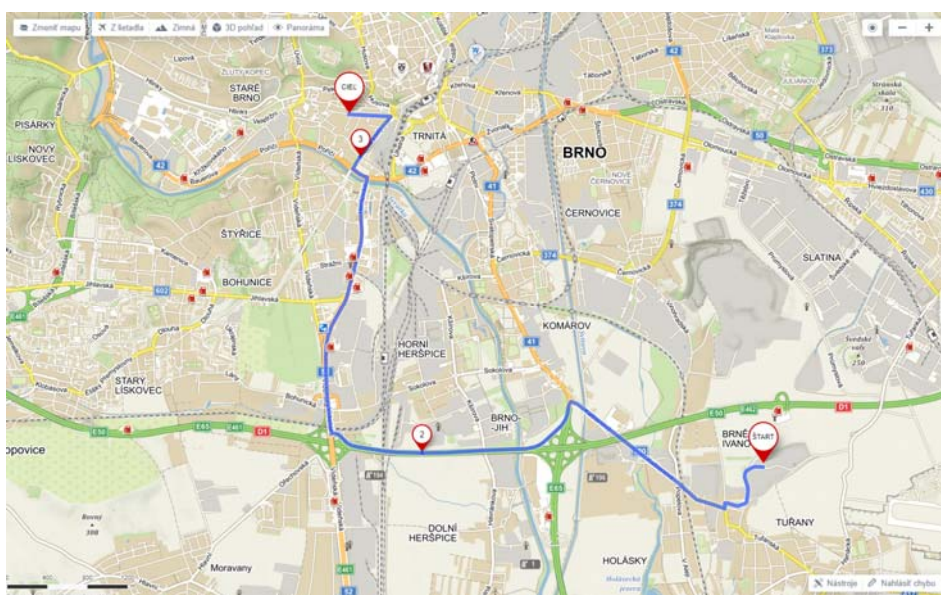


Obr. 14 – Trasa 7

3.8 Trasa 8 – doprava lešenia

Montáž a dodávku lešenia na stavbe zabezpečuje firma Scaserv konkrétne ich pobočka v Brne na adrese Jahodová 31 620 00 Brno.

Trasa he dlhá cca 9 km a vedie z po diaľnici D1 a z nej obdobne ako napr. trasa 1.

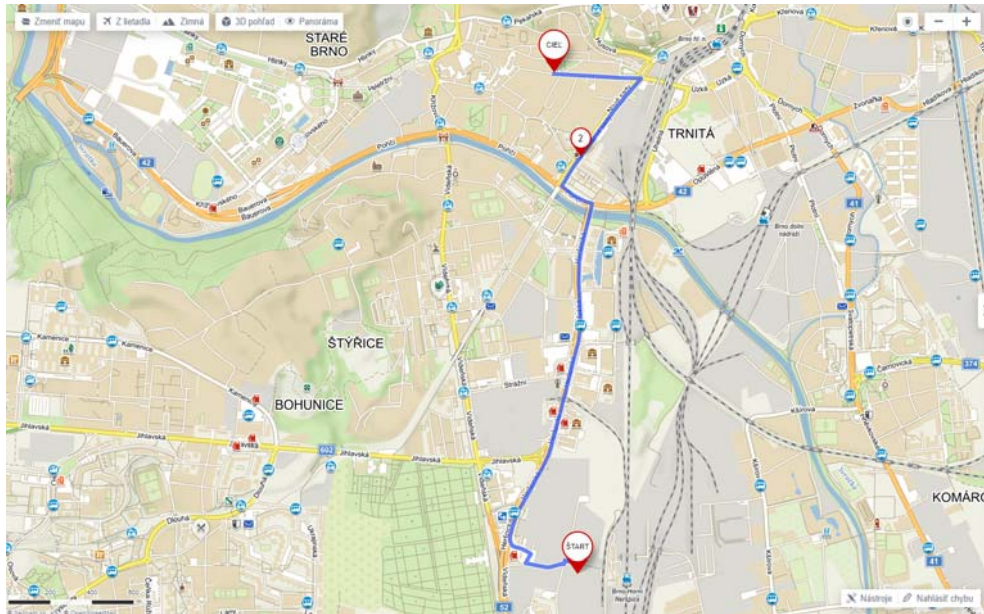


Obr. 15 – Trasa 8

3.9 Trasa 9 – doprava DEK

Firma DEK, konkrétne ich pobočka v Brne na adrese Pražákova 757/52b, 619 00 Brno, Horní Heršpice, bude stavbe zaisťovať dopravu materiálu a vypožičanie drobnej mechanizácie a náradia. Dodávky budú zabezpečené menšími pracovnými dodávkami.

Trasa je dlhá približne 3 km a podobná väčšine predošlých trás po ulici Heršpická na Poříčí a Nové sady.



Obr. 16 – Trasa 9

4 Posúdenie kritických bodov

Všetky trasy sú plánované s ohľadom na kapacity ciest a povahu prepravy. Vedené sú po diaľniciach, prípadne cestách prvej a druhej triedy. Tieto cesty sú navrhnuté pre premávku nákladných automobilov a preto nie je nutné posúdenie týchto úsekov trás.

Výjazdy z jednotlivých areálov firiem tiež musia odpovedať požiadavkám danej prepravy inak by firmy nefungovali.

Problém nastáva na každej trase až vo chvíli priblíženia sa k areálu FNuSA konkrétne ulice Nové sady a Krížová. Na oboch uliciach je zákaz vjazdu nákladným automobilom a preto bude nutné vybaviť vopred príslušné povolenia a zabezpečiť doplňujúce značenia. V daných uliciach sa nenachádzajú žiadne mosty nevyhovujúce danému typu prepravy. Na uliciach sa nachádzajú trakčné vedenia, ktorých výška min. 5,5 m je viac než vyhovujúca. Nutné je ale posúdiť križovatky týchto ulíc, keďže nie sú dimenzované na prejazd nákladnej dopravy.

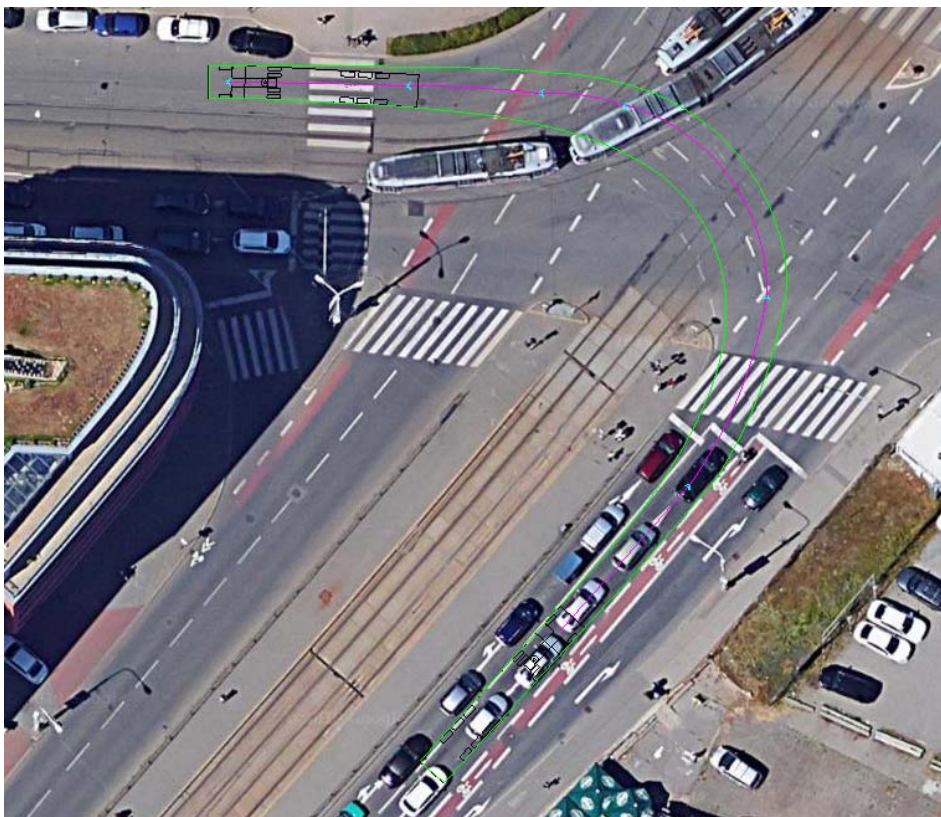
Konkrétne križovatky ulíc:

- Poříčí – Nové sady



Obr. 17 – Křižovatka Poříčí – Nové sady

- Nové sady – Hybešova



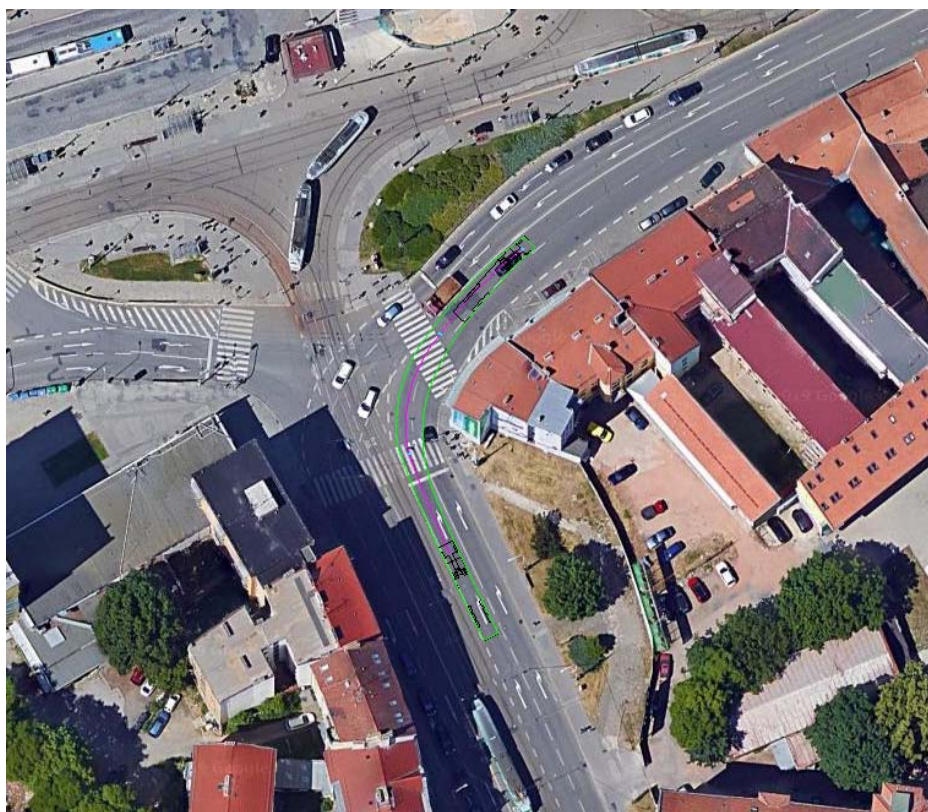
Obr. 18 – Křižovatka Nové sady - Hybešova

- Poříčí – Krížová



Obr. 19 – Křižovatka Poříčí – Krížová

- Krížová – Mendlovo námestie



Obr. 20 – Křižovatka Krížová – Mendlovo námestie

- Mendlovo námestie – Pekařská



Obr. 21 – Križovatka Mendlovo námestie - Pekařská

- Pekařská – Anenská



Obr. 22 – Križovatka Pekařská - Anenská

- Vjazd č. 1



Obr. 23 – Vjazd č. 1

- Vjazd č. 2



Obr. 24 – Vjazd č. 2

Posúdenie kritických bodov prevedené za pomoci softvérového nástroja AutoTURN Online. Implementovaný mapový podklad pochádza z Google Maps.

Na obrázkoch môžeme vidieť že všetky kritické body v daných úsekoch vyhovujú vlečným krivkám najväčšieho referenčného nákladného vozidla ťahač + náves. Rovnako vyhovujúce sú aj vjazdy č. 1 a 2.

Doprava v rámci staveniska je riešená v samostatnej prílohe č. B.4 Výkres zariadenia staveniska.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A.3 ČASOVÝ A FINANČNÝ PLÁN STAVBY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Dávid Kozla

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2020

1 Časový a finančný plán stavby – objektový

Na základe nacenenia stavby podľa THU bol spracovaný rozpočet stavby. Tento rozpočet obsahuje 1. aj 2. etapu, všetky stavebné a inžinierske objekty mimo demolovaných a upravovaných objektov. Na základe rozpočtu podľa THU bol následne spracovaný časový a finančný plán stavby s rozlíšením na objekty, resp. v prípade hlavných stavebných objektov na jednotlivé technologické etapy. Tiež bol spracovaný technologický normál a časový harmonogram k etape špeciálne zakladanie – ochrana výkopovej jamy a zakladanie na pilótach. Tiež bol navrhnutý plán zaistenia materiálových zdrojov pre časť špeciálneho zakladania.

Všetky dokumenty sú dostupné v prílohách B – Časové a finančné plány.

Predpokladané termíny výstavby:

Stavebné objekty	Začiatok výstavby	Koniec výstavby
Príprava územia	3.2.2020	3.4.2020
SO 01	3.4.2020	19.9.2025
SO02	29.3.2021	2.10.2026
Siete	6.4.2020	20.11.2026
Dokončovacie práce	9.11.2026	22.1.2027

2 Položkový rozpočet

Na jeden z hlavných stavebných objektov, SO01 – Objekt „C1“, bol spracovaný položkový rozpočet so zameraním sa na špeciálne zakladanie – ochrana výkopovej jamy a pilótové založenie. Ďalej bola nacenená spodná a hrubá stavby (betónové a murované konštrukcie). Položkový rozpočet bol vypracovaný na základe PD skutočného prevedenia stavby vypožičanej od firmy ArchDesign.

Všetky dokumenty sa nachádzajú v prílohách D – Rozpočty.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A.4 ŠTÚDIA REALIZÁCIE HLAVNÝCH TECHNOLOGICKÝCH ETÁP OBJEKTOV „C1“ A „B1“ – 1. ETAPA VÝSTAVBY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Dávid Kozla

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2020

1 Základné identifikačné údaje o stavbe

1.1 Identifikačné údaje stavby

Názov stavby: Fakultná nemocnica u sv. Anny v Brne – ICRC, I. etapa
Miesto stavby: Ul. Pekařská 53, Brno – střed
Kraj: Jihomoravský
Okres: Brno – město

1.1 Identifikačné údaje objednávateľa

Názov: Fakultná nemocnica u sv. Anny v Brne
IČ: 00159816
DIČ: CZ00159816
Adresa: Pekařská 664/53, Staré Brno, 602 00 Brno

1.2 Identifikačné údaje manažéra projektu a technického dozoru

Názov: K4 a.s.
IČ: 60734396
DIČ: CZ60734396
Adresa: Mlýnská 326/13, Trnitá (Brno-střed), 602 00 Brno

1.3 Identifikačné údaje autora návrhu, generálneho projektanta

Spracovateľ dokumentácie: Združenie SATER-PROJEKT s.r.o. – VPÚ DECO Praha a.s.
Predstaviteľ združenia: SATER – PROJEKT, s.r.o.
IČ: 49615882
DIČ: CZ49615882
Plynárenská 671, Kolín IV, 280 02 Kolín
Združovateľ: VPÚ DECO Praha, a.s.
IČ: 60193280
DIČ: CZ60193280
Podbabská 1014/20, Budeneč (Praha 6), 160 00 Praha
Stupeň: Dokumentácia pre územné rozhodnutie
Dokumentácia pre stavebné povolenie
Zadávacía dokumentácia

1.4 Identifikačné údaje zhotoviteľa

Názov: OHL ŽS, a.s., závod pozemného stavitel'stva, divízia 1 Brno
IČ: 46342796
DIČ: CZ46342796
Adresa: Burešova 938/17, Veveří, 602 00 Brno

1.5 Identifikačné údaje projektanta prevádzacej dokumentácie

Názov: Arch.Design, s.r.o.
IČ: 25764314
DIČ: CZ25764314
Adresa: Sochorova 23, 616 00 Brno
Vedúci projektu: Ing. Václav Morava, číslo ČKAIT 1002626, obor IP00
Stupeň: Dokumentácia pre prevedenie stavby

1.6 Účel objektu

Účelom výstavby objektu je zriadenie nových priestorov komplexu ICRC. Objekty obsahujú kompletnú prevádzku stávajúcej I. Internej – kardiologickej kliniky (I.IKAK), kompletnú prevádzku neurologickej kliniky (NK), centrálny operačný sál (COS), centrálnu sterilizáciu (CS), kompletnú prevádzku kliniky anesteziologicko-resuscitačnej (ARK), výskumno-vzdelávaciu časť ICRC (KVAV) a centrálnu knižnicu.

2 Členenie na stavebné objekty

2.1 Pozemné (stavebné) objekty nové

- SO01 – Objekt „C1“
- SO02 – Objekt „C2“

2.2 Pozemné (stavebné) objekty – demolované:

- SO05 – úpravy objektu „C“
- SO06 – úpravy objektu „D2“ a „D3“
- SO21 – demolácia časti objektu „B“ a podch. základov
- SO23 – demolácia objektu „D“

2.3 Inžinierske objekty:

- IO101 – Príprava územia
- IO102 – Komunikácie a spevnené plochy
- IO104 – Konečné terénne a sadové úpravy

- IO106 – Oplotenie
- IO111 – Preložka a nový kolektor
- IO121 – Areálové rozvody a preložky kanalizácie
- IO122 – Areálové rozvody a preložky vody
- IO123 – Areálové rozvody a preložky NTL plynu
- IO124 – Retenčné nádrže
- IO141 – Areálové rozvody a preložky VN
- IO142 – Areálové rozvody a preložky NN
- IO151 – Areálové rozvody a preložky telefónnych káblov
- IO161 – Prípojka medicínálnych plynov
- IO171 – Preložka a úpravy parovodu

3 Popis staveniska

Pozemok je vo vlastníctve investora, nachádza sa v areály FN. Pozemok má rovinatý charakter (sklon $\pm 1\%$). V rámci dokončenia I. etapy výstavby príde k odstráneniu stávajúcich objektov na pozemkoch a časti komunikácie, tiež sa odstránia niektoré stromy a kríky, ktoré sú v blízkosti demolovaných objektov. Ostatná zeleň bude odstránená v rámci II. etapy po predaní staveniska. Celková plocha pozemkov je 14 457,1 m².

Skúmaná lokalita leží na okraji údolnej nivy rieky Svratka (202 m n. m.), v ľavobrežnom aluviu. Súčasné koryto rieky je vzdialené približne 600 m južným smerom. Geologické podložie je tvorené antropogénnymi navážkami a riečnymi náplavami. Navážky sú veľmi heterogénne, len čiastočne uľahnuté, silno stlačiteľné. Navážky boli zistené približne do hĺbky 1,5-2,5 m. Fluviálne sedimenty tvoria súvrstvia hnedých až čiernych bahnitých povodňových hĺn a ílov mäkkej až tuhej konzistencie, ojedinele sa vyskytujú i naplaveniny zhnitých drevín čiernej farby. Hlbšie boli zistené občasné pieskovité a hlavne štrkovité zeminy. Zmienené zeminy sú zvodnatené a jedná sa o výdatné kolektory podzemnej vody. Predkvartérne podložie tvorí nerovný povrch šedobéžových, zvetraných, neogénnych, vápnitých ílov, tuhej až pevnej konzistencie, inde zvetrané až úplne zvetrané proterozoické horniny. V podloží riečnych naplavenín sa nachádza mierne skorodovaný povrch vyvrenín brnenského masívu. Tento reliéf je z obdobia kvartéru a popisované horniny sú navetrané až zvetrané, rozrušené. Jedná sa o tektonicky deformované navetrané až zvetrané granotoidy a hlavne o metabazity. Prípadne bol povrch skalného podložia zastihnutý i pod tenkou vrstvou neogénnych ílov. Tu sa jedná o povrch starší než 15 mil. rokov, horniny v podloží sú úplne zvetrané na charakter pieskovo-ílovitých zemín s občasnými úlomkami pôvodných materských hornín. Mechanické vlastnosti týchto hornín sú úplne odlišné od hornín nachádzajúcich sa pod kvartérnymi riečnymi naplaveninami.

Základové podmienky na pozemku sú hodnotené ako zložité a nepriaznivé.

Hladina podzemnej vody sa pohybuje na úrovniach 2,2-4,2 m pod stávajúcim terénom a je charakterizovaná ako mierne síranovo agresívna XA1, zemné práce v rámci hĺbenia stavebnej

jamy budú teda prebiehať pod hladinou spodnej vody a bude nutné prevedenie odvodnenia stavebnej jamy, prípadne ďalších opatrení.

Pred demoláciou stávajúcich objektov prebehlo odstránenie všetkej nepotrebnéj ornice a tiež aj skrývka ornice. Tiež bol za pomoci drveného odpadu z demolovaných objektov vytvorený pojazdný kryt v rámci staveniska k zaisteniu bezproblémovej staveniskovej dopravy.

Pozemok sa nenachádza v záplavovom území, poddolovanom území ani v chránenej krajinskej oblasti. Hladina 100 ročnej vody je podľa vyjadrenia Povodí Moravy na kóte -0,140 pod stávajúcim terénom. Na pozemku sa nachádzajú kolektory, ktoré budú zasiahnuté staveniskovou prevádzkou, budú preto zaistené po celú dobu prevádzky ťažkej techniky podopretím.

Budú vybudované nové prípojky a tiež budú odstraňované niektoré stávajúce prípojky. Pred zahájením prác je nutné previesť vytýčenie sietí a zahájenie výkopových prác oznámiť nemocnici, prípadne iným majiteľom sietí. V areály sa môžu nachádzať aj skryté rozvody, preto je nutné práce vykonávať s čo najvyššou opatrnosťou.

V rámci výstavby príde k zväčšeniu zastavanej plochy, príde tak k zhoršeniu podmienok odtoku a vsakovaniu dažďových vôd. Toto bude riešené zriadením kanalizačných vpustí umiestnených na komunikáciách dimenzovaných pre dostatočný odvod zrážkovej vody. Pozemok bude v mieste zelených plôch zrekultivovaný pomocou ornice (primárne využívaná pôvodná ornica) a prebehne výsadba nových stromov a rastlín.

Stavenisko je napojené na areálové komunikácie, tie budú z časti využívané v priebehu stavby. Vjazd do areálu FN bude zriadený pre vozidlá stavby z ulice Hybešova. Po dobu výstavby bude stavenisko opatrené obvodovým oplotením a vstupy a vjazdy budú opatrené uzamykateľnými bránami (všetky vstupy budú vybavené potrebnými označeniami).

4 Popis stavebných objektov

4.1 S001 – Objekt „C1“

Objekt má 3 podzemné podlažia a 7 nadzemných podlaží. Jedná sa o samostatný dilatačný celok. Vo všetkých podlažiach (s výnimkou posledného) sa nachádzajú nemocničné prevádzky. V poslednom podlaží sa nachádzajú technologické prevádzky. Čiastočne v suterénnom podlaží sa tiež nachádzajú technologické prevádzky stavebných technológií.

Suterénne konštrukcie sú navrhnuté v technológii „biela vaňa“. Suterénne obvodové steny sú tvorené stenami hr. 350, 400 a 500 mm. Základová doska je hr. 400 mm (pod 1. PP) a hr. 550 mm (pod 2. PP a 3. PP), ktoré sú podoprené sústavou vrtaných ŽB pilót profilov 900 – 1500 mm. Horná hrana pilót rešpektuje rôzne výškové úrovne základovej škáry. Všetky obvodové konštrukcie suterénnej konštrukcie sú prevádzané systémovo v detailoch „biela vaňa“, tj. s ošetrením pracovných a dilatačných škár, so systémom riadených pracovných škár, s distančnými prvkami pre tieto konštrukcie apod.

Konštrukcie hornej stavby objektu sú navrhnuté ako ŽB monolitické so stužujúcimi prvkami z monolitického betónu. Usporiadanie zvislých nosných konštrukcií spodnej a hornej stavby bolo zachované v základnej modulovej osnove 7,5 x 7,5 m.

Stropné dosky nad 1. NP až 7. NP sú navrhnuté ako bezprievlakové lokálne podopreté stĺpmi a líniovými stenami. Stropná doska nad 7. NP je po obvode podoprená nosnú murovanou stenou. Stropné dosky sú navrhnuté hr. 240 mm (čiastočne hr. 300 mm), zhrubnuté nad stĺpmi a stenami inštaláčnych jadier prevažne hlavicami hr. 360 – 450 mm.

Stĺpy sú v celom objekte navrhnuté ako ŽB monolitické. Stĺpy sú navrhnuté hranaté profilu 500/500 mm a okrúhle 600 mm.

Nosné murivo v 7. NP je k zvislým nosným ŽB konštrukciám kotvené pomocou kotiev.

