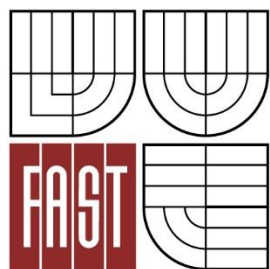




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

VYBRANÉ ČÁSTI STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU - BIOTECHNOLOGICKÉ A BIOMEDICÍNSKÉ CENTRUM AKADEMIE VĚD A UNIVERZITY KARLOVY

THE SELECTED PARTS OF CONSTRUCTION TECHNOLOGY PROJECT - BIOTECHNOLOGY AND
BIOMEDICINE CENTER OF THE ACADEMY OF SCIENCES AND CHARLES UNIVERSITY

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. MAREK MIHAL

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2015



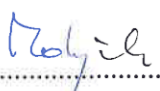
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

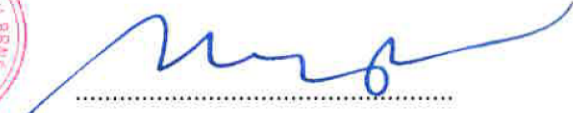
ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Bc. Marek Mihal
Název	Vybrané části stavebně technologického projektu - Biotechnologické a biomedicínské centrum Akademie věd a Univerzity Karlovy
Vedoucí diplomové práce	Ing. Svatava Henková, CSc.
Datum zadání diplomové práce	31. 3. 2015
Datum odevzdání diplomové práce	15. 1. 2016

V Brně dne 31. 3. 2015


doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu




prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
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 (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2014
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., ŠLEZINGER,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
HRAZDIL,V.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
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 (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

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 bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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



Ing. Světava Henková, CSc.
Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: Bc. Marek MIHAL

Název diplomové práce: **Vybrané části stavebně technologického projektu-Biotechnologické a biomedicínské centrum Akademie věd a Univerzity Karlovy**

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

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu
2. Koordinační situace stavby včetně dopravního značení
3. Časový a finanční plán stavby – objektový
4. Projekt zařízení staveníště: výkresová dokumentace - zpracování výkresu ZS a zprávy k ZS včetně bilancí zdrojů, časový plán budování a likvidace objektů ZS, podrobné řešení objektů ZS
5. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů
6. Časový plán hlavního stavebního objektu, technologický normál a časový harmonogram
7. Plán zajištění materiálových zdrojů, posouzení dopravních tras
8. Technologický předpis „SDK příčky“
9. Kontrolní a zkušební plán kvality pro „SDK příčky“
10. Jiné zadání: technologický předpis řešení fasády- ETICS a plechová fasáda, včetně harmonogramu provádění.
Návrh mechanického kotvení ETICS

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

V Brně dne 31.3.2015.

Vedoucí práce: Ing. Svatava Henková, CSc.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Veveří 95, Brno, 602 00

Tel.: +420 541 147 967, +420 541 147 974

Magisterský studijní program Stavební inženýrství, obor Realizace staveb

**Souhlas s použitím projektové dokumentace pro
studijní účely**

Udělujeme souhlas s použitím částečné projektové dokumentace ke stavbě:

**BIOTECHNOLOGICKÉ A BIOMEDICÍNSKÉ
CENTRUM AKADEMIE VĚD A UNIVERZITY
KARLOVY VE VESTCI**

a to výlučně pro studenta studijního oboru Realizace staveb VUT v Brně, Fakulty
stavební

Bc. Marka Mihala,

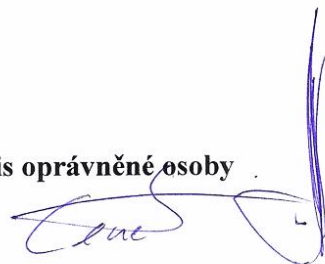
nar.: 10. 7. 1990

bydlištěm Němčice 43, 768 43

pro studijní účely pro akademický rok 2015/2016

Ve Vestci dne 28. 5. 2015

Podpis oprávněné osoby



Abstrakt

Předmětem této diplomové práce je stavebně technologické řešení hlavního stavebního objektu biotechnologického a biomedicínského centra ve Vestci. Cílem práce je navrhnout časové, technické a technologické postupy výstavby. Obsahem je zpracování projektu zařízení staveniště, časového a finančního plánu stavby, strojní sestavy, studie realizace hlavních technologických etap, kontrolního a zkušebního plánu na sádkartonové příčky, technologických předpisů na sádkartonové příčky, plechovou fasádu a kontaktní zateplovací systém ETICS.

Klíčová slova

Stavebně technologický projekt, technologický předpis, zařízení staveniště, strojní sestava, časový plán, kontrolní a zkušební plán, sádkartonové příčky, plechová fasáda, kontaktní zateplovací systém

Abstract

Subject of this diploma thesis is the construction and technological solutions to the main building of biotechnology and biomedicine centre in Vestec. The aim of a thesis is to propose time, technical and technological construction processes of construction. The content of a thesis is the project of site equipment, time and financial plan of construction, assembly machines, studies of realization main technological phase, inspection and test plan for plasterboard partition, technological regulations for plasterboard partition, metal facade and contact insulation system ETICS.

Keywords

Construction and technological solutions, technological regulation, site equipment, assembly machines, schedule of work, inspection and test plan, plasterboard partition, metal facade, contact insulation system

...

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Marek Mihal *Vybrané části stavebně technologického projektu - Biotechnologické a biomedicínské centrum Akademie věd a Univerzity Karlovy*. Brno, 2016. 238 s., 19 s. příl.
Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Svatava Henková, CSc.

Prohlášení:

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

V Brně dne 2. 1. 2016

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Mihal', is written over a horizontal dotted line.

podpis autora
Bc. Marek Mihal

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval Ing. Svatavě Henkové, CSc. za odborné rady, připomínky a především za čas věnovaný konzultacím mé práce.

Obsah

ÚVOD.....	13
1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU PRO STAVEBNÍ OBJEKT SO 001.....	14
1.1 Identifikační údaje.....	15
1.2 Seznam vstupních podkladů.....	16
1.3 Údaje o území.....	16
1.4 Údaje o stavbě.....	17
1.5 Členění areálu BIOCEV na stavební objekty	18
1.6 Popis území stavby.....	19
1.7 Celkový popis stavby	20
1.8 Připojení na technickou infrastrukturu.....	26
1.9 Dopravní řešení	28
1.10 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav.....	29
1.11 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrany.....	30
1.12 Ochrana obyvatelstva	30
1.13 Zásady organizace výstavby.....	31
2. KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS.....	32
2.1 Situace stavby	33
2.2 Situace dopravních tras – materiál	33
2.3 Situace dopravních tras – nadměrná přeprava	35
3. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY - OBJEKTOVÝ	38
3.1 Propočet stavby dle THU	39
3.2 Časový plán stavby – objektový	39
3.3 Finanční plán stavby – objektový	40
4. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO OBJEKTU SO 001	41
4.1 Zemní práce.....	42
4.2 Základové konstrukce.....	49
4.3 Svislé a vodorovné monolitické konstrukce.....	56
4.4 Svislé nenosné zděné konstrukce	64
4.5 Svislé nenosné sádkartonové konstrukce.....	71
4.6 Plochá jednoplášťová střecha	79
4.7 Omítky vnitřní.....	86
4.8 Obklady a dlažby vnitřní.....	91
4.9 Podlahy.....	98
5. PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	106
5.1 Technická zpráva zařízení staveniště	107

5.2	Výkresová dokumentace zařízení staveniště.....	121
5.3	Časový plán nasazení hlavních druhů mechanizace	122
5.4	Časový plán realizace a likvidace objektů ZS.....	122
5.5	Přibližný rozpočet nákladů na zařízení staveniště.....	123
6.	NÁVRH STROJNÍ SESTAVY.....	126
6.1	Zemní práce, hrubé terénní úpravy	127
6.2	Zakládání, hrubá stavba.....	131
6.3	Dokončovací práce	137
7.	ČASOVÝ PLÁN STAVEBNÍHO OBJEKTU SO 001, BILANCE ZDROJŮ.....	139
7.1	Časový plán	140
7.2	Bilance zdrojů	140
8.	TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS - SÁDROKARTONOVÉ PŘÍČKY	142
8.1	Obecné informace	143
8.2	Převzetí a připravenost pracoviště, připravenost staveniště.....	145
8.3	Materiály.....	147
8.4	Pracovní podmínky	150
8.5	Personální obsazení.....	152
8.6	Stroje, nářadí a pomůcky	152
8.7	Pracovní postup.....	155
8.8	Jakost a kontrola	159
8.9	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	163
8.10	Ekologie	165
9.	TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM ETICS	167
9.1	Obecné informace	168
9.2	Převzetí a připravenost pracoviště, připravenost staveniště.....	170
9.3	Materiály.....	172
9.4	Pracovní podmínky	175
9.5	Personální obsazení.....	176
9.6	Stroje, nářadí a pomůcky	177
9.7	Pracovní postup.....	179
9.8	Jakost a kontrola	183
9.9	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	187
9.10	Ekologie	189
10.	TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – MONTOVANÁ PLECHOVÁ FASÁDA	191
10.1	Obecné informace	192
10.2	Převzetí a připravenost pracoviště, připravenost staveniště.....	194
10.3	Materiály.....	196

10.4	Pracovní podmínky.....	198
10.5	Personální obsazení.....	198
10.6	Stroje, nářadí a pomůcky	199
10.7	Pracovní postup.....	202
10.8	Jakost a kontrola	205
10.9	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	209
10.10	Ekologie	209
11.	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – SÁDROKARTONOVÉ PŘÍČKY	211
11.1	Vstupní kontrola	212
11.2	Mezioperační kontrola	216
11.3	Výstupní kontrola	218
12.	JINÉ ZADÁNÍ – NÁVRH KOTVENÍ ETICS	220
12.1	Stanovení okrajových oblastí.....	221
12.2	Výpočet počtu hmoždinek	223
12.3	Posouzení	223
	ZÁVĚR.....	224
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	225
	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	231
	SEZNAM OBRÁZKŮ	233
	SEZNAM TABULEK.....	235
	SEZNAM PŘÍLOH	238

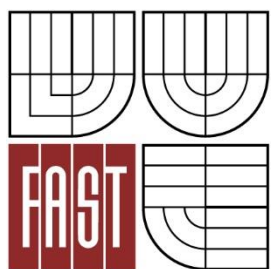
Úvod

V diplomové práci se budu zabývat stavebně technologickým řešením hlavního stavebního objektu SO 001 biotechnologického a biomedicínského centra BIOCEV ve Vestci u Prahy.

Obsahem práce bude řešení dopravních tras při přepravě nadměrných nákladů, časový a finanční plán stavby, studie realizace hlavních technologických etap, projekt zařízení staveniště, návrh strojní sestavy, časový plán hlavního stavebního objektu, detailní časový plán realizace fasády hlavního stavebního objektu, bilance zdrojů, technologické předpisy pro provádění sádrokartonových příček, kontaktního zateplovacího systému ETICS a plechové fasády, dále kontrolní a zkušební plán pro sádrokartonové příčky a návrh mechanického kotvení ETICS.



VYSOKÉ UČENÍ TECHICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU PRO STAVEBNÍ OBJEKT SO 001

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. MAREK MIHAL

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2015

1.1 Identifikační údaje

1.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby: Biotechnologické a biomedicínské centrum
Akademie věd a Univerzity Karlovy, stavební
objekt SO 001

Místo stavby: Vestec

st. parc. 209

parc. č. 197/10, 197/12, 197/98, 197/99,
197/100, 291/1, 293/1, 294/1, 305/6, 306

k. ú. Vestec u Prahy

1.1.2 Údaje o stavebníkovi

Název: Ústav molekulární genetiky AV ČR, v. v. i.

Adresa sídla: Vídeňská 1083

142 20 Praha 4

1.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Název: Centroprojekt group, a.s.

Adresa sídla: Štefánikova 167

760 01 Zlín

1.1.4 Údaje o hlavním dodavateli

Název: Zlínstav, a.s.

Adresa sídla: Bartošova 5532

760 01 Zlín

1.2 Seznam vstupních podkladů

Stavebně technologický projekt byl zpracován na základě projektové dokumentace pro provedení stavby vyhotovené v listopadu 2012.

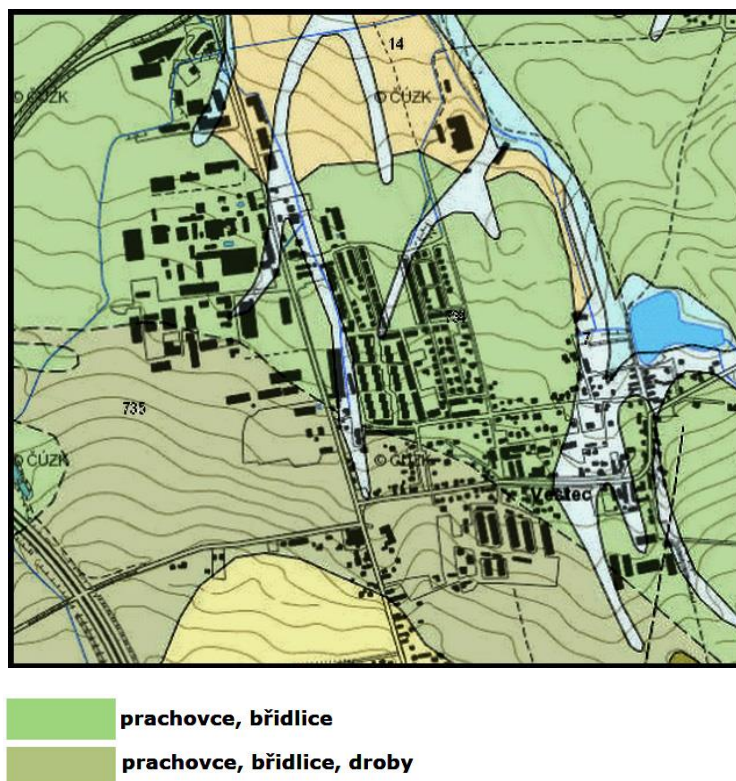
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Josef Knotek
Zadavatel:	Ústav molekulární genetiky AV ČR, v. v. i.
Název dokumentace:	Biotechnologické a biomedicínské centrum Akademie věd a Univerzity Karlovy
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro provádění stavby
Datum:	listopad 2012
Zakázkové číslo:	090172

1.3 Údaje o území

Stavba bude umístěna na st. parc. 209, parc. č. 197/10, 197/12, 197/98, 197/99, 197/100, 291/1, 293/1, 294/1, 305/6, 306 v katastrálním území Vestec u Prahy. Jedná se o západní okraj obce Vestec u silnice II/603, ulice Vídeňská. Území slouží jako zemědělská půda.

Staveniště se nachází na východní části Pražské plošiny (geomorfologický celek rozkládající se ve středních Čechách) na mírně ukloněném svahu směrem k severu, v blízkosti Vesteckého potoka. Geologický základ území tvoří slabě zvětralé, pevné šedé prachovité břidlice, zařazené do třídy pevnosti R2 – R3 (50 – 150 MPa resp. 15 – 50 MPa). Tento podklad se nachází v hloubce od 8 m pod stávajícím terénem. Od hloubky asi 3 m se nacházejí břidlice třídy pevnosti R4 (5 – 15 MPa), od 2 – 2,5 m hloubky potom břidlice pevnosti R5 – R6 (1,5 – 5 MPa resp. 0,5 – 1,5 MPa). Kvartérní pokryv (geologické jednotky sedimentárního původu utvářející se v průběhu čtvrtohor) tvoří jílovité hlíny s převážně jílovou plasticitou a to do mocnosti maximálně 2 metrů. Hladina podzemní

vody je mírně ukloněna k severu a nachází se v hloubce 2 – 3 m. Propustnost břidlicového podkladu je slabá (koeficient filtrace $k_f = 5 \times 10^{-6}$ m/s).



Obrázek 1 – Geologická mapa obce Vestec

1.4 Údaje o stavbě

1.4.1 Účel objektu

Objekt SO 001 je budován jako centrum moderních biotechnologií zaměřené široce na výzkum a aplikace moderních metod molekulární biologie.

1.4.2 Navrhované kapacity objektu

Zastavěná plocha:	8 766 m ²
Obestavěný prostor:	102 916 m ³
Počet nadzemních podlaží:	2

Počet podzemních podlaží:	1
Zastřešení:	plochá střecha jednoplášťová

1.4.3 Základní předpoklady stavby

Zahájení výstavby:	listopad 2016
Předpokládaná lhůta výstavby:	24 měsíců
Předpokládané ukončení výstavby:	listopad 2018

1.4.4 Orientační náklady stavby

Cena bez DPH:	355 677 700,- Kč
---------------	------------------

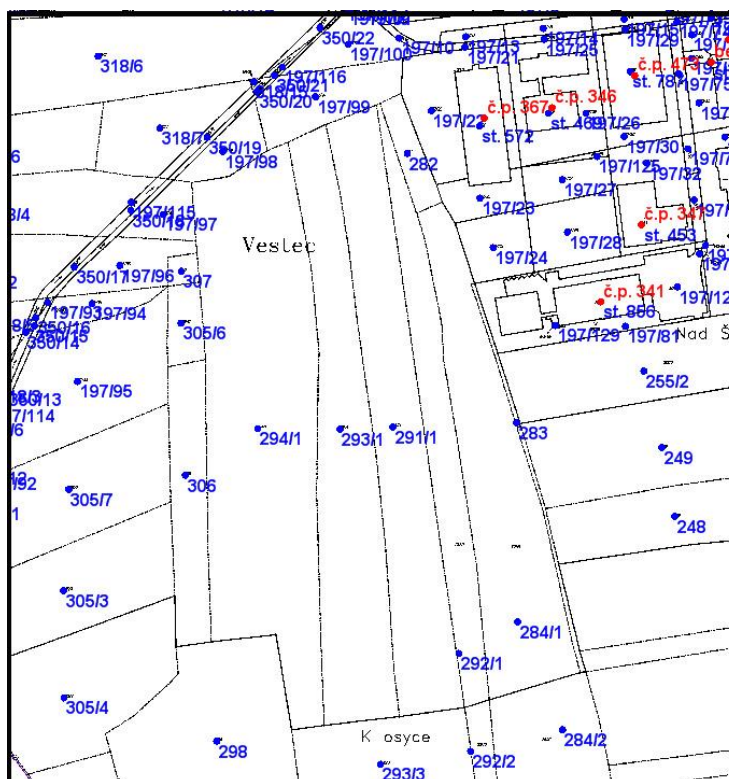
1.5 Členění areálu BIOCEV na stavební objekty

SO 001 – Biotech. a biomed. centrum	SO 205 – Odlučovač ropných látek
SO 002 – Zvířetník	SO 206 – Kanalizace splašková – areálová
SO 005 – Energocentrum	SO 207 – Kanalizace splašková – veřejná
SO 010 – Příprava území	SO 208 – Lapák tuků
SO 011 – Drobná architektura	SO 300 – STL – Rozvod plynu
SO 012 – Venkovní informační systémy	SO 310 – Regulační stanice plynu
SO 100 – Veřejné komunikace	SO 320 – Přípojka VTL plynu
SO 101 – Komunikace – areálové	SO 330 – Ochrana VTL plynovodu DN 150
SO 102 – Venkovní sadové úpravy	SO 400 – Přípojka VN
SO 103 – Oplocení	SO 401 – Kabelové rozvody VN
SO 200 – Vodovod – veřejný	SO 402 – Kabelové rozvody NN
SO 201 – Vodovod – areálový	SO 403 – Venkovní osvětlení

SO 202 – Kanalizace dešťová (ze střech)	SO 404 – Distribuční transformační stanice
SO 203 – Kanalizace dešťová (z komun.)	SO 500 – Přípojka telefonních linek
SO 204 – Kanalizace dešťová – veřejná	SO 501 – Kabelové rozvody slaboproudu

1.6 Popis území stavby

Výstavba bude probíhat na st. parc. 209, parc. č. 197/10, 197/12, 197/98, 197/99, 197/100, 291/1, 293/1, 294/1, 305/6, 306 v katastrálním území Vestec u Prahy. Tento pozemek se nachází v západní části obce u silnice II/603, ulice Vídeňská a slouží jako zemědělská půda. Ve fázi přípravy území bude orná půda sejmuta v mocnosti 300 mm. Celková výměra pozemku je 3,967 ha a je mírně svažité směrem k severu. Není poddolovaný, ohrožen sesuvy půdy ani povodněmi. Taktéž se nejedná o památkově chráněnou rezervaci či památkovou zónu. Stavba svou funkcí nebude mít žádný negativní dopad na okolní stavby a pozemky ani na odtokové poměry v území.



Areál BIOCEV o celkové výměře 3,967 ha bude z 35% zastavěn, 37% bude pokrývat zeleň a 28% zpevněné plochy. Bude plynule navazovat na stávající výrobní areál firmy Safina, a.s. a další skladové areály.

1.7 Celkový popis stavby

Objekt SO 001 biotechnologického a biomedicínského centra je navržen nepravidelného půdorysu o zastavěné ploše 8 766 m² a je tvořen hlavním traktem, který je orientován podélnou osou v severojižním směru. Kolmo na tento trakt navazují jednotlivá křídla objektu. Půdorysně zabírá objekt prostor 97,34 x 164,24 m. V této ploše je zahrnut i volný prostor mezi jednotlivými křídly. Navržen je jako třípodlažní objekt (2 nadzemní a 1 částečné podzemní podlaží), konstrukčně je řešen jako monolitický skelet s vloženými vnitřními sloupy a plochou jednoplášťovou střechou, na které jsou umístěny strojovny VZT.

V 1. PP jsou situovány centrální šatny zaměstnanců s prostorem pro umyvadlo, WC a sprchu. Dále se v prostoru suterénu nachází obslužné prostory (např. mytí a dezinfekce laboratorního skla) a kolektor propojující objekt s energocentrem.

V 1. NP je umístěn hlavní vstup, který je situován od severu. Vstupuje se do hlavní haly s recepcí. Z této haly je přístupný bufet a uzavřený systém chodeb navazující na jednotlivá specializovaná centra výzkumu. Hlavní chodby vedou kolem centrálních jader, ve kterých jsou umístěny hygienické a komunikační prostory.

V 2. NP se nachází v návaznosti na schodiště volný prostor před kongresovým sálem. Dále se zde nachází administrativní část a prostor vědecké knihovny. V další části se nachází jednotlivá pracoviště výzkumu.

Celý objekt je řešen bezbariérově.

Obvodový plášť je řešen pomocí plechové provětrávané fasády v kombinaci s kontaktním zateplovacím systémem ETICS s prosklenými okny a prosklenými fasádními systémy. Odvětrávání je umožněno spárami mezi plechovými kazetami a pomocí provětrávacích otvorů.

1.7.1 Konstrukční a materiálové řešení

1.7.1.1 Základové konstrukce, spodní stavba

Spodní stavba bude provedena jako monolitická, železobetonová. Založení objektu bude provedeno na základových patkách pod vnitřními sloupy a na základových pasech po obvodu budovy.

Pod podsklepenou částí bude provedena monolitická základová deska tloušťky 250 mm. V místech soustředěného tlaku bude zesílena pomocí pasů a patek, obrácených nad líc desky, aby spodní, izolovaná plocha zůstala rovná. S ohledem na přítomnost spodní vody a ve snaze minimalizovat počet prostupů přes hydroizolaci je mezi základovou deskou suterénu a podlahou ponechán instalační prostor výšky 1 100 mm pro ležatou kanalizaci. Po jejím osazení se prostor vyplní zásypem ze štěrku hutněný po vrstvách maximální tloušťky 300 mm hutněný na 45 MPa. Na tomto podkladu bude provedena armovaná podkladní betonová mazanina pod podlahu 1. PP.

Tloušťka spodní desky je navržena 250 mm, tloušťka stěn 250 mm a tloušťka horní desky 300 mm.

Pracovní spáry budou provedeny lomené se zabudovanými těsnícími profily, injektážními hadičkami a při styku s vlhkostí bobtnajícími pásy, aby byla eliminována možnost průniku vody.

Podkladní betony pod deskami jsou navrženy v tloušťce 150 mm z betonu třídy C20/25 s vyztužením svařovanou sítí kari $\varnothing 8,5 - 150/150$. Pod základovými patkami a pasy v tloušťce 50 mm z prostého betonu.

Zpětné zásypy budou provedeny vytěženým materiálem z horních vrstev zemin do hloubky asi 1 metru s příměsí vápna 2% (Jílové minerály reagují s vodou a vápnem a touto reakcí vznikají gely, které postupně krystalizují a spojují strukturu. Výsledkem je materiál o větší pevnosti než původní zemina.), zhutněné na 45 MPa po vrstvách maximální tloušťky 300 mm. Horní vrstva zásypu bude provedena ze štěrku frakce 0 – 32 mm v tloušťce 200 mm hutněná na 65 MPa.

1.7.1.2 Izolace spodní stavby proti zemní vlhkosti a radonu

Z hlediska hydroizolace je spodní stavba navržena jako „bílá vana“ (vodonepropustná betonová konstrukce). Toto řešení je dále pojištěno hydroizolací ve formě LDPE fólie (LDPE = nízkohustotní polyethylén) a bentonitových rohoží – systém „hnědé vany“. Hydroizolační prvky a provedení hydroizolace musí splňovat požadavky na izolaci proti radonu (střední radonový index pozemku).

Nepodsklepená křídla budou izolována pouze proti zemní vlhkosti a to rovněž pomocí bentonitových rohoží. Svislé bentonitové pásy budou ukončeny 700 mm pod upraveným terénem. Od této úrovně bude hydroizolace provedena z modifikovaných asfaltových pásů. Tato izolace bude vyvedena minimálně 300 mm nad upravený terén. Svislá izolace bude proti mechanickému porušení chráněna deskami z extrudovaného polystyrenu s ochranou geotextilií nebo cihelnou přízdívkou s tepelnou izolací. U nevytápěných prostor bude použita pouze cihelná přízdívka a to z plných cihel vyzděných na cementovou maltu MC 10.

Podél základových pasů bude uložena ve spádu drenáž z flexibilního drenážního potrubí DN 100 napojeného na kanalizaci. V lomech potrubí budou umístěny kontrolní šachty, které budou napojeny do přerušovacích šachet a odtud na dešťovou kanalizaci. Drenážní potrubí je osazeno na podkladní betonovou mazaninu z betonu C12/15 tloušťky 150 mm, provedenou v příčném spádu 3% a v podélném spádu minimálně 0,5% ve směru odvodnění. Potrubí bude obsypáno kamenivem frakce 0 – 32 mm. Proti jemnozrnným částicím bude systém chráněn ochrannou geotextilií.

1.7.1.3 Nosné konstrukce svislé a vodorovné

Nosná konstrukce objektu je navržena jako monolitické železobetonový skelet s vloženými vnitřními sloupy a obvodovými železobetonovými sloupky navazujícími na systém fasády.

Budova je rozdělena na jednotlivé dilatační celky, kdy v místech křížení chodbové části a bočních křídel je vždy vytvořen dilatační celek. Dilatace je navržena pomocí vložených dilatačních trnů s kluzným pouzdem vloženým v jedné ze stropních desek.

Svislý nosný systém tvoří železobetonové stěny tloušťky 200 mm a obvodové suterénní stěny tloušťky 250 mm. Obvodové stěny budou ukončeny atikami tloušťky 180 mm vystupujícími ze stropní desky. Druhým nosným prvkem objektu jsou železobetonové sloupy. Sloupy v 1. PP jsou navrženy průřezu 500/500 mm, v nadzemních částech 400/400 mm. V části hlavního vstupu do objektu a jídelny jsou navrženy sloupy kruhového průřezu $\varnothing$ 400 mm.

Strop je navržen monolitický železobetonový. V bočních křídlech objektu jsou desky tloušťky 250 mm, ve střední části tloušťky 300 mm. Stropní, křížem vyztužená deska bude doplněna v místech sloupů o hlavice, jejichž celková tloušťka včetně desky bude 400 mm.

1.7.1.4 Schodiště

Vnitřní schodiště z 1. NP (1. PP) do 2. NP jsou navrženy jako třikrát lomená deska kotvená do železobetonové stěny a stropní desky. Schodiště u konferenčního sálu je navrženo se zavěšenou mezipodestou na schodišťová ramena. Kotvení schodišť do obvodových konstrukcí bude realizováno pomocí prvků omezující přenos vibrací do těchto konstrukcí. V rozích jednotlivých křídel je umístěno únikové schodiště. Konstrukce schodiště je železobetonová prefabrikovaná a je navrženo s částečnou vřetenovou stěnou.

Z 2. NP z prostoru nad jídelnou vede venkovní únikové točité schodiště na terén před budovou. Konstrukce tohoto schodiště je ocelová. Do prostoru VN rozveden v 1. PP je provedeno venkovní železobetonové schodiště. Z 1. PP vedou dvě úniková schodiště železobetonové konstrukce.

1.7.1.5 Výtahy

V objektu budou umístěny 3 typy výtahů. V1.1 – V1.3 s nosností 630 kg, V1.4, V1.5 s nosností 1 000 kg a V1.6 s nosností 1 150 kg. Budou sloužit pro dopravu návštěvníků a zaměstnanců, dopravu nákladu a svoz odpadků. Všechny výtahy budou napojeny na náhradní zdroj elektrické energie a v případě požáru sjedou do nejbližší stanice. Žádný výtah není uvažován jako evakuační.

Stěny výtahových šachet jsou navrženy jako železobetonové tloušťky 250 mm. Stropní desky budou u těchto šachet uloženy na betonové konzolky, aby byl eliminován přenos vibrací od výtahů do stropních konstrukcí.

1.7.1.6 Obvodový plášť

Obvodový plášť bude řešen pomocí kontaktního zateplovacího systému ETICS s povrchovou úpravou silikonovou omítkou. Fasáda ETICS bude v ploše kombinována s provětrávanou plechovou fasádou, která v převážné míře lemuje plochy ETICS. Plechové kazety mají základní rozměr 1 200/400 mm se spárou 20 mm mezi kazetami. Základní tloušťka tepelného izolantu je 120 mm, plasticita fasády je dosažena použitím izolantu tloušťky 160 mm v provětrávané fasádě, v oblastech atiky a meziokenních pilířů.

Prosklené konstrukce budou řešeny převážně hliníkovým okenním rámem s křídly, prosklené plochy hlavního vstupu a únikových schodišť jsou navrženy hliníkovým fasádním systémem. Zasklení je vždy navrženo izolačním dvojsklem se součinitelem prostupu tepla $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Prosvětlení atrií v 2. NP a 1. NP bude zabezpečeno pomocí světlíků. Konstrukce světlíků je ze systémových hliníkových profilů s izolačními dvojskly.

1.7.1.7 Zastřešení

Objekt bude zastřešen plochou jednoplášťovou střechou lemovanou atikami. Střecha je tvořena železobetonovou deskou s provedenou pojistnou hydroizolací a parozábranou z modifikovaného asfaltového pásu s hliníkovou vložkou, tepelnou izolací ze stabilizovaného polystyrenu (polystyren s vyšší odolností proti teplotním výkyvům a vysokým teplotám) a hydroizolací, která je tvořena modifikovanými asfaltovými pásy s minerálním posypem. Ve vytěžovaných částech střechy, kde se předpokládá přístup k technologickým zařízením (strojovnám VZT), budou na střechu přes separační geotextilii položeny betonové dlaždice 500/500/50 mm.

Zastřešení konferenčního sálu je navrženo pomocí lepených dřevěných nosníků. Uložení nosníků na stěny bude do betonových kapes. Na takovéto konstrukci bude položen

trapézový plech s parozábranou z modifikovaného asfaltového pásu, tepelná izolace z polystyrenu a hydroizolace z modifikovaného asfaltového pásu s minerálním posypem.

Střecha bude odvodněna střešními vtoky umístěnými v ploše střechy. Střecha je k vtokům vypádována spádovými klíny z tepelné izolace. Spád činí 2%.

Na střeše budou umístěny technologické zařízení a VZT potrubí. Veškerá zařízení budou umístěna na podpůrných konstrukcích.

1.7.1.8 Vnitřní nenosné konstrukce

Příčky budou navrženy z keramických příčkovek tloušťky 100 a 150 mm a sádrokartonových příček tloušťky 100, 125 a 150 mm. Na WC a v úklidových místnostech jsou navrženy sádrokartonové instalační příčky. Keramické příčkovky jsou navrženy v provozech. Prosklené příčky oddělující laboratoře od pracoven budou vysoké 2,1 m a budou ukotveny pomocnou konstrukcí do konstrukce stropu.

Stěny a stropy chladových a mrazících místností budou provedeny z izolačních PUR panelů tloušťky 60 mm (chladírny) a 140 mm (mrazírny).

1.7.1.9 Podlahy

V objektu je navrženo několik druhů podlahových nášlapných vrstev.

V laboratořích a pracovnách budou provedeny podlahové stěrky ukončené u stěn podlahovým fabionem. V kancelářích je navrženo PVC nebo stěrka. V hygienických místnostech je na podlaze položena keramická dlažba. V chodbách je navržena pružná polyuretanová stěrka s vysokým kročejovým útlumem. Ve skladech a technických místnostech je navržena podlahová stěrka. Podlaha mrazíren je tvořena mrazírenským panelem položeným na samonivelační stěrce, ve které je instalováno vytápění jako ochrana okolních konstrukcí a prostor před ochlazováním.

1.7.1.10 Podhledy

Podhledy v místnostech jsou navrženy v různých výškách s ohledem na instalace vedené nad nimi.

V laboratořích a pracovnách je navržen podhled pevný nerozebíratelný ze sádkartonových desek. V gastroprovozu, kancelářích, chodbách, WC a umývárkách je navržen rozebíratelný rastrový. V místnostech s vyšší vlhkostí vzduchu budou použity desky odolné proti vlhkosti. Ve 2. NP v místnostech čistých provozů je navržen speciální kovový rastrový podhled pro čisté provozy.

V podhledech budou osazena světla, VZT výustky, čidla a revizní dvířka.

1.7.1.11 Povrchové úpravy

Betonové stěny budou opatřeny tenkovrstvou omítkou, stěny zděných příček budou omítnuty vápenocementovou omítkou, sádkartonové desky zatmeleny a ve spárách přebroušeny. Stěny zateplené ETICS budou opatřeny silikonovou probarvenou omítkou.

Povrchové úpravy v kancelářích, chodbách a skladech budou řešeny akrylátovým nátěrem. Ve 2. NP v místnostech s čistým provozem jsou navrženy speciální panely pro čisté provozy. V hygienických místnostech budou stěny obloženy keramickým obkladem do výšky dveřních zárubní, podhledu nebo stropu. Stěny konferenčního sálu budou obloženy akustickým obkladem.

Stropy bez podhledu budou omítnuty.

V místě objektových dilatací budou do stěn a stropů osazeny dilatační lišty s pružnou výplní.

1.8 Připojení na technickou infrastrukturu

1.8.1 Vodovod – SO 200, 201

K zásobování areálu BIOCEV je navrženo vybudování nového vodovodního řadu DN 150 z plastových trub PE profilu $\varnothing$ 160 mm.

Řad je navržen v nové příjezdové komunikaci k areálu BIOCEV jako odbočka stávajícího vodovodu DN 150 v Průmyslové ulici. Na konci řadu bude osazen hydrant DN 100.

1.8.2 Kanalizace dešťová – SO 202, 203, 204

Nově navrhovaná stoka bude vedena v příjezdové komunikaci k areálu. Napojena bude na stávající dešťovou kanalizaci v Průmyslové ulici o profilu DN 300, která je svedena na ČOV v obci Vestec. Tato kanalizace bude prodloužena okolo areálu BIOCEV. Do této nově navržené veřejné kanalizace bude napojena přes revizní šachtu dešťová kanalizace areálová odvádějící vodu z areálových komunikací. Kanalizace areálová odvádějící vodu ze střech objektů bude svedena do retenční nádrže. Z nádrže ústí kanalizace do odlučovače ropných látek a následně do přilehlého Vesteckého potoka.

Materiálem kanalizací budou plastové trouby z polypropylenu. Veřejná část kanalizace je navržena v profilu DN 300, trouby pro přípojky budou profilu DN 200.

1.8.3 Kanalizace splašková – SO 206, 207

Nově navrhovaná kanalizace je vedena v příjezdové komunikaci k areálu BIOCEV. Je napojena na stávající splaškovou kanalizaci DN 300 vedoucí v ulici Průmyslová.

Materiálem kanalizace budou polypropylénové trouby DN 300. Na této kanalizaci budou osazeny dvě šachty, z nichž budou vedeny dvě samostatné splaškové areálové stoky.

1.8.4 STL plynovod – SO 300

Pro zásobování plynem celého areálu BIOCEV bude vybudován nový středotlaký plynovod, který bude napojen na regulační stanici na stávající VTL plynovod DN 150. Regulační stanice bude řešena formou samostatného stavebního objektu SO 310. Z páteřního STL plynovodu budou provedeny rozvody a přípojky k jednotlivým odběrným místům.

Nový STL plynovod je navržen v dimenzi d 110. Navrženým materiálem je vysokohustotní polyethylen.

1.8.5 Přípojka VN – SO 400

Areál bude napojen na stávající zdroj vysokého napětí v Průmyslové ulici. Pro napojení areálu na zdroj elektřiny bude zřízena rozvodna 22/0,4 kV v samostatném objektu SO 404. Na tuto rozvodnu budou napojeny kabelové rozvody NN, rozvody VN a venkovní osvětlení.

1.9 Dopravní řešení

Areál se nachází na západním okraji obce Vestec, která je vzdálená asi tři kilometry od Prahy. Příjezdová silniční komunikace do areálu navazuje na stávající dopravní síť v obci Vestec. Přímé dopravní napojení je navrženo na místní silniční komunikaci v ulici Průmyslová, která je dále napojena na silnici II. třídy číslo 603. Tato silnice II/603 dále prochází obcí a je přímým přivaděčem do Prahy.

1.9.1 Veřejná komunikace - SO 100

Navržená příjezdová veřejná komunikace bude v budoucnu zároveň sloužit jako silniční komunikace pro příjezd ke stanici integrovaného dopravního systému metra, trasy D. Doba výstavby této části metra není v době vytváření projektu známa. Již při výstavbě BIOCEVU je třeba mít zrealizovanou část veřejné účelové komunikace pro metrobus.

Nová vozovka pro příjezd do areálu je navržena jako asfaltová obousměrná silniční komunikace celkové šířky 7,0 metru (jízdni pruh 3,25 m a vodící proužek 0,25 m). Délka této komunikace je asi 183,5 m.

1.9.2 Areálové komunikace – SO 101

Areálové asfaltové komunikace budou napojeny na veřejnou vozovku SO 100 dvěma nájezdy. V místě hlavního sjezdu z veřejné komunikace je navržena automatická závora pro registraci příjezdu a odjezdu vozidel. Vedlejší vjezd bude využíván převážně při příjezdu většího množství nákladních automobilů do areálu.

Areálová páteřní komunikace je navržena jako obousměrná silnice o celkové šířce 7,0 metru. Podél této vozovky je navržen chodník o šířce 2,0 metru. Další areálové komunikace jsou navrženy o celkové šířce 5,0 metru.

Areálové parkovací plochy jsou dopravně napojeny na nově navržené asfaltové vozovky. Parkoviště jsou navržena pro pojezd vozidel do 3,5 tuny. Povrch bude řešen pomocí betonové zámkové dlažby 200 x 100 x 100 mm.

1.10 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

Sadové úpravy budou provedeny na celkové ploše 14 570 m². Skrývka ornice bude provedena v tloušťce 300 mm. Příprava území je součástí SO 010.

Pro hrubé terénní úpravy nesmí být použity materiály, které jsou pro vegetaci nevhodné. Jedná se zejména o stavební odpady, dřevo, azbest, polyuretanové pěny, folie atd. Naváženou zeminou nesmí být zavezeny jakékoli odpadky, plochy se stojatou vodou a zamrzlé povrchy. Tato zemina smí být navážena po vrstvách o maximální tloušťce 200 mm, každá vrstva musí být vyrovnaná pomocí vhodného zemního stroje. Zemina pod budoucí zelené plochy nesmí být hutněna. K vytvoření vegetační vrstvy půdy bude provedeno humusování na ploše 14 570 m². Tato plocha bude ohumusována kvalitní zeminou v tloušťce 300 mm. Povrch musí být rozrušen do hloubky 150 mm ručně nebo vhodným rozrývačem.

Po kultivaci ploch bude provedeno vytýčení výsadeb stromů. Budou vysazeny jehličnaté a listnaté stromy v celkovém počtu 65 kusů.

Pro výsadbu keřů nebo pro smíšené výsadby dřevin a květin budou zřízeny záhony. Keře budou vysazeny v celkovém počtu 2 340 kusů.

Trávníky budou založeny na celkové ploše 13 665 m².

1.11 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrany

Při provádění stavebních prací je třeba minimalizovat vliv činností na životní prostředí. Jedná se především o prašnost, hluchost a znečištění veřejných komunikací. Musí být dodrženy časové limity pro provádění prací, které by mohly nadměrným hlukem obtěžovat okolí stavby. Znečištěné automobily a další stroje, vyjíždějící na veřejnou část komunikace, musí být před svým odjezdem ze staveniště řádně očištěny, popřípadě musí být zajištěné dodatečné čištění komunikací.

Odpad během výstavby bude skladován a likvidován dle zákona č. 185/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Skladování bude zajištěno příslušnými kontejnery, aby vlivem klimatických a jiných podmínek nemohlo dojít ke znečištění ovzduší, zeminy a podzemní vody. Likvidace bude provedena odbornou firmou, která vždy po odvezení odpadu vystaví doklad o přejímce odpadu a tento doklad bude založen do stavebního deníku.

Pro ochranu dešťové kanalizace obce Vestec je navržen odlučovač ropných látek SO 205. Nádrž je navržena na stoce dešťové kanalizace SO 203 za retenční nádrží a před zaústěním do veřejné dešťové kanalizace SO 204.

Jelikož je v hlavní budově SO 001 navržen gastronomický provoz, je navržen odlučovač tuků SO 208. Předčištěná voda odtéká z lapáku přípojkou DN 150 do splaškové kanalizační stoky SO 206.

Při procesu užívání stavby se nepředpokládá negativní dopad na životní prostředí.

1.12 Ochrana obyvatelstva

Ochrana obyvatelstva ve fázi realizace stavby spočívá v zamezení vstupu neoprávněných osob na staveniště a zamezení zranění osob pohybujících se v okolí stavby faktory souvisejícími s procesem stavby.

Aby byla ochrana obyvatel zajištěna, bude zřízeno oplocení staveniště do výšky 2,0 m, které bude v místě vjezdu na staveniště opatřeno uzamykatelnou bránou.

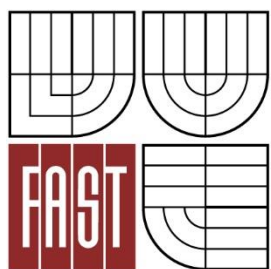
Jelikož se areál nachází v těsné blízkosti výrobního areálu firmy Safina, a.s. a dalších firem sídlících v průmyslové zóně Vestec, je třeba dbát na ochranu zaměstnanců a návštěvníků těchto firem. Proto musí být dopravním značením označena místa výjezdu vozidel těžké stavební techniky. Taktéž musí být dodržován přiměřený rychlostní limit v zóně.

1.13 Zásady organizace výstavby

Obsah dokumentace ZOV je dán stavebním zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu. Jednotlivé kapitoly ZOV jsou blíže rozpracovány v kapitole 5.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

2. KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. MAREK MIHAL

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

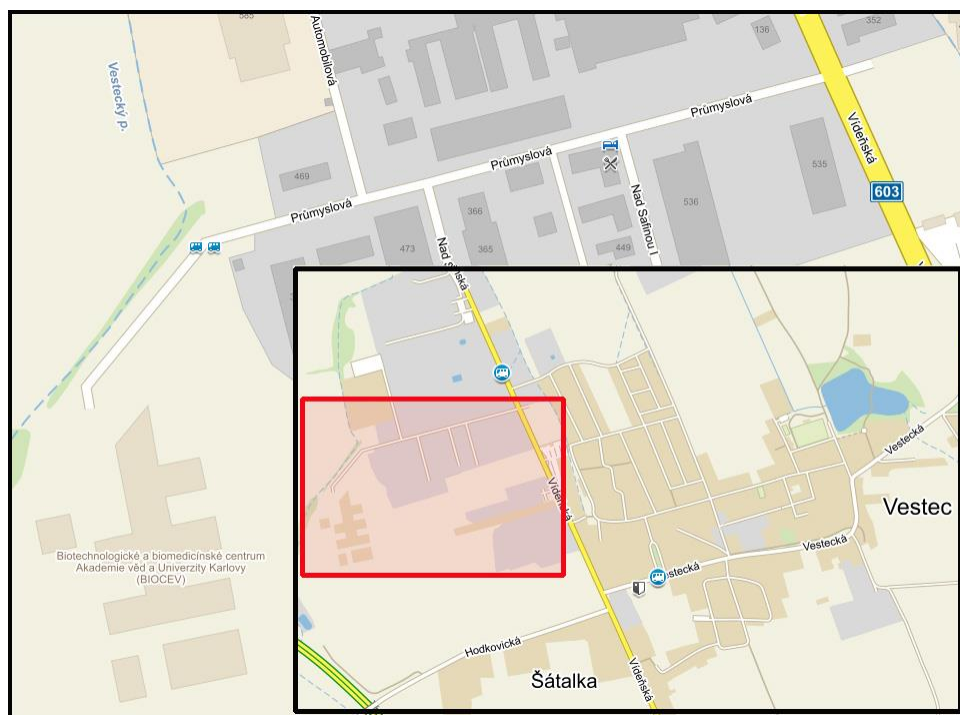
BRNO 2015

2.1 Situace stavby

Nově budovaný objekt SO 001, který je součástí areálu BIOCEV, se nachází v obci Vestec v okrese Praha – západ. Areál je umístěn v ulici Průmyslová.

Údaje a popis území viz bod 1.3 a 1.6.

Přesná poloha stavby je vyznačena v příloze č. 1 – Koordinační situace stavby.



Obrázek 3 – Poloha stavby

2.2 Situace dopravních tras – materiál

Situace dopravních tras je zakreslena v příloze č. 2 – Širší situace dopravních tras – materiál.

2.2.1 Doprava hutního materiálu

Hutní materiál bude na stavenišť dovážen z firmy Kondor, a.s. z prodejny Radotín vzdálené 13,3 km od staveniště. Prodejna se nachází na ulici Výpadová v obci Radotín. Převážka materiálu bude zajištěna přepravními prostředky subdodavatele hutního materiálu. Trasa vede po ulici Výpadová směrem na sever (silnice II/115) k nájezdu na

Lahovický most. Za mostem trasa pokračuje po ulici Strakonická (silnice I/4) směrem na jih k nájezdu na Radotínský most. Trasa dále probíhá po Pražském okruhu (rychlostní komunikace R1) do Komořanského tunelu a pokračuje po Pražském okruhu k Exitu 3 směr Vestec. Na kruhovém objezdu se trasa stáčí jihovýchodním směrem po ulici Vídeňská (silnice II/603) do obce Vestec. Na křižovatce za areálem firmy Safina trasa zatáčí na ulici Průmyslová.

2.2.2 Doprava betonu

Čerstvý beton bude dovážěn z betonárny firmy Zapa beton a.s. vzdálené 2,5 km od staveniště. Betonárna se nachází na ulici Vídeňská v Praze 4. Přeprava bude zajištěna autodomýkací firmou Zapa beton. Trasa vede po místní komunikaci ulice Pramenná a odtud se napojuje na ulici Vídeňská (silnice II/603). Na kruhovém objezdu se trasa stáčí na ulici Vídeňská (silnice II/603) do obce Vestec. Na křižovatce za areálem firmy Safina trasa zatáčí na ulici Průmyslová.

2.2.3 Doprava stavebního materiálu

Další stavební materiál (keramické tvarovky, tepelná izolace atd.) bude dovážěn ze stavebnin Dektrade a.s. z pobočky Vestec, která je vzdálena 1 km od staveniště. Přeprava bude probíhat vlastní dopravou subdodavatele stavebního materiálu tj. firmou Dektrade. Trasa se z areálu stavebnin po místní komunikaci napojuje na ulici Vídeňská (silnice II/603) a na křižovatce za areálem firmy Safina trasa zatáčí na ulici Průmyslová.

2.2.4 Doprava bednění

Bednění pro realizaci monolitických betonových konstrukcí bude dováženo z firmy Peri, spol. s r.o. Areál se nachází 3,9 km od staveniště v obci Jesenice na ulici Průmyslová. Bednění bude dováženo dopravními prostředky firmy Peri. Trasa probíhá po ulici Průmyslová, odkud se napojuje na ulici Říčanská (silnice II/101) a dále na ulici Budějovická (silnice II/603). Trasa vede severozápadně a plynule se obcí Vestec mění na

ulici Vídeňská (silnice II/603). Na křižovatce za stavebninami Raab Karcher trasa zatáčí na ulici Průmyslová.

2.3 Situace dopravních tras – nadměrná přeprava

Situace dopravních tras nadměrné přepravy je zakreslena v příloze č. 3 – Širší situace dopravních tras – nadměrná přeprava.

2.3.1 Doprava autojeřábu

Pro potřebu montáže věžových jeřábů a osazení prefabrikovaných schodišťových ramen bude na staveništi přítomen autojeřáb, viz 6.2.4. Stroj bude dovezen z firmy Autojeřáby Praha s.r.o. Areál se nachází 3,5 km od staveniště na ulici Vídeňská v obci Praha – Kunratice. Trasa probíhá po ulici Vídeňská (silnice II/603) směrem na Vestec. Na křižovatce za areálem firmy Safina trasa zatáčí na ulici Průmyslová.

Tabulka 1 – Nadměrná doprava – posouzení – trasa A

Ozn.	Název	Limitující faktor	Zatížení	Posouzení
5	Křižovatka ulic Vídeňská a Průmyslová v obci Vestec	Maximální poloměr 20 m	--	Vyhoví

Dle technického listu je poloměr zatáčení použitého autojeřábu 7,58 m. Proto není třeba při dopravě stroje žádných speciálních opatření. Autojeřáb při přejezdu musí doprovázet doprovodné vozidlo.

2.3.2 Doprava věžových jeřábů

Pro potřebu montáže bednění monolitické konstrukce, osazování prefabrikovaných schodišť aj. bude na staveništi umístěna trojice věžových jeřábů, viz 6.2.3. Jeřáby budou vypůjčeny z firmy JVS s.r.o. Areál firmy se nachází ve vzdálenosti 28,0 km od staveniště na ulici Pražská v obci Mukařov. Trasa probíhá po silnici I/2 směrem na Říčany. V obci Říčany vede trasa přes most 2-001, odkud se přes ulici Za Větrníkem napojuje na ulici Říčanská (silnice II/101) směrem na Krabošice. Trasa pokračuje nájezdem č. 12 na D1.

Odtud se plynule napojuje přes mimoúrovňovou křižovatku na Pražský okruh. Trasa pokračuje po Pražském okruhu k Exitu 3 směrem na Vestec. Na kruhovém objezdu se trasa stáčí jihovýchodním směrem po ulici Vídeňská (silnice II/603) do obce Vestec. Na křižovatce za areálem firmy Safina trasa zatačí na ulici Průmyslová.

Kombinace zatížení pro posouzení mostů na trase:

$$1. \text{ tahač} + \text{jeřáb} = 18 + 36,9 = \mathbf{54,9 \text{ t}}$$

Tabulka 2 – Nadměrná doprava – posouzení – trasa B

Ozn.	Název	Limitující faktor	Zatížení	Posouzení
1	Most 2-001	Zatížitelnost 19/48/117 t *	54,9	54,9 < 117
2	Křižovatka ulic Černokostel. a Za Větrníkem	Maximální poloměr 20 m	--	Vyhoví
3	Křižovatka ulic Za větrníkem a Říčanská	Maximální poloměr 20 m	--	Vyhoví
4	Soustava tří mostů přes D1	Zatížitelnost 32/80/196 t *	54,9	54,9 < 80
5	Křižovatka ulic Vídeňská a Průmyslová v obci Vestec	Maximální poloměr 20 m	--	Vyhoví

*Zatížitelnost normální/ výhradní / výjimečná

Při použití daného jeřábu je doporučený poloměr zatáčky 15 – 20 m. Jelikož je třeba najíždět do protisměrných pruhů, doprovodné vozidlo v daném místě zastaví dopravu na dobu přejezdu soupravy.

Most 2-001 v obci Říčany vyhoví danému zatížení pouze zatížitelností výjimečnou. Vzhledem k tomuto faktu musí být doprovodným vozidlem v době přejezdu soupravy přes most zastavena doprava. Souprava musí přes most přejíždět jako jediné vozidlo včetně vyloučení provozu chodců a cyklistů.

Mosty přemostňující D1 vyhoví danému zatížení na zatížitelnost výhradní. Vzhledem k tomuto faktu musí být doprovodným vozidlem v době přejezdu soupravy přes most zastavena doprava. Souprava musí přes most přejíždět jako jediné vozidlo, avšak provoz cyklistů smí být zachován.

2.3.3 Doprava strojů pro zemní práce

Odstranění ornice bude provedeno pomocí pásového dozeru, viz 6.1.1 a hutnění stavební jámy aj. pomocí vibračního válce, viz 6.1.5. Tyto stroje budou přepravovány po pozemních komunikacích pomocí tahače s podvalníkem z firmy Zeppelin CZ s.r.o. Areál firmy se nachází ve vzdálenosti 16,0 km od staveniště na ulici Zděbradská v obci Jažlovce. Trasa probíhá po místní komunikaci, odkud se napojuje na silnici II/101 směr Říčany. Dále vede přes most, který přemostňuje D1, a nájezdem č. 12 na D1. Odtud se trasa plynule napojuje přes mimoúrovňovou křižovatku na Pražský okruh. Trasa pokračuje po Pražském okruhu k Exitu 3 směrem na Vestec. Na kruhovém objezdu se trasa stáčí jihovýchodním směrem po ulici Vídeňská (silnice II/603) do obce Vestec. Na křižovatce za areálem firmy Safina trasa zatačí na ulici Průmyslová.

Kombinace zatížení pro posouzení mostů na trase:

1. tahač + podvalník + dozer = $18 + 12,5 + 37,1 = 67,6 \text{ t}$
2. tahač + podvalník + válec = $18 + 12,5 + 13 = 43,5 \text{ t}$

Tabulka 3 – Nadměrná doprava – posouzení – trasa C

Ozn.	Název	Limitující faktor	Zatížení	Posouzení
6	Most 101-006 přes D1	Zatížitelnost 32/80/196 t *	67,6	67,6 < 80
7	Nájezd na D1 (EXIT 12)	Maximální poloměr 15 m	--	Vyhoví
4	Soustava tří mostů přes D1	Zatížitelnost 32/80/196 t *	67,6	67,6 < 80
5	Křižovatka ulic Vídeňská a Průmyslová v obci Vestec	Maximální poloměr 20 m	--	Vyhoví

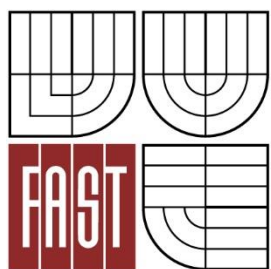
*Zatížitelnost normální/ výhradní / výjimečná

Při použití daného podvalníku je doporučený poloměr zatáčky 15 – 20 m. Jelikož je třeba najíždět do protisměrných pruhů, doprovodné vozidlo v daném místě zastaví dopravu na dobu přejezdu soupravy.