Stužujúce jadrá (schodisko, výťahy, inštaláčne šachty) sú vytvorené z nosných ŽB monolitických stien. Zaisťujú celkovú priestorovú tuhosť. Steny jadier sú hr. 250 a 300 mm. Schodiská sú riešenie ako monolitické s ramenami hr. 200 mm a medzipodestami hr. 200 mm.

4.2 S002 – Objekt „B1“

Objekt má 1 podzemné podlažie a 7 nadzemných podlaží. Jedná sa o samostatný dilatačný celok. Vo všetkých podlažiach (s výnimkou posledného) sa nachádzajú nemocničné prevádzky. V poslednom podlaží sa nachádzajú technologické prevádzky. Čiastočne v suterénnom podlaží sa tiež nachádzajú technologické prevádzky stavebných technológií.

Stavebný objekt SO 02 je principiálne rovnaký ako stavebný objekt SO 01.

5 Štúdia realizácie hlavných technologických etáp

5.1 Zemné práce

5.1.1 Výkaz výmer

Zemina, horniny tr. 3	35 200 m ³
ŽB betón C12/15	1 500 m ³
ZB betón C20/25	1 900 m ³
Injektážna zmes	6 100 hl
Striekaný betón	708 m ²
Rezivo	651 m ²
Oceľové profily	21 t

5.1.2 Technologický postup

Prípravné práce

- Zriadenie zariadenia staveniska
- Prevedenie inžinierskych sietí ZS

- Zameranie a vyznačenie nových inžinierskych sietí
- Odpojenie a odstránenie demolovaných rozvodov

Paženie stavebnej jamy

- Prevrtávané pilótové steny
 - o Pilóty priemeru 0,45 a 0,9, systémom primárnych (nevystužených) a sekundárnych (vystužených) pilót.
 - o Stabilita pažiacich stien bude zabezpečená prevažne pramencovými predpäťmi kotvami.
 - o Postupne s odťažovaním zeminy bude prevedený striekaný betón na pohľadovú plochu pažiackej steny tak, aby sa táto plocha zrovnala ako podklad pre osadenie dilatačných vložiek a izolácií. Striekaný betón bude vystužený KARI sieťou kotvenou do pilót
- Trysková injektáž
 - o Bude prevedená v miestach, kde nie je možné previesť pažiacie pilótové steny
- Záporové paženie
 - o Bude prevedené v hlbších častiach stavebnej jamy, nachádzajúce sa v prostredí, kde už nie je predpoklad výskytu podzemnej vody za pažiacou konštrukciou.
 - o Vrtanie zápor bude prebiehať z úrovne cca – 5,100.
 - o Vrty budú pažené oceľovými pažnicami Ø 0,63 m. do vrtov budú osadené nosníky IPE, spodná časť vrtov bude zabetónovaná chudým betónom, horná bude zasypaná nesúdržným materiálom.
 - o Medzi zápory budú osadené drevené pažiny hr. 120 mm.

Výkopy

- Budú prevedené na úroveň dna stavebnej jamy pod 1. PP bude v hĺbke 197,250 m n. m., 2. PP na úrovni 192,650 m n. m., a 3. PP na 190,810 m n. m.
- Následne budú dokopané zvyšné figúry.

Odvodnenie stavebnej jamy

- Budú prevedené dva dočasné čerpacie vrty a jedna trvalá čerpacia šachta.

5.1.3 Stroje

- Nákladný automobil, valník + hydraulická ruka
- Nákladný automobil, jednostranný sklápač
- Nákladný automobil, trojstranný sklápač
- Rýpadlo-nakladač
- Pásové minirýpadlo

- Pásové rýpadlo
- Vrtná súprava pre pilóty a prevrtavané pilótové steny
- Vrtná súprava pre tryskovú injektáž
- Nákladný automobil, ťahač + hlbinný podvalník
- Nákladný automobil, ťahač + podvalník
- Nákladný automobil, kontajner
- Nákladný automobil, autodomiešavač
- Torkrétovací stroj
- Zvárací agregát

5.1.4 Personál

Oplotenie pozemku

- | | |
|---------------------|---|
| - Vodič | 1 |
| - Viazáč | 1 |
| - Pomocný pracovník | 4 |

Odstránenie, ochrana zelene

- | | |
|---------------------|---|
| - Vodič | 1 |
| - Pilčík | 1 |
| - Pomocný pracovník | 1 |

Úprava pláne

- | | |
|---------------------|---|
| - Vodič | 2 |
| - Pomocný pracovník | 1 |

Vytyčovací práce

- | | |
|---------------------|---|
| - Geodet | 2 |
| - Pomocný pracovník | 2 |

Preložky sietí a prípojky ZS

- | | |
|--------------------------------|---|
| - Vodič | 2 |
| - Pracovník – elektro | 2 |
| - Pracovník – voda kanalizácia | 2 |
| - Pracovník – plyn | 2 |
| - Pomocný pracovník | 2 |

Zariadenie staveniska

- | | |
|---------|---|
| - Vodič | 4 |
|---------|---|

- Pomocný pracovník 4

Odvodňovacie jamy

- Vodič 2
- Pomocný pracovník 2

Prevrtávaná pilótovej stena

- Vodič 4
- Obsluha vrtnej súpravy 1
- Zvárač 2
- Betonár 2
- Pomocný pracovník 4

Trysková injektáž

- Vodič 2
- Obsluha vrtnej súpravy 1
- Pomocný pracovník 3

Výkop stavebnej jamy

- Vodič 6
- Pomocný pracovník 4

Striekané betóny

- Vodič 2
- Obsluha súpravy 1
- Pomocný pracovník 2

5.1.5 BOZP

Nariadenia vlády č. 362/2005 Sb. - Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Nariadenia vlády č. 591/2006 Sb. - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Zákon č. 309/2006 Sb. Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

Vybrané riziká:

- Výkopovými prácami nesmie byť narušená stabilita okolitých objektov.
- Pred prvým vstupom fyzických osôb do výkopu alebo pri dlhšom prerušení prác skontroluje zhotoviteľ, poprípade osoba ním poverená stav stien výkopu.

- Ak počas súbežného vykonávania strojných aj ručných výkopových prác nemá obsluha stroja dostatočný výhľad na všetky strany ohrozeného miesta, nepokračuje v práci so strojom.
- Nahromadená zemina, spadnutý materiál a nežiaduce prekážky je nutné zo dna výkopu odstrániť bez zbytočného odkladu.
- Výkopové práce od hĺbky 1,3m nesmú byť vykonávané osamote.
- Stroj sa pohybuje v takej vzdialenosti od okraja stien výkopu, aby s ohľadom na únosnosť zeminy nedošlo k jeho zrúteniu.
- Lopata stroja sme byť čistená len pri vypnutom motore rýpadla a v mieste, kde nehrozí zosun pôdy.
- Previsy, ktoré pri rýpaní vzniknú je nutné odstrániť.

5.2 Hrubá spodná stavba

5.2.1 Výkaz výmer

Zemina z vývrtov	1 600 m ³
Kamenivo 0-4	1 300
Stabilizovaný zásyp	2 900
Podkladový betón	690 m ³
Betón C12/15	30 m ³
Betón C30/37	2 000 m ³
KARI siete	1 280 m ²
Výstuž pilót B500 B	98 t
Výstuž spodnej stavby B500 B	430 t
Hydroizolácia vodorovná	3 000 m ²
Hydroizolácia zvislá	2 000 m ²
Systémové debnenie	5 500 m ²

5.2.2 Technologický postup

Založenie objektov

- Objekty budú založené na vrtných ŽB pilótach priemeru 900 – 1500 mm.
- Použitý betón bude C 25/30 XA1.
- Prebetónovanie pilót min. o 0,3 m (hluché vrtanie 0,5 m)
- Všetky pilóty budú vystrojené armokošmi z ocele Bst 500 S (R 10 505).
- Minimálne krytie 60 mm.

Podkladové vrstvy

- Všetky zásypy budú prevedené so zhutiteľných nenámrazových materiálov.
- Ukladanie a hutnenie bude prevedené po vrstvách pokiaľ možno na celú šírku výkopu.
- Pod základovou doskou bude prevedená vrstva štrkodrte frakcie 0-3, hr. 350 mm krytý geotextíliou 800 g/m².
- Podkladový betón bude prevedený hr. 100 mm, triedy C 16/20, pre strojné hladenie.
- Do podkladového betónu bude vložená uzemňovacia sústava tvorená sieťou z pásoviny 30/4.

Betónové základy pod technologickými zariadeniami

- ŽB základová doska a základové bloky pre technologické zariadenia.
- Prevedené budú z betónu C 25/30, vystužené armovacou KARI sieťou Ø8/100-Ø8/100. Základy budú oddelené od nadväzujúcich konštrukcií dilatčnou škárkou vyplnenou sylomerom SR11, 18, 28 hr. 25 mm.
- Základ bude natretý 2x epoxidovým náterom na betón (standart Sikafloor 2530W).

Suterénne konštrukcie

- Prevedené technológiou „biela vaňa“
- betonáž vyrovnávacej mazaniny z hutného betónu hr. 80mm
- uloženie výstuže pre základovú dosku
- betonáž základovej dosky
- debnenie základovej steny
- uloženie výstuže pre základovú stenu
- betonáž základovej steny
- oddebnenie

5.2.3 Stroje

- Nákladný automobil, valník + hydraulická ruka
- Nákladný automobil, jednostranný sklápač
- Nákladný automobil, trojstranný sklápač
- Nákladný automobil, kontajner
- Rýpadlo-nakladač
- Pásové minirýpadlo
- Šmykový nakladač
- Vibračný valec
- Vibračný pech

- Vrtná súprava pre pilóty a prevrtavané pilótové steny
- Vrtná súprava pre mikropilóty
- Nákladný automobil, ťahač + hlbinný podvalník
- Nákladný automobil, ťahač + podvalník
- Nákladný automobil, autodomiešavač
- Nákladný automobil, autodomiešavač s čerpadlom
- Autožeriav
- Vežový žeriav
- Stacionárne čerpadlo betónu
- Hladička na betóny
- Vibračná lišta
- Ponorný vibrátor
- Zvárací agregát

5.2.4 Personál

Mikropilóty

- | | |
|--------------------------|---|
| - Obsluha vrtnej súpravy | 1 |
| - Vodič | 3 |
| - Betonár | 2 |

Pilóty

- | | |
|--------------------------|---|
| - Vodič | 6 |
| - Obsluha vrtnej súpravy | 1 |
| - Zvárač | 1 |
| - Betonár | 2 |

Betónové základy

- | | |
|-----------|---|
| - Vodič | 3 |
| - Zvárač | 1 |
| - Betonár | 2 |

Štrkový podsyp

- | | |
|---------------------|---|
| - Vodič | 5 |
| - Obsluha valca | 2 |
| - Pomocný pracovník | 2 |

Podkladové konštrukcie

- Vodič 6
- Obsluha čerpadla 1
- Betonár 2
- Pomocný pracovník 4

Izolácia spodnej stavby

- Izolatér 4
- Pomocný pracovník 2

Spodná stavba

- Vodič 8
- Obsluha žeriavu 2
- Betonár 4
- Viazáč 4
- Izolatér 2
- Tesár 2
- Zvárač 2
- Pomocný pracovníci 10

Zásypy

- Vodič 6
- Pomocný pracovník 4

5.2.5 BOZP

Nariadenia vlády č. 362/2005 Sb. - Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Nariadenia vlády č. 591/2006 Sb. - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Zákon č. 309/2006 Sb. Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

Vybrané riziká:

- Debnenie musí byť tesné, únosné a priestorovo tuhé. Debnenie musí byť v každom štádiu montáže o demontáže zaistené proti pádu jeho prvkov a častí. Pri jeho montáži, demontáži a používaní sa postupuje v súlade s dokumentáciou výrobcu.

- Pred jazdou, najmä po ukončení plnenie alebo vyprázdňovania prepravného zariadenia, musí vodič skontrolovať vozidlo, zaistiť výsypné zariadenie do prepravnej polohy.
- Pri prevzatí a pri ukladaní zmesi musí byť vozidlo umiestnené na prehľadnom a dostatočne únosnom mieste bez prekážok sťažujúcich manipuláciu a potrebnú vizuálnu kontrolu.
- Oddebňovanie nosných prvkov konštrukcií, u ktorých pri predčasnom oddebnení hrozí nebezpečenstvo zrútenia, môže byť zahájené oddebňovanie len na pokyn osoby určenej zhotoviteľom.

5.3 Hrubá vrchná stavba

5.3.1 Výkaz výmer

Betón C25/30	360 m ³
Betón C30/37	11 000 m ³
Betón C35/45	270 m ³
Betón C50/60	150 m ³
Výstuž zvislých konštrukcií	500 t
Výstuž vodorovných konštrukcií	850 t
Výstuž schodiska	20 t
Kari siete	18 000 m ²
Filigránové panely	70 ks
Keramické AKU tvarovky hr. 240	2 400 m ²
Keramické tvarovky hr. 100	130 m ²
Keramické tvarovky hr. 300	600 m ²
Keramické tvarovky hr. 150	3 200 m ²
CPP	1 600 m ³
Systémové debnenie zvislé	25 000 m ²
Systémové debnenie vodorovné	30 000 m ²
Debnenie schodísk	1 000 m ²
Murovací malta	120 t

5.3.2 Technologický postup

Zvislé nosné konštrukcie betónové:

- vyhotovenie debnenia
- uloženie výstuže

- betonáž
- debnenie

Zvislé nosné konštrukcie Therm:

- vytýčenie rohov budovy
- kontrola výškových rozdielov
- murovanie
- osadenie prekladov
- osadenie zárubní

Schodisko:

- vyhotovenie debnenia
- uloženie výstuže
- betonáž
- oddebnenie

Vodorovné konštrukcie:

- montáž systémového debnenia
- uloženie vencoviek
- uloženie výstuže
- betonáž
- oddebnenie

5.3.3 Stroje

- Nákladný automobil, valník + hydraulická ruka
- Nákladný automobil, ťahač + hlbinný podvalník
- Nákladný automobil, ťahač + podvalník
- Nákladný automobil, autodomiešavač
- Nákladný automobil, autodomiešavač s čerpadlom
- Autočerpadlo
- Betónovacia veža
- Vežový žeriav
- Stacionárne čerpadlo betónu
- Hladička na betóny
- Vibračná lišta
- Ponorný vibrátor

- Zvárací agregát
- Stavebný výtah
- Spádová miešačka
- Kontinuálna miešačka

5.3.4 Personál

Vodorovné a zvislé konštrukcie, schodisko – ŽB

- | | |
|---------------------|---|
| - Vodič | 2 |
| - Žeriavnik | 1 |
| - Obsluha čerpadla | 1 |
| - Betonár | 4 |
| - Viazač | 4 |
| - Tesár | 2 |
| - Zvárač | 2 |
| - Pomocný pracovník | 4 |

Zvislé nosné a nenosné konštrukcie

- | | |
|---------------------|---|
| - Vodič | 2 |
| - Žeriavnik | 1 |
| - Obsluha čerpadla | 1 |
| - Murár | 3 |
| - Pomocný pracovník | 6 |

5.3.5 BOZP

Nariadenia vlády č. 362/2005 Sb. - Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Nariadenia vlády č. 591/2006 Sb. - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Zákon č. 309/2006 Sb. Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

Vybrané riziká:

- Zamestnávateľ poskytuje zamestnancom v dostatočnom rozsahu školenie o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci vo výškach a nad voľnou hĺbkou, najmä pokiaľ ide o prácu vo výškach nad 1,5 m, kedy zamestnanci nemôžu pracovať z pevných a

bezpečných pracovných podláh, rebríkoch vo výške nad 5 m a o používaní ochranných pracovných prostriedkoch.

- Pri nepriaznivej poveternostnej situácii je nutné prerušenie prác.
- Pre upevnenie náradia, uloženie drobného materiálu (klince, skrutky atď.) musí byť použitá vhodná výstroj alebo k tomu účelu upravený pracovný odev.
- Materiál, náradie a pracovné pomôcky musia byť uložené, prípadne skladované vo výškach tak, že sú po celú dobu uložené a zaistené proti pádu, sklúznutiu alebo zhodeniu počas práce aj po jej ukončení.
- Pri výstupe, zostupe a práci na rebríkoch musí byť zamestnanec obrátený tvárou k rebríku a v každom okamžiku musí mať možnosť bezpečného uchopenia a spoľahlivú oporu. Po rebríku môžu byť vynášané len bremená o hmotnosti max 15 kg.

5.4 Zastrešenie

5.4.1 Výkaz výmer

Strešný plášť – skladba S1	300 m ²
Strešný plášť – skladba S2	2 700 m ²
Strešný plášť – skladba S2a	22 m ²
Strešný plášť – skladba S3	220 m ²
Strešný plášť – skladba S4	565 m ²
Strešný plášť – skladba S5+S5a	110 m ²
Strešný plášť – skladba S6	56 m ²
Strešný plášť – skladba S8	7 m ²
Strešný plášť – skladba S4.1	27 m ²

5.4.2 Technologický postup

Pochôdzna plochá strecha:

- penetrácia
- uloženie asfaltového pasu
- uloženie izolačných dosiek
- uloženie fólie z PVC
- uloženie ochrannej textílie
- uloženie betónovej dlažby

5.4.3 Stroje

- Nákladný automobil
- Dodávkový automobil

- Vežový žeriav
- Horák na propan butan
- Teplovzdušná zvěračka
- Lanová kladka
- Stavebný výtah

5.4.4 Personál

Strešné konštrukcie

- | | |
|---------------------|---|
| - Vodič | 3 |
| - Žeriavnik | 1 |
| - Izolatér | 6 |
| - Klampiar | 2 |
| - Pomocný pracovník | 4 |

5.4.5 BOZP

Nariadenia vlády č. 362/2005 Sb. - Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Nariadenia vlády č. 591/2006 Sb. - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Zákon č. 309/2006 Sb. Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

Vybrané riziká:

- Zamestnávateľ poskytuje zamestnancom v dostatočnom rozsahu školenie o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci vo výškach a nad voľnou hĺbkou, najmä pokiaľ ide o prácu vo výškach nad 1,5 m, kedy zamestnanci nemôžu pracovať z pevných a bezpečných pracovných podláh, rebríkoch vo výške nad 5 m a o používaní ochranných pracovných prostriedkoch.
- Pri nepriaznivej poveternostnej situácii je nutné prerušenie prác.
- Pre upevnenie náradia, uloženie drobného materiálu (klince, skrutky atď.) musí byť použitá vhodná výstroj alebo k tomu účelu upravený pracovný odev.
- Materiál, náradie a pracovné pomôcky musia byť uložené, prípadne skladované vo výškach tak, že sú po celú dobu uložené a zaistené proti pádu, sklznutiu alebo zhodeniu počas práce aj po jej ukončení.
- Pri výstupe, zostupe a práci na rebríkoch musí byť zamestnanec obrátený tvárou k rebríku a v každom okamžiku musí mať možnosť bezpečného uchopenia a spoľahlivú oporu. Po rebríku môžu byť vynášané len bremená o hmotnosti max 15 kg.

6 Ekológia

Pre odpad vzniknutý pri výstavbe budú na stavenisku umiestnene tri kontajnery na triedenie odpadu.

So vzniknutými odpadmi bude nakladať na základe zákonov a vyhlášok:

- zákon č. 185/2001 Sb. – Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- vyhláška č. 93/2016 Sb. – Vyhláška o Katalogu odpadů.
- vyhláška č. 383/2001 Sb. – Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady.
- Zákon č. 114/1992 Sb. – Zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny.
- Nariadenie vlády č. 272/2011 Sb. – Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Ochrana životného prostredia je podrobne rozpracované v kapitole 11. Ochrana životného prostredia.

7 BOZP

Všetci pracovníci budou přeškolení a poučeni v oblasti BOZP. O přeškolení a oboznámení pracovníků z BOZP se provede zápis do stavebního denníka, přičemž každý jeden z pracovníků stvrdí svým podpisem, že porozumeli a bude respektovat všechny pravidla a nariadenia. Pracovníci bez přeškolenia o BOZP sa nesmú zúčastňovať výstavby. Iba přeškolený a kvalifikovaný pracovníci s platnými certifikáty môžu vykonávať práce na stavbe.

BOZP vychádzať z:

- nariadenia vlády č. 362/2005 Sb. - Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- nariadenia vlády č. 591/2006 Sb. - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Zákon č. 309/2006 Sb. Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A.5 PROJEKT ZARIADENIA STAVENISKA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Dávid Kozla

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2020

1 Obecné informace

1.1 Základné údaje o stavbe

Názov stavby:	Fakultná nemocnica u sv. Anny v Brne – ICRC, I. etapa
Miesto stavby:	Areál FN u sv. Anny v Brne, Pekařská 53, Brno – střed
Kraj:	Jihomoravský
Okres:	Brno – město
Stavebník:	Fakultná nemocnica u sv. Anny v Brne
Projektant:	Arch.Design s.r.o.
Účel stavby:	Účelom výstavby objektu je zriadenie nových priestorov komplexu Medzinárodného centra klinického výskumu fakultnej nemocnice u sv. Anny (International Clinical Research Center of St. Anne's University Hospital – ICRC).

Riešená časť: Práca sa zameriava na výstavbu hrubej stavby I. etapy ICRC, konkrétne na špeciálne zakladanie – ochrana výkopovej jamy prevrtavanou pilótovou stenou a zakladanie objektu na pilóty.

1.2 Popis staveniska

Pozemok je vo vlastníctve investora, nachádza sa v areály FN. Pozemok má rovinný charakter (sklon $\pm 1\%$). V rámci dokončenia I. etapy výstavby príde k odstráneniu stávajúcich objektov na pozemkoch a časti komunikácie, tiež sa odstránia niektoré stromy a kríky, ktoré sú v blízkosti demolovaných objektov. Ostatná zeleň bude odstránená v rámci II. etapy po predaní staveniska. Celková plocha pozemkov je 14 457,1 m².

Základové podmienky na pozemku sú hodnotené ako zložité a nepriaznivé. Hladina podzemnej vody sa pohybuje na úrovniach 2,2-4,2 m pod stávajúcim terénom a je charakterizovaná ako mierne síranovo agresívna XA1, zemné práce v rámci hĺbenia stavebnej jamy budú teda prebiehať pod hladinou spodnej vody a bude nutné prevedenie odvodnenia stavebnej jamy, prípadne ďalších opatrení.

V rámci riešenej etapy výstavby hlavných objektov I. etapy výstavby (objekty „C1“ a „B1“), nebude prebiehať žiadne odstraňovanie ornice ani stávajúcej zelene. Všetky tieto činnosti boli vykonané v rámci demolačných prác I. etapy (demolácia objektu „D“, demolácia časti objektu „B“, úpravy objektov „C“, „D2“ a „D3“). Demolačné práce nie sú súčasťou tejto práce. Naďalej bude musieť byť dodržaná ochrana stávajúcej zelene.

Pozemok sa nenachádza v záplavovom území, poddolovanom území ani v chránenej krajinskej oblasti. Hladina 100 ročnej vody je podľa vyjadrenia Povodí Moravy na kóte -0,140 pod stávajúcim terénom. Na pozemku sa nachádzajú kolektory, ktoré budú zasiahnuté staveniskovou prevádzkou, budú preto zaistené po celú dobu prevádzky ťažkej techniky podopretím.

Budú vybudované nové prípojky a tiež budú odstraňované niektoré stávajúce prípojky. Všetky prípojky sa budú napájať na stávajúce areálové vedenia. Pred zahájením prác je nutné previesť vytyčenie sietí a zahájenie výkopových prác oznámiť nemocnici, prípadne iným majiteľom sietí. V areály sa môžu nachádzať aj skryté rozvody, preto je nutné práce vykonávať s čo najvyššou opatrnosťou.

Stavenisko je napojené na areálové komunikácie, tie budú z časti využívané v priebehu stavby. Vjazd do areálu FN bude zriadený pre vozidlá stavby z ulice Hybešova. Po dobu výstavby bude stavenisko opatrené obvodovým oplotením a vstupy a vjazdy budú opatrené uzamykateľnými bránami (všetky vstupy budú vybavené potrebnými označeniami).

1.3 Základná koncepcia zariadenia staveniska

Jedná sa pomerne veľkú stavbu. Z tohto dôvodu sa predpokladá viacej verzií zariadenia staveniska, ktoré sa budú meniť v čase v závislosti od konkrétnej prebiehajúcej etapy výstavby. S danými etapami sa budú meniť skladovacie požiadavky, ale i požiadavky na množstvo sociálnych a hygienických zariadení.

Predpokladajú sa tieto hlavné etapy a verzie zariadenia staveniska:

- ZS pre špeciálne zakladanie
- ZS pre hrubú stavbu + špeciálne zakladanie
- ZS pre hrubú stavbu+ dokončovacie práce
- ZS pre dokončovacie práce

Stavenisko bude oplotené plným mobilným oplotením a bude obohnané okolo celého staveniska. Výnimkou bude len severná strana staveniska susediaca s ulicou Anenská. Na tejto hranici bude až do započatia výstavby nového oplotenia ponechané pôvodné. Pre vstup a vjazd na stavenisko budú použité uzamykateľné brány zhodného typu s oplotením.

Stavebná komunikácia je uvažovaná ako obojsmerná. Všetky plochy komunikácií, spevnené plochy pre státie vozidiel a skladovacie plochy sú prevedené z betónového recyklátu hr. 150 mm, frakcie 32/80 mm.

Bunkovisko stavby je situované na severovýchodnej strane staveniska na mieste demolovanej budovy „B“. V jeho blízkosti je lokalizovaný aj jeden z vjazdov na stavenisko. Pri vjazdoch na južnej strane staveniska je umiestnená bunka vrátnice určená pre ostrahu stavby. Na tejto strane budú tiež umiestnené kontajnery na stavebný a triedený odpad.

Všetky staveniskové rozvody (voda, elektrina, kanalizácia) sú napojené na stávajúce areálové rozvody. Vodovodná prípojka bude obstaraná vlastným vodomerom a elektrická sieť elektromerom. Kanalizácia bude napojená na jednotnú kanalizáciu areálu. Pri vjazdoch na stavenisku na južnej strane bude v čase výkopových prác tiež umiestnená vaňa pre umývanie nákladných automobilov.

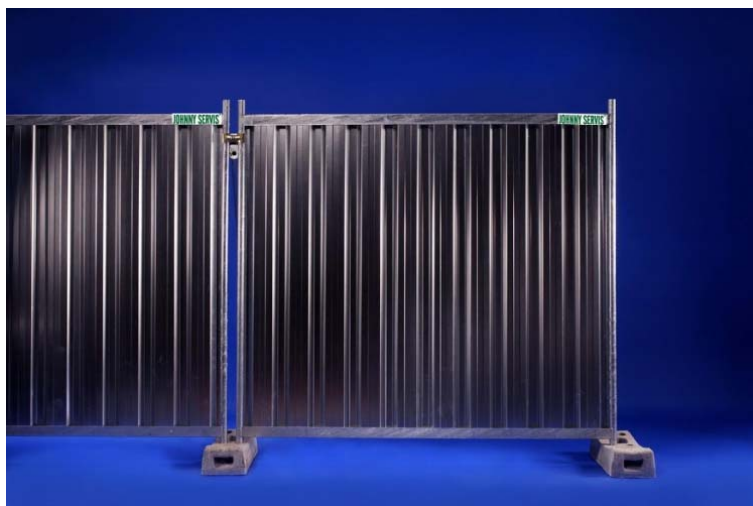
Vežové žeriavy a betónovacie veže budú umiestnené na svoje miesta pred započatím prác na hrubej spodnej stavbe. Založené sú na pilótach a roznášacej základovej doske s podsypom.

2 Objekty zariadenia staveniska

2.1 Prevádzkové objekty

2.1.1 Oplotenie

Stavenisko bude oplotené mobilným oplotením výšky 2 m a šírky 3,5 m s plechovou výplňou vo všetkých smeroch. Celková dĺžka oplotenia sa rovná 340 m. oplotenie je systémové s oceľovými stĺpkami, vzájomne spojenými oceľovými svorkami a osadené v betónových podstavcoch alebo v recykláte. Oplotenie je potreba zavetrovať proti odfúknutiu. V miestach vjazdov musí byť oplotenie otvárateľné a tiež uzamykateľné pre zabezpečenie pred vniknutím nepovolaných osôb. Brána bude tiež opatrená ceduľkou zákaz vstupu nepovolaných osôb, upozornenie na nebezpečia na stavenisku a predpísané ochranné pomôcky.



Obr. 25 – Oplotenie

Vedľajší vstup na stavenisko bude kontrolovaný z kancelárie, ktorá má okná orientované k vjazdu. Tiež bude určená osoba zodpovedná za pohyb osôb/vozidiel na stavenisku. Hlavný vjazd na stavenisko bude vybavený vrátnicou so stálou ostrahou.

2.1.2 Staveniskové komunikácie, odstavné plochy

Stavenisková komunikácia je z dôvodu nedostatku miesta na stavenisku volená ako dvojprúdová so zníženou šírkou na 5,0 m. Na križenie mechanizmov sú popri komunikácii vyčlenené vyhýbacie miesta. Staveniskové komunikácie sú vybudované z časti zo stávajúcich konštrukcií/komunikácií, prípadne sú vysypané a zhutnené betónovým recyklátom frakcie 0/63 (pozostatok z demolácií). Zjazd do stavebnej jamy umožňuje pohyb auta len v jednom smere. Komunikácia je uvažovaná v rovine a zjazd so sklonom 12%. Základová škára bude pre pohyb pilótovacej súpravy zlepšená pomocou cementu. Všetky komunikácie, odstavné a skladovacie plochy budú hutnené vibračným valcom na 92% PS.

Jednotlivé oblúky staveniskovej komunikácie budú posúdené pomocou vlečných kriviek referenčnej súpravy priamo výkresoch ZS.

Pred hlavným výjazdom zo staveniska je tiež predpokladaná plocha pre mytie nákladných automobilov počas zemných prác. Plocha je zo stávajúcej betónovej dlažby a je odvodnená do kanálovej vpuste s lapačom pevným a olejových látok aby sa zamedzilo kontaminácii stávajúcej kanalizácie. Parkovacie plochy pre návštevníkov budú vyčlenené v rámci areálu nemocnice.

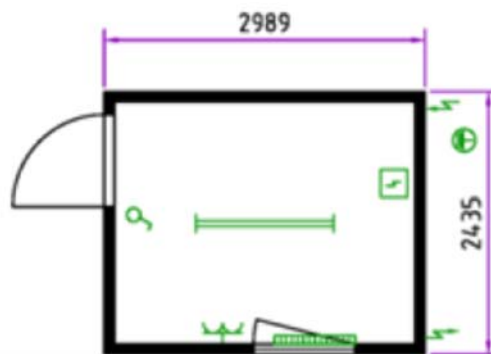
2.1.3 Staveniskové prípojky a rozvody

Staveniskové prípojky budú napojené dočasnými rozvodmi priamo na areálové siete.

Jednotlivé prípojky a rozvody vid' výkresy ZS v prílohe B – Situačné výkresy

2.1.4 Vrátnica

Na účely vrátnice posluží vypožičaný kancelársky kontajner 10' od firmy Containex. Rozmery kontajnera sú 2989 x 2435 x 2800 mm. Bunka je opatrená dverami a oknom a čo sa týka vybavenia interiéru containex štandard (kúrenie, svetlo) plus dovybavenie stoličkou a kancelárskym stolom.



Typ	Vonkajšia			Vnútorná			Hmotnosť (údaje cca.)				
	Dĺžka	Šírka	Výška	Dĺžka	Šírka	Výška	BM	BU	SU		
16'	4.885	2.435	2.591	4.690	2.240	2.340	1.750	1.600			
			2.800			2.540				1.800	1.650
			2.960			2.700				1.850	1.700

Obr. 26 – Kontajner vrátnice

Kontajner pri osadzovaní je potreba podložiť minimálne v 4 bodoch. Vid' obrázok č. 27. Podložie buniek je upravené betónovým recyklátom hr. min. 150 mm. Podložie musí byť zrovnané a zhutnené. Následne sa na potrebné podkladové miesta položia betónové panely a na vrch sa položí bunka.



Obr. 27 – založenie kontajnerov 10', 16', 20'

2.1.5 Sklady a skládky

Skladovanie zeminy

Zemina sa z dôvodu nedostatku priestoru nebude skladovať priamo na stavbe ale bude odvezená a uskladnená za poplatok na miestnej skládke zeminy. Následne podľa potreby bude časť zeminy dovezená a využitá na zásypy a terénne úpravy.

Spevnené skladovacie plochy

Materiál bude skladovaný na spevnených plochách z betónového recyklát frakcie 0/32 a hrúbky min. 150 mm. Vrstva bude obdobne hutnená ako vrstvy komunikácií. Všetky spevnené plochy či už parkovacie alebo skladovacie sú vyznačené vo výkresoch zariadení staveniska vid' príloha B – Situačné výkresy.

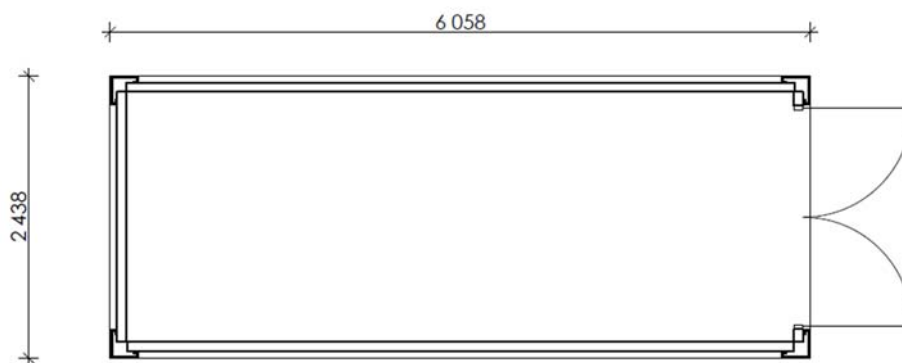
Naskladňovanie materiálu bude prebiehať priebežne podľa potreby stavby, vždy maximálne pre 1 nadzemné podlažie dopredu.

Skládky sa nachádzajú v dosahu zdvíhacích zariadení a tiež aj v dosahu komunikácií.

Najčastejšia skladovaná položka budú drevené prvky, armokoše, betonárska výstuž, oceľové prvky, rôzny paletový materiál.

Uzamykatelné sklady

Drobný materiál a náradie bude skladované v uzamykateľných skladoch kontajnerového typu. V každej etape ZS bude vyčlenený jeden kontajner pre jednu profesiu (subdodávku)



Obr. 28 – Skladový kontajner 20'

Umiestnenie a počty kontajnerov vid' výkresy zariadenia staveniska v prílohe B – Situačné výkresy

2.1.6 Kancelárie

Kancelárie vedenia stavby budú riešené ako zostava buniek pre kancelárie, hygienu a zasadacia miestnosť. Umiestnenie buniek bude prebiehať obdobne ako pri kontajnery vrátnice. Bunky budú vykurované a klimatizované, s prívodom, el. energie. Zostava bude vyskladaná z kancelárskych a z hygienickej bunky typu BM 20'.

Návrh pre počet:

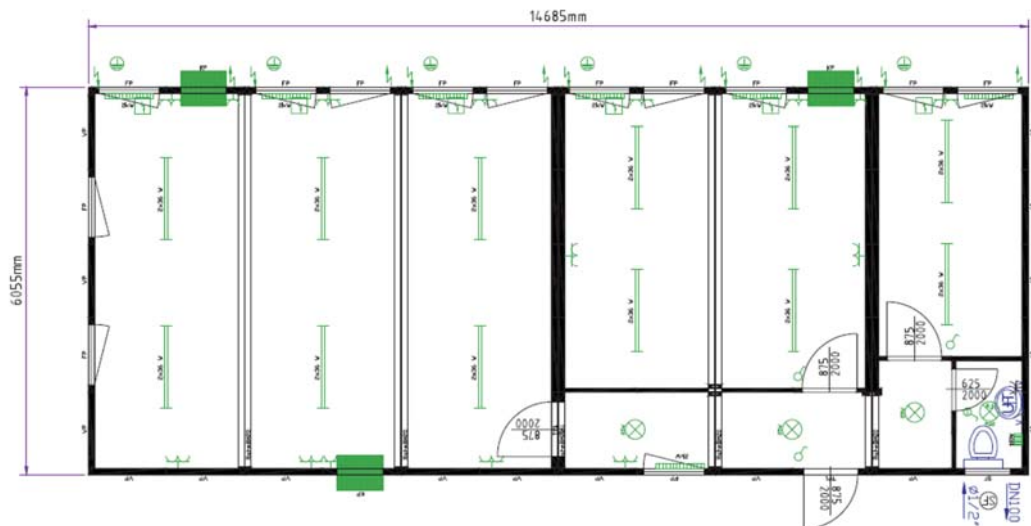
- Generálny dodávateľ – 2x stavbyvedúci, 2x majster, 1x technický pracovník
 - o min. plocha $2*5 + 2*8 + 8 = 34 \text{ m}^2$
- Dozor investora – 2x technický dozor investora, 1x technický pracovník
 - o min. plocha $2*5 + 8 = 28 \text{ m}^2$

Navrhnuté plochy kancelárií:

- Generálny dodávateľ – $3 \times 13,13 = 39,39 \text{ m}^2$
- Zasadacia miestnosť – $2 \times 10,51 = 20,02 \text{ m}^2$
- Dozor investora - $3 \times 10,89 = 32,67 \text{ m}^2$

Navrhnuté plochy zázemia

- WC – min. 1 WC na 8 prac. – návrh 2x (1x muži, 1x ženy)
- Kuchynka – $7,68 \text{ m}^2$



Obr. 29 – Ilustračný príklad zostavy bunky pre administratívu

Typ	Vonkajšia			Vnútorná			Hmotnosť (údaje cca.)		
	Dĺžka	Šírka	Výška	Dĺžka	Šírka	Výška	BM	BU	SU
16'	4.885	2.435	2.591	4.690	2.240	2.340	1.750	1.600	
			2.800			2.540	1.800	1.650	
			2.960			2.700	1.850	1.700	
20'	6.055	2.435	2.591	5.860	2.240	2.340	2.050	1.850	2.500
			2.800			2.540	2.100	1.900	2.550
			2.960			2.700	2.150	1.950	2.600

Obr. 30 – Parametre použitých kontajnerov

2.1.7 Osvetlenie

Práce v nočných hodinách sa nepredpokladajú. Vjazdy na stavenisko musia byť dostatočne osvetlené dočasnými reflektormi. V prípade potreby počas stavebných prác s nedostatkom prirodzeného osvetlenia sa použijú mobilné staveniskové reflektory. Osvetlenie sa riadi nariadením vlády č. 361/2007 Sb., ktorým sa stanoví podmienky ochrany zdraví při práci.

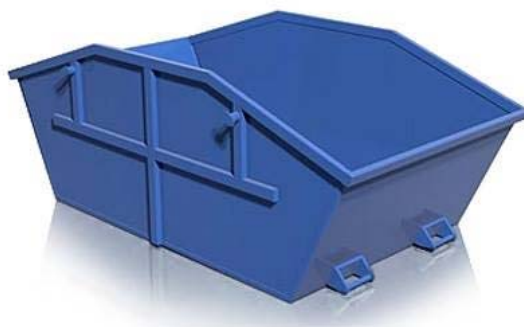
Všetky kancelárske a hygienické priestory sú opatrené osvetlením a pripojené na el. energiu.

2.1.8 Likvidácia odpadov

Za účelom triedenia odpadu budú zaistené 3 kusy 100 l kontajnerov na spevnenej ploche určenej k tomuto účelu. Na komunálny odpad bude vyhradená 140 l plastová nádoba. Odpad bude podľa potreby vyvážený dodávateľskou firmou. Na väčšie objemy stavebné odpadu budú slúžiť kontajnery o objemu 9 m³. Nádoby budú umiestnené v rámci staveniska viď príloha



Obr. 31 – Nádoby na odpad: plast, žiar-zinok



Obr. 32 – Veľkoobjemový kontajner na stavebný odpad

2.2 Výrobné objekty

2.2.1 Priestor pre prípravu výstuže

Priestor obdobného rázu ako skladovacie priestory. Nachádza sa v blízkosti skladu armatúry. Poloha a plocha vyznačená vo výkrese ZS.

2.2.2 Priestor pre prípravu debnenia

Priestor obdobného rázu ako skladovacie priestory. Nachádza sa v blízkosti skladu debnenia. Poloha a plocha vyznačená vo výkrese ZS.

2.2.3 Základy a plochy pre žeriavy a betónovacie veže

Vežový žeriavy a obdobne betónovacie veže budú založené na pilótoch základoch roznášacej základovej doske hr. 630 mm. Polohy umiestnenia vežových žeriavov a betónovacích vidí výkres ZS.

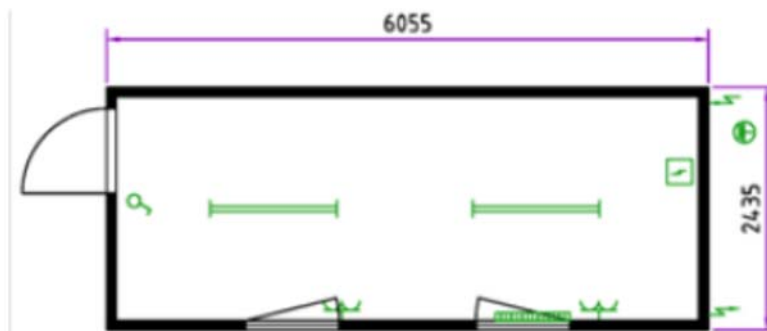
2.3 Sociálne a hygienické objekty

2.3.1 Šatne

Šatne budú riešené tiež ako zostava buniek. Ich počet je navrhnutý podľa bilancie pracovníkov v jednotlivých etapách výstavby, prípadne upravený podľa skutočnej potreby. Bunky majú zaistené prirodzené svetlo ale aj umelé osvetlenie a el. prípojku s vykurovaním. Pokladajú sa obdobne ako ostatné na spevnenú plochu, v prípade väčšieho množstva na seba alebo na sklady. Pre prístup k nim bude zriadené dočasné drevené schodisko a lávka šírky 1,5 m opatrené ochranným zábradlím proti pádu osôb.

Tab. 2 – Potreba počtu šatní

Požadovaná plocha					
Pracovníci	1,5 m ²				
Plocha bunky	13,13 m ²				
Obdobie	Priemerný počet pracovníkov	Požadovaná plocha [m ²]	Počet buniek	Dostupná plocha [m ²]	
ZS I 02/2020 – 03/2021	38	57	5 ks	65,65	
ZS II 04/2020 – 09/2022	50	75	6 ks	78,78	
ZS III 10/2022 – 05/2023	78	117	9 ks	118,17	
ZS III 06/2023 – 04/2025	120	180	14 ks	183,82	
ZS III 05/2025 – 02/2026	84	126	10 ks	131,3	
ZS IV 03/2026 – 01/2027	50	75	6 ks	78,78	



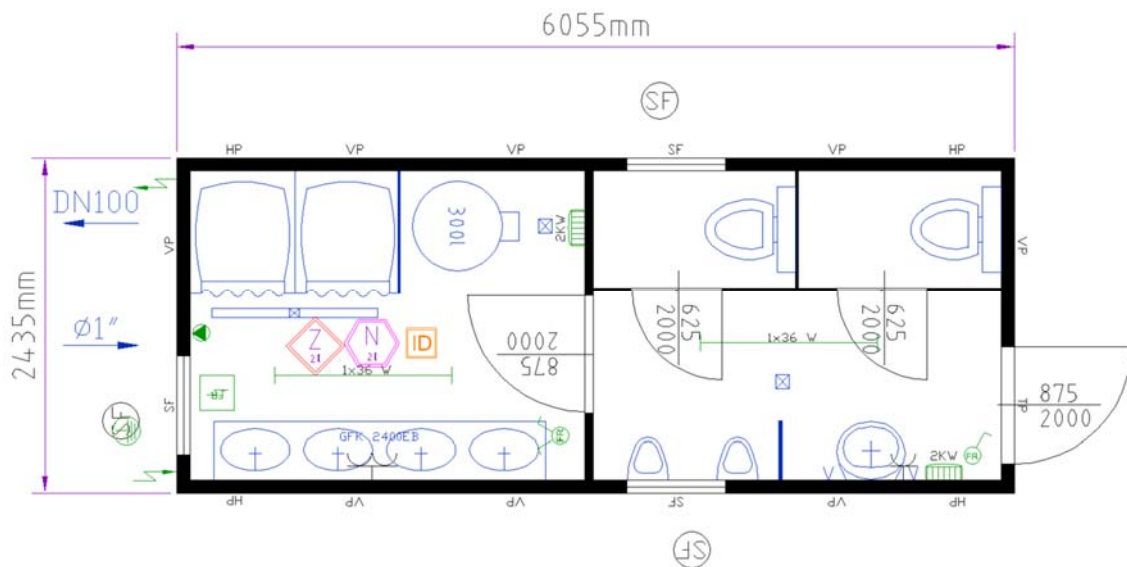
Obr. 33 – Použitý kancelársky kontajner 20'

2.3.2 Hygienické zariadenia

Ako hygienické zázemie pre pracovníkov bude slúžiť sanitárny kontajner. Každý vybavený dvomi WC misami, dvomi pisoármi, piatimi umývadlami, dvomi sprchami, s umelým i prirodzeným osvetlením a bojlerom. Tieto bunky budú umiestené na spevnenom povrchu v blízkosti šatní pracovníkov. Budú pripojené na vodovod a kanalizáciu.

Tab. 3 – Potreba hygienického vybavenia

Požadované vybavení		
1 umývadlo	10 osôb	
1 sprcha	15 osôb	
1 WC + pisoár	10 osôb	
2 WC + pisoár	11-50 osôb	
Vybavenie 1 sanitárneho kontajneru		
4 umývadla	50 osôb	
2 WC + 2 pisoáre	50 osôb	
2 sprchy	30 osôb	
Období	Priemerný počet pracovníkov	Počet buniek
ZS I 02/2020 – 03/2021	38	1 ks
ZS II 04/2020 – 09/2022	50	1 ks
ZS III 10/2022 – 05/2023	78	2 ks
ZS III 06/2023 – 04/2025	120	3 ks
ZS III 05/2025 – 02/2026	84	2 ks
ZS IV 03/2026 – 01/2027	50	1 ks



Obr. 34 – Použitý kontajner Containex typ SA 20'

2.3.3 Mobilné WC

Predpokladá sa použitie chemických 2 mobilných toaliet rozmiestnených po stavbe hlavne vo vzdialených častiach staveniska od bunkoviska.



Obr. 35 – Mobilná toaleta Johnny Super

Základné vlastnosti

- Mobilná toaleta so špeciálnym systémom splachovania na cca 1000 spláchnutí
- Umývadlo, zrkadlo
- Tekuté mydlo, papierové obrúsky
- Rozmery – v 231 x š 110 x d 104

3 Napojenie staveniska na zdroje

3.1 Elektrická energia

Najväčší odber elektriny je predpokladaný počas prelína sa výstavbu SO01 a SO02, konkrétne dokončovacie práce SO01 a hrubá horná stavba SO022 a zároveň práce prebiehajú v zimných mesiacoch.

3.1.1 Výpočet potreby elektrickej energie

V tomto bode je vypočítaný maximálny príkon elektrickej energie pre potrebu zariadenia staveniska pri výstave. Výpočet je stanovený na dobu kedy je predpokladaná najväčšia spotreba elektrickej energie. Predpoklad najväčšie využitia el. energie bude pri prevádzaní drevenej nadstavby.

Spotreba el. energie sa vypočíta podľa nasledujúcej tabuľky a vzorca, ktorým sa stanoví maximálny súčasný zdanlivý príkon. Elektrické náradie nesmie preťažiť elektrickú sieť staveniska ani stávajúcej budovy.

3.1.2 Návrh rozvodov elektrickej energie

Tab. 4 – Tabuľka spotreby energie

Stavebný stroj	Príkon [kW]	Množstvo [ks]	Celkový príkon [kW]
Vežový žeriav	30	3	90
Výtah	9,2	1	9,2
Betónovacia veža	15	1	15
Vítačka – príklep	0,65	10	6,5
Brúska – uhlová	1,1	10	11
Vibrátor – ponorný	2,3	4	10,2
Kalové čerpadlá	7,5	3	22,5
Vykurovanie	2	30	60
Vykurovanie naftové	0,23	6	1,38
Ohrev vody	2	4	8
El. zväračka	5	2	10
P1 - príkon el. strojov			243,78
Vnútorne osvetlenie	Príkon [kW]	Množstvo [ks]	Celkový príkon [kW]
kancelársky	0,288	9	2,592
šatne	0,144	14	2,016
sanitárny	0,144	4	0,576
P2 - príkon vnútorného osvetlenia			5,184
Vonkajšie osvetlenie	Príkon [kW]	Množstvo [ks]	Celkový príkon [kW]
Stavenisko	1	14	10
P3 - príkon vonkajšieho osvetlenia			10

Nutný príkon elektrickej energie:

$$S = 1,1 \times \sqrt{((0,5 \times P1 + 0,8 \times P2 + P3)^2 + (0,7 \times P1)^2)}$$

$$S = 1,1 \times \sqrt{((0,5 \times 243,78 + 0,8 \times 5,184 + 10)^2 + (0,7 \times 243,78)^2)}$$

$$S = 240,05 \text{ kW}$$

Použité koeficienty:

1,1 koeficient straty vedenia

- 0,8 koeficient súčasnosti vnútorného osvetlenia
- 0,7 koeficient súčasnosti vnútorného vedenia
- 0,5 koeficient súčasnosti el. motorov

Prívod el. energie bude prevedený zo stávajúcej technickej stanice objektu V. Po stavenisku bude ďalej rozvetvená od hlavnej rozvodovej skrine s elektromerom po celom stavenisku do staveniskových rozvádzačov, bunkovísk a k žeraviom. Vedenie bude v zemi v chráničke, resp. vo vzduchu.