V obou případech mostní konstrukce vyhoví na výhradní zatížitelnost. Vzhledem k tomuto faktu musí být doprovodným vozidlem v době přejezdu soupravy přes most zastavena doprava. Souprava musí přes most přejíždět jako jediné vozidlo, avšak provoz cyklistů smí být zachován.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

3. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY - OBJEKTOVÝ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. MAREK MIHAL

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2015

3.1 Propočet stavby dle THU

Pro účely zpracování časového a finančního plánu stavby byly vybrány stavební objekty SO 001 – SO 501 oceněny dle technicko - hospodářských ukazatelů (THU). Propočet stavby viz příloha č. 5 – Propočet stavby dle THU.

3.2 Časový plán stavby – objektový

Časový plán stavby byl zpracován na základě technologického normálu, při jehož výpočtu byly brány v úvahu:

- 1) Cena stavebního objektu (propočteno dle THU) v Kč (**C**)
- 2) Produktivita jednoho pracovníka v Kč/Nh/prac. (**P**)
- 3) Počet pracovníků v jedné pracovní četě (**PP**)
- 4) Počet pracovních čet (**PČ**)
- 5) Délka směny v hodinách (**DS**)
- 6) Směnnost (**S**)

Technologický normál byl vypočten dle vzorce:

$$\text{Doba trvání [dny]} = \frac{C}{P \times PP \times PČ \times DS \times S}$$

Pro potřeby plánování jsou v harmonogramu uvedeny termíny zahájení a dokončení prací na příslušném stavebním objektu, doba trvání prací a časová rezerva. Časovou rezervu vykazují pouze ty položky, které neleží na kritické cestě.

Hlavní stavební objekt SO 001 byl do objektového časového plánu vložen dle termínů podrobného časového plánu SO 001.

Časový plán stavby objektový viz příloha č. 6 – Časový plán stavby objektový – BIOCEV.

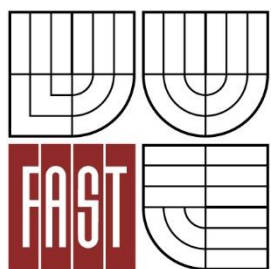
3.3 Finanční plán stavby – objektový

Finanční plán stavby zobrazuje množství financí čerpaných v příslušných kalendářních měsících. Byl vytvořen v programu MS Project a je přímo vázán na časový plán stavby. Při jeho změně, např. při posunutí zahájení prací na stavebním objektu, dojde k přepočtu finančního plánu.

Finanční plán stavby objektový viz příloha č. 7 – Finanční plán stavby objektový – BIOCEV.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

4. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO OBJEKTU SO 001

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. MAREK MIHAL

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2015

4.1 Zemní práce

4.1.1 Výkaz výměr

Tabulka 4 – Výkaz výměr – zemní práce

Označení	Třída těžitelnosti	Koeficient nakypření	Vytěžený objem [m ³]	Vytěžený objem v nakypřeném stavu [m ³]	Objem zeminy na odvoz [m ³]
Ornice (součást SO 010)	1	1,05	11 903	12 500	7 763
Stavební jáma	3 – 5	1,30*	30 326	39 424	39 424
Rýhy, šachty	3 – 5	1,30*	1 418	1 843	1 843

*S ohledem na rozdílné třídy těžitelnosti a tím rozdílné koeficienty nakypření byla použita hodnota $k = 1,30$ (horší možnost odpovídající třídě 5)

4.1.2 Postup práce

4.1.2.1 Sejmutí ornice

Ve smyslu ochrany zemědělského půdního fondu bude sejmuta ornice v celé ploše pozemku. Pro potřeby sejmutí ornice bude na staveniště dovezen dozer. Jelikož se jedná o pásový dozer, je třeba jej přepravovat na staveniště a z něj pomocí tahače s podvalníkem. Ornice bude sejmuta v mocnosti 300 mm. Pojezd dozeru bude ve směru severojižním, rovnoběžně s východní stranou pozemku. Na jižní straně bude vytvořena deponie. Odvážená zemina bude ukládána rypadlo – nakladačem na nákladní automobily a odvážena mimo staveniště. Ponechaná ornice pro zásypy, obsypy a terénní úpravy bude navržena na deponii o výšce max. 1,5 metru se svahováním stěn 2:1.

4.1.2.2 Oplocení staveniště

Ihned po sejmutí ornice musí být staveniště oploceno a to do výšky min. 1,8 m. Použito bude drátěné mobilní staveništní oplocení výšky 2,0 m. Jednotlivé díly oplocení musí být spojeny bezpečnostními svorkami. U vjezdu na staveniště musí být zřízena uzamykatelná vstupní brána s výstražnou tabulí BOZP a informativní tabulí o prováděné stavbě. Vjezd musí být řádně označen na veřejných komunikacích.

4.1.2.3 Vytýčení stavební jámy

Vytýčení stavby provádí pověřený geodet pomocí vytyčovacího výkresu a to ve směru vodorovném i svislém. Půdorys stavby geodet vytýčí pomocí dřevěných kolíků, kdy horní hrana kolíku musí odpovídat výšce $0,000 = 327,500$ m n. m. Mezi vytyčovací kolíky se natáhne kontrastní provázek tak, aby určoval vnější obrys stavební jámy. Obrys se vyznačí vápnem.

4.1.2.4 Výkop stavební jámy

Výkop stavební jámy bude realizován pomocí rypadla a rypadlo – nakladače. Obsluhu těchto strojů musí provádět pouze řádně kvalifikovaní pracovníci. Zemina z výkopu jámy bude ihned odvážena mimo staveniště na rekultivační skládku nákladními automobily. Výkop se provádí od severní strany stavební jámy, kde bude zřízen vjezd na dno jámy a postupuje se směrem k jihu. Hloubka stavební jámy se kontroluje nivelačním přístrojem a musí odpovídat projektu. Stabilita stavební jámy bude zabezpečena svahováním 2:1. Dno stavební jámy bude zhutněno pomocí vibračního válce. Při výjezdu vozidla na veřejnou komunikaci je třeba vozidlo řádně očistit. V této fázi výstavby, kdy nejsou zhotoveny přípojky, nemůže být na staveništi automatická myčka. Bude proto použit ruční tlakový postřikovač nebo elektrický vysokotlaký postřikovač. Místa odběru elektrické energie a vody budou zajištěna z některého okolního areálu. Tyto místa určí hlavní dodavatel stavby.

4.1.2.5 Vytýčení a výkop rýh a šachet

Vytýčení rýh a šachet probíhá stejným způsobem jako vytýčení stavební jámy. Pověřený geodet dle vytyčovacího výkresu vyznačí dřevěnými kolíky rohy rýh a šachet a obrysy se vytáhnou vápnem.

Výkop bude realizován pomocí rypadla a rypadlo – nakladače. Hloubka rýh a šachet se kontroluje nivelačním přístrojem a musí odpovídat projektu. Veškerá zemina se ihned při výkopu ukládá na nákladní automobily a je odvážena mimo staveniště. Musí být respektována maximální nosnost vozidla a to i s ohledem na přilehlé veřejné komunikace (před prováděním prací se vytvoří pasportizace okolních objektů). Před vjezdem na veřejné komunikace bude stroj očištěn od bláta a nečistot.

4.1.2.6 Pažení rýh a šachet

Dle NV č. 591/2006 Sb. musí být rýhy a šachty hlubší než 1,5 m zajištěny vhodným pažením. K tomuto účelu bude použito systémové příložné pažení.

4.1.2.7 Odvodnění stavební jámy

Okolo půdorysu stavební jámy je navržen odvodňovací rigol ve sklonu 2 %, který ústí do sběrných šachet. Z této sběrné šachty je voda ponorným čerpadlem odváděna mimo výkopy.

4.1.2.8 Začištění a ochranná opatření

V případě potřeby budou výkopy ručně dočištěny, aby vznikla rovná základová spára. Ta bude řádně zhutněna pomocí vibračních pěchů. Výpis ochranných opatření je součástí bodu 4.1.4.

4.1.3 **Jakost a kontrola**

4.1.3.1 Vstupní kontrola

- **Kontrola dokumentace** – Stavbyvedoucí generálního dodavatele kontroluje správnost a úplnost projektové dokumentace.
- **Kontrola připravenosti staveniště** – Spočívá v kontrole řádného oplocení staveniště dle NV č. 591/2006 Sb. a označení staveniště na příslušných veřejných komunikacích.
- **Kontrola strojů a nářadí** – Kontroluje se především technická způsobilost strojů k práci. Taktéž se kontrolují doklady o technických prohlídkách.
- **Kontrola pracovníků** – Všichni pracovníci musí být odborně a zdravotně způsobilí k provádění prací. Všichni pracovníci musí být proškoleni ohledně BOZP, postupu práce a musí po celou dobu pohybu po staveništi používat osobní ochranné pomůcky. Pracovníci obsluhující stroje a dopravní prostředky musí mít platné příslušné strojní a řidičské průkazy.

4.1.3.2 Mezioperační kontrola

- **Kontrola klimatických podmínek** – Stavbyvedoucí generálního dodavatele provádí 4x denně měření teploty a výsledky zaznamenává do stavebního deníku. Jednou denně potom naměřené hodnoty doplní o stručný popis počasí během dne. Výkopové práce lze provádět bez zvláštních opatření do teploty + 5 °C. Při teplotách nižších je třeba chránit pracovníky vhodnými ochrannými pomůckami a oděvem. Práce se nedoporučují při zmrzlé zemině.
- **Kontrola sejmutí ornice** – Spočívá v kontrole správného pojezdu strojů a odstraňování zeminy v příslušné tloušťce 300 mm. Zemina je nahrnována na smluvené místo, odkud ji na deponii ukládá rypadlo – nakladač popř. je odvážena mimo staveniště. Svahování deponie musí být 2:1.
- **Kontrola vytýčení stavební jámy, rýh a šachet** – Při kontrole vytýčení vycházíme z polohy stavby dle vytyčovacího výkresu. Správnost vytýčení potvrdí geodet zápisem ve stavebním deníku. Výškové a polohové body musí být určeny s tolerancí danou ČSN 73 0420-2.
- **Kontrola stavební jámy** – Kontroluje se poloha, hloubka a rovinnost stavební jámy. Dle ČSN 73 3050 je délková a šířková tolerance jámy ± 50 mm. Dno stavební jámy musí být po výkopu rýh a šachet upraveno do rovinnosti + 30/ - 50 mm.
- **Kontrola rýh a šachet** – Půdorysně smí být rýhy a šachty vychýleny od projektu maximálně ± 25 mm. Dle ČSN 73 3050 musí být dno výkopu provedeno v rovinnosti + 30/ - 50 mm.
- **Kontrola pažení** – Spočívá v kontrole bezpečného spouštění pažení do rýhy nebo šachty a správné zajištění pažení rozpěrami. Zapažený musí být každý výkop, který je nesvahovaný a hlubší než 1,5 m. Hrany výkopů nesmějí být do vzdálenosti 0,5 m nadměrně přetěžovány např. pojezdem strojů.
- **Kontrola odvodnění stavební jámy** – Spočívá v kontrole funkčnosti drenážního systému a jeho správného sklonu 2 %. Voda je ze sběrných šachet odváděna čerpadly mimo výkopy.

4.1.3.3 Výstupní kontrola

- **Kontrola geometrie výkopů** – Kontroluje se rovinnost základové spáry dle ČSN 73 3050. Ta musí být v toleranci + 30/ - 50 mm. Půdorysně musí být základová spára od projektu vychýlena max. ± 25 mm.
- **Kontrola čistoty základové spáry** – Kontroluje se, zda není základová spára znečištěna velkými kusy hlíny či kameniva, zda není promrzlá nebo rozbředlá.

4.1.4 **Bezpečnost a ochrana zdraví, ekologie**

4.1.4.1 Bezpečnost a ochrana zdraví

Z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci musí být respektovány právní předpisy, kterými jsou:

- **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. 362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.**, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Dle NV č. 378/2001 Sb. budou provedena veškerá opatření umožňující bezpečný provoz strojních zařízení. Jedná se zejména o kontrolu platnosti technických prohlídek strojních zařízení.

Dle NV č. 362/2005 Sb. je zamezen vstup pracovníkům do prostoru, v němž hrozí nebezpečí pádu do hloubky tj. 1,5 m od okraje výkopu. Tento prostor je ohraničen foliovou výstražnou páskou. Všichni pracovníci musí být vybaveni osobními ochrannými prostředky a musí jich využívat po celou dobu pohybu po staveništi. U lávek přes vyhloubené rýhy musí být zřízeno ochranné zábradlí výšky 1,1 m. Při sestupování pracovníků do rýh po žebříku musí být dodrženy zásady pro používání žebříků tj. sklon min. 2,5:1, za příčlemi musí být volný prostor min. 0,18 m a u paty žebříku alespoň 0,6 m.

Shazování předmětů a pomůcek je nepřípustné. Všichni pracovníci musí být proškoleni o BOZP a řádné proškolení musí stvrdit svým podpisem v deníku BOZP.

Dle NV č. 591/2006 Sb. musí být prostor staveniště oplocen do výšky min. 1,8 m a opatřen uzamykatelnou vstupní bránou označenou dopravními značkami a cedulí „zákaz vstupu nepovolaných osob“.

Při provádění výkopových prací se nesmí pracovníci volně pohybovat v prostoru stroje, tj. maximální pracovní dosah zařízení stroje + 2 m. Ornice smí být skladována do výšky max. 1,5 a stěny deponie musí být zajištěny svahováním 2:1. Před zahájením zemních prací musí být vytyčeny všechny trasy inženýrských sítí procházející staveništěm a v jeho nejbližším okolí. Ve vzdálenosti 1,5 m od výkopu je zřízeno ochranné výstražné ohrazení foliovou páskou. U přechodů před výkop šířky 1,5 m musí být zřízeno zábradlí výšky 1,1 m. Okraje výkopů nesmí být přetěžovány do vzdálenosti 0,5 m od hrany výkopu. Svislé stěny rýh hlubších než 1,5 m budou zajištěny proti sesunutí přílohným pažením.

4.1.4.2 Ekologie

Zemní práce budou probíhat zásadně v době od 6:00 do 22:00 hod., aby nebylo okolí staveniště nadměrně zatíženo hlukem v době nočního klidu.

Veškeré stavební stroje budou provozovány tak, aby jejich používáním nedocházelo ke znečištění podzemních vod, ovzduší a okolních ploch vč. veřejných komunikací.

Odpad bude na staveništi shromažďován v souladu s vyhláškou č. 383/2001 Sb. a třízen dle vyhlášky č. 381/2001 Sb. K odvozu odpadu bude zajištěn vhodný dopravce.

Tabulka 5 – Zatržzení odpadů vznikajících při zemních pracích

Kód odpadu	Název odpadu (<i>konkrétní odpad</i>)	Způsob likvidace	Kategorie odpadu
17 02 01	Dřevo (<i>vytyčovací kolíky</i>)	R	O
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	RS	O
20 03 01	Směsný komunální odpad	S	O

Způsob likvidace: R – recyklace
S – skládka odpadu
D – sběrný dvůr
RS – rekultivační skládka

Kategorie odpadu: O – obyčejný odpad
N – nebezpečný odpad

4.1.5 Personální obsazení a časová rozvaha

4.1.5.1 Složení pracovní čety

Tabulka 6 – Složení pracovní čety – skryvka ornice

Pracovní zařazení	Počet	Min. kvalifikace	Zodpovědnost
Vedoucí čety	1	SOU	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, řízení prací, kontrola provádění
Řidič dozeru*	1	SOU, řidičský průkaz sk. T, strojní průkaz	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, dodržování BOZP, samokontrola prováděných prací
Řidič rypadlo – nakladače*	1	SOU, řidičský průkaz sk. T, strojní průkaz	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, dodržování BOZP, samokontrola prováděných prací
Řidič nákladního automobilu	3	SOU, řidičský průkaz sk. C	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, dodržování BOZP
Pracovník*	5	SOU	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, dodržování BOZP, samokontrola prováděných prací

Tabulka 7 – Složení pracovní čety – zemní práce

Pracovní zařazení	Počet	Min. kvalifikace	Zodpovědnost
Vedoucí čety	1	SOU	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, řízení prací, kontrola provádění
Geodet	2	SŠ se zaměřením na geodézii	Komunikace se stavbyvedoucím
Řidič rypadlo – nakladače*	1	SOU, řidičský průkaz sk. T, strojní průkaz	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, dodržování BOZP, samokontrola prováděných prací
Řidič rypadla*	1	SOU, řidičský průkaz sk. T, strojní průkaz	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, dodržování BOZP, samokontrola prováděných prací
Řidič nákladního automobilu	3	SOU, řidičský průkaz sk. C	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, dodržování BOZP
Pracovník*	5	SOU	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, dodržování BOZP, samokontrola prováděných prací

*Směrodatný pracovník

4.1.5.2 Časová rozvaha

Kvůli složitosti a členitosti prací je časová rozvaha uvedena v technologickém normálu viz příloha č. 6 – Časový plán stavby objektový – BIOCEV a příloha č. 11 – Časový plán stavby – objekt SO 001.

4.2 Základové konstrukce

4.2.1 Výkaz výměr

Tabulka 8 – Výkaz výměr – základy - beton

Konstrukce	Pevnostní třída betonu	Množství [m ³]	Množství vč. ztratiného 5% [m ³]
Podkladní beton	C 20/25	348	365
Základové desky	C 30/37	470	494
Základové pasy	C 30/37	685	719
Základové patky	C 30/37	485	509

Tabulka 9 – Výkaz výměr – základy - výztuž

Konstrukce	Označení výztuže	Množství oceli [kg/m ³]	Hmotnost výztuže [t]	Hmotnost vč. ztratiného 10% [t]
Podkladní beton	KARI 8,5/150/150	100	34,8	40,2
Základové desky	10 505	100	47,0	51,7
Základové pasy	10 505	100	68,5	75,4
Základové patky	10 505	100	48,5	53,4

4.2.2 Postup práce

4.2.2.1 Vyztužení podkladního betonu

Podkladní beton bude vyztužen svařovanými sítěmi KARI s velikostí oka 150/150 mm průměru 8,5 mm. Sítě se budou ukládat na povrch zhutněného šterku na distanční

podložky pro zajištění krytí výztuže betonem. Stykování jednotlivých sítí bude provedeno překrytím sítí o dvě oka. Aby nebyla výztuž znehodnocena pochůzkami pracovníků v době betonáže, musí být zřízeny pochozí lávky pro roznesení váhy např. z dřevěných fošen či OSB desek.

4.2.2.2 Betonáž podkladního betonu

Před samotnou betonáží bude zřízeno bednění čel podkladního betonu. Pokladní beton se provádí z betonu pevnostní třídy C 20/25. Tloušťka betonu je navržena 150 mm. Betonáž se provádí pomocí autočerpadel, které jsou plněny autodomíchávači. Na každé čerpadlo připadá jeden mix, přičemž autodomíchávač vyprázdní buben do zásobníku čerpadla a ihned odjíždí zpět do betonárny. Při betonáži je nutné dodržovat maximální výšku shozu 1,5 m, aby dynamickými rázy nedošlo k poškození výztuže. Směs pomocí hadice usměrňuje betonář přímo do bednění a dávkování je zajištěno pomocí dálkového ovladače čerpadla. Po půdoryse je beton rozhrabován pomocí ocelových hrábí a zhutňování je zajištěno pomocí příložených vibračních lišt.

4.2.2.3 Vyztužení základových konstrukcí

Vázání výztuže základových konstrukcí bude probíhat na staveništi. Vázání výztuže provádí pouze řádně kvalifikovaní a proškolení pracovníci podle výkresů výztuže základových konstrukcí. Spodní výztuž se umísťuje na distanční podložky, aby bylo zajištěno požadované krytí výztuže betonem. Další vrstvy výztuže (výztuž v druhém směru nebo rozdělovací) se váže ke spodní výztuži pomocí vázacího drátu. Stykování výztuže je zajištěno přesahy jednotlivých prutů výztuže a jejich vzájemné svázání vázacími dráty dle výkresu. Výztuž horní je ukládána na vložky čímž se zabezpečí požadovaná vzdálenost mezi horní a dolní výztuží. Veškeré styky se sváží vázacím drátem. Do bednění můžeme ukládat pouze čistou výztuž, na které nesmí ulpívat mastnota ani olupující se rez. Lehké zrezivění povrchu je přípustné.

4.2.2.4 Bednění základových konstrukcí

Základové konstrukce jsou bedněny systémovým plošným bedněním Peri. Dodavatel bednění zpracuje pro celou etapu provádění monolitické konstrukce projekt bednění, podle kterého se při vybedňování konstrukcí postupuje. Montáž se provádí podle návodu

dodavatelské firmy Peri a to pouze proškolenými pracovníky. Osazování bednicích desek do výkopů se provádí pomocí věžových jeřábů. Při manipulaci s dílci musíme dbát na bezpečnost pracovníků na staveništi i mimo něj a na vyvázanou armaturu.

4.2.2.5 Betonáž základových konstrukcí

Základové konstrukce se provádí z betonu pevnostní třídy C 30/37 a to předepsané konzistence (pro použití v konstrukci bílé vany musí být beton tekutější) a předepsaného složení (maximální obsah chloridů, maximální frakce kameniva, stupeň vlivu prostředí, použitý cement, přísady a příměsi) dle statického projektu. Betonáž se provádí pomocí autočerpadel, které jsou plněny mixy. Vzhledem ke krátké dojezdové vzdálenosti z betonárny na staveniště bude doprava zajištěna nepřetržitě po celou pracovní směnu. Je nutné vybetonovat vždy celé dilatační úseky najednou, aby se předešlo vzniku pracovních spár v konstrukci. Při ukládání betonové směsi do bednění musí být maximální výška shozu 1,5 m, aby nedošlo dynamickými rázy k porušení bednění nebo výztuže. Beton ukládáme po vrstvách cca 200 mm a rozprostíráme po půdorysu. Jednotlivé vrstvy zhutňujeme příloženými vibračními lištami u konstrukcí plošných, v opačném případě použijeme ponorných vibrátorů. Při hutnění ponornými vibrátory dbáme na předepsanou hustotu vpichů vibrátoru do betonu, na rychlost ponoru a na polohu vpichů (nesmí dojít ke kontaktu vibrátor – výztuž, aby nedošlo k rozkmitání výztuže a vytlačení betonu do stran). Vzhledem ke skutečnosti, že základová konstrukce je navržena jako bílá vana, dbáme na důkladné zhutnění čerstvého betonu.

4.2.2.6 Demontáž bednění

Demontáž bednění provádíme po nabytí pevnosti v tlaku betonu na cca 50% své krychelné pevnosti. Dobu, za kterou beton nabyde této pevnosti, můžeme orientačně určit pomocí obecného postupu. Přesnou hodnotu získáme měřením pomocí tvrdoměru. Bednění můžeme demontovat i dříve, pokud projekt statiky stanoví jinak. Při demontáži dbáme na bezpečnost pracovníků a na neporušení samotné betonové konstrukce.

4.2.2.7 Ošetřování betonové konstrukce

Jelikož při zrání betonu vzniká reakcí cementu a vody hydratační teplo, je nutné konstrukci ošetřovat a zajišťovat tak stálý přísun vody. Proto dbáme na kropení betonové

konstrukce vodou a to po dobu dle ČSN EN 13 670. Kropení zajišťujeme i v době, kdy je konstrukce v bednění.

4.2.3 Jakost a kontrola

4.2.3.1 Vstupní kontrola

- **Kontrola dokumentace** – Stavbyvedoucí generálního dodavatele kontroluje správnost a úplnost projektové dokumentace. Kromě výkresů tvaru konstrukce se jedná o statickou část a výkresy výztuže, detaily uložení výztuže v problémových místech a projekt bednění.
- **Kontrola předcházejících prací** – Kontroluje se především kvalita základové spáry (zhutněný štěrk předepsané frakce) a její čistota. Dle ČSN 73 3050 je maximální povolená prohlubeň v základové spáře 50 mm.
- **Kontrola vstupujícího materiálu** – Spočívá v kontrole betonové směsi při přejímce (shoda dodacího a objednáčího listu). Na staveništi se konzistence betonu zkouší standardně dle ČSN EN 12350-2 nebo ČSN EN 12350-5. Pro potřeby destruktivní zkoušky je nutné zhotovit z každého autodomíchávače minimálně 5 zkušebních vzorků krychlí o hraně 150 mm. Ocelová výztuž se kontroluje při přejímce zejména na množství, průřezy a délky dodané výztuže (štítky na svazcích prutů) a dále je nutné zkontrolovat, zda není výztuž skladováním nebo dopravou znehodnocena (zdeformované pruty, koroze atd.) Svařované sítě musí být zhotoveny v tolerancích dle ČSN EN 10 080 (rozteč drátů max. ± 15 mm, délka a šířka sítě ± 25 mm). Veškerá výztuž musí být řádně označena.
- **Kontrola skladování** – Veškerý hutní materiál smí být skladován pouze na zpevněné, rovné, odvodněné ploše. Pruty se skladují po řádně označených svazcích, které jsou po délce podloženy dřevěnými podkladky tak, aby nemohlo dojít k deformaci výztuže např. vlastní vahou.
- **Kontrola strojů a nářadí** – Kontroluje se především technická způsobilost strojů k práci. Taktéž se kontrolují doklady o technických prohlídkách.

- **Kontrola pracovníků** – Spočívá především v kontrole zdravotní a odborné způsobilosti pracovníků k provádění prací. Pracovníci musí být proškoleni ohledně prováděných prací, BOZP a montáže systémového bednění Peri. Taktéž musí být vybaveni osobními ochrannými pomůckami.

4.2.3.2 Mezioperační kontrola

- **Kontrola klimatických podmínek** – Kontrolu provádí stavbyvedoucí 4x denně a jednou denně se záznamy doplní o stručný popis počasí během dne. Teplota pro betonáž nesmí být průměrně 3 dny po sobě nižší než + 5 °C. Zároveň nejnižší teplota nesmí klesnout pod 0 °C. V opačném případě musí být učiněna příslušná zimní opatření.
- **Kontrola armování** – Vyvážanou výztuž je povinen zkontrolovat stavbyvedoucí generálního dodavatele stavby, technik subdodavatele, statik projektu a technický dozor investora, který provede přebrání výztuže zápisem do stavebního deníku. Výztuž musí být provedena dle výkresů výztuže. Spodní výztuž musí být uložena na distančních podložkách, pruty musí být v místech styku řádně svázány a ohyby výztuže musí být provedeny předepsaných poloměrů. Namátkově se kontrolují průřezy použitých prutů.
- **Kontrola bednění** – Stavbyvedoucí kontroluje polohu bednění vůči výztuži i vůči ostatním konstrukcím. Budoucí monolitická konstrukce musí splňovat požadavky na rovinnost a půdorysnou polohu dle ČSN EN 13 670. Styky bednicích prvků musí být provedeny dle montážního návodu a celková konstrukce bednění potom dle projektu bednění.
- **Kontrola betonáže a hutnění** – Betonová směs nesmí být ukládána z výšky větší než 1,5 m. Celý dilatační celek musí být proveden najednou, aby se předešlo vzniku pracovních spár. Kontrolujeme kvalitu hutnění (plošné části tj. desky tl. 250 mm hutníme najednou, pasy a patky hutníme ponorným vibrátorem, kdy vpichy musí být od sebe vzdáleny max. 1,4 násobek poloměru účinnosti vibrátoru.).

- **Kontrola demontáže bednění** – Při odstraňování bednění dbáme na to, aby bylo demontováno až po nabytí předepsané pevnosti betonu. Při demontáži nesmí dojít k poškození monolitické konstrukce.
- **Kontrola ošetřování** – Kontrolujeme pravidelné kropení betonové konstrukce vodou po dobu dle ČSN EN 13 670.

4.2.3.3 Výstupní kontrola

- **Kontrola geometrie** – Základové konstrukce musí být vyhotoveny v toleranci, které udává ČSN EN 13 670. Mezní odchylka základu v půdorysu je ± 25 mm, poloha základu ve svislém směru potom ± 20 mm a rovinnost ± 9 mm/ 2 m.
- **Kontrola povrchu betonu** – Proveďte stavbyvedoucí vizuálně. Kontroluje se, zda nejsou v betonu díry, praskliny a zda nevystupuje výztuž. Vzhledem k hydroizolačním vlastnostem základové konstrukce nesmí být šířka praskliny $\geq 0,2$ mm a nesmí procházet přes celou tloušťku konstrukce.