3.2 Voda

Stavenisko bude napojené na stávajúcu rozvodnú sieť areálu s vlastným vodomermom. Vedená bude v zemi, prípadne vo vzduchu v izolovanom potrubí.

3.2.1 Potreba vody pre technologické účely

Tab. 5 – Dimenzia na základe max. potreby vody na prevádzkové účely

Použitie	Množstvo [MJ]	Stredná norma [l/MJ]	Spotreba vody [l/deň]
Ošetrovanie betónu	1200	10 l/m ³	12000
Kropenie	750	12 l/m ³	9000
Zemné práce	300	15 l/m ²	4500
Celkom			25500

$$Q_a = \frac{S_v \cdot k_n}{t \cdot 3600} [l/s],$$

kde Q_a je množstvo vody,

S_v spotreba za deň,

k_n koeficient nerovnomernosti odberu (pro prevádzkové účely 1,5),

t čas odberu v hodinách.

$$Q_a = \frac{25500 \cdot 1,5}{8 \cdot 3600} = 1,32 l/s,$$

3.2.2 Potreba vody pre hygienické účely

Tab. 6 – Maximálna potreba vody pre hygienické účely

Použití	Spotřeba [l/os den]	Počet osob	Spotřeba vody [l/den]
Umyvadla, WC	40	130	5200
Sprcha	45	120	5400
Celkem			10600

$$Q_b = \frac{P_p \cdot N_s \cdot k_n}{t \cdot 3600} [l/s],$$

kde Q_b je množstvo vody,
 P_p počet pracovníkov,
 k_n koeficient nerovnomernosti odberu (pro hyg. účely 2,7),
 t čas odberu v hodinách.

$$Q_b = \frac{10600 \cdot 2,7}{8 \cdot 3600} = 0,99 \text{ l/s}$$

3.2.3 Potreba vody pre požiarne účely

Na stavenisku sa bude uvažovať zo stávajúcimi areálovými hydrantami.

3.2.4 Návrh prípojky vody

$$Q = Q_A + Q_B = 1,32 + 0,99 = 2,31 \text{ l/s}$$

Tab. 7 – dimenzia prípojky vody

DN [mm]	15	20	25	32	40	50	65	80
DN ["]	½	¾	1	1 ¼	1 ½	2	2 ½	3
Q [l/s]	0,25	0,35	0,65	1,1	1,6	2,7	4,9	7

Voda pro staveniskové účely bude pripojená tlakovou hadicou DN 50 mm, pripojenie na vodovod DN 200.

3.3 Kanalizácia

Stavenisko bude napojené na stávajúcu areálovú jednotnú kanalizačnú sieť.

4 Časový a finančný plán zariadenia staveniska

Tab. 8 – Časový plán ZS

Obdobie		Priemerný počet pracovníkov
ZS I	02/2020 – 03/2021	38
ZS II	04/2020 – 09/2022	50
ZS III	10/2022 – 05/2023	78
ZS III	06/2023 – 04/2025	120
ZS III	05/2025 – 02/2026	84
ZS IV	03/2026 – 01/2027	50

Financie na ZS sú spracované v rámci rozpočtu THU a finančnom objektovom časovom pláne. Výška financií bola stanovená percentuálnom hodnotou z výrobných nákladov.

5 Likvidácia zariadenia staveniska

Uvažuje sa pokračovanie v rámci II. etapy výstavby. Zariadenie staveniska sa len preorganizuje.

6 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Pred začiatkom prác a vstupom pracovníkov na stavenisko musia byť všetci oboznámení o možných rizikách a nebezpečenstvách spojených s výstavbou. Ďalej musia byť preškolení o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci. Preškolení pracovníci to potvrdia svojim podpisom do príslušného dokumentu, že absolvovali toto školenie a plne sa s ním oboznámili a pochopili. Protokol musí byť uchovaný a byť okamžite dostupný v prípade potreby. Pracovníci sú povinní používať osobné ochranné pracovné pomôcky. Na stavenisko nesmú mať prístup žiadne nepovolené, riadne nevyškolené, oboznámené osoby a osoby bez osobných ochranných pomôcok.

Zariadenie staveniska bude súčasťou uzavretého staveniska, ktoré bude oplotené plotom vo výške 2,0 m. Verejnosť nebude mať prístup do bezprostrednej blízkosti stavby. Všetky vjazdy a vstupy na stavenisko budú riadne označené bezpečnostnými ceduľami a uzamykateľné, aby sa zamedzilo vstupu nepovolaným osobám. Po skončení pracovnej doby bude stavenisko riadne uzavreté, brány zamknuté a energetické zdroje vypnuté.



Obr. 36 – Bezpečnostná ceduľa vyvesená pri vstupoch a vjazdoch na stavenisko

Pracoviská a sklady materiálu musia byť vybavené vhodnými hasiacimi prístrojmi podľa požiarnych predpisov, musia byť prevedené príslušné skúšky a zabezpečenia k zabráneniu požiaru alebo výbuchu.

Zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci podlieha platným právnym predpisom z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci na stavenisku

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a jeho novela č. 136/2016 Sb.
- 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
- Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, a jeho novela č. 405/2004 Sb.
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Nařízení vlády č. 201/2010 Sb. o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, a jeho novela č. 170/2014 Sb.
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, jeho novela č. 32/2016 Sb.
- Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, a jeho novela č. 88/2016 Sb.

Podrobnejšie informácie o požiadavkách na BOZP sú uvedené v samostatnej kapitole A.10 Bezpečnosť práce.

7 Vplyv stavby na životné prostredie

7.1 Prevencia proti znečisteniu dažďovej kanalizácie a vodných tokov

Vozidla budú pred výjazdom zo staveniska mechanicky čistené tak, aby nedochádzalo k znečisťovaniu priľahlých komunikácií. Pokiaľ dôjde k znečisteniu komunikácie (k čomu môže dôjsť hlavne počas zemných prác), budú tieto komunikácie na konci dňa uvedené do pôvodného stavu. Čistenie autočerpadla bude prevádzkané v priestore pri vymývacej nádrži vyplnenej fóliou. Po usadnutí kalu bude voda odčerpávaná ponorným čerpadlom a vyvázaná, zvyškový betón bude vyvázaný na skládku. Bude kontrolovaný technický stav strojov, za technický stav strojov zodpovedá strojník. Pre prípad úniku prevádzkových kvapalín z mechanizácie budú na stavenisku dostupné odkvapové vane, ktoré budú pod nádržami odstavených strojov. Pro prípad úniku kvapalín bude na stavenisku havarijná súprava s univerzálnymi sypkými sorbentami. Pri úniku bude toto miesto zasypané sorbetom a ten zozbieraný do vriec označených ako nebezpečný odpad. Ten bude odvezený do zberného strediska odpadu SSO Rysova v Brne Rečkoviciach spoločnosti SAKO Brno, a.s. k likvidácii.

7.2 Nakladanie s odpadmi

S odpady vzniknutými pri realizácii stavby bude zachádzané podľa zákona č. 185/200 Sb., zákon o odpadoch a ďalej podľa vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakladání s odpady (novelizovaná - 83/2016 Sb.). Prehľad nakladania s odpadmi bude riadený vyhláškou č. 93/2016 Sb., katalog odpadů.

Odpad bude na stavenisku triedený a ukladaný do príslušných kontajnerov na odpad (komunálny, plasty, papier, sklo a ďalšie materiály objemné, ako je drevo alebo oceľ, stavebný odpad), ktoré budú označené, aby nemohlo dôjsť k zámene. Odpad bude zo staveniska odvážaný v potrebných intervaloch tak, aby nedochádzalo k preplneniu kontajnerov.

7.3 Prevencia proti znečisteniu ovzdušia

Pri transporte zeminy, betónového recyklátu i štrkodrti budú nákladní automobily plnené len tak, aby materiál nebol vysypaný na komunikácii. Prašnosti bude predchádzané kropením suchých materiálov pri manipulácii s nimi. Znečistenie ovzdušia výfukovými plynmi bude predchádzané používaním strojov s platným technickými preukazmi a kontrolovaním technického stavu týchto strojov.

7.4 Ochrana proti hluku

Práce na stavenisku budú prebiehať v súlade s nariadením vlády č. 272/2011 Sb., o ochrane zdravia pred nepříznivými účinky hluku a vibrací, v znení nariadenia vlády č. 217/2016 Sb. Stavba sa nachádza v areály nemocnice a k zamedzeniu hluku od stavebnej výroby sa bude predchádzať použitím oplotenia z plných plechov, prípadnými zvukovými prekážkami okolo ťažkej mechanizácie. Práce nebudú prebiehať v dobe nočného kludu (22:00 – 6:00), o víkendoch a sviatkoch.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A.6 NÁVRH STROJNEJ ZOSTAVY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Dávid Kozla

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2020

Táto kapitola je riešená v prílohovej časti č. F. Strojná zostava.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A.7 TECHNOLOGICKÝ PREDPIS PRE ŠPECIÁLNE ZAKLADANIE – ZAISTENIE STENY VÝKOPU PREVŘTAVANOU PILÓTOVOU STENOU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Dávid Kozla

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2020

1 Obecné informácie

1.1 Identifikačné údaje

Názov stavby: Fakultná nemocnica u sv. Anny v Brne – ICRC, I. etapa

Miesto stavby: Ul. Pekařská 53, Brno – střed

Kraj: Jihomoravský

Okres: Brno – město

Investor: Fakultná nemocnica u sv. Anny v Brne
Pekařská 664/53, Staré Brno, 602 00 Brno

IČo: 00159816

DIČ: CZ00159816

Manažéra projektu a technického dozor:

K4 a.s.

Mlýnská 326/13, Trnitá (Brno-střed), 602 00 Brno

IČO: 60734396

DIČ: CZ60734396

Projektant prevádzacej dokumentácie:

Arch.Design, s.r.o.

Sochorova 23, 616 00 Brno

IČO: 25764314

DIČ: CZ25764314

Vedúci projektu: Ing. Václav Morava,

Členské č. ČKAIT – 1002626

Odbor – IP00 – pozemné stavby

Stupeň PD: Dokumentácia pre prevedenie stavby

Účel stavby: Stávajúci objekt plní účel základnej školy. Po zrealizovaní nadstavby a rekonštrukcii sa tento účel nezmení. Úpravami dôjde k navýšeniu kapacity počtu študentov, k zväčšeniu počtu vyučovacích priestorov, k optimalizácii spotreby energií a k humanizácii učebných priestorov.

Členenie stavby: SO 01 – Objekt „C1“ – I. etapa

SO 02 – Objekt „B1“ – I. etapa

1.2 Obecné informácie

SO 01 – Objekt „C1“

Objekt má 3 podzemné podlažia a 7 nadzemných podlaží. Jedná sa o samostatný dilatačný celok. Vo všetkých podlažiach (s výnimkou posledného) sa nachádzajú nemocničné prevádzky. V poslednom podlaží sa nachádzajú technologické prevádzky. Čiastočne v suterénnom podlaží sa tiež nachádzajú technologické prevádzky stavebných technológií.

SO 02 – Objekt „B1“

Objekt má 1 podzemné podlažie a 7 nadzemných podlaží. Jedná sa o samostatný dilatačný celok. Vo všetkých podlažiach (s výnimkou posledného) sa nachádzajú nemocničné prevádzky. V poslednom podlaží sa nachádzajú technologické prevádzky. Čiastočne v suterénnom podlaží sa tiež nachádzajú technologické prevádzky stavebných technológií.

Kapacity stavby:

-	Plocha pozemku:	5 403,3 m ²
-	Zastavaná plocha celkom:	4 395,2 m ²
-	Obostavaný priestor celkom:	66 098 m ³
-	SO 01:	
	zastavaná plocha:	2 201,0 m ²
	obostavaný priestor:	61 022,5 m ³
-	SO 02:	
	zastavaná plocha:	1 837,0 m ²
	obostavaný priestor:	61 858,0 m ³

Pozemok je vo vlastníctve investora, nachádza sa v areály FN. Pozemok má rovinatý charakter (sklon ± 1%). V rámci dokončenia I. etapy výstavby príde k odstráneniu stávajúcich objektov na pozemkoch a časti komunikácie, tiež sa odstránia niektoré stromy a kríky, ktoré sú v blízkosti demolovaných objektov. Ostatná zeleň bude odstránená v rámci II. Etapy po predaní staveniska. Celková plocha pozemkov je 5403,3 m².

Skúmaná lokalita leží na okraji údolnej nivy rieky Svratka (202 m n. m.), v ľavobrežnom aluviu. Súčasné koryto rieky je vzdialené približne 600 m južným smerom. Geologické podložie je tvorené antropogénnymi navážkami a riečnymi náplavami. Navážky sú veľmi heterogénne, len čiastočne uľahnuté, silno stlačiteľné. Navážky boli zistené približne do hĺbky 1,5-2,5 m. Základové podmienky na pozemku sú hodnotené ako zložité a nepriaznivé.

Hladina podzemnej vody sa pohybuje na úrovniach 2,2-4,2 m pod stávajúcim terénom a je charakterizovaná ako mierne síranovo agresívna XA1, zemné práce v rámci hĺbenia stavebnej jamy budú teda prebiehať pod hladinou spodnej vody a bude nutné prevedenie odvodnenia stavebnej jamy, prípadne ďalších opatrení.

Suterénna konštrukcia je navrhnutá z vodostavebného betónu v systéme „biela vaňa“. Suterénna konštrukcia je tvorená monolitickými stenami a základovou doskou podoprenou vŕtanými ŽB pilótami. Konštrukcia hornej stavby je riešená ako ŽB monolitická konštrukcia s výplňovým murivom so stužujúcimi prvkami z monolitického betónu. Stropné dosky sú riešené ako bezprievlakové lokálne podopreté stĺpmi a líniovými stenami. Stĺpy sú v celom

objekte navrhnuté ako ŽB monolitické. Stupujúce jadrá (schodisko, výťahy, inštalačné šachty) sú vytvorené z nosných ŽB monolitických stien. Zaisťujú celkovú priestorovú tuhosť.

1.3 Obecné informácie o procese

Technologický proces rieši paženie stavebnej jamy pre výstavbu I. etapy budov ICRC v areály Fakultnej nemocnice u sv. Anny v Brne, konkrétne dočasné pažiace konštrukcie zaisťujúce výkop a paženie stavebnej jamy pre objekty SO01 a SO02 (objekty „B1“ a „C1“).

Pre zabezpečenie stavebnej jamy sú použité technológie vhodné z hľadiska miestnych geologických podmienok a taktiež zohľadňujú okolitú zástavbu a prevádzku nemocnice. Základným prvkom paženia sú prevrtávané kotvené pilótové steny (riešené v tomto TP), v mieste tesného kontaktu so stávajúcou stenou pozdĺž ulice Anenská je navrhnutá kotvená trysková injektáž. Tá je tiež použitá v miestach kríženia sa s niektorými stávajúcimi inžinierskymi sieťami a pre dotesnenie. Vnútri stavebnej jamy prvej etapy je tiež použité záporové paženie. Všetky popísané konštrukcie sú uvažované ako dočasné, avšak budú ponechané v zemi.

Po celej ploche stavby sa nachádzali navážky (hlina, kamene, zvyšky muriva) v hr. od 1,5 do cca 4,0 m. Pod navážkami sa nachádzala pestrá zmes súdržných zemín (prachovité hlíny, fluvialne íly) prevažne tuhé a mäkké konzistencie. V intervale 4,5 - 6,0 pod úrovňou terénu sa nachádzali nesúdržné materiály, prevažne štrky G3. Pod nimi sa nachádzalo skalné podložie tvorené eluviom granodioritu (R5-R6) a granodioritom (R5-R3). Toto podložie smerom od severu k juhu upadá. Jeho úroveň v južnej časti stavby (najhlbšia časť stavebnej jamy) bola okolo 16 m pod terénom. Približne od stredu stavebnej jamy smerom na juh bola medzi štrkovou terasou a skalným podložíom vrstva neogénneho ílu prevažne pevnej konzistencie.

Úroveň podzemnej vody sa pohybuje v hĺbke 3-4 m pod terénom a bola viazaná na polohy hĺn a štrkov.

Pri prevádzaní prác na pažiacej stene sa musia sledovať skutočné geologické pomery a porovnávať ich s predpokladaným profilom. Pre jednotlivé úseky sa predpokladajú nasledujúce (zjednodušené) profily:

- **Body 1-13:**

0,0-1,5	Navážka
1,5-4,0	Piesčitá hlina tuhá (F4)
4,0-5,0	íl mäkký (F8)
5,0-7,5	štrkopiesok G3
7,5-10,0	eluvium granodioritu R5
10,0	R4

- **Body 13-19 + 32-33:**

0,0-2,2	Navážka
2,2-4,5	Povodňová hlina mäkká až tuhá

- | | |
|-----------|-------------------------|
| 4,5-5,5 | piesok hlinitý S4 |
| 5,5-8,0 | štrkopiesok G3 |
| 8,0-9,5 | neogénny íl tuhý |
| 9,5-12,0 | neogénny íl pevný |
| 12,0-12,5 | eluvium granodioritu R5 |
| 12,5 | R4 |
- **Body 19-32:**
- | | |
|-----------|-------------------------------|
| 0,0-2,2 | Navážka |
| 2,2-4,2 | Povodňová hlina mäkká až tuhá |
| 4,2-5,2 | piesok hlinitý S4 |
| 5,2-8,2 | štrkopiesok G3 |
| 8,2-8,7 | neogénny íl tuhý |
| 8,7-14,5 | neogénny íl pevný |
| 14,5-15,0 | eluvium granodioritu R5 |
| 15,0 | R4 |
- **Body 33-38:**
- | | |
|-----------|--------------------------|
| 0,0-2,8 | Navážka |
| 2,8-5,1 | íl fluviálny mäkký, tuhý |
| 5,1-5,8 | piesok hlinitý S4 |
| 5,8-8,0 | štrkopiesok G3 |
| 8,0-10,0 | hlina piesčitá pevná F4 |
| 10,0-10,5 | íl neogénny pevný |
| 10,5-11,5 | eluvium granodioritu R5 |
| 11,5 | R4 |
- **Body 38-40 :**
- | | |
|---------|--------------------------|
| 0,0-2,2 | Navážka |
| 2,2-4,2 | íl fluviálny mäkký, tuhý |
| 4,2-7,2 | štrkopiesok G3 |
| 7,2-9,7 | eluvium granodioritu R5 |
| 9,7 | R4 |
- **Body 40-48 :**
- | | |
|---------|---------|
| 0,0-2,0 | Navážka |
|---------|---------|

- | | |
|----------|----------------------------|
| 2,0-3,6 | íl fluviálny mäkký, tuhý |
| 3,6-7,7 | štrkopiesok G3 |
| 7,7-8,8 | íl pevný |
| 8,8-10,8 | eluvium granodioritu R5-R6 |
| 10,8 | R4 |
- **Body 40-43 :**
- | | |
|---------|----------------------------|
| 0,0-2,2 | Navážka |
| 2,0-4,2 | íl fluviálny mäkký, tuhý |
| 4,2-7,2 | štrkopiesek G3 |
| 7,2-9,2 | eluvium granodioritu R5-R6 |
| 9,2 | R4 |
- **Body 43-44 :**
- | | |
|---------|-------------------------|
| 0,0-0,2 | Navážka |
| 0,2-2,0 | hlina prachová tuhá |
| 2,0-5,0 | íl fluviálny mäkký |
| 5,0-5,5 | piesok S4 |
| 5,5-6,5 | šterkopísek G3 |
| 7,2-8,7 | eluvium granodioritu R5 |
| 8,7 | R4 |
- **Body 44-47 :**
- | | |
|---------|-------------------------|
| 0,0-0,2 | Navážka |
| 0,2-3,2 | íl fluviálny mäkký |
| 3,2-4,6 | piesok S4 |
| 4,6-7,2 | šterkopísek G3 |
| 7,2-8,7 | eluvium granodioritu R5 |
| 8,7 | R4 |

2 Materiál

2.1 Výpis materiálu

Údaje prevzaté z pôvodnej PD.

Primárne pilóty nevystužené

Tab. 9 – Tabuľka primárnych pilót

Číslo pilóty	Priemer [mm]	Dĺžka [m]	Počet [ks]	
PA1 – PA46	900	8	47	
PA47	900	10	1	
PA49 – PA75	900	7,5	22	
PA76	900	10	1	
PC1 – PC11	900	10	11	
PC12 – PC13	900	12,5	2	
PE1 – PE23	900	12,5	23	
PG1	900	12,5	1	
PG2 – PG5	900	10,5	5	
PG6 – PG19	900	10	14	
PJ1 – PJ18	900	7,5	19	
PJ19 – PJ26	900	8	8	
PJ27 – PJ36	900	9	10	
PL1 – PL17, PL39 – PL44	630	7,5	17 6	23
PL18 – PL38	630	8	21	
PN1 – PN14	900	7,5	14	
PN15 – PN35	900	8	21	
PQ1 – PQ13	900	8	13	
PS1 – PS14	900	10	14	
PS15 – PS16	900	7,5	2	

Sekundárne pilóty vystužené

Tab. 10 – Tabuľka sekundárnych pilót

Číslo pilóty	Priemer [mm]	Dĺžka [mm]	Armokoš	Počet [ks]	
PB1 – PB28, PB35 – PB45	900	8	AB1	28 11	39
PB29 – PB34	900	9	AB2	9	
PB46 – PB72	900	7,5	AB3	24	
PD1 – PD14	900	15,5	AD1	14	
PF1 – PF23	900	16	AF1	23	
PH5B,	900	15,5	AD1	1	12

PH5C, PH8 – PH17				1 10	
PH1 – PH3 PH6 – PH7	900	15,5	AD2	3 2	5
PH4 – PH5	900	15,5	AD3	2	
PK1 – PK12	900	7,5	AK1	14	
PK13 – PK25	900	10	AK2	13	
PK26, PK28 – PK32	900	12	AK3	1 5	6
PK27, PK33 – PK36	900	12	AK4	1 4	5
PM1 – PM18	630	7,5	AM1	18	
PM19 – PM26	630	8	AM2	8	
PM27 – PM37	630	8,5	AM3	11	
PM38 – PM44	630	8,5	AM4	7	
PO22 – PO24 POPM28 – PO34	900	8	AO1	3 7	10
PO6 – PO9, PO17 – PO19	900	8	AO2	4 3	7
PO5, PO10 – PO14	900	9,5	AO3	1 5	6
PO1 – PO4	900	9,5	AO4	4	
PO21, PO25 – PO26	900	12	AO5	1 2	3
PO15 – PO16 PO20	900	12	AO6	2 1	3
PP1 – PP18	900	8	AP1	18	
PT3 – PT6 PT12 – PT14	900	15	AT1	4 3	7
PT7 – PT11	900	15	AT2	5	
PT1 – PT2	900	15	AT3	2	
PT15 – PT16	900	8	AT4	2	

Bližšie výkazy materiálov vid' prílohová časť D – Rozpočty.

2.2 Doprava materiálu

Primárna doprava bude zabezpečená valníkovým nákladným vozidlom (výstuž, debnenie), špeciálnou kamiónovou dopravou (pilótovacia súprava), autodomiešavače (betón) a dodávka (drobný stavebný materiál).

Sekundárna doprava bude zabezpečená statickými mobilnými čerpadlami betónovej zmesi. Výstuž pilót bude umiestňovaná pomocou automobilového žeriavu a vykladaná z valníkového nákladného vozidla pomocou hydraulického ruky.

2.3 Skladovanie materiálu

Skladovanie výstužných armokošov – výstuž skladujeme na spevnenej ploche na drevených hranolčekoch umiestnených na krajoch a v strede prútov aby sa zamedzilo prehnutiu výstuže a dotyku výstuže s podkladom.

Skladovanie doplnkového materiálu – rôznych doplnkových materiálov (distačníky, klince, drôt) skladujeme v uzavretom skladovacom kontajneri na náradie.

3 Prevzatie pracoviska

Pri prevzatí pracoviska musí byť z plochy staveniska odstránená všetka zeleň i ornica. Kryt staveniska musí byť upravený v mieste pojazdu vrtnej pilótovacej súpravy tak aby nedochádzalo k jej zabáraniu. Tiež musia byť v mieste budúcich pilót vybetónované ŽB vodiace steny.

4 Pracovné podmienky

4.1 Poveternostné a teplotné podmienky

Stavbyvedúci kontroluje klimatické podmienky pri príchode na stavenisko a prípadne i pred zahájením prác. Práce budú prebiehať v exteriéry bez akejkoľvek ochrany proti poveternostným podmienkam. Vrtanie pilóta a osadzovanie armatúr nemá teplotné obmedzenie avšak neodporúča sa prevádzať činnosť za silného dažďa, snehu, prípadne hustej hmly alebo rýchlosti vetru nad 40 km/h. Pri betonáži je nutné dohliadnuť aj na teplotné podmienky. Teplota by nemala klesnúť pod 5°C pokiaľ sa do betónu nepridávajú žiadne nemrznúce prísady.

4.2 Vybavenosť staveniska

Stavenisko bude vyčistené, dostatočne osvetlené, tiež bude natihnutá elektrická a vodovodná prípojka, oplotené (pletivo v 2,0 m) a bude zabránené vstupu nepovolaným osobám uzamykateľnou bránou. Z hlavného rozvádzača el. energie budú odvedené vedľajšie rozvádzače tam, kde to bude potreba (bunky, miešacie centrum...) s prípojkou 240 V, 360 V. Na prívod vody a elektrickej energie poslúžia stávajúce prípojky objektu. Na stavenisku bude zriadené miešacie centrum. Stavenisko bude vybavené plochami pre skladovanie materiálov, skladovacími uzamykateľnými kontajnermi, kontajnermi na stavebný odpad, zázemie pre pracovníkov (stavebné bunky) a sociálne zázemie (mobilné WC a umývárne). Prístupové

cestu majú stávajúci spevnený povrch nie je potrebné žiadne dodatočné spevnenie povrchov.

4.3 Inštruktáž pracovníkov

Pracovníci budú riadne zoznámený, technologickým postupom a projektovou dokumentáciou (situácia stavby, vytyčovací dokumentácia sietí, výkresy pilót atď.), konštrukcie budú prevádzať špecializovaný pracovníci (zvárač, strojník, železiar, betonár, viazač atď.). Všetci pracovníci budú preškolený v BOZP a PO a budú oboznámený s prevádzkovými podmienkami (umiestnenie hlavného uzáveru vody, hasiace prostriedky, lekárničky atď.).

5 Personálne podmienky

Na prevádzanie prác technologickej etapy bude dohliadať hlavný stavbyvedúci. Ten bude dohliadať na technologické postupy a množstvo spotreby materiálu a tiež na bezpečnosť na stavenisku. Pracovné stroje, ktoré sa budú používať pre dané práce smie obsluhovať, iba pracovník, ktorí je na to riadne preškolený a má potrebné osvedčenie, t. j. obsluha nákladného vozidla len s potrebným vodičským oprávnením, obsluha hydraulického ruky strojník s potrebným oprávnením. Ďalej bude dohliadať na čistotu na stavenisku najmä čistota prístupových ciest aby sa nečistoty neprenášali na verejnú komunikáciu. Toto čistenie bude prevádzané v pravidelných intervaloch.

Personálne obsadenie

- | | |
|-------------------------------|----|
| - Vodič nákladného automobilu | 1x |
| - Obsluha vrtnej súpravy | 1x |
| - Zvárač, železiar | 2x |
| - Betonár | 2x |
| - Pomocný pracovníci | 1x |

6 Stroje a strojné pomôcky

6.1 Veľké stroje

- Nákladné vozidlo na odvoz vyvrtanej horniny
- Vrtná súprava pre pilóty
- Rýpadlo-nakladač
- Autodomiešavač

6.2 Elektrické stroje a náradie

- Elektródová zväračka

6.3 Drobné náradie a pracovné pomôcky

- Lopata, metla, kladivo, kliešte

6.4 Meracie pomôcky

- Niveláčny prístroj, teodolit, meter, pásmo, vodováhy

6.5 Osobné ochrane pracovné pomôcky

- Pracovné oblečenie a obuv pracovné rukavice, reflexné vesty, prilby

7 Pracovný postup

Prevrtávaná pilótovej stena predstavuje rozsahom najväčšiu časť paženia hlavnej výkopovej jamy. Pred zahájením vrtania je nutné previesť všetky preložky sietí v mieste vrtania stien a pripraviť spevnenú plochu pre pohyb vrtnej súpravy. Tiež je nutné ešte pred tým v mieste vrtania vykopáť ryhu a pomocou jednostranného oceľového bednenia pripraviť vodiace steny pre vrtanie pilót.

7.1 Zameranie pilótovej steny

Vytýčenie polohy pilótovej steny prevedie kvalifikovaný geodet s pomocníkom geodeta za pomoci použitia totálnej stanice. Postupne vytýči osy hlavíc podľa PD, pričom bude postupne realizovať vytýčenie podľa plánu pojazdu vrtnej súpravy.

Osa budúceho vrtu bude vytýčená za pomoci zatlčeného geotetického klinca tak aby vrchná hrana bola v úrovni vodiacej steny a nedošlo tým pádom k jeho posunu. Pre lepšiu viditeľnosť klinca bude viditeľným koniec nastriekaný reflexným sprejom. Klince budú nastriekané dvomi rôznymi farbami čím sa rozlíši priemer budúceho vrtu. Pri prvom návrtu dôjde k narušeniu vytyčovacieho klinca a preto je potrebné vytýčiť aj 4 okrajové kolíky, ktoré vytvoria osy vrtu na seba kolmé, ktoré sa využijú pri stabilizácii osi vrtu. Kolíky je vhodné osadiť v dostatočnej vzdialenosti aby pri vrtaní nedošlo k ich odstráneniu.

7.2 Vrtanie hlavice a pilót

Vrtanie pilótovej steny bude realizované za pomoci vrtnej súpravy, ktorá bude dopravená na stavbu pomocou ťahača s valníkom. Postup zhotovovania pilótovej sa bude riadiť podľa plánu pojazdu vrtnej súpravy (viď prílohou časť F. Strojná zostava). Vrtné zariadenie sa pred zahájením umiestni presne nad vyznačenú pilótu. Vrtacie zariadenie musí byť vo zvislej polohe, ktorá bude kontrolovaná pred samotným vrtaním a po dovrtaní prvého metra pilóty. Zvislosť sa kontroluje pomocou vodováhy vo dvoch po sebe kolmých rovinách.

Pilóty majú rôznu dĺžku, preto je dôležité aby stavebný majster kontroloval dodržanie správnej dĺžky podľa projektovej dokumentácie. Počas samotného vrtania v priestore okolo stroja a vrtnej sústavy sa nesmie nikto pohybovať aby nedošlo k zraneniu.

Vrtanie pilót prebieha technológiou rotačného naberajúceho vrtania pomocou vrtných hrncov. Vrtný hrniec odoberie vrtaním zeminy do seba a po jeho naplnení sa tento hrniec vytiahne, odkloní mimo priestor vrtu a vysype sa obsah hrnca na terén kde ho rýpadlo nakladač naloží do nakladaného automobilu. Paženie vrtu pilót sa uskutoční pomocou spojených oceľových pažníc s hrúbkou steny 40mm a príslušného Pažnice sa zavrtávajú do vrtu súčasne s vrtacím nástrojom. Zvislosť vrtu v priebehu vrtania neustále kontrolujeme. V

priebehu je taktiež dôležité kontrolovať zloženie geologických vrstiev a prípadne hladinu podzemnej vody. V prípade zistenia určitých nezrovnalostí s podkladmi je potrebné kontaktovať geológa so statikom a prekonzultovať s nimi situáciu. Presah oceľových pažníc nad terénom bude 0,2-0,3m čím sa zamedzí napadaniu okolitej zeme do vrtu.

Vrtanie prebieha tak, že sa vrtajú najprv primárne (nevystužené pilóty), tie sa vybetónujú a medzi ne sa vrta sekundárna pilóta (vystužená)

7.3 Očistenie vrtu a osadenie armokošu

Po vyvrtaní pilóty do potrebnej hĺbky podľa PD bude vrtný hrniec vyťahnutý a priestor vrtu očistený. Očistenie vrtu pilóty spočíva v nasadení špeciálneho nástroja s rovným dnom a zrovnaní dna pilóty do roviny. Po vyčistení sa prevedie kontrola dĺžky vrtu pomocou laserového meracieho prístroja a v prípade výskytu podzemnej vody sa bude voda odčerpávať čerpadlom. Po všetkých úpravách vrtu sa osadí armokoš (len sekundárne pilóty), ktorý sa bude spúšťať do vrtu za pomoci vrtacieho stroja alebo teleskopického manipulátora. Armokoše budú na stavbu privezené už vyviazané so štítkom a s označením, pre ktorú pilótu sú vyviazané. Pred uložením do vrtu sa na armokoše osadia distančné krúžky aby bolo dodržané krytie výstuže 60 mm. Tieto distančníky budú rozmiestnené vždy min 3ks po cca 3m striedavo pozdĺž armatúry pilóty.

7.4 Betonáž pilóty

Na betonáž primárnych pilót bude použitá betónová zmes C12/15 XC1, XA1, CL 0,2, Dmax 22 mm, konzistencie S3 a na betonáž sekundárnych pilóta sa použije zmes C20/25 XC1, XA1, CL 0,2, Dmax 22 mm, konzistencie S3. K betonáži pilóty musí dôjsť v ten istý deň ako bola vyvrtaná aby nedošlo k poškodeniu a znečisteniu vrtu.

Čerstvý betón bude do vrtu ukladajú pomocou betónovacích rúr, ktoré usmernia betón na dno vrtu. Rúra sa umiestni do stredu pažnice zavesí sa na háky teleskopického manipulátora, aby v prípade vystužených pilót priamo nedotýkala armokoša. Usmerňovacia rúra bude mať priemer min. 200mm a jej dĺžka bude závisieť od dĺžky pilóty. V priebehu betonáže vyťahujeme postupne i pažnicu, ktorá sa bude zvrchu skracovať. Spodná časť trubky musí zostať neustále ponorená min. 2 m pod povrchom betónovej zmesi vo vrte.

Pri postupnom odpažovaní je potrebné stále kontrolovať hladinu čerstvého betónu, pretože vplyvom kavern a prehĺbeniu vo vrte môže dôjsť k náhlemu poklesu betónu. Taktiež je potrebné kontrolovať polohu armokoša aby nedošlo k jeho posunu. Betonáž prebieha až do chvíle pokiaľ betón nedosiahne úroveň hornej hrany pilóty a v betonáži pokračujeme až do chvíle kedy z vrtu nevyteká čistý betón t. j. že všetka voda a nečistoty sú vyplavené.

7.5 Ošetrovanie betónu a úprava hornej hrany pilóty

Betón bude po betonáži ošetrovaný po dobu hydratácie (min. 12h) zvlhčovaním. S vonkajším prostredím príde do kontaktu iba hlava pilóty, ktorá bude neskôr odbúraná. V prípade ak by teplota klesla pod +3 °C je potrebné hlavu pilóty chrániť pred únikom tepla pomocou geotextílie. V prípade silných mrazov je potrebné ochrániť vybetónované konštrukcie pomocou vyhrievaných stanov alebo tepelných rohoží tak aby teplota bola vyššia než +3 °C.

Z horná hrana prevrtavanej pilótovej steny sa odbúra vnútorná vodiaca stena tak aby nedošlo k poškodeniu pilót. Na hornej hrane steny sa vytvorí monolitický ŽB trám, ktorý slúži na zakotvenie pilótovej steny do rastlej horniny pomocou zemných pramencových kotiev. Toto kotve sa prevádza s postupným odťažovaním zeminy. Po prevedení všetkých kotiev je možné odkopať zvyšnú časť výkopov.

Po prevedení výkopových prác sa vnútorná strana pilótovej steny očistí od zvyškov hornín a prevedie sa povrchová úprava torkrétovaním. Táto vrstva slúži ako podklad pre nalepenie ochrannej izolácie na pilótové steny.

8 Akosť a kontrola

Bližšie riešenia akosť a kontrola sa nachádza v samostatnej prílohe E – Kontrolný a skúšobný plán.

8.1 Vstupná kontrola

Vstupná kontrola prebehne pri prevzatí pracoviska. Kontroluje sa hlavne úplnosť a správnosť PD, zariadenie staveniska, či je zabezpečený materiál a či je správne skladovaný a tiež sa kontroluje pracovné náradie, stroje jeho vhodnosť a stav. Ďalej je potreba skontrolovať vytýčenia polohy stien, kontroly pracovných úrovní a kontrola polohy vodiacej steny.

8.2 Medzioperačná kontrola

- Kontrola klimatických podmienok
- Kontrola vytýčenia, polohy osy
- Kontrola poradia prevádzania pilót
- Kontrola prevedenia vrtov
- Kontrola armokoša – poloha a správny typ
- Kontrola kvality betónovej zmesi
- Kontrola prevádzania betonáže
- Kontrola krytia
- Kontrola ošetrovania hlavy pilóty

8.3 Výstupná kontrola

- Kontrola kompletnosti
- Kontrola geometrie
- Kontrola odobraných vzoriek betónu
- Kontrola osovej statickej zaťažovacej skúšky v tlaku
- Kontrola dokumentov

9 BOZP

Pred začiatkom prác a vstupom pracovníkov na stavenisko musia byť všetci oboznámení o možných rizikách a nebezpečenstvách spojených s výstavbou. Ďalej musia byť preškolení o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci. Preškolení pracovníci to potvrdia svojim podpisom do príslušného dokumentu, že absolvovali toto školenie a plne sa s ním oboznámili a pochopili. Protokol musí byť uchovaný a byť okamžite dostupný v prípade potreby. Pracovníci sú povinní používať osobné ochranné pracovné pomôcky. Na stavenisko nesmú mať prístup žiadne nepovolené, riadne nevyškolené, oboznámené osoby a osoby bez osobných ochranných pomôcok.

Zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci podlieha platným právnym predpisom z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci na stavenisku

- Nariadenie vlády č. 591/2006 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a jeho novela č. 136/2016 Sb.
- Nariadenie 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
- Nariadenie vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, a jeho novela č. 405/2004 Sb.
- Nariadenie vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nariadenie vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Nariadenie vlády č. 201/2010 Sb. o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, a jeho novela č. 170/2014 Sb.
- Nariadenie vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, jeho novela č. 32/2016 Sb.
- Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, a jeho novela č. 88/2016 Sb.

Podrobnejšie informácie o požiadavkách na BOZP sú uvedené v samostatnej kapitole A.9 Bezpečnostné a environmentálne požiadavky.

10 Ekológia

Pri prevádzaní výstavby je potrebné minimalizovať vplyv činnosti na životné prostredie. Jedná sa predovšetkým o prašnosť, hlučnosť a znečistenie komunikácií. Používaná mechanizácia musí byť v dobrom technickom stave aby nevyrušovala okolie nadmerným hlukom. Na stavbe musia byť dodržané časové limity pre prevádzanie hlučných prác. Znečistené automobily a ostatná mechanizácia musí byť pred odjazdom zo stavby očistená, prípadne musí byť prevedené čistenie komunikácie.

Všetok odpad v priebehu výstavby bude skladovaný podľa zákona o odpadoch v znení neskorších predpisov, v pristavených kontajneroch aby nemohlo vplyvom klimatických

podmienok prísť k vyluhovaniu látok nepriaznivo ovplyvňujúcich kvalitu podzemne vody a pôdy. Po skončení výstavby bude odpad zlikvidovaný podľa predpisov zákona a o odpadoch predaním likvidácii odbornej firme, ktorá si kontajnery sama odvezie. Po prevzatí kontajnerov vždy vystaví doklad o prevzatí zodpovednosti za likvidáciu odpadu a tento doklad bude vložený do stavebného denníka.

Zatriedenie odpadov (podľa vyhlášky č. 93/2016)

Tab. 11 Odpady vznikajúce

Materiál	Zatriedenie	Klasifikácia	Nakladanie s odpadom	
			Spôsob likvidácie	Spoločnosť
Papierové a lepenkové odpady	15 01 01	O	Recyklácia	SAKO Brno, a. s.
Plastové obaly	15 01 02	O	Recyklácia	SAKO Brno, a. s.
Drevené obaly	15 01 03	O	Recyklácia	SAKO Brno, a. s.
Zmiešané obaly	15 01 06	O	Recyklácia	SAKO Brno, a. s.
Betón	17 01 01	O	Recyklácia	Písek Žabčice s. r. o.
Železo a oceľ	17 04 05	O	Recyklácia	SAKO Brno, a. s.
Ostatný stavebný odpad	17 09 04	O	Skládka	SAKO Brno, a. s.
Komunálny odpad	20 03 01	O	Skládka	SAKO Brno, a. s.
Kal zo septikov	20 03 04	O	Skládka	Setra s. r. o.

Tab. 12 Odpady možné

Materiál	Zatriedenie	Klasifikácia	Nakladanie s odpadom	
			Spôsob likvidácie	Spoločnosť
Hydraulické oleje	13 01	N	Likvidácia nebezpečného odpadu	SAKO Brno, a. s.
Motorové, prevodové a mazacie oleje	13 02	N	Likvidácia nebezpečného odpadu	SAKO Brno, a. s.
Motorová nafta	13 07 01	N	Likvidácia nebezpečného odpadu	SAKO Brno, a. s.
Motorový benzín	13 07 02	N	Likvidácia nebezpečného odpadu	SAKO Brno, a. s.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A.8 TECHNOLOGICKÝ PREDPIS PRE ŠPECIÁLNE ZAKLADANIE – ZAKLADANIE NA PILÓTACH

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Dávid Kozla

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2020

1 Obecné informácie

1.1 Identifikačné údaje

Názov stavby:	Fakultná nemocnica u sv. Anny v Brne – ICRC;
Miesto stavby:	Ul. Pekařská 53, Brno – stred
Kraj:	Juhomoravský
Okres:	Brno – mesto
Investor:	FN u sv. Anny v Brne Pekařská 53, Brno 656 91 IČO: 26027585 DIČ: CZ26027585 Tel. +420 543 458 568
Projektant:	Arch.Design s. r. o. Sochorova 23, 616 Brno IČO – 25764314
Vedúci projektu:	Ing. Václav Morava Členské č. ČKAIT – 1002626 Odbor – IP00 – pozemné stavby
Stupeň PD:	Dokumentácia pre prevádzanie stavby
Účel stavby:	Stávajúci objekt plní účel základnej školy. Po zrealizovaní nadstavby a rekonštrukcii sa tento účel nezmení. Úpravami dôjde k navýšeniu kapacity počtu študentov, k zväčšeniu počtu vyučovacích priestorov, k optimalizácii spotreby energií a k humanizácii učebných priestorov.
Členenie stavby:	SO 01 – Objekt „C1“ – I. etapa SO 02 – Objekt „B1“ – I. etapa

1.2 Obecné informácie

SO 01 – Objekt „C1“

Objekt má 3 podzemné podlažia a 7 nadzemných podlaží. Jedná sa o samostatný dilatačný celok. Vo všetkých podlažiach (s výnimkou posledného) sa nachádzajú nemocničné prevádzky. V poslednom podlaží sa nachádzajú technologické prevádzky. Čiastočne v suterénnom podlaží sa tiež nachádzajú technologické prevádzky stavebných technológií.

SO 02 – Objekt „B1“

Objekt má 1 podzemné podlažie a 7 nadzemných podlaží. Jedná sa o samostatný dilatačný celok. Vo všetkých podlažiach (s výnimkou posledného) sa nachádzajú nemocničné prevádzky. V poslednom podlaží sa nachádzajú technologické prevádzky. Čiastočne v suterénnom podlaží sa tiež nachádzajú technologické prevádzky stavebných technológií.

Kapacity stavby:

-	Plocha pozemku:	5 403,3 m ²
-	Zastavaná plocha celkom:	4 395,2 m ²
-	Obostavaný priestor celkom:	66 098 m ³
-	SO 01:	
	zastavaná plocha:	2 201,0 m ²
	obostavaný priestor:	61 022,5 m ³
-	SO 02:	
	zastavaná plocha:	1 837,0 m ²
	obostavaný priestor:	61 858,0 m ³

Pozemok je vo vlastníctve investora, nachádza sa v areály FN. Pozemok má rovinný charakter (sklon $\pm 1\%$). V rámci dokončenia I. etapy výstavby príde k odstráneniu stávajúcich objektov na pozemkoch a časti komunikácie, tiež sa odstránia niektoré stromy a kríky, ktoré sú v blízkosti demolovaných objektov. Ostatná zeleň bude odstránená v rámci II. Etapy po predaní staveniska. Celková plocha pozemkov je 5403,3 m².

Skúmaná lokalita leží na okraji údolnej nivy rieky Svratka (202 m n. m.), v ľavobrežnom aluviu. Súčasné koryto rieky je vzdialené približne 600 m južným smerom. Geologické podložie je tvorené antropogénnymi navážkami a riečnymi náplavami. Navážky sú veľmi heterogénne, len čiastočne uľahnuté, silno stlačiteľné. Navážky boli zistené približne do hĺbky 1,5-2,5 m. Základové podmienky na pozemku sú hodnotené ako zložité a nepriaznivé.

Hladina podzemnej vody sa pohybuje na úrovniach 2,2-4,2 m pod stávajúcim terénom a je charakterizovaná ako mierne síranovo agresívna XA1, zemné práce v rámci hĺbenia stavebnej jamy budú teda prebiehať pod hladinou spodnej vody a bude nutné prevedenie odvodnenia stavebnej jamy, prípadne ďalších opatrení.

Suterénna konštrukcia je navrhnutá z vodostavebného betónu v systéme „biela vaňa“. Suterénna konštrukcia je tvorená monolitickými stenami a základovou doskou podoprenou vrtnými ŽB pilótami. Konštrukcia hornej stavby je riešená ako ŽB monolitická konštrukcia s výplňovým murivom so stužujúcimi prvkami z monolitického betónu. Stropné dosky sú riešené ako bezprievlakové lokálne podopreté stĺpmi a líniovými stenami. Stĺpy sú v celom objekte navrhnuté ako ŽB monolitické. Stužujúce jadrá (schodisko, výťahy, inštaláčne šachty) sú vytvorené z nosných ŽB monolitických stien. Zaisťujú celkovú priestorovú tuhosť.

1.3 Obecné informácie o procese

Technologický proces rieši špeciálne zakladanie na vrtných pilótach pre I. etapu budov ICRC v areály Fakultnej nemocnice u sv. Anny v Brne.

Technologický proces rieši paženie stavebnej jamy pre výstavbu I. etapy budov ICRC v areály Fakultnej nemocnice u sv. Anny v Brne, konkrétne prevrtavanú pilótoú stenu pre paženie výkopovej jamy objektov SO01 a SO02 (objekty „B1“ a „C1“).

Objekty budú založené na veľkorozmerných pilótach priemeru 900 mm – 1 500 mm. Všetky pilóty sú pažené oceľovou výpažnicou, ktorá bude vytiahnutá počas betonáže. Pilóty budú vystužené armokošami z ocele 10 505 R.

Vrtanie bude prebiehať pomocou pilótovej súpravy. Z úrovne základovej škáry. Vyťažená hornina bude odvezená na skládku.

Po celej ploche stavby sa nachádzali navážky (hlina, kamene, zvyšky muriva) v hr. od 1,5 do cca 4,0 m. Pod navážkami sa nachádzala pestrá zmes súdržných zemín (prachovité hlíny, fluvialne íly) prevažne tuhé a mäkké konzistencie. V intervale 4,5 - 6,0 pod úrovňou terénu sa nachádzali nesúdržné materiály, prevažne štrky G3. Pod nimi sa nachádzalo skalné podložie tvorené eluviom granodioritu (R5-R6) a granodioritom (R5-R3). Toto podložie smerom od severu k juhu upadá. Jeho úroveň v južnej časti stavby (najhlbšia časť stavebnej jamy) bola okolo 16 m pod terénom. Približne od stredu stavebnej jamy smerom na juh bola medzi štrkovou terasou a skalným podložíom vrstva neogénneho ílu prevažne pevnej konzistencie.

Úroveň podzemnej vody sa pohybuje v hĺbke 3-4 m pod terénom a bola viazaná na polohy hĺn a štrkov.

Pre jednotlivé úseky stavby platili nasledujúce profily, ktoré se museli porovnávať so skutočnosťou:

- **Oblasť ôs 1,2,3, - od úrovne cca -9,75 = 192,90 m n. m.**

0,0-6,0	íl pevný
6,0-9,0	granodiorit R5
9,0-11,0	granodiorit R4
11,0	R3

- **Rovnaký profil platí pre oblasť pod osou 1 – len sú hlavy pilót znížené na úroveň cca -12,1 m.**

- **Oblasť ôs 4,5 - od úrovne cca -5,05 = 197,60 m n. m.**

0,0-3,0	štrkopiesok
3,0-4,0	íl tuhý
4,0-6,0	íl pevný
6,0-14,0	granodiorit R5
14,0	R4

- **Oblasť ôs 6,7,8,9 - od úrovne cca -5,05 = 197,60 m n. m.**

0,0-1,0	íl, ílovitá hlina tuhá
1,0-3,0	štrkopiesok

3,0-3,5	íl tuhý
3,5-5,0	íl pevný
5,0-7,0	eluvium granodioritu R6
7,0-10,0	granodiorit R5
10,0	R4

- **Oblasť ôs 10 až 20 - od úrovne cca -5,05 = 197,60 m n. m.**

0,0-1,0	íl, ílovitá hlina tuhá
1,0-3,5	štrkopiesok
3,5-4,5	eluvium granodioritu charakteru piesku ,
4,5-5,5	granodiorit R5
5,5-6,5	R4
6,5	R3

2 Materiál

2.1 Výpis materiálu

Údaje prevzaté z pôvodnej PD.