4.2.4 Bezpečnost a ochrana zdraví, ekologie

4.2.4.1 Bezpečnost a ochrana zdraví

Dle NV č. 378/2001 Sb. budou provedena veškerá opatření umožňující bezpečný provoz strojních zařízení. Jedná se zejména o kontrolu platnosti technických prohlídek strojních zařízení.

Dle NV č. 362/2005 Sb. je zamezen vstup pracovníkům do prostoru, v němž hrozí nebezpečí pádu do hloubky tj. 1,5 od okraje výkopu. Tento prostor je ohraničen foliovou výstražnou páskou. Shazování předmětů a pomůcek je nepřípustné, pokud není vhodným způsobem zajištěno okolí místa dopadu. Všichni pracovníci musí být proškoleni o BOZP a musí potvrdit souhlas s podmínkami BOZP podpisem do prezenční listiny.

Dle NV č. 591/2006 Sb. musí být staveniště zajištěno, viz bod 4.1.4.1. Staveništní rozvody energií musí být provedeny a navrženy tak, aby nedošlo vlivem jejich používání k ohrožení zdraví osob. Dále musí být respektovány požadavky na bezpečné užívání vibrátorů a čerpadel betonových směsí a na provádění betonářských a železářských prací.

4.2.4.2 Ekologie

Práce budou probíhat zásadně v době od 6:00 do 22:00 hod., aby nebylo okolí staveniště nadměrně zatíženo hlukem v době nočního klidu.

Veškeré stavební stroje budou provozovány tak, aby jejich používáním nedocházelo ke znečištění podzemních vod, ovzduší a okolních ploch vč. veřejných komunikací.

Odpad bude na staveništi shromažďován v souladu s vyhláškou č. 383/2001 Sb. a třízen dle vyhlášky č. 381/2001 Sb. K odvozu odpadu bude zajištěn vhodný dopravce.

Tabulka 10 – Zatřídění odpadů vznikajících při provádění základových konstrukcí

Kód odpadu	Název odpadu (<i>konkrétní odpad</i>)	Způsob likvidace	Kategorie odpadu
15 01 02	Plastové obaly (<i>strečové fólie, PE fólie</i>)	S	O
17 01 01	Beton	R	O
17 02 01	Dřevo (<i>pomocné bednění a prokladky</i>)	R	O
17 02 03	Plasty (<i>distanční podložky</i>)	R	O
17 04 05	Železo a ocel (<i>ocelová výztuž, vázací drát</i>)	D	O
20 03 01	Směsný komunální odpad	S	O

Způsob likvidace: R – recyklace
S – skládka odpadu
D – sběrný dvůr

Kategorie odpadu: O – obyčejný odpad
N – nebezpečný odpad

4.2.5 Personální obsazení a časová rozvaha

4.2.5.1 Složení pracovní čety

Tabulka 11 – Složení pracovní čety – základy - armování

Pracovní zařazení	Počet	Min. kvalifikace	Zodpovědnost
Vedoucí čety	1	SOU	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, řízení prací, kontrola provádění
Železář*	7	SOU	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, dodržování BOZP,
Pomocný pracovník	3	vazačský průkaz	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, dodržování BOZP, vázání materiálu, pořádek na pracovišti

Tabulka 12 – Složení pracovní čety – základy - betonáž

Pracovní zařazení	Počet	Min. kvalifikace	Zodpovědnost
Vedoucí čety	1	SOU	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, řízení prací, kontrola provádění
Řidič čerpadla	2	SOU, řidičský průkaz sk. C	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, dodržování BOZP, řízení čerpadla
Řidič autodomíhávače	2	SOU, řidičský průkaz sk. C	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, dodržování BOZP, doprava betonu
Betonář*	7	SOU	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, dodržování BOZP, samokontrola prováděných prací
Pomocný pracovník	2	bez požadavku	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, dodržování BOZP, pořádek na pracovišti

*Směrodatný pracovník

4.2.5.2 Časová rozvaha

Kvůli složitosti a členitosti prací je časová rozvaha uvedena v technologickém normálu viz příloha č. 11 – Časový plán stavby – objekt SO 001.

4.3 Svislé a vodorovné monolitické konstrukce

4.3.1 Výkaz výměr

Tabulka 13 – Výkaz výměr – monolitický skelet – beton

Konstrukce	Pevnostní třída betonu	Množství [m ³]	Množství vč. ztrátého 5% [m ³]
Zdi	C 30/37	2 437	2 559
Sloupy	C 45/50	224	235
Nosníky	C 45/50	245	257
Stropy deskové, podesty	C 30/37	6 957	7 305
Schodiště monolit	C 30/37	93	94

Tabulka 14 – Výkaz výměr – monolitický skelet – výztuž

Konstrukce	Označení výztuže	Množství oceli [kg/m ³]	Hmotnost výztuže [t]	Hmotnost vč. ztratiného 10% [t]
Zdi	10 505	100	243,7	268,1
Sloupy	10 505	100	22,4	24,6
Nosníky	10 505	100	24,5	27,0
Stropy deskové, podesty	10 505	100	695,7	765,3
Schodiště monolit	10 505	100	9,3	10,2

Tabulka 15 – Výkaz výměr – monolitický skelet – prefa schodiště

Konstrukce	Pevnostní třída betonu	Umístění	Množství [ks]
Schodiště prefa – rameno	C 30/37	1. NP – 1. PP	5
Schodiště prefa – rameno	C 30/37	1. NP – 2. NP	22
Schodiště prefa – rameno	C 30/37	2. NP – střecha	3

4.3.2 Postup práce

4.3.2.1 Vyztužení svislých konstrukcí

Svislé nosné monolitické konstrukce (stěny, sloupy) budou vyztuženy betonářskou výztuží 10 505. Vázání výztuže svislých konstrukcí bude probíhat na staveništi. Tyto práce provádí pouze řádně kvalifikovaní a proškolení pracovníci podle výkresů výztuže. Svislá výztuž navazuje na vyčnívající výztuž základů a stykuje se přesahem. Výztuž při líci konstrukce se opatří distančními kroužky. Tím bude zajištěna požadovaná velikost krytí výztuže betonem. Při vázání výztuže je důležité kontrolovat délku a průměr prutů. Krácení výztuže bude prováděno bruskou, ohýbání prutů pomocí ohýbačky.

Svislá výztuž monolitických stěn se rozděluje vodorovnou výztuží a spoj se zabezpečí svázáním vázacím drátem. Výztuž u vnějšího líce stěny se spojí s výztuží u vnitřního líce stěny pomocí háků. Jednotlivé pruty se stykují přesahem dle výkresů výztuže.

Svislá výztuž sloupů se k sobě váže pomocí třmínků, které jsou rozmístěny po výšce sloupů dle výkresů výztuže. Jednotlivé pruty se stykují přesahem dle výkresů výztuže.

4.3.2.2 Bednění svislých konstrukcí

Dodavatelem bednění pro monolitické konstrukce je společnost Peri, a.s. Stěny jsou bedněny pomocí stěnového bednění Peri MAXIMO, sloupy potom pomocí bednění TRIO. Pro správné provedení bednění monolitické konstrukce zpracuje dodavatel projekt bednění. Při montáži bednění se přikládá panel bednění k výztuži tak, aby došlo ke kontaktu líce bednění a distančního kroužku. Jednotlivé díly se spojují pomocí systémových spon a svorek dle montážního návodu výrobce. Obě strany bednění se přes tloušťku stěny vzájemně spojí závitovou tyčí a dvojicí matek. Ke stabilizaci bednění slouží vzpěry. Na vnějším i vnitřním bednění stěny a na bednění sloupů jsou umístěny na konzolách pochozí lávky, které jsou přístupné ze žebříku. Všechny lávky musí být opatřeny ochranným zábradlím. Z těchto lávek probíhá betonáž konstrukcí.

4.3.2.3 Betonáž svislých konstrukcí

Pro betonáž konstrukcí bude použito autočerpadel, které budou plněny autodomíchávači. Pomocí hadice usměrňuje betonář čerstvý beton do bednění. Dynamickými rázy se beton sám zhutňuje. Ve vyšších místech konstrukce probíhá hutnění pomocí ponorného vibrátoru. Při hutnění platí zásady uvedené v bodě 4.2.2.5. Horní líc betonované konstrukce se měří pomocí nivelačního přístroje. Z konstrukce musí vystupovat podélná výztuž a to požadované stykové délky.

4.3.2.4 Odbednění svislých konstrukcí

Pro demontáž bednění platí zásady uvedené v bodě 4.2.2.6.

4.3.2.5 Bednění vodorovných konstrukcí

Pro bednění stropní konstrukce bude použito stropní nosníkové bednění MULTIFLEX, pro bednění nosníků bude použito bednění průvlaků. Pro správné provedení bednění konstrukcí zpracuje dodavatel projekt bednění. Montáž probíhá dle montážního návodu výrobce. Výška bednění resp. horní líc bednicí desky se kontroluje pomocí nivelačního přístroje.

4.3.2.6 Vyztužení vodorovných konstrukcí

Vodorovné nosné monolitické konstrukce (deskové stropy, nosníky) budou vyztuženy betonářskou výztuží 10 505. Vázání výztuže vodorovných konstrukcí bude probíhat na staveništi. Tyto práce provádí pouze řádně kvalifikovaní a proškolení pracovníci podle výkresů výztuže. Po vyvázání výztuže stropu se na horní výztuž položí roznášecí OSB desky, aby při betonáži nedocházelo k deformaci výztuže pohybujícími se pracovníky.

Při vyztužování stropních konstrukcí se spodní výztuž ukládá na distanční vložky pro zabezpečení krytí výztuže. Její rozdělení po půdorysu je zabezpečeno rozdělovací výztuží (v případě křížem vyztužené desky nosnou výztuží v druhém směru). Horní výztuž je ukládána na vložky (háky), aby byla zajištěna požadovaná vzdálenost horní a dolní výztuže. Stykování výztuže se provádí přesahem.

Při vázání stropních nosníků se do bednění ukládají jako první třmínky a poté nosná výztuž. Spoj se provede pomocí vázacího drátu. V každém rohu třmínku musí být podélná výztuž.

4.3.2.7 Betonáž vodorovných konstrukcí

Při betonáži vodorovných konstrukcí nesmí být beton ukládán do bednění z výšky větší než 1,5 metru, aby nedošlo dynamickými rázy k porušení stability bednění. Další zásady pro betonáž jsou shodné se zásadami uvedenými v bodě 4.2.2.4. pro betonáž základové desky. Finální vodorovnosti horního líce stropní desky docílíme stažením betonu pomocí stahovací latě, která se pohybuje po dvojici latí vytyčujících výšku stropní konstrukce. Po stažení se latě vyjmou a spára se dohází betonovou směsí. Výška konstrukce se kontroluje nivelačním přístrojem, vodorovnost potom pomocí vodováhy a rotačního laseru.

4.3.2.8 Odbednění vodorovných konstrukcí

Pro demontáž bednění platí zásady uvedené v bodě 4.2.2.6.

4.3.2.9 Provádění monolitických konstrukcí schodišť

Pro armování a betonáž platí stejné zásady jako v případě vodorovných konstrukcí. Jediným rozdílem je tesařské bednění, které se provádí pomocí dřevěných desek a kolíků dle obecných zásad.

4.3.2.10 Ošetřování betonových konstrukcí

Pro ošetřování monolitických konstrukcí platí zásady uvedené v bodě 4.2.2.7.

4.3.2.11 Osazování prefabrikovaných schodišť

Prefabrikovaná schodišťová ramena osazujeme na předem vybetonované podesty a mezipodesty do ozubů. V tomto styku musí být přiznána pracovní spára, proto i budoucí dlažba schodiště nesmí přes tuto spáru probíhat a musí být v místě spáry osazeny lišty. Schodišťová ramena jsou dovážena na staveniště z prefa dílny na valnících, na místo uložení do konstrukce jsou spouštěna pomocí věžového nebo mobilního jeřábu. Při osazování musíme dbát na bezpečnost pracovníků a neporušení okolních monolitických konstrukcí.

4.3.3 **Jakost a kontrola**

4.3.3.1 Vstupní kontrola

- **Kontrola předcházejících prací** – Základové konstrukce musí být vyhotoveny v toleranci, které udává ČSN EN 13 670. Mezní odchylka základu v půdorysu je ± 25 mm, poloha základu ve svislém směru potom ± 20 mm a rovinnost ± 9 mm/ 2 m.
- **Kontrola vstupujícího materiálu** – Viz bod 4.2.3.1. Prefabrikovaná schodiště musí být vyrobena v toleranci dle ČSN EN 14 843. Rozměr průřezu musí být proveden s odchylkou max. + 10/ - 5 mm. Rozdíl dvou po sobě jdoucích stupňů nesmí překročit 6 mm.
- Předcházející a následující body jsou shodné s kontrolami při provádění monolitických základových konstrukcí, viz 4.2.3.1.

4.3.3.2 Mezioperační kontrola

- **Kontrola bednění** – Desky svislého a vodorovného bednění musí být osazeny v toleranci dle ČSN 730210-1. Vnitřní hrany opěrných prvků svislých bednění při použití distančních podložek musí být umístěny v toleranci $+ 3/ - 0$ mm. Horní líc desek vodorovného bednění musí být umístěn dle projektu s tolerancí ± 10 mm.
- Předcházející a následující body jsou shodné s kontrolami při provádění monolitických základových konstrukcí, viz 4.2.3.2.

4.3.3.3 Výstupní kontrola

- **Kontrola geometrie** – Svislé monolitické konstrukce musí být vyhotoveny v toleranci, které udává ČSN EN 13 670. Mezní odchylka vychýlení monolitické stěny nebo sloupu je větší z hodnot 15 mm nebo $h/400$, kde h je vzdálenost mezi horním lícem spodní vodorovné konstrukce a spodním lícem horní vodorovné konstrukce. Mezní odchylka některého rozměru průřezu desky, sloupu, schodiště nebo nosníku je ± 10 mm. Poloha sloupu a stěny vztažená k projektu musí být v toleranci ± 25 mm. Vychýlení monolitické desky potom musí být v toleranci $\pm (10 + l/500)$ mm kde l je rozpon desky. Úrovně sousedních stropů potom musí být v mezi ± 20 mm. Prefabrikovaná schodiště musí být vyrobena v toleranci dle ČSN EN 14 843. Rozměr průřezu musí být proveden s odchylkou max. $+ 10/ - 5$ mm. Rozdíl dvou po sobě jdoucích stupňů nesmí překročit 6 mm.
- **Kontrola osazení prefabrikovaného dílce** – Schodiště musí být osazeno v toleranci dle ČSN 730210-1. Výškově musí být dílce osazeny s mezní odchylkou ± 5 mm.
- **Kontrola povrchu betonu** – Provede stavbyvedoucí vizuálně. Kontroluje se, zda nejsou v betonu díry, praskliny a zda nevystupuje výztuž. Rovinnost betonu měřená na 2 m lati musí být v toleranci ± 9 mm.

4.3.4 Bezpečnost a ochrana zdraví, ekologie

4.3.4.1 Bezpečnost a ochrana zdraví

Dle NV č. 378/2001 Sb. budou provedena veškerá opatření umožňující bezpečný provoz strojních zařízení. Jedná se zejména o kontrolu platnosti technických prohlídek strojních zařízení.

Dle NV č. 362/2005 Sb. musí být pochozí lávky bednění zajištěny zábradlím výšky min. 1,1 m. Takto zajištěny musí být i okraje stropních konstrukcí, kde hrozí riziko pádu z výšky. Pokud nelze okraj stropu zajistit vhodným zábradlím, je vhodnou alternativou zamezení vstupu pracovníků k okraji konstrukce např. výstražnou páskou umístěnou v dostatečné výšce 1,5 m od okraje. Při práci ve výšce musí být zajištěn ohrožený prostor pod místem práce a to do vzdálenosti 1,5 m. Shazování předmětů je zakázáno v případě, pokud není vhodným způsobem zajištěna ochrana v místě dopadu předmětu. Práce ve výšce mohou být přerušeny při nepříznivé povětrnostní situaci tj. bouře, déšť, sněžení, čerstvý vítr nad 8 m/s, dohlednost menší než 30 m a při teplotách nižších než – 10 °C. Při přerušení práce musí být veškeré konstrukce zajištěny proti zřícení.

Dle NV č. 591/2006 Sb. musí být staveniště zajištěno, viz bod 4.1.4.1. Staveništní rozvody energií musí být provedeny a navrženy tak, aby nedošlo vlivem jejich používání k ohrožení zdraví osob. Dále musí být respektovány požadavky na bezpečné užívání vibrátorů a čerpadel betonových směsí a na provádění betonářských a železářských prací.

4.3.4.2 Ekologie

Práce budou probíhat zásadně v době od 6:00 do 22:00 hod., aby nebylo okolí staveniště nadměrně zatíženo hlukem v době nočního klidu.

Veškeré stavební stroje budou provozovány tak, aby jejich používáním nedocházelo ke znečištění podzemních vod, ovzduší a okolních ploch vč. veřejných komunikací.

Odpad bude na staveništi shromažďován v souladu s vyhláškou č. 383/2001 Sb. a třízen dle vyhlášky č. 381/2001 Sb. K odvozu odpadu bude zajištěn vhodný dopravce.

Tabulka 16 – Zatržení odpadů vznikajících při betonáži ŽB skeletu

Kód odpadu	Název odpadu (konkrétní odpad)	Způsob likvidace	Kategorie odpadu
15 01 02	Plastové obaly (<i>strečové fólie, PE fólie</i>)	S	O
17 01 01	Beton	R	O
17 02 01	Dřevo (<i>bednění schodišť a prokladky</i>)	R	O
17 02 03	Plasty (<i>distanční podložky</i>)	R	O
17 04 05	Železo a ocel (<i>ocelová výztuž, vázací drát</i>)	D	O
20 03 01	Směsný komunální odpad	S	O

Způsob likvidace: R – recyklace
S – skládka odpadu
D – sběrný dvůr

Kategorie odpadu: O – obyčejný odpad
N – nebezpečný odpad

4.3.5 Personální obsazení a časová rozvaha

4.3.5.1 Složení pracovní čety

Tabulka 17 – Složení pracovní čety – monolitický skelet - betonáž

Pracovní zařazení	Počet	Min. kvalifikace	Zodpovědnost
Vedoucí čety	1	SOU	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, řízení prací, kontrola provádění
Řidič čerpadla	2	SOU, řidičský průkaz sk. C	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, dodržování BOZP, řízení čerpadla
Řidič autodomíhávače	2	SOU, řidičský průkaz sk. C	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, dodržování BOZP, doprava betonu
Betonář*	7	SOU	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, dodržování BOZP, samokontrola prováděných prací
Pomocný pracovník	2	bez požadavku	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, dodržování BOZP, pořádek na pracovišti

Tabulka 18 – Složení pracovní čety – monolitický skelet - armování

Pracovní zařazení	Počet	Min. kvalifikace	Zodpovědnost
Vedoucí čety	1	SOU	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, řízení prací, kontrola provádění
Železář*	7	SOU	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, dodržování BOZP, samokontrola prováděných prací
Pomocný pracovník	3	vazačský průkaz	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, dodržování BOZP, vázání materiálu, pořádek na pracovišti

*Směrodatný pracovník

4.3.5.2 Časová rozvaha

Kvůli složitosti a členitosti prací je časová rozvaha uvedena v technologickém normálu viz příloha č. 11 – Časový plán stavby – objekt SO 001.

4.4 Svislé nenosné zděné konstrukce

4.4.1 Výkaz výměr

Tabulka 19 – Výkaz výměr – příčky zděné – příčkovky

Název prvku	Potřeba [m ²]	Spotřeba [ks/m ²]	Počet kusů [ks]	Počet kusů vč. ztrátého 2% [ks]	Počet kusů na paletě	Počet palet [ks]
Příčkovky keramické broušené tl. 14 cm	2 781	8	22 248	22 693	80	284
Příčkovky keramické broušené tl. 8 cm	70	8	560	571	120	5

Tabulka 20 – Výkaz výměr – příčky zděné – překlady

Název prvku	Délka [mm]	Potřeba [ks]	Počet kusů na paletě [ks]	Počet palet [ks]	Kusový doprodej [ks]
Překlad keramický 70 x 235 mm	1 000	10	20	0	10
Překlad keramický 70 x 235 mm	1 250	113	20	5	13
Překlad keramický 70 x 235 mm	1 500	20	20	1	0
Překlad keramický 70 x 235 mm	2 000	16	20	0	16
Překlad keramický 70 x 235 mm	2 750	16	20	0	16

Tabulka 21 – Výkaz výměr – příčky zděné – malta

Název prvku	Potřeba [m²]	Spotřeba [kg/m²]	Počet pytlů [ks]	Počet pytlů vč. ztrátového [ks]	Počet pytlů na paletě	Počet palet [ks]
Zdicí malta	2 851	12,5	1 426	1 426	48	30

4.4.2 Postup práce

4.4.2.1 Vytýčení zdiva

Budoucí zděné příčky se vytýčí dle projektové dokumentace nivelačním přístrojem. Vyznačení na podkladní konstrukci provedeme pomocí barevného značkovacího spreje.

4.4.2.2 Natavení hydroizolace

Na suchou podkladní konstrukci se nanese penetrační nátěr a to pouze v místech budoucího zdiva. Při nanášení penetrace musíme brát v úvahu fakt, že izolační pás bude přes líc příčky přesahovat o 150 mm. Po zaschnutí penetrace se nataví pomocí stavebního hořáku pásy hydroizolačních pásů. Šířka pásů se volí v rozměru šířky příčky + min. 300 mm. Pásy musí přesahovat přes líc budoucího zdiva o min. 150 mm. Při napojování pásu je nutné dodržet v čelním spoji přesah 100 mm.

4.4.2.3 Zaměření podkladu a nanesení maltového lože

Provádí se v místech, kde se budou vyzdívát příčky. Při zaměřování se určí nejvyšší bod podkladu a z tohoto bodu se pak vychází při zakládání zdiva. K zakládání zdiva se využívá vyrovnávací souprava a nivelační přístroj s latí. Vyrovnávací soupravu nastavíme tak, aby vymezovala min. tloušťku základové malty 10 mm. Po dobu zakládání se nesmí s nivelačním přístrojem na soupravě hýbat. Jakmile ustavíme soupravu, nastavíme ji do příslušné výšky stavěcími šrouby. Poté nanášíme maltové lože a přebytečnou maltu stahujeme latí. Mezi osazené rohové cihly natáhneme zednickou šňůru, která vymezuje líc zdiva.

4.4.2.4 Osazování ocelových zárubní

K předem vytýčeným stavebním otvorům rozneseme příslušné ocelové zárubně. Výškově zárubně osadíme pomocí dřevěných klínů a zárubně zafixujeme šikmými latěmi. Styk mezi cihlou a zárubní je nutné důkladně promaltovat.

4.4.2.5 Zdění první výšky

Jednotlivé tvarovky se kladou do maltového lože a urovnávají se pomocí gumové paličky s vodováhou. Při napojování příčky na monolitickou svislou konstrukci používáme nerezových spon, které se vhodně upevní k monolitické konstrukci ve svislé poloze polovinou své délky, ohnou se do pravého úhlu a vkládají se do každé druhé ložné spáry zdiva. Maltu nanášíme pouze na ložnou spáru, styčná spára se spojí systémem pero a drážka. Pouze v místě napojení zdiva na svislou monolitickou konstrukci promaltujeme i spáru styčnou. Při zdění musíme dbát na provázanost zdiva a to o délku větší z hodnot $0,4 \cdot h$ (h = výška prvku) nebo 40 mm. Ideálně však o $1/2$ délky prvku. První výška se vyzdívá do cca 1,5 m.

4.4.2.6 Montáž lešení

Pro zdění druhé výšky (cca od 1,5 m výšky) se provede montáž mobilního lešení. Montáž se provádí dle montážního návodu výrobce lešení. Ke zdi bude přistavěno volnou stranou a strana se zábradlím bude směřovat do volného prostoru. Převážení lešení se smí

pouze v případě, že na něm neleží materiál, pracovní pomůcky ani se na něm nenacházejí pracovníci.

4.4.2.7 Zdění druhé výšky a osazování překladů

Zásady pro zdění druhé výšky jsou shodné jako při zdění výšky první. Mezeru mezi stropní konstrukcí a poslední cihlou vyplníme kvůli možnému průhybu stropu PUR pěnou.

Překlady se osazují do maltového lože tloušťky 10 mm. Při osazování keramobetonových překladů je nutné respektovat horní a dolní líc překladu dle nápisu „DOLNÍ STRANA – БИЗ“, a šipky na boku překladu. Taktéž musí být překlady osazovány s předepsaným uložením. Dle technického listu výrobce jsou předepsané minimální délky uložení pro jednotlivé délky překladů: do 1750 mm délky 125 mm, 2 000 – 2 250 mm délky 200 mm a nad 2 250 potom 250 mm.

4.4.3 **Jakost a kontrola**

4.4.3.1 Vstupní kontrola

- **Kontrola dokumentace** – Stavbyvedoucí generálního dodavatele kontroluje správnost a úplnost projektové dokumentace.
- **Kontrola předcházejících prací** – Svislé a vodorovné monolitické konstrukce musí být zhotoveny v toleranci, kterou udává ČSN EN 13 670. Hodnoty mezních odchylek při provádění viz bod 4.3.3.3.
- **Kontrola vstupujícího materiálu** – Spočívá v kontrole dodaného množství a druhu materiálu dle dodacího a objednáčního listu. Dle ČSN EN 772-16 a ČSN EN 846-11 můžeme provádět kontrolu rozměrů cihelných tvarovek a překladů. Rozměrovou přesnost cihelných tvarovek udává ČSN EN 771-1 (třída tolerance T2 a R2 v kategorii zdících prvků LD s objemovou hmotností do 1 000 kg/m³) a překladů ČSN EN 845-2. Vizuálně se kontroluje mechanická neporušenost asfaltových pásů a jejich množství dle dodacího listu. U ocelových zárubní kontrolujeme jejich množství, velikost a typ (pravý, levý) dle dodacího listu. Zárubně nesmí být dopravou a skladováním

dodavatele zdeformovány nebo jinak znehodnoceny (rez, praskliny atd.) a musí být vyrobeny v tolerancích dle ČSN 74 6501.

- **Kontrola skladování** – Zdící materiál musí být uložen na dřevěných paletách na zpevněném odvodněném terénu. Uličky mezi jednotlivými paletami musí být dle ČSN 26 9010 min. 60 cm. Překlady jsou skladovány buď na paletách nebo na dřevěných prokladcích a to tak, aby nedocházelo vlastní vahou překladů k jejich deformaci. Maximální výška skladování překladů je dle technického listu výrobce 3 metry, příčkovky je možné na zpevněné ploše skladovat do výšky tří palet na sobě. Ocelové zárubně a drobný materiál bude skladován v uzamykatelných staveništních skladech. Role asfaltových pásů přitom smějí být skladovány zásadně ve svislé poloze. Pytle suché maltové směsi budou skladovány na dřevěných paletách překrytých PE fólií.
- **Kontrola strojů a nářadí** – Kontroluje se především technická způsobilost strojů a nářadí k práci. Taktéž se kontrolují doklady o technických prohlídkách a revizích.
- **Kontrola pracovníků** – Spočívá především v kontrole zdravotní a odborné způsobilosti pracovníků k provádění prací. Pracovníci musí být proškoleni ohledně prováděných prací. Taktéž musí být vybaveni osobními ochrannými pomůckami.

4.4.3.2 Mezioperační kontrola

- **Kontrola klimatických podmínek** – Kontrolu provádí stavbyvedoucí 4x denně a jednou denně se záznamy doplní o stručný popis počasí během dne. Hydroizolace z asfaltových pásů by se neměly provádět při teplotách nižších než + 5 °C. Při zdění na maltu nesmí být teplota nižší než + 5 °C.
- **Kontrola provedení hydroizolace** – Před nanesením penetrační emulze se musí zkontrolovat podkladní konstrukce. Za nevyhovující se považují lokální nerovnosti výšky + 1,5/ - 3 mm. Rovinnost podkladu pro asfaltové pásy se považuje za vyhovující v toleranci ± 5 mm na 2 m. Penetrace musí být provedena jako celistvý film. Při natavování by teplota pásu neměla překročit 190 °C. Musí být dodržovány minimální přesahy pásů v čelním spoji a to 100 mm. Přes líc zdiva musí asfaltový pás přesahovat o min. 150 mm.