Pilótové založenie objektu SO01 - Objekt „C1“

Tab. 13 – Pilótové založenie SO01

Číslo pilóty	Priemer [mm]	Dĺžka [m]	Armokoš	Počet [ks]	
PZ1 – PZ2	900	6,0	A900-7	2	
PZ3	1200	8,1	A1200-3	1	3
PZ6		8,0		1	
PZ20		13,0		1	
PZ4	1200	9,2	A1200-4	1	2
PZ5		9,0		1	
PZ7	900	9,5	A900-4	1	2
PZ8		9,1		1	
PZ9 – PZ10	900	7,0	A900-6	2	
PZ11	900	9,0	A900-1	1	16
PZ13		10,0		1	
PZ14		14,8		1	
PZ17		13,2		1	
PZ28		11,8		1	
PZ29		11,7		1	

PZ34		11,7		1	
PZ35		10,0		1	
PZ41 – PZ42		13		2	
PZ41b, c		12		2	
PZ55		6,3		1	
PZ57 – PZ58		7		2	
PZ60		13,3		1	
PZ12		14,1		1	
PZ15		14,45		1	
PZ16		15,01		1	
PZ16b		9		1	
PZ18		13,5		1	
PZ22		16,3		1	
PZ22b, PZ22c		3,5		2	
PZ23		13,05		1	
PZ25		12,4		1	
PZ27		16,34		1	
PZ30	1200	13	A1200-1	1	22
PZ33		16,1		1	
PZ36		13,0		1	
PZ39		15,9		1	
PZ40		12		1	
PZ44		15,1		1	
PZ50		13		1	
PZ52		9,1		1	
PZ54		11,1		1	
PZ56		10,08		1	
PZ59		9,83		1	
PZ19	1500	14,9	A1500-2	1	2
PZ21		16,3		1	
PZ24		15,1		1	
PZ26		14,5		1	
PZ31		18,4		1	
PZ32	1500	15,5	A1500-1	1	9
PZ37 – PZ38		16,1		2	
PZ43		14,27		1	
PZ51		10,7		1	

PZ53		14,5		1	
PZ45		9,5		1	
PZ46 - PZ47	1200	11	A1200-2	2	5
PZ48		15,9		1	
PZ49		14		1	
PZ61				4,2	
PZ62	900	4,3	A900-3	1	

Pilótové založenie objektu SO02 - Objekt „B1“

Tab. 14 – Pilótové založenie SO02

Číslo pilóty	Priemer [mm]	Dĺžka [m]	Armokoš	Počet [ks]	
PZ101, PZ103, PZ104	900	6,0	A900-1	3	33
PZ102		6,5		1	
PZ105		7,4		1	
PZ106		6,45		1	
PZ109		7,0		1	
PZ110		8,15		1	
PZ111		7,1		1	
PZ112		5,5		1	
PZ117		6,5		1	
PZ130		6,0		1	
PZ131, 132		7,5		2	
PZ133 - 135		8,0		3	
PZ136		6,9		1	
PZ138		2		1	
PZ138b		6		1	
PZ139		6,5		1	
PZ141		4,68		1	
PZ150		6		1	
PZ151, 152		4,9		2	
PZ160		3,9		1	
PZ169		7,6		1	
PZ172, 173		8,1		2	
PZ178		5,5		1	
PZ183		4,6		1	
PZ184		4,5		1	
PZ185		4,0		1	

PZ107		5,45		1	
PZ108	900	4,9	A900-2	1	3
PZ186		4,0		1	
PZ113	900	6,9	A900-10	1	2
PZ114		7,0		1	
PZ115		5,1		1	
PZ119	900	4,5	A900-8	1	3
PZ120		3,5		1	
PZ116		6,1		1	
PZ123		10		1	
PZ124		8,5		1	
PZ125		8,1		1	
PZ126, 128		8		2	
PZ127		5,6		1	
PZ129		9,6		1	
PZ142		8,6		1	
PZ143		8,9		1	
PZ144	1200	9,6	A1200-1	1	20
PZ149		8,1		1	
PZ153		8,8		1	
PZ159		7,0		1	
PZ163		7,4		1	
PZ165		10,0		1	
PZ174		7,1		1	
PZ175		7,2		1	
PZ176		6,3		1	
PZ177		7,5		1	
PZ118		6,0		1	
PZ121		8,53		1	
PZ122		7,57		1	
PZ137		5,62		1	
PZ140	900	6,5	A900-9	1	13
PZ161		4,3		1	
PZ162		5,1		1	
PZ170		4,63		1	
PZ171		5,55		1	

PZ179		6		1	
PZ180		5,55		1	
PZ181		4,5		1	
PZ182		3,6		1	
PZ145		8,0		1	
PZ146		6,5		1	
PZ147		5,3		1	
PZ148		5,9		1	
PZ154		8,0		1	
PZ155		5,8		1	
PZ156	1500	4,9	A1500-1	1	13
PZ157		4,8		1	
PZ158		5,5		1	
PZ164		5,3		1	
PZ166		6,0		1	
PZ167		8,5		1	
PZ168		6,1		1	
PZ187 - 189	900	4,0	A900-3	3	3

Bližšie výkazy materiálov viď prílohová časť D – Rozpočty.

2.2 Doprava materiálu

Primárna doprava bude zabezpečená valníkovým nákladným vozidlom (výstuž, debnenie), špeciálnou kamiónovou dopravou (pilótovacia súprava), autodomiešavače (betón) a dodávka (drobný stavebný materiál).

Sekundárna doprava bude zabezpečená statickými mobilnými čerpadlami betónovej zmesi. Výstuž pilót bude umiestňovaná pomocou automobilového žeriavu a vykladaná z valníkového nákladného vozidla pomocou hydraulického ruky.

2.3 Skladovanie materiálu

Skladovanie výstužných armokošov – výstuž skladujeme na spevnenej ploche na drevených hranolčekoch umiestnených na krajoch a v strede prútov aby sa zamedzilo prehnutiu výstuže a dotyku výstuže s podkladom.

Skladovanie doplnkového materiálu – rôznych doplnkových materiálov (distačníky, klince, drôt) skladujeme v uzavretom skladovacom kontajnere na náradie.

3 Prevzatie pracoviska

Pri prevzatí pracoviska musia byť prevedené výkopy hlavnej stavebnej jamy na požadovanú úroveň. Hrana základovej škáry bude upravená cementovou zmesou aby bol možný pojazd

vrtnej súpravy. Pažiacie konštrukcie musia byť riadne prevedené a zabezpečené. Tiež musí byť zabezpečené odčerpávanie vody zo stavebnej jamy.

4 Pracovné podmienky

4.1 Poveternostné a teplotné podmienky

Stavbyvedúci kontroluje klimatické podmienky pri príchode na stavenisko a prípadne i pred zahájením prác. Práce budú prebiehať v exteriéry bez akejkoľvek ochrany proti poveternostným podmienkam. Vrtanie pilóta a osadzovanie armatúr nemá teplotné obmedzenie avšak neodporúča sa prevádzať činnosť za silného dažďa, snehu, prípadne hustej hmly alebo rýchlosti vetru nad 40 km/h. Pri betonáži je nutné dohliadnuť aj na teplotné podmienky. Teplota by nemala klesnúť pod 5°C pokiaľ sa do betónu nepridávajú žiadne nemrznúce prísady.

4.2 Vybavenosť staveniska

Stavenisko bude vyčistené, dostatočne osvetlené, tiež bude natihnutá elektrická a vodovodná prípojka, oplatené (pletivo v 2,0 m) a bude zabránené vstupu nepovolaným osobám uzamykateľnou bránou. Z hlavného rozvádzača el. energie budú odvedené vedľajšie rozvádzače tam, kde to bude potreba (bunky, miešacie centrum...) s prípojkou 240 V, 360 V. Na prívod vody a elektrickej energie poslúžia stávajúce prípojky objektu. Na stavenisku bude zriadené miešacie centrum. Stavenisko bude vybavené plochami pre skladovanie materiálov, skladovacími uzamykateľnými kontajnermi, kontajnermi na stavebný odpad, zázemie pre pracovníkov (stavebné bunky) a sociálne zázemie (mobilné WC a umyvárne). Prístupové cestu majú stávajúci spevnený povrch nie je potrebné žiadne dodatočné spevnenie povrchov.

4.3 Inštruktáž pracovníkov

Pracovníci budú riadne zoznámený, technologickým postupom a projektovou dokumentáciou (situácia stavby, vytyčovací dokumentácia sietí, výkresy pilót atď.), konštrukcie budú prevádzať špecializovaný pracovníci (zvárač, strojník, železiar, betonár, viazač atď.). Všetci pracovníci budú preškolený v BOZP a PO a budú oboznámený s prevádzkovými podmienkami (umiestnenie hlavného uzáveru vody, hasiace prostriedky, lekárničky atď.).

5 Personálne podmienky

Na prevádzanie prác technologickej etapy bude dohliadať hlavný stavbyvedúci. Ten bude dohliadať na technologické postupy a množstvo spotreby materiálu a tiež na bezpečnosť na stavenisku. Pracovné stroje, ktoré sa budú používať pre dané práce smie obsluhovať, iba pracovník, ktorí je na to riadne preškolený a má potrebné osvedčenie, t. j. obsluha nákladného vozidla len s potrebným vodičským oprávnením, obsluha hydraulického ruky strojník s potrebným oprávnením. Ďalej bude dohliadať na čistotu na stavenisku najmä

čistota prístupovým ciest aby sa nečistoty neprenášali na verejnú komunikáciu. Toto čistenie bude prevádzané v pravidelných intervaloch.

Personálne obsadenie

- Vodič nákladného automobilu 1x
- Obsluha vrtnej súpravy 1x
- Zvárač, železiar 2x
- Betonár 2x
- Pomocný pracovníci 1x

6 Stroje a strojné pomôcky

6.1 Veľké stroje

- Nákladné vozidlo na odvoz vyvrtanej horniny
- Vrtná súprava pre pilóty
- Rýpadlo-nakladač
- Autodomiešavač

6.2 Elektrické stroje a náradie

- Elektródová zväračka
- Búracie kladivo

6.3 Drobné náradie a pracovné pomôcky

- Lopata, metla, kladivo, kliešte

6.4 Meracie pomôcky

- Nivelačný prístroj, teodolit, meter, pásmo, vodováhy

6.5 Osobné ochrane pracovné pomôcky

- Pracovné oblečenie a obuv pracovné rukavice, reflexné vesty, prilby

7 Pracovný postup

Realizácia pilot a hlavíc bude realizovaná v dvoch fázach. V prvej fáze príde k prevedenie vrtu, vloženiu výstuže v podobe armokoša a betonáži pilót. Druha fáza obsahuje odbúranie menej kvalitnej hlavy betónu pilóty a začistenie základovej škáry hlavice.

7.1 Zameranie hlavíc pilot

Vytýčenie polohy pilot a neskôr samotných pilót prevedie kvalifikovaný geodet s pomocníkom geodeta za pomoci použitia totálnej stanice. Postupne vytýči osy hlavíc podľa PD, pričom bude postupne realizovať vytýčenie podľa plánu pojazdu vrtnej súpravy.

Osa budúceho vrtu bude vytýčená za pomoci zatlčeného kolíka z betonárskej ocele tak aby vrchná hrana kolíku bola v úrovni terénu a nedošlo tým pádom k jeho posunu. Pre lepšiu viditeľnosť kolíka bude viditeľným koniec kolíka nastriekaný reflexným sprejom. Kolíky budú nastriekané tromi rôznymi farbami čím sa rozlíši priemer budúceho vrtu. Pri prvom návrtu dôjde k narušeniu vytyčovacieho kolíka a preto je potrebné vytýčiť aj 4 okrajové kolíky, ktoré vytvoria osy vrtu na seba kolmé, ktoré sa využijú pri stabilizácii osi vrtu. Kolíky je vhodné osadiť v dostatočnej vzdialenosti aby pri vŕtaní nedošlo k ich odstránení.

7.2 Vŕtanie hlavice a pilót

Vŕtanie pilót bude realizované za pomoci vrtnej súpravy, ktorá bude dopravená na stavbu pomocou ťahača s valníkom. Postup zhotovovania pilót sa bude riadiť podľa plánu pojazdu vrtnej súpravy (viď prílohová časť F. Strojná zostava). Vŕtné zariadenie sa pred zahájením umiestni presne nad vyznačenú pilót. Vŕtacie zariadenie musí byť vo zvislej polohe, ktorá bude kontrolovaná pred samotným vŕtaním a po dovŕtaní prvého metra pilóty. Zvislosť sa kontroluje pomocou vodováhy vo dvoch po sebe kolmých rovinách.

Pilóty majú rôznu dĺžku, preto je dôležité aby stavebný majster kontroloval dodržanie správnej dĺžky podľa projektovej dokumentácie. Počas samotného vŕtania v priestore okolo stroja a vrtnej sústavy sa nesmie nikto pohybovať aby nedošlo k zraneniu.

Vŕtanie pilót prebieha technológiou rotačného naberajúceho vŕtania pomocou vrtných hrncov. Vrtný hrniec odoberie vŕtaním zeminy do seba a po jeho naplnení sa tento hrniec vytiahne, odkloní mimo priestor vrtu a vysype sa obsah hrnca na terén kde ho rýpadlo nakladač naloží do nakladaného automobilu.. Paženie vrtu pilót sa uskutoční pomocou spojených oceľových pažníc s hrúbkou steny 40mm a príslušného Pažnice sa zavrtávajú do vrtu súčasne s vŕtacím nástrojom. Zvislosť vrtu v priebehu vŕtania neustále kontrolujeme. V priebehu je taktiež dôležité kontrolovať zloženie geologických vrstiev a prípadne hladinu podzemnej vody. V prípade zistenia určitých nezrovnalosti s podkladmi je potrebné kontaktovať geológa so statikom a prekonzultovať s nimi situáciu. Presah oceľových pažníc nad terénom bude 0,2-0,3m čím sa zamedzí napadaniu okolitej zeminy do vrtu.

7.3 Očistenie vrtu a osadenie armokošu

Po vyvŕtaní pilóty do potrebnej hĺbky podľa PD bude vrtný hrniec vytiahnutý a priestor vrtu očistený. Očistenie vrtu pilóty spočíva v nasadení špeciálneho nástroja s rovným dnom a zrovnání dna pilóty do roviny. Po vyčistení sa prevedie kontrola dĺžky vrtu pomocou laserového meracieho prístroja a v prípade výskytu podzemnej vody sa bude voda odčerpávať čerpadlom. Po všetkých úpravách vrtu sa osadí armokoš, ktorý sa bude spúšťať do vrtu za pomoci vŕtacieho stroja alebo teleskopického manipulátora. Armokoše budú na stavbu privezené už vyviazané so štítkom a s označením, pre ktorú pilótu sú vyviazané. Pred uložením do vrtu sa na armokoše osadia distančné krúžky aby bolo dodržané krytie výstuže

60 mm. Tieto distančníky budú rozmiestnené vždy min 3ks po cca 3m striedavo pozdĺž armatúry pilóty.

7.4 Betonáž pilóty

Na betonáž pilót bude použitá betónová zmes C25/30 XC1, XA1, CL 0,2, Dmax 22 mm, konzistencie S3. K betonáži pilóty musí dôjsť v ten istý deň ako bola vyvrtaná aby nedošlo k poškodeniu a znečisteniu vrtu.

Čerstvý betón bude do vrtu ukladany pomocou betónovacích rúr, ktoré usmernia betón na dno vrtu. Rúra sa umiestni do stredu pažnice zavesí sa na háky teleskopického manipulátora, aby sa priamo nedotýkala armokoša. Usmerňovacia rúra bude mať priemer min. 200mm a jej dĺžka bude závisieť od dĺžky pilóty. V priebehu betonáže vyťahujeme postupne i pažnicu, ktorá sa bude zvrchu skracovať. Spodná časť trubky musí zostať neustále ponorená min. 2 m pod povrchom betónovej zmesi vo vrte.

Pri postupnom odpažovaní je potrebné stále kontrolovať hladinu čerstvého betónu, pretože vplyvom kavern a prehĺbeniu vo vrte môže dôjsť k náhlemu poklesu betónu. Taktiež je potrebné kontrolovať polohu armokoša aby nedošlo k jeho posunu. Betonáž prebieha až do chvíle pokiaľ betón nedosiahne úroveň hornej hrany pilóty a v betonáži pokračujeme až do chvíle kedy z vrtu nevyteká čistý betón t. j. že všetka voda a nečistoty sú vyplavené.

7.5 Ošetrovanie betónu a úprava hornej hrany pilóty

Betón bude po betonáži ošetrovaný po dobu hydratácie (min. 12h) zvlhčovaním. S vonkajším prostredím príde do kontaktu iba hlava pilóty, ktorá bude neskôr odbúraná. V prípade ak by teplota klesla pod +3 °C je potrebné hlavu pilóty chrániť pred únikom tepla pomocou geotextílie. V prípade silných mrazov je potrebné ochrániť vybetónované konštrukcie pomocou vyhrievaných stanov alebo tepelných rohoží tak aby teplota bola vyššia než +3 °C.

Pri betonáži piloty dôjde k prebetónovaniu hlavy piloty minimálne o 0,3m (u piloty s hluchým vrtním o 0,5 m). Po prevedení výkopov je nutné odbúrať prebetónované hlavy pilót, tak aby sa zabránilo poškodeniu pilóty. Pri odbúraní je nutné pri ťahových pilótach brať ohľad na vyčnievajúcu výstuž aby nedošlo k jej porušeniu alebo ohybu. K odbúranie betónu sa prístupy po zatvrdnutí betónu na pevnosť 10MPa. Pevnosť bude odskúšaná po 3 dňoch od betonáže tvrdomernou skúškou. Búracie práce budú realizované búracími kladivami.

Po odbúraní hluchého vrtu sa prevedie ručné začistenie základovej škáry pre napojenie na základovú dosku.

8 Akosť a kontrola

Bližšie riešenia akosť a kontrola sa nachádza v samostatnej prílohe E – Kontrolný a skúšobný plán.

8.1 Vstupná kontrola

Vstupná kontrola prebehne pri prevzatí pracoviska. Kontroluje sa hlavne úplnosť a správnosť PD, zariadenie staveniska, či je zabezpečený materiál a či je správne skladovaný a tiež sa kontroluje pracovné náradie, stroje jeho vhodnosť a stav. Ďalej je potreba skontrolovať

vytýčenia polohy pilót, kontroly pracovných úrovní a kontrola hrany základovej škáry. Tiež je nutné skontrolovať či je výkopová jama riadne zabezpečená.

8.2 Medzioperačná kontrola

- Kontrola klimatických podmienok
- Kontrola vytýčenia, polohy osy
- Kontrola poradia prevádzania pilót
- Kontrola prevedenia vrtov
- Kontrola armokoša – poloha a správny typ
- Kontrola kvality betónovej zmesi
- Kontrola prevádzania betonáže
- Kontrola krytia
- Kontrola ošetrovania hlavy pilóty

8.3 Výstupná kontrola

- Kontrola kompletnosti
- Kontrola geometrie
- Kontrola odobraných vzoriek betónu
- Kontrola osovej statickej zaťažovacej skúšky v tlaku
- Kontrola dokumentov

9 BOZP

Pred začiatkom prác a vstupom pracovníkov na stavenisko musia byť všetci oboznámení o možných rizikách a nebezpečenstvách spojených s výstavbou. Ďalej musia byť preškolení o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci. Preškolení pracovníci to potvrdia svojim podpisom do príslušného dokumentu, že absolvovali toto školenie a plne sa s ním oboznámili a pochopili. Protokol musí byť uchovaný a byť okamžite dostupný v prípade potreby. Pracovníci sú povinní používať osobné ochranné pracovné pomôcky. Na stavenisko nesmú mať prístup žiadne nepovolené, riadne nevyškolené, oboznámené osoby a osoby bez osobných ochranných pomôcok.

Zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci podlieha platným právnym predpisom z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci na stavenisku

- Nariadenie vlády č. 591/2006 Sb. o bližších požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na staveniskách, a jeho novela č. 136/2016 Sb.
- Nariadenie vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na pracoviskách s nebezpečím pádu z výšky alebo do hĺbky

- Nariadenie vlády č. 11/2002 Sb., ktorým sa stanoví vzhľad a umiestnenie bezpečnostných značiek a zavedenie signálov, a jeho novela č. 405/2004 Sb.
- Nariadenie vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnejších požiadavkách na pracovisko a pracovné prostredie
- Nariadenie vlády č. 378/2001 Sb., ktorým sa stanoví bližšie požiadavky na bezpečný provoz a používanie strojov, technických zariadení, prístrojov a náradí
- Nariadenie vlády č. 201/2010 Sb. o spôsobu evidence úrazov, hlásení a zasielání záznamu o úraze, a jeho novela č. 170/2014 Sb.
- Nariadenie vlády č. 361/2007 Sb., ktorým sa stanoví podmienky ochrany zdravia pri práci, jeho novela č. 32/2016 Sb.
- Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, a jeho novela č. 88/2016 Sb.

Podrobnejšie informácie o požiadavkách na BOZP sú uvedené v samostatnej kapitole A.9 Bezpečnostné a environmentálne požiadavky.

10 Ekológia

Pri prevádzaní výstavby je potrebné minimalizovať vplyv činnosti na životné prostredie. Jedná sa predovšetkým o prašnosť, hlučnosť a znečistenie komunikácií. Používaná mechanizácia musí byť v dobrom technickom stave aby nevyrušovala okolie nadmerným hlukom. Na stavbe musia byť dodržané časové limity pre prevádzanie hlučných prác. Znečistené automobily a ostatná mechanizácia musí byť pred odjazdom zo stavby očistená, prípadne musí byť prevedené čistenie komunikácie.

Všetok odpad v priebehu výstavby bude skladovaný podľa zákona o odpadoch v znení neskorších predpisov, v pristavených kontajneroch aby nemohlo vplyvom klimatických podmienok prísť k vyluhovaniu látok nepriaznivo ovplyvňujúcich kvalitu podzemnej vody a pôdy. Po skončení výstavby bude odpad zlikvidovaný podľa predpisov zákona a o odpadoch predaním likvidácii odbornej firme, ktorá si kontajnery sama odvezie. Po prevzatí kontajnerov vždy vystaví doklad o prevzatí zodpovednosti za likvidáciu odpadu a tento doklad bude vložený do stavebného denníka.

Zatriedenie odpadov (podľa vyhlášky č. 93/2016)

Tab. 15 Odpady vznikajúce

Materiál	Zatriedenie	Klasifikácia	Nakladanie s odpadom	
			Spôsob likvidácie	Spoločnosť
Papierové a lepenkové odpady	15 01 01	O	Recyklácia	SAKO Brno, a. s.
Plastové obaly	15 01 02	O	Recyklácia	SAKO Brno, a. s.
Drevené obaly	15 01 03	O	Recyklácia	SAKO Brno, a. s.
Zmiešané obaly	15 01 06	O	Recyklácia	SAKO Brno, a. s.

Betón	17 01 01	O	Recyklácia	Písek Žabčice s. r. o.
Drevo	17 02 01	O	Energetické využitie	SAKO Brno, a. s.
Železo a oceľ	17 04 05	O	Recyklácia	SAKO Brno, a. s.
Ostatný stavebný odpad	17 09 04	O	Skládka	SAKO Brno, a. s.
Komunálny odpad	20 03 01	O	Skládka	SAKO Brno, a. s.
Kal zo septikov	20 03 04	O	Skládka	Setra s. r. o.

Tab. 16 Odpady možné

Materiál	Zatriedenie	Klasifikácia	Nakladanie s odpadom	
			Spôsob likvidácie	Spoločnosť
Hydraulické oleje	13 01	N	Likvidácia nebezpečného odpadu	SAKO Brno, a. s.
Motorové, prevodové a mazacie oleje	13 02	N	Likvidácia nebezpečného odpadu	SAKO Brno, a. s.
Motorová nafta	13 07 01	N	Likvidácia nebezpečného odpadu	SAKO Brno, a. s.
Motorový benzín	13 07 02	N	Likvidácia nebezpečného odpadu	SAKO Brno, a. s.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A.9 BEZPEČNOSTNÉ A ENVIRONMENTÁLNE POŽIADAVKY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Dávid Kozla

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2020

1 Plán BOZP

1.1 Identifikačné údaje

1.1.1 Údaje o stavbe

Druh stavby:

Budova zdravotníckeho a sociálneho zariadenia.

Názov stavby:

Fakultná nemocnica u sv. Anny v Brne – ICRC.

Miesto stavby:

Ul. Pekařská 53, Brno – stred.

Charakter stavby:

Novostavba objektov B1, C1 a O1 centra klinického výskumu a klinických prevádzok a súvisiace stavebné úpravy vnútri areálu FNuSA.

Účel užívania stavby:

Účelom stavby je zriadenie nových priestorov komplexu ICRC. Objekty obsahujú kompletnú prevádzku stávajúcej I. interno-kardiologickej kliniky (I.IKAK), kompletnú prevádzku neurologickej kliniky (NK), centrálny operačný sál (COS), centrálnu sterilizáciu (CS), kompletnú prevádzku kliniky anesteziologicko-resuscitačnej (ARK), výskumno-vzdelávaciu časť ICRC (KVAV) a centrálnu knižnicu.

Základné predpoklady výstavby:

Príprava územia	3.2.2020	3.4.2020
SO 01	3.4.2020	19.9.2025
SO02	29.3.2021	2.10.2026
Siete	6.4.2020	20.11.2026
Dokončovacie práce	9.11.2026	22.1.2027

Vonkajšie väzby stavby na okolie vrátane ich vplyvu na okolie:

Stavba sa nachádza vnútri areálu fakultnej nemocnice a bude sa prevádzať za neprerušenej prevádzky. Stavenisková komunikácia bude križovať komunikáciu nemocnice, a preto bude nutné za zvýšenej prevádzky nutná koordinácia. Výkopové a zakladacie práce budú spôsobovať najväčšiu hlučnosť a prašnosť. Z hľadiska hlučnosti pri práci a činnosti hlavne ťažkých mechanizmov nesmú byť prekročené denné a nočné limity uvedené v NV č. 272/2011 Sb. Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Stavba bude oplotená plotom s plnou plechovou výplňou výšky 2,1 m aby sa aspoň čiastočne zabránilo šíreniu prachu a hlučnosti. Ďalej je nutné pri použití mechanizmov s vyšším akustickým výkonom ako 80 dB inštalovať akustické steny, boxy prípadne kryty. Za veľmi suchého

počasie bude priestor staveniska vlhčený kropením. Znečisteniu výjazdových komunikácií sa zabráni použitím umývačky pre nákladné vozidlá umiestnenej pri výjazde zo staveniska. Vo všetkých etapách výstavby sa bude dbať na to, aby bola hlučnosť a prašnosť čo najviac obmedzená.

1.1.2 Odôvodnenie spracovania plánu BOZP

Prípady kedy je nutné spracovávať plán BOZP stanovuje § 15 zákona č. 309/2006 Sb. a príloha č. 5 k NV č. 591/2006 Sb.

Prácnosť podľa § 15 zákona č. 309/2006 Sb.:

- Stavba bude prevádzaná dlhšie ako 30 pracovných dní, v ktorých budú vykonávané práce a činnosti a bude na nich pracovať súčasne viac než 20 fyzických osôb po dobu dlhšiu ako 1 pracovných deň – **ÁNO**.
- Stavba svojím objemom prác a činností v priebehu realizácie presiahne 500 pracovných dní v prepočte na 1 fyzickú osobu – **ÁNO**.

Rizikovosť podľa prílohy č. 5 NV č. 591/2006 Sb.:

- Práce vystavujúce zamestnanca riziku poškodenia zdravia alebo smrti zosuvom uvoľnenej zeminy vo výkope o hĺbke väčšej ako 5 m – **ÁNO**.
- Práce súvisiace s používaním nebezpečných látok a zmesí klasifikovaných podľa priamo použiteľného predpisu EÚ ako akútne toxické kategórie 1 a 2 alebo pri výskyte biologický činiteľov podľa zvláštnych právnych predpisov – **NIE**.
- Práce so zdrojmi ionizujúceho žiarenia pokiaľ sa na ne nevzťahujú zvláštne právne predpisy – **NIE**.
- Práce nad vodou alebo v jej tesnej blízkosti spojené s bezprostredným utopením – **NIE**.
- Práce, pri ktorých hrozí pád z výšky alebo do voľnej hĺbky viac než 10 m – **ÁNO**.
- Práce vykonávané v ochranných pásmach energetických vedení popri prípade zariadení technického vybavenia – **ÁNO**.
- Práce studňové, zemné práce prevádzané pretlačovaním alebo mikrotunelovaním z podzemného diela, práce pri stavbe tunelov, pokiaľ nepodliehajú dozoru orgánov štátnej banskej správy – **NIE**.
- Potápačské práce – **NIE**.
- Práce prevádzané vo zvýšenom tlaku vzduchu (v kesóne) – **NIE**.
- Práce s použitím výbušnín podľa zvláštnych právnych predpisov – **NIE**.
- Práce spojené s montážou a demontážou ťažkých konštrukčných stavebných dielcov kovových, betónových a drevených určených pre trvalé zabudovanie do stavieb – **ÁNO**.

Zadávatel stavby je v súlade s vyššie uvedenými skutočnosťami povinný určiť koordinátora BOZP pri príprave stavby a spracovať plán BOZP.

1.1.3 Odôvodnenie potreby koordinátora BOZP pri realizácii stavby

Prípady kedy je nutné určiť koordinátora BOZP stanovuje § 14 zákona č. 309/2006 Sb.

- Na stavenisku budú pôsobiť zamestnanci viacerých zhotoviteľov.
- U stavby vzniká povinnosť doručenia oznámenia o zahájení prác podľa § 15 odst. 1 zákona č. 309/2006 Sb.
 - o Stavba bude prevádzaná dlhšie ako 30 pracovných dní, v ktorých budú vykonávané práce a činnosti a bude na nich pracovať súčasne viac než 20 fyzických osôb po dobu dlhšiu ako 1 pracovných deň – **ÁNO**.
 - o Stavba svojím objemom prác a činností v priebehu realizácie presiahne 500 pracovných dní v prepočte na 1 fyzickú osobu – **ÁNO**.
- Stavba neprevádzaná svojpomocne.
- Stavba vyžaduje stavebné povolenie.

Zadávatel' stavby je v súlade s vyššie uvedenými skutočnosťami povinný určiť koordinátora BOZP pri realizácii stavby.

1.1.4 Údaje o spracovateľovi PD

Identifikačné údaje autora návrhu, generálneho projektanta

Spracovateľ PD: Združenie SATER-PROJEKT s. r. o. – VPU DECO PRAHA a. s.
Predstavitel' združenia: SATER-PROJEKT s. r. o.
Plynárenská 671, 280 02 Kolín IV
Združovateľ: VPU DECO PRAHA a. s.
Podbabská 1014/20, 160 00 Praha 6
Stupeň PD: Dokumentácia pre územné rozhodnutie
Dokumentácia pre stavebné povolenie
Zadávacía dokumentácia

Identifikačné údaje projektanta

Projektant: Arch.Design s. r. o.
Sochorova 23, 616 Brno
IČO – 25764314
Vedúci projektu: Ing. Václav Morava
Členské č. ČKAIT – 1002626
Odbor – IP00 – pozemné stavby
Stupeň PD: Dokumentácia pre prevádzanie stavby

1.2 Situačný výkres stavby

Vid' príloha č. B.3 Situácia BOZP

1.3 Informácie o rozhodnutiach pre prevádzanie stavby z hľadiska BOZP

V rámci stavebného riadenia nie sú vydané zvláštne rozhodnutia pre prevádzanie stavby z hľadiska BOZP. Stavba je povolená na základe projektovej dokumentácie spracovanej v súlade s požiadavkami legislatívy na BOZP.

1.4 Postupy na stavenisku

1.4.1 Zaistenie oplotenia, ohradenia stavby, vstupy a výjazdy na stavenisko, priestor pre skladovanie a manipuláciu s materiálom

Oplotenie staveniska bude v priebehu hrubej spodnej a hrubej hornej stavby plotom o výške 2,1 m (vrátane brán) po celom obvode staveniska z plných kovových plotových dielcov osadených do prefabrikovaných pätiiek a vzájomne spojených oceľovými spojkami. Plot bude doplnený o uzamykateľné brány o šírke 5,5 m na vjazde (ulica Hybešova), na krížení staveniskových a areálových komunikácii dvoma bránami o šírke 6 m, pri vjazde pre vozidlá s kontajnermi bude osadená brána o šírke 5 m. Vnútorne oplotenie na stavenisku bude prevedené z drôtového oplotenia o výške 2 m. (vrátane brán), osadeného do prefabrikovaných pätiiek a spojeného pomocou oceľových spojok. Oplotenie slúžiace ako mechanická ochrana stávajúcich objektov bude drôtené o výške 2 m doplnené o textilnú tkaninu po celej ploche. Brány budú doplnené o nasadzovacie kolieska pre manipuláciu. V ojedinelých prípadoch bude staveniskové oplotenie dočasne upravené pre potreby stavby (napr. státie autožeriavu, výjazd ťahaču s návesom atď.).

Pri vjazde a výjazde na stavenisko budú umiestnené výstražné tabule označujúce stavenisko, zákaz vstupu nepovolaným osobám, dôležité tel. čísla, používané OOPP a značenie s najvyššou povolenou rýchlosťou na stavenisku.

Materiály budú skladované na miestach na to určených. Drobný stavebný materiál a nástroje, ktoré by mohli byť odcudzené budú skladované v uzamykateľných kontajneroch.

1.4.2 Zaistenie osvetlenia stavenísk a pracovísk

Stavebné práce budú prebiehať primárne, len za denného svetla. V prípade ak pracovisko nebude dostatočne osvetlené budú použité prenosné halogénové svietidlá, žiarivky, výbojky a pod. Prípadne bude na stavenisku zriadené provizórne umelé osvetlenie napojené na zariadenie staveniska.

1.4.3 Stanovenie ochranných a kontrolovaných pásiem a opatrenia proti ich poškodeniu

Ochranné pásma

Pozemok sa nenachádza v záplavovom území, podkopanom území ani v chránenej krajinskej oblasti. Na území staveniska sa nachádzajú kolektory, ktoré budú zasiahnuté staveniskovou

prevádzkou, budú preto zaistené po celú dobu prevádzky ťažkej stavebnej techniky podstojkované. V rámci tejto etapy budú prevádzané zásahy do ochranných pásiem sietí z dôvodu budovania nových prípojkov a prekládky niektorých stávajúcich sietí. Pred zahájením prác bude nutné previesť vytýčenie sietí a zahájenie výkopových prác oznámiť nemocnici prípadne majiteľom sietí. V areály sa môžu nachádzať aj skryté rozvody, je preto nutné práce vykonávať s najvyššou opatrnosťou. V rámci staveniska sa tiež nachádzajú dva chránené stromy. V ich okolí sú zakázané akékoľvek strojné výkopové práce, je zakázané v ich okolí používať zdvíhacie zariadenia a uskladňovať materiál. Stromy budú s dôvodu ochrany obohnané oplatením.

Kontrolované pásma

Na stavenisku nebudú prevádzané práce vyžadujúce vytvorenie kontrolovaných pásiem.

1.4.4 Riešenie opatrení nebezpečia výbuchu alebo požiaru

Nebezpečie výbuchu

Na stavenisku nebudú prevádzané práce s výbušninami a trhavinami. V prípade nálezu nevybuchutej munície alebo jej častí či iných podozrivých predmetov je nutné zaistiť prerušenie všetkých prác, zákaz akékoľvek manipulácie s predmetmi, privolanie polície ČR na tel. č. 158, podľa možnosti uzavretie lokality pre prístup nepovolaných osôb do doby príchodu polície.

Nebezpečie požiaru

Z hľadiska požiarnej ochrany musí byť stavba zaistená v zmysle zákona č. 133/1985 o požárnej ochrane, v znení neskorších predpisov, a podľa vyhlášky č. 246/2001 o požárnej prevencii, v znení neskorších predpisov.

Počas prác musí byť zachovaný prístup mobilnej požiarnej techniky ku všetkým okolitým objektom a prístup a akcieschopnosť požiarnych hydrantov. Tiež musí byť zachovaná prejazdnosť komunikácií.

Požiarne bezpečnosť na stavenisku bude zaistená predovšetkým dôsledným dodržiavaním zásad požiarnej ochrany. Je nutné zaistiť, aby bolo stavenisko pri jeho opustení riadne zabezpečené proti vzniku požiaru, najmä aby boli zabezpečené zdroje energií. Tiež musí byť pred opustením staveniska určená osoba, ktorá bude vykonávať požiarne dohľad na stavenisku počas prerušenia prác.

V celom priestore staveniska platí prísny zákaz fajčenia mimo vyhradené miesta ktoré budú označené tabuľkou „Miesto určené k fajčeniu“ a budú vybavené popolníkmi z nehorľavých materiálov.

Stavenisko a staveniskové bunky musia byť vybavené dostatočným množstvom hasiacich prístrojov vhodného typu. Všetci zamestnanci, ktorí sa na stavbe nachádzajú, musia byť oboznámení s umiestnením a s použitím hasiacich prístrojov.

1.4.5 Zaistenie komunikácie na stavenisku, vrátane podchádzania el. vedenia a ďalších médií, dočasné rozvody elektriny na stavenisku, čerpanie vody, nočné osvetlenie

Komunikácia na stavenisku

Stavenisková komunikácia je navrhnutá ako obojsmerná, ale je zvolená menšia prejazdna šírka a to 5 m. V prípade kríženia vozidiel je nutné previesť vyhybanie sa v miestach spevnených plôch, obratiska, stávajúcej komunikácie alebo v inom mieste s väčšou prejazdnu šírku. Pri jazde po zjazde do stavebnej jamy smie ísť vozidlo vždy len v jednom smere. V prípade väčšej prevádzky vozidiel stavby bude doprava po stavenisku riadená spôsobilými osobami. Všeobecne platí, že prednosť v jazde po stavebných komunikáciách vozidlá vychádzajúce zo stavby, výnimkou je zjazd do stavebnej jamy, kde majú prednosť v jazde vozidlá schádzajúce do stavebnej jamy. Stavebné komunikácie sú v rovine, zjazd do stavebnej jamy je v sklone 12%. Všetky plochy komunikácií, spevnené plochy pre státie vozidiel a skladovacie plochy sú prevedené z betónového recyklátu hr. 150 mm, frakcie 32/80 mm. Zjazd do stavebnej jamy je ponechaný z rastlého terénu a v prípade potreby bude prevedená úprava povrchu betónovým recyklátom. V miestach stávajúcich areálových komunikácií budú využité tieto povrchy (napr. betónová zámková dlažba). Komunikácie sú vedené v miestach, kde budú v budúcnosti umiestnené parkoviská a areálové komunikácie, recyklát bude preto využitý ako podklad týchto komunikácií.

Podchádzanie vedení

Na stavenisku sa nenachádzajú vedenia, ktoré by bolo nutné počas prác podchádzať.

Dočasné rozvody elektriny

Stavenisková prípojka elektriny bude napojená zo stávajúcej technickej stanice v objekte V. Rozvody budú vedené do hlavnej rozvodovej skrine (uzemnenej) umiestnenej pri bunkách vedenia stavby. Odtiaľ bude vedenie rozvedené po stavbe čo najkratšou cestou a cez čo najmenšie kríženie so staveniskovými komunikáciami a skladovacími priestormi. Rozvody budú vedené v ochrannej hadici v hl. 0,5 m alebo v kolektore. V miestach státia žerjavu, betónovacej veže, stavebného výfahu a vnútri objektu v každom podlaží (vždy pri vstupe) bude ďalej zriadený vedľajší staveniskový rozvádzač (uzemnený).

Čerpanie vody

Stavenisková prípojka vody bude napojená na stávajúcu vodovodnú prípojku. Napojenie bude mať vlastný vodomer a hlavný uzáver vody umiestnený pri bunkách. Rozvody sú vedné pokiaľ možno najkratšou cestou a mimo staveniskové komunikácie. Potrubie bude plastové vedene v hl. 0,8 m.

Nočné osvetlenie

Nočné osvetlenie bude umiestnenie len v mieste vrátnic a v priestoroch v okolí stavebných buniek. Vzhľadom na to, že práce sa nebudú prevádzať v noci osvetlenie celého pracoviska sa nebude prevádzať.

1.4.6 Posúdenie vonkajších vplyvov na stavbu, hlavne otrasy od dopravy, nebezpečie povodne, zosuv zemin a konkretizácia opatrení pre prípad krízovej situácie

Územie staveniska sa nachádza mimo záplavové územie. Tiež sa nenachádza v banskom ani seizmicky aktívnom prostredí. Parcely sa nachádzajú na rovinatom území krajiny, takže na stavenisku nehrozí zosuv pôdy. Z týchto hľadísk nie je potrebné vykonávať žiadne špeciálne opatrenia.

Stavba bude prebiehať vnútri areálu nemocnice za neprerušenej prevádzky. Najmä pri zvýšenej koncentrácii vozidiel počas výkopových prác bude nutná koordinácia dopravy poverenou osobou pri krížení staveniskovej dopravy s areálovou komunikáciou nemocnice.

Generálny zhotoviteľ stavby prijme opatrenia pre prípad zdolávania mimoriadnej udalosti ako napr. havária, požiar, povodne či iné závažné nebezpečie a evakuáciu zamestnancov vrátane pokynov k zastaveniu práce a k okamžitému opusteniu pracoviska a odchodu do bezpečia.

Generálny zhotoviteľ je povinný zaistiť a určiť podľa druhu činnosti a veľkosti pracoviska potrebný počet zamestnancov, ktorí prevedú poskytnutie prvej pomoci, zaistia privolanie najmä zdravotnej záchrannej služby, hasičského záchranného zboru a polície a zorganizujú evakuáciu zamestnancov.

Každý zhotoviteľ je povinný preukázateľne hlásiť všetky situácie, ktoré by mohli viesť k vzniku mimoriadnej udalosti.

Pri havárii vody, plynu alebo el. energie vedúci zamestnanec zaistí vypnutie el. prúdu, plynu alebo vody, podľa situácie, a ohlási haváriu na príslušné telefónne číslo.

Dôležité tel. čísla:

- Hasičský záchranný zbor 150
- Rýchla lekárska pomoc 155
- Polícia 158

1.4.7 Opatrenia vzťahujúce sa k umiestneniu a riešenie zariadenia staveniska

V priestore staveniska budú umiestnené kancelárie a sociálne zariadenia v staveniskových bunkách. Jedná sa o kancelárie, WC, šatne a umývárne. Všetky zariadenia budú mobilného charakteru a po skončení výstavby odstránené.

Generálny zhotoviteľ zaistí, aby pracovníci mali k dispozícii šatne, WC, sprchy a umývadlá podľa platných predpisov.

Ďalej sa na stavenisku budú vyskytovať 3 vežové žeriavy, autožeriav, 2 betónovacie veže a stavebný výťah na prepravu osôb i materiálu. Požiadavky na bezpečnú prevádzku týchto zariadení vyplývajú z noriem ČSN ISO 1248-1 Jeřáby – bezpečné používání, ČSN EN 13 000 Jeřáby – Mobilní jeřáby (27 0570 – 1/2010) a ČSN EN 12159 – Stavební výtahy pro dopravu osob a materiálu ve svisle vedenými klecemi.

Pre vežové žeriavy a betónovacie veže budú vybudované riadne pilótové základy. Základové konštrukcie sú riadne navrhnuté a definované v PD. Osobný stavebný výťah bude zakotvený do konštrukcie novo vybudovaného objektu. Autožeriav bude pri použití riadne zapätkovaný a zabezpečený proti prevráteniu. Na stavbe budú vymedzené ochranné pásma zdvíhacích zariadení a určené zakázané oblasti žeriavov.

1.4.8 Postupy pre zemné práce

Stroje

Stroje sa v tejto etape budú pohybovať po stavenisku vo väčšom počte, preto bude nutné aby sa si stroje vzájomne nezasahovali do pracovného priestoru, ak to nie je nutné pre prevedenie práce. Pri jazde zo svahu a pri práci na svahu bude obsluha strojov používať bezpečnú techniku jazdy, aby nedošlo k nebezpečnému posunutiu ťažiska stroja a strate jeho stability. Obsluha stroja zaznamenáva poruchy stroja alebo prevádzkové odchýlky zistené v priebehu predchádzajúcej prevádzky alebo používania stroja do prevádzkovej denníka stroja a s prípadnými poruchami je riadne zoznamená aj striedajúca sa obsluha. Po dokončení činnosti budú stroje zaparkované na určené miesta, kde nebudú prekážať ďalším prácam. Stroje tu budú zaistené proti samovoľnému pohybu (zakladacie klíny, zaradenie najnižšieho rýchlostného stupňa a zabrzdzenie parkovacej brzdy). Pracovné zariadenie stroja bude zaistené spustením na zem alebo umiestnením do prepravnej polohy. Obsluha stroja, ktorá sa plánuje vzdialiť od stroja tak, že nemôže v prípade potreby okamžite zasiahnuť, učiní v súlade s návodom k obsluhu opatrenia, ktoré zabránia samovoľnému spusteniu stroja a jeho neoprávnenému použitiu inou osobou ako napr. uzamknutie kabíny, vybratie kľúča zo zapalovania alebo uzamknutie ovládacej kabíny.

Príprava pred zahájením zemných prác

Na základe údajov uvedených v PD musia byť vytýčené trasy technickej infraštruktúry, najmä energetické a komunikačné vedenia, vodovodné a stokové siete, v miestach stretu so stavbou, prípadne iné podzemné a nadzemné prekážky nachádzajúce sa na stavenisku. Ich vytýčenie zaistí investor v predstihu. Tieto rozvody budú ďalej polohovo prípadne i výškovo vyznačené na teréne. S druhmi vedenia technického vybavenia, ich trasami, prípadne hĺbkou uloženia v priestore staveniska, s ich ochrannými pásmami a podmienkami prevádzania zemných prác v týchto pásmach, musí byť pred zahájením zemných prác preukázateľne zoznamená obsluha strojov a ostatné osoby, ktoré budú prevádzať zemné práce. Pred zahájením zemných prác musí byť určené rozmiestnenie stavebných výkopov a jám a ich rozmery a určené spôsoby ťaženia zeminy, zaistenia stien výkopu pred zosunutím, najmä druh paženia a sklony svahovania výkopu, zabezpečenie okolitých stavieb ohrozených prevádzaním zemných prác. Zaistenie stien výkopov bude pomocou prevrtavanej pilótovej steny, stĺpov tryskovej injektáže a zemných kotiev, v miestach kde nejde previesť pilótovú stenu alebo tryskovú injektáž bude prevedené systémové paženie, prípadne svahovanie. Ryhy pre rozvody budú zaistené systémovým pažením. Svahovanie bude prevádzané v sklone max. 1:1,5, v súlade so statickým návrhom týchto prvkov. Do nezapažených výkopov je zákaz vstupovať. Zemné práce budú prebiehať pod hladinou podzemnej vody, a preto budú prevedené dva hydraulické úplné vrty do hl. 23 m, ktoré budú v predstihu odčerpané a tým bude zaistené zníženie podzemnej vody. Voda bude ďalej odvedená do kanalizácie.

Zemné práce

Skladovanie zeminu voľne smie byť len do výšky 2 m, v prípade skladovania ornice 1,5 m. Pri prevádzaní výkopových prác musí byť zabezpečené, že nedôjde k zasypaniu výkopu. Pre zaistenie stien výkopu rýh bude použité ľahké hliníkové paženie, to bude používané pri výkopoch hlbších ako 1,3 m. Osadenie na miesto bude pomocou pásového minirýpadla. Pracovníci osadzujúci paženie budú zoznamované s montážnymi postupmi výrobcu. Min. v. výkopu kam vstupujú pracovníci je 800 mm. Súčasne s odstraňovaním paženia bude postupne aj zasypávaný výkop, podľa postupov výrobcu paženia. Ďalej bude dodržiavaná min vzdialenosť pohybu ťažkej techniky od výkopu. Stroje sa budú pohybovať vo vzdialenosti väčšej ako 1,5m od hrany výkopu. Hrana výkop sa bude nebude zbytočne zaťažovať stavebnými materiálmi či strojmi v tejto vzdialenosti. Pri prevádzaní výkopu hlbšieho ako 1,3 m bude zaistený dohľad. Výkopy nesmie prevádzať jeden pracovník sám. Výkopy mimo stavenisko budú zreteľne označené ceduľami s popisom a ohraničené kovovým ohradéním výšky min. 1,1 m. Zábradlie bude doplnené o vodorovný reflexný červeno-biely pruh. Ohradenie bude vzájomne spojené pre zabránenie pádu osôb do výkopu pri opretí o hradenie. Výkopy prestupujúce verejným chodníkom budú opatrené oceľovými prechodmi opatrenými zábradlím vo v. min. 1,1 m a zarážkou podlahy. Pri nakladaní materiálu na nákladné vozidlo je možné manipulovať s pracovným zariadením nakladača len nad ložnou plochou a tak, aby do dopravného prostriedku nenarážalo. Ak sa nedá pri nakladaní vyhnúť manipulácii pracovného nástroja nakladača nad kabínou nákladného vozu, je nutné zaistiť, aby sa v priebehu nakladania v kabíne nezdržovali žiadne fyzické osoby. Ložnú plochu je nutné zaťažovať rovnomerne. Pri jazde stroja s naloženým materiálom musí byť pracovné zariadenie nastavené, prípadne zaistené v prepravnej polohe tak, aby nedošlo k nebezpečnej strate stability stroja a obmedzeniu výhľadu obsluhy stroja. Obsluha stroja nesmie opustiť kabínu stroja, pokiaľ nebude pracovné zariadenie spustené na zem, prípadne na podložku na zemi alebo umiestnenú v predpísanej prepravnej polohe a zaistené v súlade s návodom na použitie. Lopata (či iný pracovný nástroj) stroja smie byť čistená len pri vypnutom motore stroja. Pri použití prídavného zdvíhacieho zariadenia dodaného k stroju výrobcom (pásové minirýpadlo) platia vedľa podmienok stanovených výrobcom aj požiadavky na bezpečnú prevádzku a používanie zariadenia pre zdvíhanie a premiestňovanie zavesených bremien. Ak nie je v návode na použitie stanovené inak, nie je pri prevádzke strojov dovolené rozbíjať zeminu dnom lopaty a urovnávať terén otáčaním lopaty.