- **Kontrola založení zdiva a zdění** – Kontroluje se správná tloušťka základové malty, která musí být v nejvyšším bodě podkladní konstrukce min. 10 mm. Příčky musí být ukotveny ve styku s monolitickou konstrukcí nerezovými kotvami a to v každé druhé spáře zdiva. Při zdění musí být dodrženo převázání zdiva o délku větší z hodnot $0,4 \cdot h$ (h = výška prvku) nebo 40 mm.
- **Kontrola dilatace** – Dle ČSN 1996-2 musí být zděné nenosné konstrukce z pálených zdících prvků dilatovány po 12 metrech.
- **Kontrola osazení překladů** – Kontroluje se správná délka uložení předkladu viz bod 4.4.2.7.

4.4.3.3 Výstupní kontrola

- **Kontrola geometrie** – Kontroluje se svislost a rovinnost konstrukce dle ČSN EN 1996-2. Tolerance svislosti v rámci podlaží je ± 20 mm, rovinnost v délce 1 metru ± 10 mm. Dále musí přímosti hran a koutů vyhovovat hodnotám ČSN 73 0205.
- **Kontrola provedení** – Kontrolujeme vizuálně celkovou kvalitu provedení (nepřetékající zdící pěna z ložných spár atd.) a neporušenost zabudovaných dílců (např. vylomené pera cihelných tvarovek). U příček dělicích požární úseky musí být použita protipožární PUR pěna (červená barva pěny).

4.4.4 Bezpečnost a ochrana zdraví, ekologie

4.4.4.1 Bezpečnost a ochrana zdraví

Dle NV č. 378/2001 Sb. budou provedena veškerá opatření umožňující bezpečný provoz strojních zařízení. Jedná se zejména o kontrolu platnosti technických prohlídek strojních zařízení a revizních průkazů elektrických nářadí.

Dle NV č. 362/2005 Sb. musí pracovní lešení splňovat požadavky na dočasné stavební konstrukce. Musí být opatřeno ochranným zábradlím a to ve výšce min. 1,1 metru nad podlahou lešení a zárážkou u podlahy o výšce min. 0,15 metru. Shazování předmětů a pomůcek je nepřípustné, pokud není vhodným způsobem zajištěno okolí místa dopadu.

Všichni pracovníci musí být proškoleni o BOZP a musí potvrdit souhlas s podmínkami BOZP podpisem do prezenční listiny.

Dle NV č. 591/2006 Sb. musí být staveniště zajištěno, viz bod 4.1.4.1. Staveništní rozvody energií musí být provedeny a navrženy tak, aby nedošlo vlivem jejich používání k ohrožení zdraví osob. Dále musí být respektovány požadavky na bezpečné provádění zednických prací.

4.4.4.2 Ekologie

Práce budou probíhat zásadně v době od 6:00 do 22:00 hod., aby nebylo okolí staveniště nadměrně zatíženo hlukem v době nočního klidu.

Veškeré stavební stroje budou provozovány tak, aby jejich používáním nedocházelo ke znečištění podzemních vod, ovzduší a okolních ploch vč. veřejných komunikací.

Odpad bude na staveništi shromažďován v souladu s vyhláškou č. 383/2001 Sb. a třízen dle vyhlášky č. 381/2001 Sb. K odvozu odpadu bude zajištěn vhodný dopravce.

Tabulka 22 - Zatřídění odpadů vznikajících při zdicích pracích

Kód odpadu	Název odpadu (<i>konkrétní odpad</i>)	Způsob likvidace	Kategorie odpadu
15 01 02	Plastové obaly (<i>strečové fólie, PE fólie</i>)	R	O
17 01 07	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 17 01 06 (<i>cihelný střep</i>)	R	O
17 02 01	Dřevo (<i>poškozené palety</i>)	R	O
17 03 02	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01 (<i>hydroizolační pásy, penetrace</i>)	S	O
17 04 05	Železo a ocel (<i>ocelové kotvy, poškozené zárubně</i>)	D	O
20 03 01	Směsný komunální odpad	S	O

Způsob likvidace: R – recyklace
S – skládka odpadu
D – sběrný dvůr

Kategorie odpadu: O – obyčejný odpad
N – nebezpečný odpad

4.4.5 Personální obsazení a časová rozvaha

4.4.5.1 Složení pracovní čety

Tabulka 23 – Složení pracovní čety – zděné příčky

Pracovní zařazení	Počet	Min. kvalifikace	Zodpovědnost
Vedoucí čety	1	SOU	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, řízení prací, kontrola provádění
Zedník*	4 (3)	SOU	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, dodržování BOZP, samokontrola prováděných prací
Pomocný pracovník	1	vazačský průkaz	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, dodržování BOZP, pořádek na pracovišti

*Směrodatný pracovník

4.4.5.2 Časová rozvaha

Kvůli složitosti a členitosti prací je časová rozvaha uvedena v technologickém normálu viz příloha č. 11 – Časový plán stavby – objekt SO 001.

4.5 Svislé nenosné sádrokartonové konstrukce

4.5.1 Výkaz výměr

Tabulka 24 – Výkaz výměr – SDK konstrukce – příčky dělicí – zjednodušený

Název	MJ	Potřeba [m ²]	Spotřeba [MJ/m ²]	Množství [MJ]
SDK deska Rigips RB 12,5 mm	m ²	3 880	2,0	7 760
SDK deska Rigips RBI 12,5 mm	m ²	922	2,0	1 844
SDK deska Rigips RB 15 mm	m ²	10 471	2,0	20 942
Vodorovný profil R-UW 75	m	1 085	0,8	868
Vodorovný profil R-UW 100	m	9 629	0,8	7 703
Svislý profil R-CW 75	m	1 085	1,9	1 649
Svislý profil R-CW 100	m	26 263	1,9	49 900
Minerální izolace tl. 70 mm	m ²	11 346	1,0	11 346

Tabulka 25 – Výkaz výměr – SDK konstrukce – příčky předsazené – zjednodušený

Název	MJ	Potřeba [m ²]	Spotřeba [MJ/m ²]	Množství [MJ]
SDK deska Rigips RB 12,5 mm	m ²	322	1,0	322
Vodorovný profil R-UD	m	166	0,5	83
Svislý profil R-CD	m	166	1,9	316
Stavěcí třmeny	ks	166	1,5	249
Minerální izolace tl. 70 mm	m ²	58	1,0	58
Minerální izolace tl. 100 mm	m ²	60	1,0	60
Minerální izolace tl. 125 mm	m ²	48	1,0	48

4.5.2 Postup práce

4.5.2.1 Vytýčení příčky

Na podlaze vyměříme polohu příčky pomocí čárového laseru. Následně pomocí brnkací šňůry vyznačíme obrysovou čáru. S pomocí vodováhy vyznačíme obrys příčky na stěnách a stropu.

4.5.2.2 Montáž lešení

Montáž se provádí dle montážního návodu výrobce lešení. Ke konstrukci bude přistavěno volnou stranou a strana se zábradlím bude směřovat do volného prostoru. Převážení lešení se smí pouze v případě, že na něm neleží materiál, pracovní pomůcky ani se na něm nenacházejí pracovníci.

4.5.2.3 Montáž obvodových profilů

Na podlahu i strop připevníme vodící R-UW profily a na stěny R-CW profily (v případě instalační příčky dvojici rovnoběžných R-UW profilů v požadované rozteči 175 mm). U stěn předsazených spřažených osazujeme dle stejného postupu obvodový profil R-UD (pouze na podlahu a stěny). Profily připevníme plastovými natloukacími hmoždinkami ve vzájemných roztečích max. 800 mm.

4.5.2.4 Montáž stavěcích třmenů (u příček předsazených)

Vyměříme polohu svislých R-CD profilů (rozteč 600 mm). Maximální vertikální rozteč třmenů je 1250 mm. Poslední horní třmen se umístí tak, aby přesah R-CD profilu tvořil konzolu o maximální délce 250 mm. K podkladní zdi se kotví pomocí plastových natloukacích hmoždinek.

4.5.2.5 Montáž svislých profilů

Mezi vodorovné profily R-UW se osazují svislé profily R-CW. Zasunutí horního konce R-CW profilu do horního R-UW profilu musí být min. 20 mm. Rozteč svislých profilů volíme max. 625 mm (u příček zesílených volíme dvojici R-CW profilů spojených stojinami po vzdálenostech max. 400 mm). R-CW profily se osazují otevřenou stranou ve směru montáže a zůstávají v UW profilech volně nasunuty.

4.5.2.6 Vložené konstrukce (pouze u zesílených příček)

Pro vynášení zavěšených zařizovacích předmětů, polic a skříněk bude mezi stojiny vložen oboustranně pás z pozinkovaného plechu tl. 0,8 mm a výšky 250 mm. Výška kotvení pásu se odvíjí od výšky zavěšené konstrukce nad čistou podlahou.

4.5.2.7 Opláštění první strany příčky

Opláštění se provádí z celých desek nebo ze zbytků s min. výškou 400 mm. Max. mezera mezi deskami je 10 mm. U podlahy je vhodné ponechat spáru 10 mm, která se vyplní tmelem. Při vícenásobném opláštění se podkladní plášť vždy vytmelí v jednom kroku libovolných spárovacím tmelem bez výztužné pásky. Vodorovné spáry první a druhé vrstvy musí být přesazeny min. o 200 mm. Desky se na svislé profily šroubují pomocí rychlošroubů Rigips. Vzdálenost šroubů je 250 mm. Hlava šroubu musí být zapuštěna pod úroveň desky s ohledem na možnost snadného přetmelení (hlava nesmí před líc desky vystupovat ani nesmí naopak proříznout karton). Minimální vzdálenosti upevňovacích prostředků od okraje desky je 10 mm u hran opláštěných kartonem a 15 mm u řezaných hran.

4.5.2.8 Provedení vnitřních instalací

U instalačních příček se po opláštění první strany provedou vnitřní rozvody. Při osazování čistících kusů, ventilů a kohoutů vyznačíme polohu při zaklápění příčky pro budoucí osazení revizních dvířek.

4.5.2.9 Vložení izolace a opláštění z druhé strany

Po opláštění první strany příčky a provedení vnitřních instalací se do příčky vloží minerální izolace. Meziprostor se izoluje v celé ploše bez mezer.

Opláštění z druhé strany se začíná deskou poloviční šířky tak, aby spára ležela na stojině v úrovni střednice desky prvního opláštění příčky z opačné strany. Opláštění probíhá dle stejných zásad jako montáž desek z první strany.

4.5.2.10 Tmelení a broušení

Na spáry se nalepí samolepící výztužné pásy a přetmelí se. Skelnou výztužnou pásku vložíme do tenké vrstvy čerstvého tmelu. Po zaschnutí se spáry přestěrkují, tmel se roztáhne do šířky a uhladí do ztracena. Po zaschnutí tmelu se provede přebroušení pomocí hladítka s brusnou mřížkou. Konečnou úpravu je možno provést tmelem finišovacím (tmel pro konečnou úpravu povrchu).

4.5.3 **Jakost a kontrola**

4.5.3.1 Vstupní kontrola

- **Kontrola dokumentace** – Stavbyvedoucí generálního dodavatele kontroluje správnost a úplnost projektové dokumentace.
- **Kontrola předcházejících prací** – Svislé a vodorovné monolitické konstrukce musí být zhotoveny v toleranci, kterou udává ČSN EN 13 670. Hodnoty mezních odchylek při provádění viz bod 4.3.3.3.
- **Kontrola vstupujícího materiálu** – Spočívá v kontrole dodaného množství a druhu materiálu dle dodacího a objednáčního listu. U sádrokartonových desek se kontroluje

kvalita a neporušenost desek (praskliny, ulomené rohy atd.). Taktéž nesmějí být desky vlhké ani zdeformované. Role minerální izolace musí být dodávány v originálních neporušených fóliích. Pozinkované ocelové profily nesmějí být zdeformované ani jinak znehodnocené. Ostatní materiál je dodáván v originálních neporušených obalech.

- **Kontrola skladování** – Sádrokartonové desky smějí být skladovány pouze na originálních paletách nebo na podkladních hranolech s rozestupy max. 500 mm. Musí být chráněny před stykem s vlhkostí a povětrnostními vlivy. Role minerální izolace musí být skladovány v originálních fóliích, které chrání izolaci před znehodnocením. Skladovat se smí pouze v krytých prostorách, kde nedojde k navlhnutí. Ocelové profily skladujeme tak, aby nedošlo k jejich mechanickému poškození a deformaci.
- **Kontrola strojů a nářadí** – Kontroluje se především technická způsobilost strojů a nářadí k práci. Taktéž se kontrolují doklady o technických prohlídkách a revizích.
- **Kontrola pracovníků** – Spočívá především v kontrole zdravotní a odborné způsobilosti pracovníků k provádění prací. Pracovníci musí být proškoleni ohledně prováděných prací. Taktéž musí být vybaveni osobními ochrannými pomůckami.

4.5.3.2 Mezioperační kontrola

- **Kontrola klimatických podmínek** – Kontrolu provádí stavbyvedoucí 4x denně a jednou denně se záznamy doplní o stručný popis počasí během dne. Limitující zatížení teplem pro konstrukce Rigips je teplota povrchu + 45 °C dlouhodobě a + 60 °C po dobu max. 1 hodiny. Nejnižší dovolená teplota pro tmelení je + 5 °C. Tmelení a lepení je povoleno pouze v době, kdy teplota a vlhkost výrazně nekolísají.
- **Kontrola montáže** – Kontroluje se rozteč svislých profilů (600 mm u obyčejných, 400 mm u zesílených a profily jsou zdvojené), ukotvení profilů do stavěcích třmenů, správnost provádění opláštění s překrýváním spár, správnost osazení minerální izolace v příčce, množství vrutů, kterými je deska uchycena, kvalita tmelení a použití výztužných pásek. U zesílených příček musí být použit plech tl. 0,8 mm a výšky 250 mm a to v předepsané výšce nad podlahou.

- **Kontrola provedení otvorů a osazení zárubní** – Kontruje se poloha otvoru dle dokumentace, správná světlá šířka dveřního otvoru, správnost provedení nadpraží dveřního otvoru dle postupu montáže a správnost uchycení a osazení dveřní zárubně.
- **Kontrola dilatace** – Dilatace musejí přesně navazovat na dilatace objektové (v nosné konstrukci) a nesmějí být posunuty. Provádějí se po celé výšce sádrokartonové konstrukce. Provedení musí být kluzné a musí být zachovány dilatační spáry min. šířky 20 mm.
- **Kontrola instalací** – Před zaklopením druhé strany instalačních příček musí být zkontrolovány instalace vedoucí v ní. Důležité jsou zejména těsnosti spojů, přichycení ke konstrukci příčky atd. Při zaklápění příčky je také důležité kontrolovat polohy čistících kusů, ventilů a kohoutů a jejich polohu vyznačit na povrchu desky pro budoucí osazování revizních dvířek.

4.5.3.3 Výstupní kontrola

- **Kontrola geometrie** – Tato kontrola spočívá v kontrole vodorovnosti, svislosti a rovinnosti konstrukce. Konstrukce musí vyhovovat všem geometrickým tolerancím celkové popř. místní přímosti hran a koutů dle ČSN 73 0205. Taktéž musí být splněny tolerance vzdáleností protilehlých konstrukcí dle hodnot uvedených v ČSN 73 0205. Rovinnost musí vyhovovat tolerancím dle tabulky tolerancí hotových konstrukcí, kterou uvádí výrobce. Tolerance rovinnosti je $\pm 7 \text{ mm} / 2\text{m}$.
- **Kontrola provedení** – Kontroluje se finální provedení dle projektové dokumentace. Důležitá je správnost použitého materiálu (např. použití impregnovaných desek), správnost provedení dle montážního návodu, maximální délka a plocha dilatačního celku, poloha otvorů, prostupů a revizních dvířek.

4.5.4 Bezpečnost a ochrana zdraví, ekologie

4.5.4.1 Bezpečnost a ochrana zdraví

Dle NV č. 378/2001 Sb. budou provedena veškerá opatření umožňující bezpečný provoz strojních zařízení. Jedná se zejména o kontrolu platnosti technických prohlídek

strojních zařízení a revizních průkazů elektrických nářadí. Taktéž je nutností, aby manipulaci s těžkými břemeny pomocí hydraulické ruky prováděly osoby mající na tuto práci potřebné povolení (jeřábnický průkaz) a aby bylo břemeno kvalitně uchyceno (nutnost vazačského průkazu).

Dle NV č. 362/2005 Sb. musí pracovní lešení splňovat požadavky na dočasné stavební konstrukce. Musí být opatřeno ochranným zábradlím a to ve výšce min. 1,1 metru nad podlahou lešení a zarážkou u podlahy o výšce min. 0,15 metru. Shazování předmětů a pomůcek je nepřípustné, pokud není vhodným způsobem zajištěno okolí místa dopadu. Všichni pracovníci musí být proškoleni o BOZP a musí potvrdit souhlas s podmínkami BOZP podpisem do prezenční listiny.

Dle NV č. 591/2006 Sb. musí být staveniště zajištěno, viz bod 4.1.4.1. Staveništní rozvody energií musí být provedeny a navrženy tak, aby nedošlo vlivem jejich používání k ohrožení zdraví osob. Dále musí být respektovány požadavky na bezpečné provádění montážních prací a manipulaci s materiálem.

4.5.4.2 Ekologie

Tabulka 26 – Zatřídění odpadů vznikajících při montáži SDK konstrukcí

Kód odpadu	Název odpadu (<i>konkrétní odpad</i>)	Způsob likvidace	Kategorie odpadu
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly (<i>krabice</i>)	R	O
15 01 02	Plastové obaly (<i>strečové fólie, PE fólie</i>)	R	O
17 02 01	Dřevo (<i>znehodnocené palety</i>)	R	O
17 02 03	Plasty (<i>kusy vnitřních instalací</i>)	R	O
17 04 05	Železo a ocel (<i>profily, třmeny, plech</i>)	D	O
17 08 02	Stavební materiály na bázi sádry neuvedené pod číslem 17 08 01 (<i>sádrokarton</i>)	R	O
20 03 01	Směsný komunální odpad	S	O

Způsob likvidace: R – recyklace
S – skládka odpadu
D – sběrný dvůr

Kategorie odpadu: O – obyčejný odpad
N – nebezpečný odpad

Práce budou probíhat zásadně v době od 6:00 do 22:00 hod., aby nebylo okolí staveniště nadměrně zatíženo hlukem v době nočního klidu.

Veškeré stavební stroje budou provozovány tak, aby jejich používáním nedocházelo ke znečištění podzemních vod, ovzduší a okolních ploch vč. veřejných komunikací.

Odpad bude na staveništi shromažďován v souladu s vyhláškou č. 383/2001 Sb. a třízen dle vyhlášky č. 381/2001 Sb. K odvozu odpadu bude zajištěn vhodný dopravce.

4.5.5 Personální obsazení a časová rozvaha

4.5.5.1 Složení pracovní čety

Tabulka 27 – Složení pracovní čety – sádrokartonové příčky

Pracovní zařazení	Počet	Min. kvalifikace	Zodpovědnost
Vedoucí čety	1	SOU, osvědčení o zaškolení v provádění	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, řízení prací, kontrola provádění
Sádrokartonář*	7	SOU, osvědčení o zaškolení v provádění	Komunikace s vedoucím čety, provádění prací, dodržování BOZP
Pomocný pracovník	2	Min. 1x průkaz vazače	Manipulace s materiálem, komunikace s vedoucím čety a sádrokartonáři, příprava materiálu, pořádek na pracovišti, dodržování BOZP

*Směrodatný pracovník

4.5.5.2 Časová rozvaha

Kvůli složitosti a členitosti prací je časová rozvaha uvedena v technologickém normálu viz příloha č. 11 – Časový plán stavby – objekt SO 001.

4.6 Plochá jednoplášťová střecha

4.6.1 Výkaz výměr

Tabulka 28 – Výkaz výměr – střecha – tepelná izolace

Název	MJ	Potřeba [MJ]	Množství [MJ]	Množství vč. ztrátého 10% [MJ]
Deska EPS 100S, tl. 140 mm	m ²	8 277	8 277	9 104
Spádový klín EPS 70S, spád 2%, tl. 20/140 mm	m ³	739	739	813

Tabulka 29 – Výkaz výměr – střecha – hydroizolace

Název	MJ	Potřeba [m ²]	Množství [MJ]	Množství vč. ztrátého 15% [MJ]
SBS modifikov. asfalt. pás tl. 4,0 mm s posypem, s nosnou vložkou z Al fólie, skl. vlákna 190 g/m ²	m ²	8 277	8 277	9 519
Samolepící SBS modifikov. asfalt. pás tl. 3,0 mm s nosnou vložkou z Al fólie, skl. vlákna 200 g/m ²	m ²	8 277	8 277	9 519
SBS modifikov. asfalt. pás tl. 4,0 mm s nosnou vložkou z Al fólie, skl. vlákna 60 g/m ²	m ²	8 277	8 277	9 519

Tabulka 30 – Výkaz výměr – střecha – penetrace

Název	Potřeba [m ²]	Spotřeba [kg/m ²]	Množství [MJ]	Množství vč. ztrátého 5% [MJ]
Penetrace Dekprimer	9 102	0,4	3 641	3 823

4.6.2 Postup práce

4.6.2.1 Penetrace podkladu

Pro zvýšení přilnavosti natavovaného asfaltového pásu k ŽB konstrukci bude provedena penetrace pomocí asfaltové penetrační emulze Dekprimer. Tato emulze se

zpracovává za studena a pomocí štětce nebo válečku se aplikuje na čistý, suchý, soudržný podklad bez ostrých výčnělků. Provedený celistvý film musí být rovnoměrný v celém půdorysu střechy. Minimální teplota pro zpracování penetrace je + 5 °C. Po nanesení penetrace je třeba nechat povrch zaschnout.

4.6.2.2 Pokládka parotěsné vrstvy

Po nanesení penetrace provedeme pokládku parotěsné vrstvy z modifikovaných asfaltových pásů. Pásky se kladou v jednom směru s překrytím v podélném spoji o 80 mm a v čelním spoji o 100 mm. Kotvení pásu bude provedeno celoplošným natavením tak, aby maximální teplota nepřekročila 190 °C. Při natavování spojů je nutné spoj přitlačit např. přitlačným válečkem. Náběhy na atiku budou provedeny zásadně přes náběhové klíny. Při opracování detailů musí izolátor postupovat obzvlášť pečlivě a detaily provádět dle obecných zásad a doporučení výrobce.

4.6.2.3 Pokládka tepelné izolace

Tepelně izolační desky z EPS se k podkladu a mezi sebou kotví pomocí PU lepidla. Lepidlo se nanáší aplikační pistolí v pruzích po vzdálenostech dle statického posudku. Desky je nutné na lepidlo osadit do 3 minut od nanesení. Po položení se po desce opatrně přejde, aby se lepidlo pod zatížením rozprostřelo do maximální plochy. Následně se po deskách přechází každých 4 – 6 minut, než bude tepelná izolace pevně přilepena, obvykle 20 – 45 minut. Doba tuhnutí závisí na vlhkosti vzduchu, v případě nízké vlhkosti je nutné přes desky přecházet častěji. Další vrstvy tepelné izolace (spádové klíny) se kladou s vystřídanou spárou pro zamezení vzniku tepelných mostů. Taktéž se lepí k předcházející vrstvě pomocí PU lepidla.

4.6.2.4 Pokládka hydroizolace

První vrstva hydroizolačního souvrství se provádí ze samolepícího SBS modifikovaného asfaltového pásu. Pásky první vrstvy klademe s překrytím v podélném směru o 80 mm dle přesahového samolepícího pruhu a v čelním spoji taktéž o 80 mm. Kotvení k podkladu se provádí pomocí celoplošného nalepení. Čelní spoj se svařuje stavebním hořákem. Druhá vrstva hydroizolačního souvrství se plnoplošně natavuje na podklad pomocí stavebního hořáku. Při natavování nesmí teplota přesáhnout 190 °C

(degradace struktury SBS asfaltového pásu), nahřátí musí být intenzivní a přitom co nejkratší. Pásky druhé vrstvy klademe s překrytím v podélném směru o 80 mm a v čelním spoji o 100 – 120 mm. Vytažení hydroizolace na svislé konstrukce se provádí přes náběhové klíny.

4.6.2.5 Opracování detailů – atika, stěna

Při izolování svislých částí (stěn a atiky) se používají pruhy asfaltových pásů nařezaných na patřičné délky. Přířezy natavuje zespodu z vodorovné plochy (u spodního pásu začátek min. 80 mm od atikového klínu, u horního pásu min. 160 mm od atikového klínu). Pás se kotví celoplošně (přilepení nebo natavení dle druhu pásu). Horní konec pásu se kotví mechanicky (s prvky atiky jako oplechování nebo dřevěný rošt sloužící pro následné oplechování, v případě svislých stěn se připevní přítlačnou plechovou lištou ve výšce 300 mm).

4.6.3 **Jakost a kontrola**

4.6.3.1 Vstupní kontrola

- **Kontrola dokumentace** – Stavbyvedoucí generálního dodavatele kontroluje správnost a úplnost projektové dokumentace.
- **Kontrola předcházejících prací** – Svislé a vodorovné monolitické konstrukce musí být zhotoveny v toleranci, kterou udává ČSN EN 13 670. Hodnoty mezních odchylek při provádění viz bod 4.3.3.3. Pro provádění hydroizolačních povlaků se požaduje rovinnost $\pm 5 \text{ mm} / 2 \text{ m}$. V případě potřeby bude povrch srovnán.
- **Kontrola vstupujícího materiálu** – U veškerého vstupujícího materiálu se kontroluje množství a kvalita materiálu dle objednáčního listu. U rolí hydroizolačních pásů musíme důkladně zkontrolovat jejich neporušenost a celistvost. U tepelně izolačních desek jejich neporušenost, správný druh izolace včetně tloušťek a dalších specifických vlastností. Obaly izolačních desek nesmí být porušené a veškerý materiál nesmí být znehodnocen dopravou ani manipulací s ním.

- **Kontrola skladování** – Role hydroizolačních pásů budou skladovány zásadně svisle a to v uzamykatelných staveništních skladech, aby byly chráněné před povětrnostními vlivy. Balíky izolačního materiálu musí být skladovány v originální PE fólii. Při skladování nesmí být vystavovány povětrnostním vlivům a vlhkosti. Balíky ukládáme naplocho do výše max. 2,0 m.
- **Kontrola strojů a nářadí** – Kontroluje se především technická způsobilost strojů a nářadí k práci. Taktéž se kontrolují doklady o technických prohlídkách a revizích.
- **Kontrola pracovníků** – Spočívá především v kontrole zdravotní a odborné způsobilosti pracovníků k provádění prací. Pracovníci musí být proškoleni ohledně prováděných prací. Taktéž musí být vybaveni osobními ochrannými pomůckami.

4.6.3.2 Mezioperační kontrola

- **Kontrola klimatických podmínek** – Kontrolu provádí stavbyvedoucí 4x denně a jednou denně se záznamy doplní o stručný popis počasí během dne. Nejnižší dovolená teplota pro aplikaci penetrační emulze Dekprimer je + 5 °C. Při aplikaci PU lepidla by teplota neměla být nižší než + 5 °C a vyšší než + 35 °C. Za nepříznivých klimatických podmínek, které specifikuje NV č. 362/2005 Sb., musí stavbyvedoucí přerušit práce ve výškách.
- **Kontrola penetrace a pokládky parotěsné vrstvy** – Kontroluje se, zda byla penetrace provedena po celém půdoryse střechy jako rovnoměrný celistvý film. Dále při pokládce asfaltových pásů kontrolujeme celoplošné natavení bez bublin, délku přesahů jednotlivých pásů a provedení opracování detailů. Pásky musí být kladené tak, aby překrytí v podélném směru bylo min. 8 cm a v podélném spoji min. 10 cm.
- **Kontrola pokládky tepelné izolace** – Kontrolujeme dostatečné ukotvení tepelné izolace k podkladu PU lepidlem a spád konstrukce 2 % použitím spádových klínů. Spád musí být rovnoměrný směrem ke střešní vpusti. Mezi jednotlivými vrstvami izolace musí být provedeny přesahy, aby nevznikaly průběžné spáry. Tloušťka izolace v jednotlivých místech střešní konstrukce musí odpovídat projektu.