2 Vybrané environmentálne požiadavky

2.1 Umiestnenie stavby a jej vplyv na okolie

Cieľom tohto bodu je obmedziť produkciu prašnosti, zosúvanie pôdy a znečisťovanie okolitých komunikácií v dôsledku stavebnej činnosti.

Pozemok sa nachádza v Brne, konkrétne Brno – stred v stávajúcom areály FN u sv. Anny na parcelách č. 1755/2, 1752/1, 1752/2, v zastavenej oblasti. Pozemok má rovinný charakter. Výška ulici Anenská (severná strana objektu) je v úrovni 2.NP, výška areálu FN je v úrovni 1.NP. Vjazd a výjazd na stavenisko pre stavebné vozidla je do ulice Hybešova, pre kamiónový

dopravu sa výjazd zo staveniska nachádza na ulici Pekařská. Vchod na stavenisko pre pracovníkov je na ulici Anenská. Všetky vchody, vjazdy a výjazdy na stavenisko sú opatrené uzamykateľnými bránami a zabezpečené proti vniknutiu tretích nepovolanych osôb.

2.1.1 Zabránenie erózie pôdy počas výstavby

Erózii pôdy počas výstavby je zabránené nasledujúcimi spôsobmi.

Pojazd a státie vozidiel je povolený len na plochách na to určených. Staveniskové komunikácie sú navrhnuté ako obojsmerné. Všetky plochy komunikácií, spevnené plochy pre státie vozidiel a skladovacie plochy sú prevedené z betónového recyklátu hr. 150 mm frakcie 32/80 mm. Zjazd do stavebnej jamy je ponechaný z rastlého terénu v spáde 12%, v prípade potreby bude prevedená úprava povrchu betónovým recyklátom. V miestach stávajúcich areálových komunikácií budú využité ich povrchy (napr. betónová zámková dlažba, asfaltový povrch). Staveniskové komunikácie vedú pod budúcimi spevnenými plochami, a preto bude recyklát využité ako podkladová vrstva pre tieto plochy.

Výkopová stavebná jama je opatrená prevrtanou pilótovou stenou bez svahovania, preto nie je nutné žiadne ďalšie opatrenie výkopu stavebnej jamy na ochranu pred eróziou.

Stavenisko je inak rovinného charakteru so spádom $\pm 1\%$, preto sa neuvažuje s inými eróznymi vplyvmi ako vplyv vnútrostaveniskovej dopravy.

Pod miestom predávania betónovej zmesi, t. j. pri stavebnej miešačke a v mieste prečerpávania betónu z domiešavača do čerpadla, bude umiestnená geotextília pre zachytenie uniknutej zmesi, ktorá sa následne odvezie na recykláciu a geotextília na skládku.

2.1.2 Prevencia proti znečisteniu dažďovej kanalizácie a vodných tokov

Po ukončení pracovnej smeny budú stroje skontrolované, či sú zabezpečené proti vniknutiu nepovolanych osôb, či neuniká palivo alebo iné prevádzkové kvapaliny. Pokiaľ hrozí únik prevádzkových kvapalín, podloží sa pod rizikové miesto nádobka na jej zachytávanie. Pokiaľ je poškodenie stroja závažné, je nutné vykonať opravu buď mimo stavenisko v servise, alebo priamo na stavenisku. Pri vykonávaní opravy na stavenisku je nutné vykonať opatrenia proti znečisteniu pôdy prevádzkovými kvapalinami alebo palivom. Napríklad stroj sa podloží plastovou fóliou hrúbky viac ako 1 mm.

Všetky skladované oleje a iné tekutiny obsahujúce ropné látky budú skladované v stavebných kontajneroch so záchytnými vaňami aby v prípade rozliatia nedošlo k úniku látok. Na stavbe budú k dispozícii pre prípad výnimočnej situácii vracia sypkého sorbentu pre zachytenie prípadnej uniknutej látky. Sorbent sa po nasiaknutí kvapalinou umiestni do nepriepustného vreca a zaobchádza sa s ním ako s nebezpečným odpadom a likviduje ho špecializovaná firma.

Pre čistenie vozidiel bude po dobu hrubej spodnej stavby osadená umývačka nákladných vozov pri vrátnici, tu bude prevedené napojenie vodovodu, elektriny a kanalizácie. Kanalizácia bude napojená na odlučovač ropných látok (ORL) a následne do revíznej šachty stávajúcej jednotnej kanalizácie. Po odstránení umývačky bude plocha slúžiť pre hrubé očistenie. V daždivom počasí, kedy môže byť pôda rozbahnená a stavenisko viac znečistené

bude dochádzať k preventívnemu čisteniu spevnených komunikácií a bude zvýšený dôraz na čistenie strojov a automobilov, ktoré budú opúšťať stavenisko.

Pre čistenie domiešavačov bude na stavenisku k dispozícii výplachová oceľová vaňa. Výplach na zeminu je prísne zakázaný. Voda z vane bude následne prefiltrovaná a odvedená do kanalizácie, betónové usadeniny budú odvezené na recykláciu.

2.1.3 Prevencia proti znečisteniu ovzdušia

Počas pracovných prestávok a akýchkoľvek prerušení stavebných prác bude dohliadnuté na to, aby boli stroje mimo prevádzky s vypnutým motorom, aby sa zamedzila hlučnosť a šírenie výfukových plynov do okolia staveniska.

Najvyššia prašnosť je predpokladaná počas prevádzania výkopov a hrubej spodnej stavby. Pre zamedzenie šírenia prachového znečistenia bude okolo celého staveniska vybudované oplotenie plné plechové s výškou 2,1 m. Šíreniu prachu v suchom období bude zamedzené tiež pokropením staveniska vodou.

2.1.4 Opatrenia povrchovej dažďovej vody

Každá skladovacia plocha je odvodnená. Odvodnenie je prevedené vyhlbením vyspádovanej ryhy po obvode plochy do zberného miesta v rohu (prekryté drevenou pochôdnou doskou) a vyspádaním podkladu betónového recyklátu. V prípade zvýšených dažďov bude zberné miesto odčerpávané kalovými čerpadlami do kanalizácie.

Pre odvodnenie stavebne jamy sú navrhnuté dva čerpace vrty. Budú vrtné v úrovni pláne do hĺbky 23 m. Do vrtu bude osadená plastová trubka s perforáciou a obsypaná štrkom frakcie 4/8 mm, ukončenie potrubia 0,5 m nad terénom.

2.2 Management stavebného odpadu

Všetok odpad v priebehu výstavby bude skladovaný podľa zákona č. 185/2001 Sb., o odpadoch v znení neskorších predpisov, v pristavených kontajneroch pri výjazde zo staveniska, tak aby nemohlo vplyvom klimatických podmienok prísť k vyluhovaniu látok nepriaznivo ovplyvňujúcich kvalitu podzemne vody a pôdy.

Všetky odpady budú odvážané príslušnými formami na príslušné miesta. Osobitné nakladanie si budú vyžadovať kovové a plastové nádoby a obaly znečistené škodlivinami - najmä plechovky od náterových hmôt, riedidiel, obaly od olejov ap., ktoré sú pre svoje škodlivé vlastnosti zaradené do kategórie „N“ – nebezpečný odpad. Na stavbe musia byť zbierané do vyhradenej nádoby (kontajnera).

Tab. 17: Zatriedenie odpadov (podľa vyhlášky č. 93/2016)

Materiál CELKOM [t]	Zatriedenie	Klasifikácia	Likvidácia		Recyklácia		Skládka		Energetické využitie - spaľovňa	
			Spoločnosť	Množstvo [t]	Spoločnosť	Množstvo [t]	Spoločnosť	Množstvo [t]	Spoločnosť	Množstvo [t]

Papierové a lepenkové odpady	15 01 01	O			SAKO Brno, a.s.	1				
Plastové obaly	15 01 02	O			SAKO Brno, a.s.	1				
Drevené obaly	15 01 03	O			SAKO Brno, a.s.	0,5				
Zmiešané obaly	15 01 06	O			SAKO Brno, a.s.	0,5				
Obaly znečistené nebezpečný mi látkami	15 01 10	N	SAKO Brno, a.s.	0,5						
Betón 22 000	17 01 01	O			Písek Žabčic e s. r. o.	220				
Tehly 10 500	17 01 02	O			Písek Žabčic e s. r. o.	105				
Zmesi betón a tehíel 15 000	17 01 07				Písek Žabčic e s. r. o.	150				
Drevo 100	17 02 01	O							SAKO Brno, a.s.	1
Plasty	17 02 03	O			Písek Žabčic e s. r. o.	1				
Asfaltové zmesi 51	17 03 02	O					SAKO Brno, a.s	0,25		
Železo a oceľ 1 000	17 04 05	O			SAKO Brno, a.s	10				
Zemina a kameň	17 05 04	O			Písek Žabčic	25 900				

					e s. r. o.					
Vyťažená hlušina	17 05 06	O			Písek Žabčice s. r. o.	500				
Izolačné materiály 100	17 06 04	O			SAKO Brno, a.s	1				
Ostatný stavebný odpad	17 09 04	O					SAKO Brno, a.s	25		
Komunálny odpad	20 03 01	O					SAKO Brno, a.s	2		
Kal zo septikov	20 03 04	O					Setra s. r. o.	1		

2.3 Kvalita vnútorného prostredia

Vo vnútorných priestoroch, je pokiaľ možno dodržiavať čo najväčšiu čistotu. Hlavné zdroje znečistenia bude spôsobovať rezanie materiálov a fajčenie pracovníkov.

2.3.1 Ochrana vzduchotechniky proti znečisteniu

V priestoroch, kde bude vznikať prašnosť z rezania materiálu a zároveň budú uskladnené diely vzduchotechniky, prípadne už namontované prístupy do vzduchotechnických systémov je nutné ich ochrániť a zabrániť šíreniu prašnosti do systému prípadne zabrániť znečisteniu jednotlivých dielov. Systémy vzduchotechniky je možné ochrániť priložením a prilepením kusu sadrokartónovej dosky cez celý otvor, prípadne ťažko prístupné miesta zakryť a zalepiť igelitom.

2.3.2 Kontrola zdrojov znečistenia

Rezanie keramický tvárnic

Použite stolovej píly s vodným chladením, ktoré obmedzuje množstvo prašnosti pri rezaní. Je nutné dohliadať na dostatočné množstvo v nádržke píly.

Rezanie obkladačiek

Pri rezaní veľkého množstva obkladačiek sa použije stolová píla s vodným chladením na obmedzenie prašnosti. Pri menších dorezoch sa použije ručná rezačka, ktorá žiadnu prašnosť nespôsobuje.

Rezanie sadrokartónových dosiek

Na rezanie sadrokartónových dosiek sa použije píla so zabudovaným systémom odsávania, na ktorý sa napojí ústie hadice priemyselného vysávača a tým bude vzniknutý prach odsatý.

Miešanie suchých zmesí

Miešanie suchých zmesí bude prebiehať vo väčšine prípadov priamo zo sila kontinuálnou miešačkou. V prípade potreby menšieho množstva zmesi sa bude miešať vo vedre, ale takým spôsobom aby sa čo najviac zamedzilo vzniku prašnosti, t. j. sypať zmes do vody a nie opačne.

Pri prevádzke všetkých zdrojov znečistenia je nutné stále odvetranie miestností.

Fajčenie pracovníkov

Pre pracovníkov platí prísny zákaz fajčenia v priestoroch stavby. Na fajčenie bude vyhradené miesto v blízkosti buniek pre pracovníkov a v blízkosti vstupu na stavenisko.

2.3.3 Zamedzenie šírenia nečistôt do okolia stavby

Všetky zdroje nečistenia sú regulované už pri samotnom vzniku aby sa zamedzilo zvýšenému šíreniu nečistôt do okolia stavby. V prípade, že bude táto požiadavka sprísnená a bude vyžadované aby sa nečistoty nešírili ďalej budú stavebné otvory prekryté pomocou geotextílie a zvýšená prašnosť bude odsávaná pomocou ventilátorov.

Pokiaľ sa v mieste výskytu zdroja znečistenia nachádzajú uskladnené stavebné materiály je potrebné zamedziť znečisteniu týchto materiálov prekrytím plachtou a priťažiením.

Stavenisko bude ďalej obohnané oplotením výšky 2,1 m s výplňou z plného plechu pre zamedzenie šírenia hluku a prašnosti mimo stavenisko

2.3.4 Zamedzenie znečistenia dokončených konštrukcií

Znečistenie dokončených konštrukcií bude zamedzené dodržiavaním všeobecnej čistoty na stavenisku, neprevádzaním prašných a inak špinavých procesov v miestach s dokončenými konštrukciami, prekryvaním a zakrývaním hotových konštrukcií, používaním prostriedkov na zamedzenie znečistenia (vodné chladenie, odsávanie prachu, očistenie obuvi pracovníkov pred vstupom atď.). Vo vonkajších priestoroch je nutné umiestňovať prašné pracoviská tak aby stavba nebola po smeru vetru. Kvapalné látky budú skladované v krytých skladoch aby sa zabránilo poškodeniu hotových konštrukcií, prípadne aby nedošlo k poškodeniu samotného materiálu. Musia byť vždy dodržané podmienky skladovania, ktoré uvádza výrobca.

ZÁVER

Pri spracovaní svojej diplomovej práce som sa zaoberal riešením stavebne technologického projektu Medzinárodného centra klinického výskumu Fakultnej nemocnice u sv. Anny, v Brne. Projekt bol zameraný na I. etapu výstavby objektov SO01 a SO02 so špecializáciou na špeciálne zakladanie budov, konkrétne ochrana hlavnej výkopovej jamy prevrtavanou pilótovou stenou a zakladanie na vrтанých hlbinných pilótach. Vychádzal som z projektovej dokumentácie, ku ktorej som sa dostal vďaka páňovi Ing. Václavovi Moravovi zo spoločnosti Arch.Design s.r.o..

Práca na mojej diplomovej práci mi ukázala aké to je riešiť tak rozmerný a komplexný projekt, že na každú činnosť je potreba sa pozeráť z viacerých hľadísk, či už technologického, finančného, bezpečnostného alebo environmentálneho. Ukázala mi, že v takom projekte je skoro všetko zo všetkým prepojené, a že stačí zanedbať jednu maličkosť a v konečnom dôsledku z toho môže vzniknúť obrovský problém. Nenechal som sa ale odradiť a svoju prácu som dotiahol do úspešného konca či už tvrdou prácou, dlhým študovaním podkladov hľadáním riešení v literatúre a na internete, alebo životne cennými vlastnými skúsenosťami z praxe.

Ku koncu už chcem len dodať, že aj keď som si spočiatku myslel, že vypracovanie tejto diplomovej práce bude len opakovanie vedomostí, tak nakoniec mi priniesla nový nadhľad do problematiky, ktorý určite vo svojej nasledujúcej praxi aj zpžitkujem.

ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV A LITERÁTURY

Literatúra

- [1] JARSKÝ Čeněk, MUSIL František, SVOBODA Pavel, LÍZAL Petr,
- [2] MOTYČKA Vít, ČERNÝ Jaromír. Technologie staveb II – Příprava a realizace staveb, CERM, Brno, 2003, 321 s.
- [3] MASOPUST, Jan, Vrtané piloty, Čeněk a Ježek 1994, 262 s.
- [4] ŠLANHOF, J.: BW52. Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2008
- [5] Zapožičaná projektová dokumentácia skutočného prevedenia stavby ICRC s povolením spoločnosti Arch.Design s.r.o
- [6] Dávid Kozla *Stavebně technologická etapa obvodového pláště základní školy ve Slažanech*. Brno, 2017. 129 s., 14 částí příl. bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Yvetta Diaz

Podklady z přednášek a cvičení

Legislativa

- [7] Zákon. č. 185/2001Sb., červen 2001, o odpadech a o změně některých dalších zákonů, v aktuálním znění 1.1.2018
- [8] Nařízení vlády č. 217/2016 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací; červenec 2016
- [9] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích s nebezpečím pádu z výšky nebo hloubky.
- [10] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- [11] Nařízení vlády č.378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.
- [12] Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve znění zákona č. 88/2016 Sb.
- [13] Vyhláška č. 268/2009 Sb. - Technické požadavky na stavby
- [14] Vyhláška č. 62/2013 Sb. - O dokumentaci staveb
- [15] Zákon č. 183/2006 Sb. stavební zákon
- [16] Zákon č. 48/2016 Sb., o provozu na pozemních komunikacích.
- [17] Vyhláška č. 235/2017 Sb. vyhláška o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích.
- [18] Nařízení vlády. č. 136/2016 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

- [19] Nařízení vlády č. 378/2001 Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- [20] Vyhláška 405/2017 Sb. o dokumentaci staveb
- [21] Vyhláška 323/2017 Sb. o technických požadavcích na stavby

Normy

- [22] ČSN 73 0210-1 *Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění*. Praha: Český normalizační institut, 2010.
- [23] ČSN 73 0420-2 *Přesnost vytyčování staveb – vytyčovací odchylky* Praha: Český normalizační institut, 2002.
- [24] ČSN 73 0212-3 *Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty* Praha: Český normalizační institut, 1997.
- [25] ČSN 73 1373 *Nedestruktivní zkoušení betonu – Tvrdoměrné metody zkoušení betonu* Praha: Český normalizační institut, 2011.
- [26] ČSN EN 13670 *Provádění betonových konstrukcí* Praha: Český normalizační institut, 2010.
- [27] ČSN 73 0205 *Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti* Praha: Český normalizační institut, 1995.
- [28] ČSN EN 206+A1 *Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda* Praha: Český normalizační institut, 2018.
- [29] ČSN EN 10080 *Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně* Praha: Český normalizační institut, 2006.
- [30] ČSN EN 12350-(1-5) *Zkoušení čerstvého betonu: (Část 1-5)* Praha: Český normalizační institut, 2009.
- [31] ČSN EN 12390-(1-9) *Zkoušení ztvrdlého betonu: (Část 1-9)* Praha: Český normalizační institut, 2013.
- [32] ČSN 26 9010 *Manipulace s materiálem. Šířky a výšky cest a uliček* Praha: Český normalizační institut, 1993.
- [33] ČSN 26 9030 *Manipulační jednotky – Zásady pro tvorbu, bezpečnou manipulaci a skladování* Praha: Český normalizační institut, 2017.
- [34] ČSN ISO 12480-1 *Jeřáby – Bezpečné používání – Část 1: Všeobecně* Praha: Český normalizační institut, 1999.
- [35] ČSN EN ISO 17660-1 *Svařování – Svařování betonářské oceli - Část 1: Nosné svarové spoje* Praha: Český normalizační institut, 2007.

Webové zdroje

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obr. 1 – Umiestnenie výťahov v rámci objektov „C1“ a „B1“	39
Obr. 2 – Jihomoravský kraj	45
Obr. 3 – Okres Brno - mesto	46
Obr. 4 – Poloha stavby v rámci mesta Brno	46
Obr. 5 – Vjazdy do areálu nemocnice	47
Obr. 6 – Vjazd č. 1	47
Obr. 7 – Vjazd č. 2	48
Obr. 8 – Trasa 1	49
Obr. 9 – Trasa 2	50
Obr. 10 – Trasa 3	50
Obr. 11 – Trasa 4	51
Obr. 12 – Trasa 5	52
Obr. 13 – Trasa 6	52
Obr. 14 – Trasa 7	53
Obr. 15 – Trasa 8	53
Obr. 16 – Trasa 9	54
Obr. 17 – Križovatka Poříčí – Nové sady	55
Obr. 18 – Križovatka Nové sady - Hybešova.....	55
Obr. 19 – Križovatka Poříčí – Krížová.....	56
Obr. 20 – Križovatka Krížová – Mendlovo námestie	56
Obr. 21 – Križovatka Mendlovo námestie - Pekařská.....	57
Obr. 22 – Križovatka Pekařská - Anenská	57
Obr. 23 – Vjazd č. 1	58
Obr. 24 – Vjazd č. 2.....	58
Obr. 25 – Oplotenie.....	84
Obr. 26 – Kontajner vrátnice	85
Obr. 27 – založenie kontajnerov 10', 16', 20'	86
Obr. 28 – Skladový kontejner 20'	86
Obr. 29 – Ilustračný príklad zostavy bunky pre administratívu	87
Obr. 30 – Parametre použitých kontajnerov.....	88
Obr. 31 – Nádoby na odpad: plast, žiar-zinok.....	88
Obr. 32 – Veľkoobjemový kontajner na stavebný odpad	88
Obr. 33 – Použitý kancelársky kontajner 20'	90

Obr. 34 – Použitý kontajner Containex typ SA 20'	91
Obr. 35 – Mobilná toaleta Johnny Super.....	91
Obr. 36 – Bezpečnostná ceduľa vyvesená pri vstupoch a vjazdoch na stavenisko .	95

ZOZNAM TABULIEK

Tab. 1 – Zoznam výťahov (objekty „C1“ a „B1“)	38
Tab. 2 – Potreba počtu šatní	89
Tab. 3 – Potreba hygienického vybavenia	90
Tab. 4 – Tabuľka spotreby energie	92
Tab. 5 – Dimenzia na základe max. potreby vody na prevádzkové účely	93
Tab. 6 – Maximálna potreba vody pre hygienické účely	93
Tab. 7 – dimenzia prípojky vody	94
Tab. 8 – Časový plán ZS	94
Tab. 9 – Tabuľka primárnych pilót	105
Tab. 10 – Tabuľka sekundárnych pilót	106
Tab. 11 Odpady vznikajúce	114
Tab. 12 Odpady možné	114
Tab. 13 – Pilótové založenie SO01	119
Tab. 14 – Pilótové založenie SO02	121
Tab. 15 Odpady vznikajúce	129
Tab. 16 Odpady možné	130

ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK

ZS	zariadenie staveniska
k.ú.	katastrálny úrad
parc. č.	parcelné číslo
t.j.	to jest
vyhl.	vyhláška
Sb.	zbierka zákonov
NN	nízke napätie
VN	vysoké napätie
el.	elektrické
PP	podzemné podlažie
NP	nadzemné podlažie
IG	inžiniersko-geologický
kn	kataster nemovitonehnutelností
TZB	technická zariadenie budov
VZT	vzduchotechnika
DN	dimenzia
PVC	polyvinylchlorid
zák.	zákon
n.v.	nariadenie vlády
max.	maximálne
min.	minimálne
ŽP	životné prostredie
stav.	stavební
SD	stavebný denník
KZP	kontrolný a skúšobný plán
ICRC	Medzinárodné stredisko klinického výskumu (International Clinical Reaserch Center)
FNuSA	Fakultná nemocnica u sv. Anny
cca	približne
atď.	a tak ďalej
SO	stavebný objekt
IO	inžiniersky objekt

ZOZNAM PRÍLOH

Prílohová časť B – Situačné výkresy

- B.1 Koordinačná situácia
- B.2 Situácia širších vzťahov
- B.3 Situácia BOZP
- B.4 Výkres ZS I
- B.5 Výkres ZS III

Prílohová časť C – Časové a finančné plány

- C.1 Časový plán – objektový
- C.2 Finančný plán – objektový
- C.3 Graf financií I – objektový
- C.4 Graf financií II – objektový
- C.5 Plán potreby pracovníkov – objektový
- C.6 Technologický normál - etapa
- C.7 Časový plán – etapa
- C.8 Finančný plán – etapa
- C.9 Plán zaistenia materiálových zdrojov

Prílohová časť D – Rozpočty

- D.1 Rozpočet stavby podľa THU
- D.2 Položkový rozpočet riešenej etapy
- D.3 Limitka materiálov pre riešenú etapu

Prílohová časť E – Kontrolný a skúšobný plán

Prílohová časť F – Strojná zostava