- **Kontrola pokládky hydroizolace** – Spodní vrstva hydroizolačního souvrství musí být celoplošně nalepena na poklad, nesmí vznikat bubliny, přesahy pásů musí být provedeny s překrytím v podélném směru o 80 mm dle přesahového samolepícího pruhu a v čelním spoji taktéž o 80 mm. Horní vrstva musí být na spodní pás plnoplošně natavena, přesahy musí být v podélném směru o 80 mm a v čelním spoji o 100 – 120 mm. Průběžně kontrolujeme kvalitu opracování detailů.

4.6.3.3 Výstupní kontrola

- **Kontrola provedení** – Provádí se vizuálně. Kontroluje se, zda špatným natavováním nedošlo k poškození pásu, obnažení vložky nebo vzniku puchýřů a bublin. Dále kontrolujeme spojení pásů mezi sebou a s podkladem.
- **Zkoušky** – Pro spoje se používá zkouška špachtlí, kdy táhneme špachtli po spoji s mírným tlakem proti spoji. Touto zkouškou je možno ověřit spojitost a mechanickou pevnost provedeného spoje. Tuto zkoušku je možné provádět pouze při teplotě asfaltového pásu v rozmezí 10 – 20 °C. Kontrolu izolace v ploše můžeme provést pomocí zkoušky vakuové nebo zátopové.

4.6.4 Bezpečnost a ochrana zdraví, ekologie

4.6.4.1 Bezpečnost a ochrana zdraví

Dle NV č. 378/2001 Sb. budou provedena veškerá opatření umožňující bezpečný provoz strojních zařízení. Jedná se zejména o kontrolu platnosti technických prohlídek strojních zařízení a revizních průkazů elektrických nářadí.

Dle NV č. 362/2005 Sb. je zřízena ochrana pracovníků proti pádu z výšky osobními ochrannými prostředky. Pracovníci budou vybaveni postroji se samonavíjecími lany s tlumičem pádu. Po obvodu stavby bude zřízena síť ocelových kotev, mezi kterými bude nataženo ocelové lano. K tomuto lanu bude pracovník upínat svoje lano přes ocelovou karabinu. Veškeré kotvy musí být vyhotoveny a nadimenzovány na vytažení, vytržení, popř. ohnutí. Okolo stavby je vyznačen nebezpečný prostor šířky 2 m. Materiál bude skladován minimálně 1,5 m od okraje střechy (nikdy ne na atice!), aby nedošlo k jeho

samovolnému pádu např. povětrnostními vlivy. Shazování předmětů je nepřípustné. Práce ve výšce mohou být přerušeny při nepříznivé povětrnostní situaci tj. bouře, déšť, sněžení, čerstvý vítr nad 8 m/s, dohlednost menší než 30 m a při teplotách nižších než – 10 °C. Při přerušení práce musí být veškeré konstrukce zajištěny proti zřícení. Všichni pracovníci musí být proškoleni o BOZP a musí potvrdit souhlas s podmínkami BOZP podpisem do prezenční listiny.

Dle NV č. 591/2006 Sb. musí být staveniště zajištěno, viz bod 4.1.4.1. Staveništní rozvody energií musí být provedeny a navrženy tak, aby nedošlo vlivem jejich používání k ohrožení zdraví osob. Dále musí být respektovány požadavky na bezpečné provádění montážních prací, manipulaci s materiálem a natavování izolačních materiálů.

4.6.4.2 Ekologie

Tabulka 31 – Zatřídění odpadů vznikajících při provádění ploché střechy

Kód odpadu	Název odpadu (<i>konkrétní odpad</i>)	Způsob likvidace	Kategorie odpadu
15 01 02	Plastové obaly (<i>strečové fólie, PE fólie</i>)	R	O
17 02 01	Dřevo (<i>poškozené palety</i>)	R	O
17 03 02	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01 (<i>hydroizolační pásy, penetrace</i>)	S	O
17 04 05	Železo a ocel (<i>přítlačné lišty aj.</i>)	D	O
17 06 04	Izolační materiály (<i>pěnový polystyren</i>)	R	O
20 03 01	Směsný komunální odpad	S	O

Způsob likvidace: R – recyklace
S – skládka odpadu
D – sběrný dvůr

Kategorie odpadu: O – obyčejný odpad
N – nebezpečný odpad

Práce budou probíhat zásadně v době od 6:00 do 22:00 hod., aby nebylo okolí staveniště nadměrně zatíženo hlukem v době nočního klidu.

Veškeré stavební stroje budou provozovány tak, aby jejich používáním nedocházelo ke znečištění podzemních vod, ovzduší a okolních ploch vč. veřejných komunikací.

Odpad bude na staveništi shromažďován v souladu s vyhláškou č. 383/2001 Sb. a tříděn dle vyhlášky č. 381/2001 Sb. K odvozu odpadu bude zajištěn vhodný dopravce.

4.6.5 Personální obsazení a časová rozvaha

4.6.5.1 Složení pracovní čety

Tabulka 32 – Složení pracovní čety – plochá jednoplášťová střecha

Pracovní zařazení	Počet	Min. kvalifikace	Zodpovědnost
Vedoucí čety	1	SOU, osvědčení o zaškolení v provádění	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, řízení prací, kontrola provádění
Izolátér*	7	SOU	Komunikace s vedoucím čety, provádění prací, dodržování BOZP
Pomocný pracovník	2	Min. 1x průkaz vazače	Manipulace s materiálem, komunikace s vedoucím čety a izolátéry, příprava materiálu, pořádek na pracovišti, dodržování BOZP

*Směrodatný pracovník

4.6.5.2 Časová rozvaha

Kvůli složitosti a členitosti prací je časová rozvaha uvedena v technologickém normálu viz příloha č. 11 – Časový plán stavby – objekt SO 001.

4.7 Omítky vnitřní

4.7.1 Výkaz výměr

Tabulka 33 – Výkaz výměr – omítky vnitřní

Název	Tloušťka [mm]	Potřeba [m ²]	Spotřeba [kg/m ² /mm]	Množství [kg]	Množství vč. ztrátého 5% [kg]
Přednástřík, zrnitost 2 mm (BAUMIT VorSpritzer)	-	4 172	7	29 204	30 664
Jádrová vápenocem. omítka, zrnitost 2 mm (BAUMIT Primo 2)	20	4 172	1,5	125 160	131 418
Štuková vápenná omítka, zrnitost 0,6 mm (BAUMIT FeinPutz)	4	4 172	1,2	20 026	21 027
Jednovrstvá vnitřní stěrková omítka, zrnitost 0,6 mm, (aktivovaný štuk) (BAUMIT Ratio Slim)	4	4 096	0,8	13 107	13 763

4.7.2 Postup práce

4.7.2.1 Přednástřík

Před samotným omítáním budou fólie zakryty všechny prvky, které by mohly být při omítání znehodnoceny. Jedná se zejména o zárubně, okenní výplně atd. Podklad musí být zbaven nečistot. Přednástřík se provádí pro zabezpečené dobré přilnavosti omítky k podkladu a vyrovnání rozdílů v nasákavosti. Směs bude čerpána ze sila do omítacího stroje, kde bude suchá směs mísená s vodou v poměru 4/1. Aplikace se provádí hadicí čerpadla. Po nanesení požadované vrstvy omítkové směsi se povrch stáhne latí, která je vedena po omítnicích. Ty zabezpečují rovinnost a požadovanou tloušťku vrstvy. Po stažení se omítníky odejmou a vzniklé spáry se ručně dohází a stáhnou do roviny. Po aplikaci přednástříku je nutné dodržet technologickou přestávku 3 dny. Čerstvě omítnuté plochy je nutné udržovat ve vlhkém stavu po dobu 2 dnů.

4.7.2.2 Jádrová omítka

Jádrová omítka bude taktéž čerpána ze sila pomocí omítacího stroje, kde bude suchá směs mísená s vodou v poměru 4/1. Před omítáním budou osazeny omítníky a rohové profily. Následně je směs nanášena na podklad omítacím strojem v tloušťce 20 mm. Při této tloušťce je vhodné provádět omítku jako jednovrstvou. Nanesenou vrstvu poté stáhneme hliníkovou latí po omítnících. Po stáhnutí celé plochy se omítník odejme, vzniklá spára se ručně dohází a stáhne do roviny. Překlady nebo přechody různých materiálů je třeba vyztužit armovací sítí pro omítku. Armovací síť se klade od vnějšího líce omítky do hloubky cca 1/3 tloušťky vrstvy (6 – 7 mm). Vzájemné překrytí sítě se provádí přeložením sítě o 10 mm. Po aplikaci jádrové omítky je nutné dodržet technologickou přestávku 20 dnů (10 dnů na každých 10 mm tloušťky). Čerstvě omítnuté plochy je nutné udržovat ve vlhkém stavu po dobu 2 dnů.

4.7.2.3 Štuková omítka

Finální vrstvu vnitřní omítky tvoří vnitřní štuk. Omítka se připravuje ve stavební spádové míchačce smísením suché směsi s vodou. Potřeba vody je asi 5 – 6 litrů na 25 kg suché směsi. Doba mísení je 3 – 5 minut. Omítka se nanáší nerezovým hladítkem v jedné vrstvě. Po zavadnutí se jemně vyhladí do roviny pomocí navlhčeného filcového hladítka. Před prováděním dalších povrchových úprav (maleb) musí být dodržena technologická přestávka min. 7 dnů.

4.7.2.4 Aktivovaný štuk

Aktivovaný štuk se provádí na železobetonové monolitické konstrukce. Jedná se o omítkovou směs na sádrové bázi určenou pro přesně zdivo a beton. Ze sila je směs čerpána pomocí strojní omítačky, kde je suchá směs mísená s vodou v poměru 2,5/1. Omítka se aplikuje na podklad ve vrstvě 4 mm. Po ztuhnutí směsi se povrch dokončí pomocí navlhčeného filcového hladítka.

4.7.3 Jakost a kontrola

4.7.3.1 Vstupní kontrola

- **Kontrola dokumentace** – Stavbyvedoucí generálního dodavatele kontroluje správnost a úplnost projektové dokumentace. V legendě místností musí být uveden typ povrchové úpravy stěn a stropů.
- **Kontrola předcházejících prací** – Svislé a vodorovné monolitické konstrukce musí být zhotoveny v toleranci, kterou udává ČSN EN 13 670. Hodnoty mezních odchylek při provádění viz bod 4.3.3.3. V případě potřeby bude povrch srovnán přestěrkováním. Zděné konstrukce musí být zhotoveny v toleranci, kterou udává ČSN EN 1996-2. Hodnoty mezních odchylek při provádění viz bod 4.4.3.3.
- **Kontrola vstupujícího materiálu** – Spočívá v kontrole dodaného množství a druhu materiálu dle dodacího a objednáčního listu. U sil kontrolujeme dodané množství materiálu. U pytlované omítkové směsi kontrolujeme, zda nevhodnou dopravou, skladováním a manipulací s materiálem nedošlo k porušení originálních obalů. Pytle omítkové směsi musí být dodávány na dřevěných paletách. Proti vlivům povětrnosti a vlhkosti musí být materiál obalem ochrannou fólií.
- **Kontrola skladování** – Stavbyvedoucí kontroluje, zda je materiál (zejména pytlované omítkové směsi) skladován dle doporučení výrobce. Pytle suché omítkové směsi musí být skladovány na dřevěném roštu v suchu. Ochrannou fólií musí být pytle omítkové směsi chráněny po celou dobu skladování, aby v případě deště nedošlo k navlhnutí směsi a jejímu ztvrdnutí.
- **Kontrola strojů a nářadí** – Kontroluje se především technická způsobilost strojů a nářadí k práci. Taktéž se kontrolují doklady o technických prohlídkách a revizích.
- **Kontrola pracovníků** – Spočívá především v kontrole zdravotní a odborné způsobilosti pracovníků k provádění prací. Pracovníci musí být proškoleni ohledně prováděných prací. Taktéž musí být vybaveni osobními ochrannými pomůckami.

4.7.3.2 Mezioperační kontrola

- **Kontrola klimatických podmínek** – Kontrolu provádí stavbyvedoucí 4x denně a jednou denně se záznamy doplní o stručný popis počasí během dne. Nejnižší dovolená teplota pro zpracování a tuhnutí omítkové směsi je + 5 °C. Omítnuté plochy je třeba chránit proti zrychlenému vysychání, tzn. udržovat plochy ve vlhkém stavu, viz bod 4.7.2. Není dovoleno přímé vyhřívání omítky.
- **Kontrola provádění** – Stavbyvedoucí průběžně kontroluje správnost prováděných prací. Jedná se zejména o tloušťky jednotlivých vrstev omítky, na vyztužení míst, kde dochází ke styku rozdílných materiálů, na hloubce uložení armovací sítě a na osazení rohových profilů. Průběžně se kontroluje rovinnost omítky.

4.7.3.3 Výstupní kontrola

- **Kontrola rovinnosti** – Provedené omítky musí vyhovovat požadavkům normy ČSN EN 13914-2. Omítnuté plochy musí být vyhotoveny v třídě tolerance 3, tzn. v toleranci rovinnosti $\pm 5 \text{ mm} / 2 \text{ m}$.
- **Kontrola provedení** – Kontroluje se, zda není povrch omítky popraskaný, špinavý, popraskaný např. od jisker při řezání materiálu atd.

4.7.4 Bezpečnost a ochrana zdraví, ekologie

4.7.4.1 Bezpečnost a ochrana zdraví

Dle NV č. 378/2001 Sb. budou provedena veškerá opatření umožňující bezpečný provoz strojních zařízení. Jedná se zejména o kontrolu platnosti technických prohlídek strojních zařízení a revizních průkazů elektrických nářadí.

Dle NV č. 362/2005 Sb. musí pracovní lešení splňovat požadavky na dočasné stavební konstrukce. Musí být opatřeno ochranným zábradlím a to ve výšce min. 1,1 metru nad podlahou lešení a zarážkou u podlahy o výšce min. 0,15 metru. Shazování předmětů a pomůcek je nepřípustné, pokud není vhodným způsobem zajištěno okolí místa dopadu.

Všichni pracovníci musí být proškoleni o BOZP a musí potvrdit souhlas s podmínkami BOZP podpisem do prezenční listiny.

Dle NV č. 591/2006 Sb. musí být staveniště zajištěno, viz bod 4.1.4.1. Staveništní rozvody energií musí být provedeny a navrženy tak, aby nedošlo vlivem jejich používání k ohrožení zdraví osob. Dále musí být respektovány požadavky na bezpečné používání strojních omítaček.

4.7.4.2 Ekologie

Práce budou probíhat zásadně v době od 6:00 do 22:00 hod., aby nebylo okolí staveniště nadměrně zatíženo hlukem v době nočního klidu.

Veškeré stavební stroje budou provozovány tak, aby jejich používáním nedocházelo ke znečištění podzemních vod, ovzduší a okolních ploch vč. veřejných komunikací.

Odpad bude na staveništi shromažďován v souladu s vyhláškou č. 383/2001 Sb. a třízen dle vyhlášky č. 381/2001 Sb. K odvozu odpadu bude zajištěn vhodný dopravce.

Tabulka 34 – Zatřídění odpadů vznikajících při provádění vnitřních omítek

Kód odpadu	Název odpadu (<i>konkrétní odpad</i>)	Způsob likvidace	Kategorie odpadu
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly (<i>papírové pytle</i>)	R	O
15 01 02	Plastové obaly (<i>strečové fólie, PE fólie</i>)	R	O
17 02 01	Dřevo (<i>poškozené palety</i>)	R	O
17 08 02	Stavební materiály na bázi sádry neuvedené pod číslem 17 08 01 (<i>zatvrdlá omítková směs</i>)	S	O
20 03 01	Směsný komunální odpad	S	O

Způsob likvidace: R – recyklace
S – skládka odpadu
D – sběrný dvůr

Kategorie odpadu: O – obyčejný odpad
N – nebezpečný odpad

4.7.5 Personální obsazení a časová rozvaha

4.7.5.1 Složení pracovní čety

Tabulka 35 – Složení pracovní čety – omítky vnitřní

Pracovní zařazení	Počet	Min. kvalifikace	Zodpovědnost
Vedoucí čety	1	SOU, osvědčení o zaškolení v provádění	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, řízení prací, kontrola provádění
Omítkář*	6	SOU	Komunikace s vedoucím čety, provádění prací, dodržování BOZP
Pomocný pracovník	1	Bez požadavku	Manipulace s materiálem, komunikace s vedoucím čety a omítkáři, příprava materiálu, pořádek na pracovišti, dodržování BOZP

*Směrodatný pracovník

4.7.5.2 Časová rozvaha

Kvůli složitosti a členitosti prací je časová rozvaha uvedena v technologickém normálu viz příloha č. 11 – Časový plán stavby — objekt SO 001.

4.8 Obklady a dlažby vnitřní

4.8.1 Výkaz výměr

Tabulka 36 – Výkaz výměr – obklady a dlažby – obkladačky a dlaždice

Název	Potřeba [m ²]	Množství [m ²]	Množství vč. ztrátého 15% [m ²]
Obkladačky	4 253	4 253	4 890
Dlaždice	2 461	2 461	2 830

Tabulka 37 – Výkaz výměr – obklady a dlažby – lepicí a doplňkový materiál

Název	Tloušťka [mm]	Potřeba [m ²]	Spotřeba [kg/m ² /mm]	Množství [kg]	Množství vč. ztraceného 10% [kg]
Lepicí malta (Murexin FSZ 45)	5	6 714	0,4	13 482	14 830
Hydroizolační stěrka (Murexin Hydro Basic 2K)	2	3 505	1,5	10 515	11 567
Spárovací malta (Murexin FM 60 Premium)	-	6 714	0,9	6 043	6 647
Penetrace (Murexin LF 1)	-	6 714	0,15	1 007	1 107

Tabulka 38 – Výkaz výměr – obklady a dlažby – silikon

Název	Šířka spáry [mm]	Potřeba [m]	Spotřeba [kartuše/m]	Množství [kartuše]	Množství vč. ztraceného 10% [kartuše]
Silikon sanitární (Murexin SIL 65)	5	1 996	0,1	200	220

4.8.2 Postup práce

4.8.2.1 Příprava podkladu

Provádění hrubých podlah pod keramickou dlažbu je předmětem bodu 4.9. Před prováděním prací musí být podklad dostatečně vyschlý. Maximální přípustná hodnota vlhkosti podkladu činí 4%. Jako adhezni můstek pro stěny i podlahy bude použit penetrační nátěr. Nátěr se nanáší rovnoměrně na podklad pomocí malířské štětky nebo pěnového válečku. Není dovoleno penetrační nátěr zřed'ovat vodou. U materiálů s běžnou savostí je doba schnutí asi 15 minut.

4.8.2.2 Hydroizolační stěrka

V místnostech s mokrým provozem je navržena dvousložková hydroizolační stěrka. K přípravě stěrkové hmoty použijeme suchou čistou nádobu a vrtačku s míchací metlou. Materiál se mísí v poměru 3:1 (tzn. 15 kg pytel práškové složky + 5 kg kanystr kapalné složky). Doba mísení obou složek jsou asi 3 minuty. Namíchaná hmota se nanáší zubovým hladítkem v rovnoměrné vrstvě na podklad. Po nanesení požadované tloušťky stěrkové hmoty se druhou stranou hladítka povrch uhladí do roviny. Hydroizolační stěrka se provádí v tloušťce 2 mm a to v jedné vrstvě. Do vnitřních a vnějších rohů zapracujeme těsnicí pásku. Před aplikací dalších vrstev je nutné dodržet technologickou přestávku 24 hodin.

4.8.2.3 Lepicí malta

Lepicí maltu je vhodné připravovat v suché čisté nádobě. Potřeba vody je asi 8 litrů na 25 kg suché směsi. Malta se mísí při nízkých otáčkách pomocí vrtačky s mísící metlou po dobu 3 minut. Vzniklá směs se nanáší zubovým hladítkem v požadované tloušťce.

4.8.2.4 Lepení obkladu a dlažby

Před samotným lepením je důležité zkontrolovat, zda je všechn materiál vyhotoven ve shodné šarži. Nejprve v místnosti provádíme obklad, poté dlažbu. Obklad a dlažbu lepíme na čerstvě nanesenou lepicí maltu dle spárořezu příslušné místnosti. V případě, že pro danou místnost není určen přesný kladečský postup, obklad rozměříme od středu místnosti směrem ke koutům, kde vzniknou tzv. dořezy. Dořezávané kusy obkladu nesmí být tenčí než polovina šířky obkladačky. Dlaždice se vtlačí do čerstvého maltového lože a případné přebytky lepidla se odstraní vlhkou houbou. Pro zabezpečení jednotné šířky spár budou použity plastové obkladačské křížky. Po nalepení je třeba chránit obklad před mechanickým zatížením po dobu 24 hodin.

4.8.2.5 Spárování

Spárovací hmotu je vhodné připravovat v suché čisté nádobě. Potřeba vody je asi 6 litrů na 25 kg suché směsi. Malta se mísí při nízkých otáčkách pomocí vrtačky s mísící metlou po dobu min. 2 minut. Poté se nechá vzniklá hmota po dobu asi 2 minut odležet a následně krátce promíchá. Spárovací malta se nanáší do spár úhlopříčně pomocí gumové

spárovací stěrky. Očištění vlhkou měkkou houbou se provádí po cca 5 – 15 minutách. Povrch je třeba chránit před mechanickým zatížením po dobu 24 hodin.

4.8.2.6 Silikon

Silikon dodávaný v 310 ml kartuších se nanáší pomocí ruční tlakové pistole. Provádí se pouze v koutových spárách. Po nanesení těsnicí hmoty se spára uhladí vodou.

4.8.3 Jakost a kontrola

4.8.3.1 Vstupní kontrola

- **Kontrola dokumentace** – Stavbyvedoucí generálního dodavatele kontroluje správnost a úplnost projektové dokumentace. V legendě místností musí být uveden typ povrchové úpravy stěn a podlahy (druh obkladu, jeho barva, protiskluznost a rozměr).
- **Kontrola předcházejících prací** – Svislé a vodorovné monolitické konstrukce musí být zhotoveny v toleranci, kterou udává ČSN EN 13 670. Hodnoty mezních odchylek při provádění viz bod 4.3.3.3. V případě potřeby bude povrch srovnán přestěrkováním např. lepicí hmotou. Zděné konstrukce musí být zhotoveny v toleranci, kterou udává ČSN EN 1996-2. Hodnoty mezních odchylek při provádění viz bod 4.4.3.3. Rovinnost hrubé podlahy (betonová mazanina) musí odpovídat ČSN 74 4505 tj. $\pm 3 \text{ mm} / 2 \text{ m}$.
- **Kontrola vstupujícího materiálu** – Spočívá v kontrole dodaného množství a druhu materiálu dle dodacího a objednáčího listu. Taktéž je nutné kontrolovat, zda je dodávaný materiál shodné výrobní šarže. Dlaždice musí být dodávány na paletách obalených ochrannou PE fólií a musí být opatřeny identifikačním štítkem (kód obkladu, šarže, množství, rozměr). Sypký materiál dodávaný v papírových pytlích nesmí být nevhodnou dopravou a manipulací poškozen. Smí být dodáván pouze na zabalených paletách.
- **Kontrola skladování** – Stavbyvedoucí kontroluje, zda je materiál (zejména pytlované směsi) skladován dle doporučení výrobce. Dlažba smí být skladována pouze na zpevněném odvodněném terénu. Palety se zásadně nesmí skladovat na sobě. Ostatní materiál musí být skladován v suchu na dřevěných paletách a v neporušených

originálních obalech. Kartuše sanitárního silikonu budou umístěny v uzamykatelném staveništním skladu.

- **Kontrola strojů a nářadí** – Kontroluje se především technická způsobilost strojů a nářadí k práci. Taktéž se kontrolují doklady o technických prohlídkách a revizích.
- **Kontrola pracovníků** – Spočívá především v kontrole zdravotní a odborné způsobilosti pracovníků k provádění prací. Pracovníci musí být proškoleni ohledně prováděných prací. Taktéž musí být vybaveni osobními ochrannými pomůckami.

4.8.3.2 Mezioperační kontrola

- **Kontrola klimatických podmínek** – Kontrolu provádí stavbyvedoucí 4x denně a jednou denně se záznamy doplní o stručný popis počasí během dne. Optimální teplota pro provádění mokrých procesů je + 15 – + 25 °C. Minimální teplota pro provádění je + 5 °C.
- **Kontrola provádění** – Stavbyvedoucí průběžně kontroluje správnost prováděných prací. Zejména správnost provedení hydroizolační stěrky tzn. celistvý povrch bez prasklin v požadované tloušťce. Při kladení obkladu a dlažby průběžně kontroluje rovinnost, svislost a vodorovnost. Taktéž jednotnou šířku spár. Při spárování musí být spáry dostatečně vyplněny spárovací hmotou, nesmí ovšem vystupovat před zkosení hrany dlaždice (nutné dostatečné vymytí spáry). Vizuálně se kontroluje odstín provedeného obkladu a dlažby.

4.8.3.3 Výstupní kontrola

- **Kontrola rovinnosti** – Provedené obklady a dlažby musí vyhovovat požadavku normy ČSN 73 0205. V případě obytných místností musí být obklad i dlažba proveden v toleranci rovinnosti $\pm 2 \text{ mm/ } 2 \text{ m}$, u ostatních místností potom $\pm 3 \text{ mm/ } 2 \text{ m}$.
- **Kontrola provedení** – Kontroluje se, zda je provedený povrch vyhotoven v požadovaném odstínu (shodná šarže obkladu), zda jsou vhodně vymyty spáry, zda provedený spárořez souhlasí s požadavky popř. s výkresovou dokumentací. Nesmí být

použity výrobky poškozené tj. odštíplé hrany a rožky, poškrábaný nebo jinak znehodnocený povrch.

4.8.4 Bezpečnost a ochrana zdraví, ekologie

4.8.4.1 Bezpečnost a ochrana zdraví

Dle NV č. 378/2001 Sb. budou provedena veškerá opatření umožňující bezpečný provoz strojních zařízení. Jedná se zejména o kontrolu platnosti technických prohlídek strojních zařízení a revizních průkazů elektrických nářadí.

Dle NV č. 362/2005 Sb. musí pracovní lešení splňovat požadavky na dočasné stavební konstrukce. Musí být opatřeno ochranným zábradlím a to ve výšce min. 1,1 metru nad podlahou lešení a zarážkou u podlahy o výšce min. 0,15 metru. Shazování předmětů a pomůcek je nepřipustné, pokud není vhodným způsobem zajištěno okolí místa dopadu. Všichni pracovníci musí být proškoleni o BOZP a musí potvrdit souhlas s podmínkami BOZP podpisem do prezenční listiny.

Dle NV č. 591/2006 Sb. musí být staveniště zajištěno, viz bod 4.1.4.1. Staveništní rozvody energií musí být provedeny a navrženy tak, aby nedošlo vlivem jejich používání k ohrožení zdraví osob.

4.8.4.2 Ekologie

Tabulka 39 – Zatřídění odpadů vznikajících při provádění vnitřních obkladů a dlažeb

Kód odpadu	Název odpadu (<i>konkrétní odpad</i>)	Způsob likvidace	Kategorie odpadu
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly (<i>papírové pytle</i>)	R	O
15 01 02	Plastové obaly (<i>strečové fólie, PE fólie</i>)	R	O
17 01 03	Tašky a keramické výrobky (<i>dlaždice, obkladačky</i>)	S	O
17 02 01	Dřevo (<i>poškozené palety</i>)	R	O
20 03 01	Směsný komunální odpad	S	O

Způsob likvidace: R – recyklace
S – skládka odpadu
D – sběrný dvůr

Kategorie odpadu: O – obyčejný odpad
N – nebezpečný odpad

Práce budou probíhat zásadně v době od 6:00 do 22:00 hod., aby nebylo okolí staveniště nadměrně zatíženo hlukem v době nočního klidu.

Veškeré stavební stroje budou provozovány tak, aby jejich používáním nedocházelo ke znečištění podzemních vod, ovzduší a okolních ploch vč. veřejných komunikací.

Odpad bude na staveništi shromažďován v souladu s vyhláškou č. 383/2001 Sb. a třízen dle vyhlášky č. 381/2001 Sb. K odvozu odpadu bude zajištěn vhodný dopravce.

4.8.5 Personální obsazení a časová rozvaha

4.8.5.1 Složení pracovní čety

Tabulka 40 – Složení pracovní čety – obklady a dlažby vnitřní

Pracovní zařazení	Počet	Min. kvalifikace	Zodpovědnost
Vedoucí čety	1	SOU, osvědčení o zaškolení v provádění	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, řízení prací, kontrola provádění
Obkladač*	7 (5)	SOU	Komunikace s vedoucím čety, provádění prací, dodržování BOZP
Pomocný pracovník	2	Bez požadavku	Manipulace s materiálem, komunikace s vedoucím čety a obkladači, příprava materiálu, pořádek na pracovišti, dodržování BOZP

*Směrodatný pracovník

4.8.5.2 Časová rozvaha

Kvůli složitosti a členitosti prací je časová rozvaha uvedena v technologickém normálu viz příloha č. 11 – Časový plán stavby – objekt SO 001.

4.9 Podlahy

4.9.1 Výkaz výměr

Tabulka 41 – Výkaz výměr – podlahy – epoxidové stěrky

Název	MJ	Tloušťka vrstvy [mm]	Potřeba [m ²]	Množství vč. ztratiného 10% [MJ]
EPS 100S	m ²	70	16 600	18 260
PE fólie separační	m ²	0,1	16 600	18 260
Betonová mazanina C20/25	m ³	75	16 600	1 370
KARI síť 6/100/100	t			137
Vyrovnávací epoxidová stěrka	m ²	2,5	16 600	18 260
Strukturovaná probarvená epoxidová stěrka samonivelační	m ²	2,5	16 600	18 260

Tabulka 42 – Výkaz výměr – podlahy – PVC

Název	MJ	Tloušťka vrstvy [mm]	Potřeba [m ²]	Množství vč. ztratiného 10% [MJ]
EPS 100S	m ²	70	978	1 076
PE fólie separační	m ²	0,1	978	1 076
Betonová mazanina C20/25	m ³	74	978	80
KARI síť 6/100/100	t			8
Vyrovnávací samonivelační stěrka	m ²	3	978	1 076
PVC	m ²	3	978	1 076

Tabulka 43 – Výkaz výměr – podlahy – keramické dlažby

Název	MJ	Tloušťka vrstvy [mm]	Potřeba [m ²]	Množství vč. ztratiného 10% [MJ]
EPS 150S	m ²	70	1 969	2 166
PE fólie separační	m ²	0,1	1 969	2 166
Betonová mazanina C20/25	m ³	68	1 969	147
KARI síť 8/100/100	t			14

4.9.2 Postup práce

4.9.2.1 Pokládka akustické izolace

Desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu plní ve skladbě podlah funkci tepelně izolační a akustickou. Kladou se na očištěný, zametený (popř. vysátý) podklad volně. Desky se kladou ve dvou úrovních (30 + 40 mm), přičemž horní vrstva musí být provedena tak, aby nevznikaly průběžné spáry přes obě vrstvy izolace. Případné rozvody v podlaze musí být opatřeny vlastní izolací. Prostor mezi izolací instalace a izolací podlahy musí být vyplněn pěnou.

4.9.2.2 Pokládka separační fólie

Na vyskládanou vrstvu z tepelně izolačních desek volně klademe separační PE fólii. Jednotlivé pásy překládáme o min. 100 mm a fólie k sobě lepíme pomocí oboustranně lepicí pásky. Všechny spoje musí být provedeny tak, aby spoj byl dostatečně pevný. Separací fólie musí být položena po celém půdorysu místnosti a připevněna (páskou) ke stěně, aby se zamezilo vtékání betonu do tepelné izolace. Budoucí mazanina bude od stěn oddílována pomocí proužků mirelonu o šířce tloušťky mazaniny zvětšené o 100 mm.

4.9.2.3 Vyztužení a betonáž roznášecí desky

Roznášecí betonovou mazaninu vyztužujeme sítí KARI 6/100/100 a 8/100/100. Sít' podkládáme na distanční podložky (sít' ve výšce 1/3 tloušťky mazaniny) a jednotlivé sítě překrýváme ve spojích min. o jedno oko. Sítě vzájemně svážeme vázací drátem. Před samotnou betonáží je nutné povrch separační fólie očistit od nečistot z pohybu pracovníků např. vysátím. Beton se připravuje ve šnekovém čerpadle na potěry, kde je cement mísen s pískem a vodou. Pomocí kompresoru a soustavy dopravních hadic je betonová směs dopravována na požadované místo. Podlahář betonovou směs rovnoměrně lije po půdoryse, zatímco další pracovník pomocí nivelační hrazdy beton rozhrnuje a uhlazuje do roviny. Výška mazaniny se vytyčuje pomocí rotačního laseru. V prvních 48 hodinách chráníme povrch před průvanem, slunečním zářením a rychlým vysycháním. Od třetího dne je třeba začít prostory intenzivně větrat alespoň 5x denně po dobu 10 minut. Beton je pochozí po cca 72 hodinách. Dle ČSN 74 4505 lze provádět následující vrstvy při vlhkosti

mazaniny: 5% pro keramickou dlažbu a lité podlahy na bázi cementu, 4% pro lité syntetické podlahoviny a 3,5% pro PVC a linoleum.

4.9.2.4 Provádění vyrovnávací vrstvy

U podlah s nášlapnou vrstvou z PVC provádíme vyrovnávací vrstvu ze samonivelační hmoty (např. Murexin ST 12). Hmotu připravujeme v suché čisté nádobě pomocí vrtačky s metlou promísením 6,5 litru vody s 25 kg sypké směsi. Doba mísení jsou asi 4 minuty. Čerstvá směs se v požadované vrstvě nanáší na podklad zubovým hladítkem. Před počátkem tuhnutí je nutné směs odvzdušnit pomocí ježatého válečku. Samonivelační stěrka je pochozí po 6 hodinách, pokládka PVC je možná po 36 hodinách.

U podlah s nášlapnou vrstvou z epoxidu provádíme vyrovnávací epoxidovou stěrku (např. Sikafloor). Epoxidová hmota sestává z dvou komponentů tj. A a B. Poměr míchání je 79:21. Pomocí vrtačky s metlou se nejprve důkladně promíchá komponent A. Poté se přidá komponent B a obě směsi se důkladně promísí po dobu asi 2 minut. Před aplikací epoxidové stěrky je nutné podklad napenetrovat štětkou popř. válečkem. Vlastní aplikace epoxidové hmoty se provádí pomocí zubové stěrky. Do požadované kvality se povrch upravuje rovnou hranou stěrky. Vyrovnávací vrstvu je třeba spolu s roznášecí deskou prořezat na dilatační celky pomocí řezačky spár. Další vrstvu je možné provádět po 12 hodinách (při teplotě podkladu + 20 °C).

4.9.2.5 Provádění nášlapné vrstvy

Technologický postup provádění nášlapné vrstvy z keramické dlažby viz 4.8.2.

Nášlapná vrstva z PVC se provádí lepením podlahových PVC pásů na lepidlo pro PVC krytiny. Pásky PVC nejprve rozprostřeme po půdorysu místnosti a ořízneme dle tvaru místnosti a detailů. Následně pás smotáme a na podklad plnoplošně rozprostíráme lepidlo pomocí nerezového hladítka. Následně pás PVC opět rozbalujeme a plnoplošně přilepujeme na podklad. Pomocí válečku pás přitiskneme k podkladu a vyvarujeme se tak tvorbě vzduchových bublin. Po nalepení nášlapné vrstvy v celém půdorysu místnosti můžeme přejít k provádění detailů (fabiony atd.). K úplnému vytvrzení lepidla dojde po 24 – 72 hodinách od aplikace.

Nášlapná vrstva z epoxidové stěrky se provádí pomocí epoxidové probarvené hmoty (např. Sikafloor). Pracovní postup je stejný jako v případě provádění vyrovnávací vrstvy z epoxidové stěrky pouze s tím rozdílem, že pro dosažení požadovaného strukturovaného povrchu přimísíme ke komponentu A a B křemičitý písek. Výsledný povrch je pochozí po asi 12 hodinách (při teplotě + 20 °C) a plně zatížitelný po asi 7 dnech (při teplotě + 20 °C).

4.9.3 Jakost a kontrola

4.9.3.1 Vstupní kontrola

- **Kontrola dokumentace** – Stavbyvedoucí generálního dodavatele kontroluje správnost a úplnost projektové dokumentace. V legendě místností musí být uveden typ povrchové úpravy podlah (druh, jeho barva, protiskluznost popř. rozměr).
- **Kontrola předcházejících prací** – Vodorovné monolitické konstrukce musí být zhotoveny v toleranci, kterou udává ČSN EN 13 670. Hodnoty mezních odchylek při provádění viz bod 4.3.3.3.
- **Kontrola vstupujícího materiálu** – Spočívá v kontrole dodaného množství a druhu materiálu dle dodacího a objednávacího listu. Svařované sítě KARI musí být zhotoveny v tolerancích dle ČSN EN 10 080 (rozteč drátů max. ± 15 mm, délka a šířka sítě ± 25 mm). U tepelně izolačních desek jejich neporušenost, správný druh izolace včetně tloušťek a dalších specifických vlastností. Obaly izolačních desek nesmí být porušeny a veškerý materiál nesmí být znehodnocen dopravou a manipulací s ním. Další materiál smí být dodáván pouze v originálních neporušených obalech. Barva popř. protiskluznost prvků nášlapné vrstvy musí odpovídat vzorkovacím protokolům.
- **Kontrola skladování** – Role PE fólií budou skladovány zásadně svisle a to v uzamykatelných staveništních skladech, aby byly chráněny před povětrnostními vlivy. Balíky izolačních desek musí být skladovány v originální PE fólii na podkladním dřevěném roštu (např. palety). Při skladování nesmí být vystavovány povětrnostním vlivům a vlhkosti. Balíky ukládáme naplocho do výše max. 2,0 m. Kbelíky epoxidové hmoty je nutné skladovat při teplotě + 5 – + 30 °C v suchu.

Ocelové sítě smí být skladovány pouze na zpevněné, rovné, odvodněné ploše tak, aby nedošlo k jejich deformaci, tzn. řádně podložit.

- **Kontrola strojů a nářadí** – Kontroluje se především technická způsobilost strojů a nářadí k práci. Taktéž se kontrolují doklady o technických prohlídkách a revizích.
- **Kontrola pracovníků** – Spočívá především v kontrole zdravotní a odborné způsobilosti pracovníků k provádění prací. Pracovníci musí být proškoleni ohledně prováděných prací. Taktéž musí být vybaveni osobními ochrannými pomůckami.

4.9.3.2 Mezioperační kontrola

- **Kontrola klimatických podmínek** – Kontrolu provádí stavbyvedoucí 4x denně a jednou denně se záznamy doplní o stručný popis počasí během dne. Betonové mazaniny lze provádět bez dalších nutných opatření při teplotách nad + 5 °C. Epoxidové hmoty lze aplikovat při teplotách + 10 – + 30 °C s relativní vlhkostí vzduchu max. 80%. PCV lze lepit při teplotách + 15 – + 30 °C. U keramických dlažeb je optimální teplota pro provádění mokrých procesů + 15 – + 25 °C. Minimální teplota pro provádění je + 5 °C.
- **Kontrola pokládky izolace a separační vrstvy** – Stavbyvedoucí kontroluje provázanost jednotlivých vrstev tepelné izolace. Dále je nutné zkontrolovat provedenou separační vrstvu tj. zejména její těsnost. Okolo půdorysu místnosti musí být nalepeny pásy mirelonu pro oddílování betonové mazaniny od stěn.
- **Kontrola provádění roznášecí vrstvy** – Zde kontrolujeme správnost provedení výztužné vrstvy (použitá síť, přesahy, použití distančních podložek atd.). Dále kontrolujeme provádění betonáže (poměr složek betonu a samotné provádění). Výsledný povrch betonové mazaniny musí být proveden s tolerancí dle ČSN 74 4505 $\pm 3 \text{ mm/ } 2 \text{ m}$.
- **Kontrola provádění nášlapné vrstvy** – Kontrolujeme dodržování technologického předpisu pro provádění jednotlivých druhů nášlapných vrstev tj. použití správných

materiálů, provádění vrstev v požadovaných tloušťkách a dle schváleného postupu práce, dodržování technologických přestávek aj.

4.9.3.3 Výstupní kontrola

- **Kontrola rovinnosti** – Provedené podlahy musí vyhovovat požadavku normy ČSN 73 0205. V případě pobytových místností musí být podlaha provedena v toleranci rovinnosti $\pm 2 \text{ mm} / 2 \text{ m}$, u ostatních místností potom $\pm 3 \text{ mm} / 2 \text{ m}$.
- **Kontrola provedení** – Kontroluje se, zda je provedený povrch požadované kvality tj. čistota, opracování detailů, rovinnost, celistvost, barva atd.

4.9.4 Bezpečnost a ochrana zdraví, ekologie

4.9.4.1 Bezpečnost a ochrana zdraví

Dle NV č. 378/2001 Sb. budou provedena veškerá opatření umožňující bezpečný provoz strojních zařízení. Jedná se zejména o kontrolu platnosti technických prohlídek strojních zařízení a revizních průkazů elektrických náradí.

Dle NV č. 591/2006 Sb. musí být staveniště zajištěno, viz bod 4.1.4.1. Staveništní rozvody energií musí být provedeny a navrženy tak, aby nedošlo vlivem jejich používání k ohrožení zdraví osob. Dále musí být respektovány požadavky na bezpečnost při používání čerpadel směsí a lepení krytin na podlahy, stěny, stropy a jiné konstrukce.

4.9.4.2 Ekologie

Práce budou probíhat zásadně v době od 6:00 do 22:00 hod., aby nebylo okolí staveniště nadměrně zatíženo hlukem v době nočního klidu.

Veškeré stavební stroje budou provozovány tak, aby jejich používáním nedocházelo ke znečištění podzemních vod, ovzduší a okolních ploch vč. veřejných komunikací.

Odpad bude na staveništi shromažďován v souladu s vyhláškou č. 383/2001 Sb. a třízen dle vyhlášky č. 381/2001 Sb. K odvozu odpadu bude zajištěn vhodný dopravce. Nebezpečný odpad bude likvidován pověřenou firmou.

Tabulka 44 – Zatřídění odpadů vznikajících při provádění podlah

Kód odpadu	Název odpadu (<i>konkrétní odpad</i>)	Způsob likvidace	Kategorie odpadu
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly (<i>papírové pytle</i>)	R	O
15 01 02	Plastové obaly (<i>strečové fólie, PE fólie</i>)	R	O
17 01 01	Beton	R	O
17 01 03	Tašky a keramické výrobky (<i>dlaždice, obkladačky</i>)	S	O
17 02 01	Dřevo (<i>poškozené palety</i>)	R	O
17 02 04	Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky (<i>PVC</i>)	D	N
17 04 05	Železo a ocel (<i>ocelová výztuž, vázací drát</i>)	D	O
17 04 09	Kovový odpad znečištěný nebezpečnými látkami (<i>kbelíky epoxidových hmot</i>)	L	N
17 06 04	Izolační materiály (<i>pěnový polystyren</i>)	R	O
20 03 01	Směsný komunální odpad	S	O

Způsob likvidace: R – recyklace

S – skládka odpadu

D – sběrný dvůr

L – odborná likvidace

Kategorie odpadu:

O – obyčejný odpad

N – nebezpečný odpad

4.9.5 Personální obsazení a časová rozvaha

4.9.5.1 Složení pracovní čety

Tabulka 45 – Složení pracovní čety – podlahy

Pracovní zařazení	Počet	Min. kvalifikace	Zodpovědnost
Vedoucí čety	1	SOU, osvědčení o zaškolení v provádění	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, řízení prací, kontrola provádění
Podlahář*	4 (6)	SOU	Komunikace s vedoucím čety, provádění prací, dodržování BOZP
Pomocný pracovník	2	Bez požadavku	Manipulace s materiálem, komunikace s vedoucím čety a podlaháři, příprava materiálu, pořádek na pracovišti, dodržování BOZP

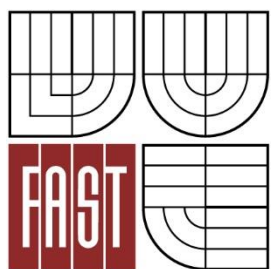
*Směrodatný pracovník

4.9.5.2 Časová rozvaha

Kvůli složitosti a členitosti prací je časová rozvaha uvedena v technologickém normálu viz příloha č. 11 – Časový plán stavby – objekt SO 001.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

5. PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. MAREK MIHAL

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2015

5.1 Technická zpráva zařízení staveniště

5.1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Biotechnologické a biomedicínské centrum Akademie věd a Univerzity Karlovy, stavební objekt SO 001
Místo stavby:	Vestec st. parc. 209 parc. č. 197/10, 197/12, 197/98, 197/99, 197/100, 291/1, 293/1, 294/1, 305/6, 306 k. ú. Vestec u Prahy

5.1.2 Charakteristika staveniště a jeho okolí

Staveniště bude umístěno na st. parc. 209, parc. č. 197/10, 197/12, 197/98, 197/99, 197/100, 291/1, 293/1, 294/1, 305/6, 306 v katastrálním území Vestec u Prahy. Celková výměra pozemku je 3,967 ha a je mírně svažité směrem k severu. Jedná se o západní okraj obce Vestec u silnice II/603, ulice Vídeňská. Území slouží jako zemědělská půda. Ve fázi přípravy území bude orná půda sejmuta v mocnosti 300 mm.

Dopravní napojení staveniště je navrženo na místní silniční komunikaci v ulici Průmyslová, která je dále napojena na silnici II/603. Tato silnice dále prochází obcí a je přímým přivaděčem do Prahy.

Napojení staveniště na zdroje elektřiny, vody a kanalizace bude realizováno novými přípojkami ke stávajícím inženýrským sítím vedeným v ulici Průmyslová.

5.1.3 Objekty stavby

V rámci řešené fáze výstavby areálu BIOCEV budou realizovány následující stavební objekty:

SO 001 – Biotech. a biomed. centrum	SO 300 – STL – Rozvod plynu
SO 010 – Příprava území	SO 310 – Regulační stanice plynu
SO 101 – Komunikace – areálové	SO 320 – Přípojka VTL plynu
SO 102 – Venkovní sadové úpravy	SO 400 – Přípojka VN
SO 103 – Oplocení	SO 401 – Kabelové rozvody VN
SO 201 – Vodovod – areálový	SO 402 – Kabelové rozvody NN
SO 202 – Kanalizace dešťová (ze střech)	SO 403 – Venkovní osvětlení
SO 203 – Kanalizace dešťová (z komun.)	SO 404 – Distribuční transformační stanice
SO 205 – Odlučovač ropných látek	SO 500 – Přípojka telefonních linek
SO 206 – Kanalizace splašková – areálová	SO 501 – Kabelové rozvody slaboproudu
SO 208 – Lapák tuků	

5.1.4 Zásady postupu výstavby

Jednotlivé stavební objekty budou realizovány v časovém sledu, viz příloha č. 6 – Časový plán stavby objektový – BIOCEV.

5.1.4.1 Příprava území

Staveniště bude předáno zhotoviteli pro realizační fázi minimálně 10 dnů před plánovaným zahájením prací. Příprava území spočívá ve vytýčení hranic staveniště, sejmutí ornice a její uložení na deponii popř. odvezení přebytečné zeminy na skládku, zabezpečení hranic staveniště oplocením a vybudování základního zařízení staveniště.

Vytýčení staveniště bude provedeno geodetickou firmou podle vytyčovacího výkresu. Hranice bude řádně vyznačena.

Sejmutí ornice bude probíhat dle zásad uvedených v bodě 4.1.2.1.

Oplocení staveniště bude realizováno pomocí drátěného staveništního oplocení do výšky dvou metrů. Jednotlivé díly oplocení musí být vzájemně spojeny pomocí bezpečnostních spojek. U vjezdu na staveniště bude zbudována uzamykatelná brána.

Základní zařízení staveniště sestává z kanceláře strážní služby, závory, kanceláří stavbyvedoucích a suchých WC. Před zbudováním vodovodní přípojky bude potřeba vody řešena pomocí nádrží s pitnou vodou.

5.1.4.2 Hlavní stavební objekt

Práce na hlavním stavebním objektu budou probíhat dle harmonogramu SO 001, viz příloha č. 11 – Časový plán stavby – objekt SO 001.

5.1.4.3 Přípojky inženýrských sítí a areálové inženýrské sítě

Po přípravě území bude bezprostředně následovat vybudování areálového vodovodu (SO 201) a distribuční transformační stanice (SO 404) spolu s přípojkou vysokého napětí (SO 400). Tyto stavební objekty mají zásadní vliv na funkčnost staveniště a musí být proto zbudovány prioritně. Ostatní stavební objekty budou zbudovány dle časového plánu, viz příloha č. 6 – Časový plán stavby objektový – BIOCEV.

5.1.4.4 Areálové komunikace

Před prováděním areálových komunikací musí být zhotoveny veškeré přípojky inženýrských sítí, areálové inženýrské sítě a další související stavební objekty, viz č. 6 – Časový plán stavby objektový – BIOCEV. Provádění areálových komunikací spočívá ve vytýčení komunikací, provedení finálního podsypu pod vozovku, osazení betonových obrubníků, provedení finální asfaltové vozovky a vydláždění parkovišť a chodníků.

5.1.4.5 Oplocení

Oplocení pozemku investora se provádí po realizaci areálových komunikací, kdy absence velkých stavebních strojů na staveništi (finišer, sklápěčky s asfaltem, jeřáby atd.) umožní bezpečné provádění. Pozemek bude ohraničen drátěným oplocením, pouze severní část pozemku je řešena formou zděných pilířků a ocelových výplní.

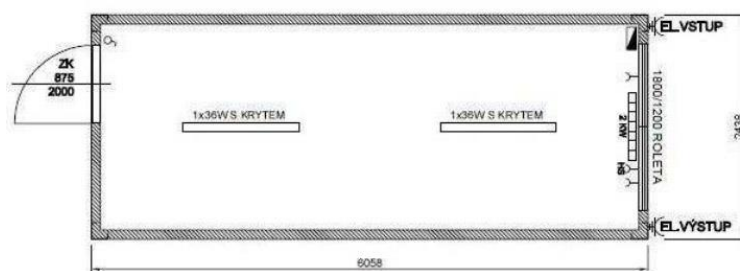
5.1.4.6 Venkovní sadové úpravy

Bude provedena finální výšková úprava terénu, srovnání terénu pomocí dozeru, sadba stromů a založení trávníku. Viz 1.10.

5.1.5 Popis základních objektů zařízení staveniště

5.1.5.1 Kancelář strážní služby

Jako kancelář strážní služby je navržen obytný kontejner typu 1/0 z nabídky firmy Pegas container s.r.o.



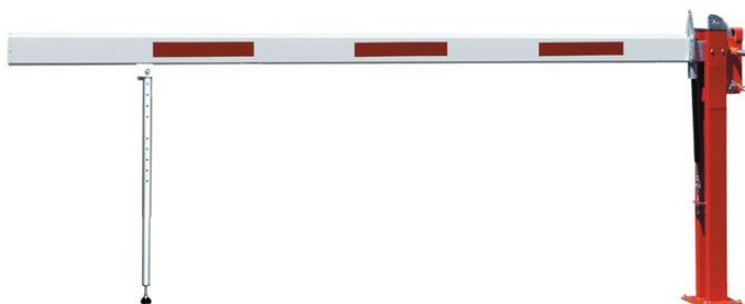
Obrázek 4 – Objekt zařízení staveniště – kontejner 1/0

Dimenzování:

Minimální plocha na jednoho strážného:	5 – 8 m ²	
Vnitřní plocha kontejneru:	14,4 m ²	
Předpokládaný počet strážných:	2	
Posudek:	$10 \text{ m}^2 < 14,4 \text{ m}^2$	Vyhovuje

5.1.5.2 Závora ruční

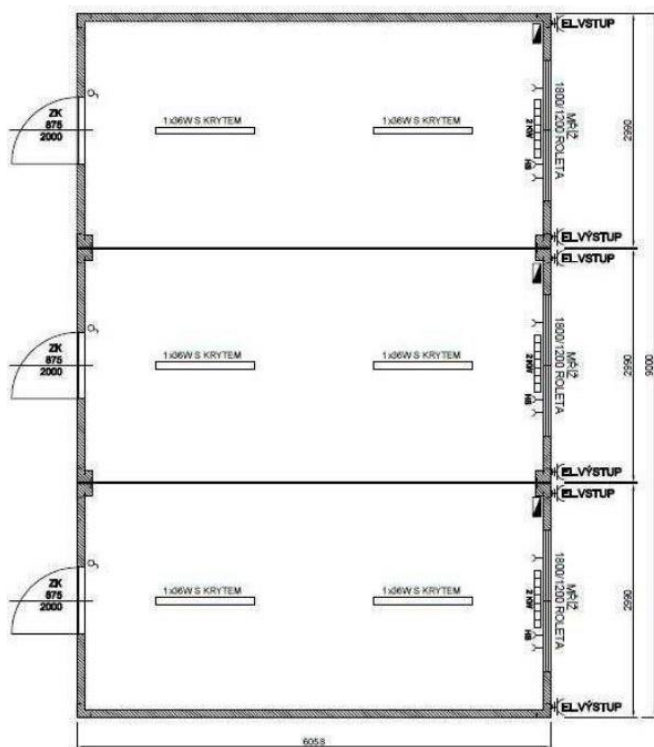
U vjezdu na staveniště bude zřízena ruční závora zabraňující vozidlům nekontrolovatelné vjezdy nebo výjezdy ze staveniště. Závora obsahuje plynovou pružinu, není tudíž třeba přesahujícího závaží.



Obrázek 5 – Objekt zařízení staveniště – závora ruční

5.1.5.3 Kancelář stavbyvedoucích

Jako kancelář stavbyvedoucích generálního dodavatele stavby je navržena soustava tří obytných kontejnerů typu 6/0 z nabídky firmy Pegas container s.r.o.



Obrázek 6 – Objekt zařízení staveniště – kontejner 6/0

Dimenzování:

Minimální plocha na jednoho stavbyvedoucího: 8 – 12 m²

Vnitřní plocha kontejneru: 54 m²

Počet stavbyvedoucích: 6*

Posudek: 48 m² < 54 m²

Vyhovuje

* Je uvažováno takto: 2 pro 1. PP a 1. NP, 2 pro 2. NP a střechu, 2 pro fasádu a ostatní SO

5.1.5.4 Kancelář hlavního stavbyvedoucího

Jako kancelář hlavního stavbyvedoucího generálního dodavatele stavby je navržen obytný kontejner typu 1/0 z nabídky firmy Pegas container s.r.o.

Dimenzování:

Minimální plocha na vedoucího stavby:	15 – 20 m ²	
Vnitřní plocha kontejneru:	14,4 m ²	
Počet hlavních stavbyvedoucích:	1	
Posudek:	15 m ² > 14,4 m ²	Vyhovuje*

*Vzhledem k ekonomičnosti návrhu ZS bude odchylka do 1 m² zanedbána

5.1.5.5 Kontejner vanový

K odvozu staveništního odpadu budou složit vanové kontejnery o objemu 5,5 a 10,5 m³. Odvoz kontejnerů je zabezpečen nákladním automobilem s nosičem kontejnerů viz 6.2.9.



Obrázek 7 – Objekt zařízení staveniště – kontejner vanový

5.1.5.6 Automatická myčka

Pro zabránění znečištění veřejných komunikací vozidly opouštějící staveniště bude u výjezdu ze staveniště nainstalována automatická myčka nákladních automobilů, viz 6.2.8.

5.1.5.7 Plocha parkoviště – stavbyvedoucí

Poblíž kanceláří stavbyvedoucích je navržena parkovací plocha pro 7 osobních automobilů. Parkoviště bude zbudováno při provádění zpevněných staveništních ploch zhutněním šterku o mocnosti 50 mm a frakce 16 – 32 mm.

5.1.5.8 Plocha parkoviště – subdodavatelé

Poblíž šaten subdodavatelů je navržena parkovací plocha s maximální kapacitou 37 osobních automobilů. Parkoviště bude zbudováno při provádění zpevněných staveništních

ploch zhutněním původní rostlé zeminy vibračním válcem. Kapacita zařízení staveniště pro subdodavatele je dimenzována na 70 osob.

5.1.5.9 Sklady – subdodavatelé

Pro uskladnění materiálu, nářadí a pomůcek subdodavatelů jsou navrženy uzamykatelné staveništní sklady typu 1/P z nabídky firmy Pegas container s.r.o. Počet skladů je navržen odhadem na 10 ks.



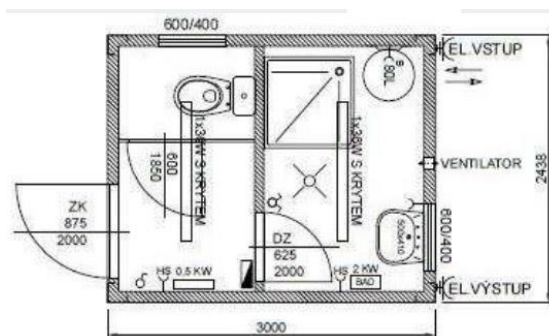
Obrázek 8 – Objekt zařízení staveniště – sklad

5.1.5.10 Plocha hlavní skládky

V jihozápadní části staveniště je navržena skladovací plocha o velikosti 1 700 m². Tato plocha bude sloužit k uskladnění např. sil, prvků plechové fasády, palet se zdíci prvky aj. Nejedná se o meziskládku bednění a ocelové výztuže při realizaci monolitu. Tyto skládky musí být v dosahu zvedacích mechanismů.

5.1.5.11 Sociální zázemí – stavbyvedoucí

Jako sociální zázemí stavbyvedoucích generálního dodavatele stavby je navržen sanitární kontejner typu 4/S z nabídky firmy Pegas container s.r.o.



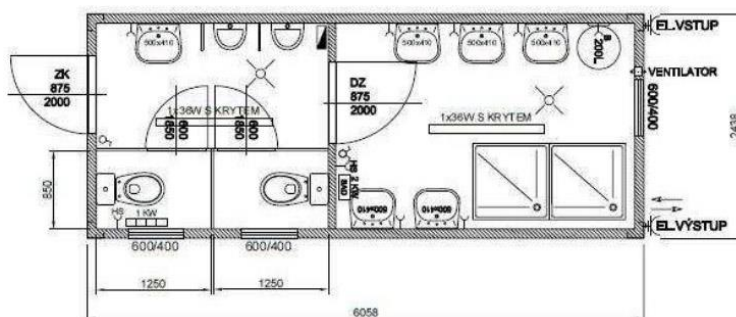
Obrázek 9 – Objekt zařízení staveniště – kontejner 4/S

Dimenzování:

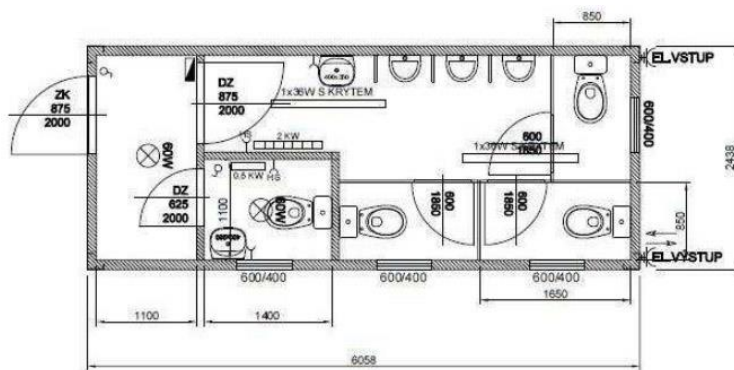
Minimální počet umyvadel na jednu osobu:	1/10	
Minimální počet sprch na jednu osobu:	1/15	
Minimální počet toalet na jednu osobu:	1/10	
Vybavení kontejneru:	umyvadlo 1x, sprcha 1x, toaleta 1x	
Počet stavbyvedoucích:	7 (6 + 1)	
Posudek umyvadla:	7/10 ks < 1 ks	Vyhovuje
Posudek sprchy:	7/15 ks < 1 ks	Vyhovuje
Posudek toalety:	7/10 ks < 1 ks	Vyhovuje

5.1.5.12 Sociální zázemí – subdodavatelé

Jako sociální zázemí pracovníků subdodavatelů je navržena soustava dvou sanitárních kontejnerů typu 2/S a jednoho sanitárního kontejneru typu 3/S z nabídky firmy Pegas container s.r.o.



Obrázek 10 – Objekt zařízení staveniště – kontejner 2/S



Obrázek 11 – Objekt zařízení staveniště – kontejner 3/S

Dimenzování:

Minimální počet umyvadel na jednu osobu:	1/10	
Minimální počet sprch na jednu osobu:	1/15	
Minimální počet toalet na jednu osobu:	1/10	
Minimální počet pisoárů na jednu osobu:	1/10	
Vybavení kontejneru 2/S:	umyvadlo 6x, sprcha 2x, toaleta 2x, pisoár 2x	
Vybavení kontejneru 3/S:	umyvadlo 2x, toaleta 4x, pisoár 3x	
Počet pracovníků:	70	
Posudek umyvadla:	7 ks < 14 ks	Vyhovuje
Posudek sprchy:	5 ks > 4 ks	Vyhovuje*
Posudek toalety:	7 ks < 8 ks	Vyhovuje
Posudek pisoáry:	7 ks = 7 ks	Vyhovuje

* Vzhledem k ekonomičnosti návrhu ZS bude odchylka do 1 ks zanedbána

5.1.5.13 Mobilní toaleta

Vzhledem k velikosti staveniště a dostupnosti sanitárních kontejnerů jsou navrženy mobilní toalety Toi toi v počtu 5 ks. Umístění objektů na staveništi viz příloha č. 17 – Zařízení staveniště – SDK příčky a příloha č. 18 – Zařízení staveniště – fasáda.



Obrázek 12 – Objekt zařízení staveniště – mobilní toaleta

5.1.5.14 Šatny – subdodavatelé

Pro sociální zázemí pracovníků subdodavatelů je navržena soustava 9 obytných kontejnerů typu 1/0 z nabídky firmy Pegas container s.r.o.

Dimenzování:

Minimální plocha na jednoho pracovníka:	1,75 m ²
Vnitřní plocha jednoho kontejneru:	14,4 m ²
Předpokládaný počet pracovníků:	70
Posudek:	122,5 m ² < 129,6 m ² Vyhovuje

5.1.6 Zdroje a dimenzování rozvodů energií pro zařízení staveniště

5.1.6.1 Napojení staveniště na zdroje vody

K zásobování areálu BIOCEV je navrženo vybudování nového vodovodního řadu DN 150 z plastových trub PE ø 160 mm. Řad (SO 200) je navržen v nové příjezdové komunikaci k areálu BIOCEV jako odbočka stávajícího vodovodu DN 150 v Průmyslové ulici. Staveniště bude napojeno na areálovou část vodovodu (SO 201) prostřednictvím hydrantu. Potřeba vody je počítána pro nejnejpříznivější období z hlediska spotřeby tj. realizace monolitu 2.NP.

Tabulka 46 – Výpočet potřeby vody na staveništi

A – Voda pro provozní účely				
Potřeba	MJ	Počet MJ	Spotřeba za směnu [l/MJ]	Potřebné množství vody za směnu [l]
Ošetřování betonu (max strop 2.NP část 1.)	m ³	1 160	100	116 000
Mytí osobních vozidel	vozidlo	44	150	6 600
Mytí nákladních vozidel	vozidlo	4	1 000	4 000
Mezisoučet A				127 200
B – Voda pro hygienické účely				
Potřeba	MJ	Počet MJ	Spotřeba za směnu [l/MJ]	Potřebné množství vody za směnu [l]
Mytí	osoba	108	25	2 700
Sprchování	osoba	108	45	4 860
Mezisoučet B				7 560

Výpočet spotřeby vody za směnu:

$$Q_A = \frac{A \times k_A}{t \times 3\,600} = \frac{127\,200 \times 1,5}{8 \times 3\,600} = 6,6 \text{ l/s}$$

$$Q_B = \frac{B \times k_B}{t \times 3\,600} = \frac{7\,560 \times 2,7}{8 \times 3\,600} = 0,7 \text{ l/s}$$

k_Akoeficient nerovnoměrnosti odběru vody pro provozní účely (1,5)

k_Bkoeficient nerovnoměrnosti odběru vody pro hygienické účely (2,7)

tdélka pracovní směny v hodinách (8)

Dimenzování potrubí:

Tabulka 47 – Doporučená světlost vodovodního potrubí

Výpočtový průtok [l/s]	0,65	1,1	1,6	2,7	4,9	7,0
DN [mm]	25	32	40	50	63	80

Navržená světlost vodovodního plastového potrubí pro hygienické účely je DN 32, světlost vodovodního potrubí pro provozní účely DN 80.

5.1.6.2 Napojení staveniště na zdroje elektrické energie

Areál bude napojen na stávající zdroj vysokého napětí v Průmyslové ulici. Pro napojení areálu na zdroj elektřiny bude zřízena rozvodna 22/0,4 kV v samostatném objektu SO 404. Na tuto rozvodnu budou napojeny kabelové rozvody NN, rozvody VN a venkovní osvětlení. Napojení staveniště bude realizováno z rozvodny SO 404. Odběr elektrické energie je počítán pro nejnepríznivější období z hlediska tj. realizace monolitu 2.NP.

Tabulka 48 – Výpočet příkonu elektrické energie

P1 – Instalovaný příkon elektromotorů			
Stroj	Štítkový příkon [kW]	Počet ks	Příkon celkem [kW]
Věžový jeřáb	22,0	3	66,0
Myčka	13,0	1	13,0
Ponorný vibrátor	2,0	6	12,0
Vrtačka	0,6	10	6,0
Úhlová bruska	0,7	3	2,1
Svařovací invertor	3,6	1	3,6
Celkem P1			102,7
P2 – instalovaný příkon vnitřních zařízení			
Stroj	Štítkový příkon [kW]	Počet ks	Příkon celkem [kW]
Osvětlení uvnitř objektu	0,5	15	7,5
Osvětlení buněk	0,036	36	1,3
Vytápění buněk	2,0	18	36,0
Celkem P2			44,8

Výpočet celkového příkonu elektrické energie

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

$$S = 1,1 \times \sqrt{(0,5 \times 102,7 + 0,8 \times 44,8)^2 + (0,7 \times 102,7)^2} = 90,63 \text{ kW}$$

1,1.....koeficient ztráty ve vedení

0,5, 0,7.....koeficient současnosti elektromotorů

0,8.....koeficient současnosti vnitřního osvětlení

5.1.6.3 Požární voda

Do doby provedení a napojení areálových požárních hydrantů bude pro potřeby protipožárního zásahu sloužit hydrant v areálu firmy Glynwed s.r.o. Hydrant se nachází 100 m od staveniště.

5.1.7 **Zásady požární ochrany ZS a ochrany životního prostředí**

5.1.7.1 Zásady požární ochrany zařízení staveniště

Pro potřeby protipožárního zásahu na staveništi bude jako hlavní zdroj vody sloužit hydrant nacházející se asi 100 metrů od staveniště v areálu firmy Glynwed s.r.o. Pro zařízení, která se nesmějí hasit vodou např. rozvodné skříně elektrické energie, budou na staveništi umístěny práškové hasicí přístroje.

5.1.7.2 Zásady ochrany životního prostředí

Při provádění stavebních prací je třeba minimalizovat vliv činností na životní prostředí. Jedná se především o prašnost, hlučnost a znečištění veřejných komunikací, zemin a podzemních vod. Musí být dodrženy časové limity pro provádění prací, které by mohly nadměrným hlukem obtěžovat okolí stavby.

Před prováděním zemních prací budou na staveništi odstraněny veškeré křoviny. Ve smyslu ochrany zemědělského půdního fondu bude sejmuta ornice v celé ploše pozemku v mocnosti 300 mm.

Odpad během výstavby bude skladován a likvidován dle zákona č. 185/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Skladování bude zajištěno příslušnými kontejnery, aby vlivem klimatických a jiných podmínek nemohlo dojít ke znečištění ovzduší, zeminy a podzemní vody. Likvidace bude provedena odbornou firmou, která vždy po odvezení odpadu vystaví doklad o přejímce odpadu a tento doklad bude založen do stavebního deníku.

Užité stavební materiály a výrobky musí splňovat požadavky stanovené zákonem č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů. Veškeré stavební materiály a výrobky zabudované do stavby musí mít prohlášení

o vlastnostech výrobku. Realizace stavby se bude řídit dle zákona č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, vyhláškou č. 381/2001 Sb., katalog odpadů, vyhláškou č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, zákonem č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, zákonem č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) a zákonem č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu.

Technický stav navržených vozidel a stavebních strojů musí splňovat požadavky dané nařízením vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí. Další konkrétní požadavky jsou potom stanovené výrobcem příslušného stroje. V případě pochybností o dobrém technickém stavu stroje bude tento stroj odstaven a zajištěn proti úkapu nebezpečných látek až do doby odvozu či opravy stroje. Při výjezdu těchto vozidel z areálu stavby musí být zajištěno jejich důkladné očištění od nečistot, aby bylo zabráněno znečištění veřejných pozemních komunikací. K tomuto účelu je při výjezdu ze staveniště navržena automatická myčka nákladních vozidel.

5.1.8 Zásady zajištění bezpečnosti stavby

5.1.8.1 Zabezpečení staveniště

Staveniště bude zabezpečeno proti vniknutí nepovolaných osob oplocením. Oplocení staveniště bude realizováno pomocí drátěného staveništního oplocení do výšky dvou metrů. Jednotlivé díly oplocení musí být vzájemně spojeny pomocí bezpečnostních spojek. U vjezdu na staveniště bude zbudována uzamykatelná brána, která bude mimo pracovní dobu uzamčena. V pracovní době bude vjezd a výjezd automobilů ze staveniště řízen ruční závorou. Při vjezdu se každý dopravní prostředek musí prokázat povolením k vjezdu na staveniště. Při vjezdu nákladních automobilů s materiálem, autodomíchávačů atd. není toto povolení nutné. Před odjezdem osobních automobilů ze staveniště provede strážní služba fotodokumentaci vozidla a jeho obsahu.

Strážní služba vede evidenci osob vyskytujících se na staveništi. U kanceláře strážní služby je zřízena čtečka identifikačních karet pracovníků, pro evidenci návštěv je vedena návštěvní kniha.

5.1.8.2 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Dle NV č. 378/2001 Sb. budou provedena veškerá opatření umožňující bezpečný provoz strojních zařízení. Jedná se zejména o kontrolu platnosti technických prohlídek strojních zařízení a revizních průkazů elektrických nářadí.

Z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništích musí být respektováno nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Musí být splněny požadavky na zajištění staveniště (viz 5.1.8.1), zařízení pro rozvod energií, venkovní pracoviště na staveništi, požadavky na obsluhu strojů, stroje pro zemní práce, čerpadla směsí, vibrátory, kladky pro zvedání břemen, přepravu strojů, skladování materiálu, zajištění výkopových prací a jejich provádění, zajištění stability stěn výkopů a jejich svahování, ruční přepravu zemin, betonářské, železářské, zednické, montážní, svařovací, lepicí a malířské práce. Splnění těchto požadavků je blíže popsáno v kapitolách 4.1.4.1, 4.2.4.1, 4.3.4.1, 4.4.4.1, 4.5.4.1, 4.6.4.1, 4.7.4.1, 4.8.4.1, 4.9.4.1, 8.9, 9.9 a 10.9.

Z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky musí být respektováno nařízení vlády č. 362/2005 Sb. Musí být splněny požadavky na zajištění proti pádu technickou konstrukcí, používání žebříků, zajištění proti pádu předmětů a materiálu, zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí, práce na střeše, shazování předmětů a materiálu, přerušení práce ve výškách a školení zaměstnanců. Splnění těchto požadavků je blíže popsáno v kapitolách 4.1.4.1, 4.2.4.1, 4.3.4.1, 4.4.4.1, 4.5.4.1, 4.6.4.1, 4.7.4.1, 4.8.4.1, 4.9.4.1, 8.9, 9.9 a 10.9.

5.2 Výkresová dokumentace zařízení staveniště

Byly zpracovány výkresy zařízení staveniště pro etapu provádění sádkartonových příček a etapu provádění fasády hlavního stavebního objektu.

Situační výkres zařízení staveniště pro provádění sádrokartonových příček je součástí přílohy č. 17 – Zařízení staveniště – SDK příčky. Výkresy skládek sádrokartonových desek v hlavním stavebním objektu jsou součástí příloh č. 14 – 16.

Situační výkres zařízení staveniště pro provádění fasády je součástí přílohy č. 18 – Zařízení staveniště – fasáda.

Pro návrh a umístění hlavních zvedacích mechanismů byla zpracována schémata, která jsou součástí příloh č. 8 – 10.

5.3 Časový plán nasazení hlavních druhů mechanizace

Časový plán nasazení hlavních strojních zařízení je součástí přílohy č. 13b – Bilance zdrojů – stroje.

5.4 Časový plán realizace a likvidace objektů ZS

Tabulka 49 – Časový plán realizace a likvidace objektů ZS

Označení	Objekt	Realizace	Likvidace
01	Kancelář strážní služby	7. 11. 2016	2. 11. 2018
02	Závora ruční	7. 11. 2016	2. 11. 2018
11	Kancelář stavbyvedoucích	7. 11. 2016	2. 11. 2018
12	Kancelář hlavního stavbyvedoucího	7. 11. 2016	2. 11. 2018
21	Kontejner vanový	9. 11. 2016	2. 11. 2018
22	Automatická mobilní myčka	28. 12. 2016	28. 11. 2017
--	Zpevněné plochy	18. 11. 2016	28. 11. 2017
41	Sklady – subdodavatelé (2 ks)	9. 11. 2016	2. 11. 2018
41	Sklady – subdodavatelé (8 ks)	17. 5. 2017	2. 5. 2018
51	Sociální zázemí – stavbyvedoucí	28. 12. 2015	2. 11. 2018
52	Sociální zázemí – subdodavatelé (1 ks)	9. 11. 2016	2. 11. 2018
52	Sociální zázemí – subdodavatelé (2 ks)	17. 5. 2017	2. 5. 2018

53	Mobilní toaleta – strážní služba	7. 11. 2016	2. 11. 2018
54	Mobilní toaleta (1 ks)	26. 9. 2016	2. 11. 2018
54	Mobilní toaleta (3 ks)	7. 11. 2016	2. 11. 2018
61	Šatny – subdodavatelé (5 ks)	9. 11. 2016	2. 5. 2018
61	Šatny – subdodavatelé (4 ks)	17. 5. 2017	2. 11. 2018
--	Oplocení staveniště	7. 11. 2016	2. 5. 2018

5.5 Přibližný rozpočet nákladů na zařízení staveniště

Náklady na zařízení staveniště sestávají z cen na zřízení a likvidaci základních objektů zařízení staveniště a cen pronájmu jednotlivých objektů zařízení staveniště. Doba pronájmu jednotlivých objektů zařízení staveniště je vypočtena dle termínů jejich realizace a likvidace viz 5.4. Dále jsou zahrnuty ceny na zřízení zpevněných ploch. Uvedené ceny jsou pouze orientační.

Tabulka 50 – Náklady ZS – zabezpečení staveniště

A – zabezpečení staveniště					
Název položky	MJ	Jednotková cena	Počet MJ	Doba nájmu [měs.]	Cena celkem [Kč]
Drátěné oplocení	m	140 Kč/m/měs.	830	18	2 091 600
Montáž oplocení	m	100 Kč/m	830	-	83 000
Demontáž oplocení	m	100 Kč/m	830	-	83 000
Závora	ks	330 Kč/ks/měs.	1	24	7 900
Strážní služba	osoba	60 Kč/osoba/hod.	2	24	2 073 600
Celkem A					4 339 100

Tabulka 51 – Náklady ZS – rozvody energií

B – rozvody energií					
Název položky	MJ	Jednotková cena	Počet MJ	Doba nájmu [měs.]	Cena celkem [Kč]
Rozvod vody	m	920 Kč/m	218	-	200 500
Rozvod el. energie	m	360 Kč/m	372	-	133 900
Rozvod kanalizace	m	1 100 Kč/m	21	-	23 100
Celkem B					357 500

Tabulka 52 – Náklady ZS – automatická myčka

C – automatická myčka					
Název položky	MJ	Jednotková cena	Počet MJ	Doba nájmu [měs.]	Cena celkem [Kč]
Pronájem automatické myčky	ks	13 000 Kč/ks/měs.	1	11	143 000
Montáž myčky	ks	8 000 Kč/ks	1	-	8 000
Demontáž myčky	ks	8 000 Kč/ks	1	-	8 000
Celkem C					159 000

Tabulka 53 – Náklady ZS – zpevněné plochy

D – zpevněné plochy					
Název položky	MJ	Jednotková cena	Počet MJ	Doba nájmu [měs.]	Cena celkem [Kč]
Zřízení zpevněných ploch - šterkových	m ²	360 Kč/m ²	7 530	-	2 710 800
Zřízení zpevněných ploch - pův. zemina	m ²	300 Kč/m ²	1 690	-	507 000
Šterk frakce 16-32 mm	m ³	1 050 Kč/m ³	377	-	395 800
Celkem D					3 613 600

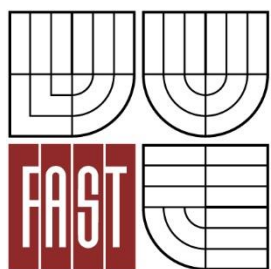
Tabulka 54 – Náklady ZS – kontejnery

E – kontejnery obytné, sanitární, skladové					
Název položky	MJ	Jednotková cena	Počet MJ	Doba nájmu [měs.]	Cena celkem [Kč]
Kontejner typu 1/0	ks	1 900 Kč/ks/měs.	2	24	91 200
Kontejner typu 1/0	ks	1 900 Kč/ks/měs.	9	19	324 900
Kontejner typu 6/0	ks	5 700 Kč/ks/měs.	1	24	136 800
Kontejner typu 2/S	ks	4 100 Kč/ks/měs.	2	24	196 800
Kontejner typu 3/S	ks	4 100 Kč/ks/měs.	1	12	49 200
Kontejner typu 4/S	ks	3 200 Kč/ks/měs.	1	23	73 600
Kontejner typu 1/P	ks	1 400 Kč/ks/měs.	2	24	67 200
Kontejner typu 1/P	ks	1 400 Kč/ks/měs.	8	12	134 400
Montáž	ks	3 000 Kč/ks	26	-	78 000
Demontáž	ks	2 000 Kč/ks	26	-	52 000
Celkem E					1 204 100

Celkové náklady na zařízení staveniště činí 9 673 300,- Kč tj. 2,4% z ceny areálu BIOCEV propočtené dle THU viz příloha č. 5 – Propočet stavby dle THU.



VYSOKÉ UČENÍ TECHICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

6. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. MAREK MIHAL

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2015

Strojní sestava je navržena pro dílčí technologické etapy výstavby hlavního stavebního objektu SO 001. Časové nasazení jednotlivých strojů viz příloha č. 13b – Bilance zdrojů – stroje.

U každého navrženého stavebního mechanismu je hrubý popis prací, pro které je daný stroj navržen a vybrané specifikace stroje. Vzhledem k množství strojů a zařízení potřebných k realizaci objektu je řešena pouze sestava těžké mechanizace.

6.1 Zemní práce, hrubé terénní úpravy

6.1.1 Pásový dozer Caterpillar D8T

Pásový dozer bude použit pro potřebu sejmutí ornice a následně pro výkop a zarovnání stavební jámy. S ohledem na velikost staveniště a výkonnost dozeru je navržen jeden stroj.



Obrázek 13 – Pásový dozer Caterpillar

Specifikace:

- Výkon motoru:	268 kW
- Rozměr (Š x D):	3,06 x 8,30 m
- Objem radlice:	8,5 m ³
- Šířka radlice:	4,53 m
- Počet držáků rozrývače:	3
- Maximální hloubka penetrace:	0,78 m
- Provozní hmotnost:	37,1 t

6.1.2 Kolové rypadlo Komatsu PW 160

Kolové rypadlo bude sloužit k výkopu stavební jámy, dále k výkopu rýh a šachet.



Obrázek 14 – Kolové rypadlo Komatsu

Specifikace:

- | | |
|----------------------|---------------------------|
| - Výkon motoru: | 90 kW |
| - Objem lžíce: | 0,2 – 0,97 m ³ |
| - Šířka lžíce: | 0,4 – 1,4 m |
| - Provozní hmotnost: | 16 t |

6.1.3 Rypadlo – nakladač Komatsu WB 97S-5

Rypadlo – nakladač je navržen pro manipulaci s ornici a její ukládání na deponii popř. pro ukládání ornice na dopravní prostředky, které zajistí odvoz přebytečné zeminy ze staveniště.



Obrázek 15 – Rypadlo – nakladač Komatsu

Specifikace:

- | | |
|--------------------------|--------------------|
| - Výkon motoru: | 74 kW |
| - Objem lopaty: | 1,1 m ³ |
| - Šířka lopaty: | 2,42 m |
| - Šířka podkopové lžice: | 0,3 nebo 0,6 m |

6.1.4 Nákladní automobil Iveco Trakker 450

Nákladní automobil je navržen pro odvoz přebytečné zeminy ze staveniště na rekultivační skládku vzdálenou 6 km. S ohledem na vzdálenost skládky zeminy od staveniště, výkonnost rypadla a rypadlo – nakladače jsou navrženy tři nákladní automobily.



Obrázek 16 – Nákladní automobil Iveco

Specifikace:

- | | |
|----------------------|-------------------|
| - Výkon motoru: | 332 kW |
| - Konfigurace náprav | 8x4 |
| - Celková hmotnost: | 32 t |
| - Objem korby: | 14 m ³ |

6.1.5 Vibrační válec Caterpillar CS56B

Vibrační válec bude sloužit ke zhutnění dna stavební jámy a k přípravě staveništních zpevněných komunikací.



Obrázek 17 – Vibrační válec Caterpillar

Specifikace:

- | | |
|----------------------|-------------|
| - Výkon motoru: | 117 kW |
| - Rozměr (Š x D): | 2,5 x 6,4 m |
| - Pracovní šířka: | 2,13 m |
| - Provozní hmotnost: | 13 t |

6.1.6 Tahač MAN TGX 18.440

Tahač je spolu s podvalníkem navržen pro přepravu pásového dozeru a vibračního válce po pozemních komunikacích.



Obrázek 18 – Tahač MAN

Specifikace:

- | | |
|-----------------------|--------|
| - Výkon motoru: | 324 kW |
| - Konfigurace náprav: | 4x2 |
| - Provozní hmotnost: | 18 t |

6.1.7 Podvalník Wielton NJ 58 YB

Podvalník je spolu s tahačem Man navržen pro přepravu pásového dozeru a vibračního válce po pozemních komunikacích.



Obrázek 19 – Podvalník Wielton

Specifikace:

- | | |
|---------------------------------|----------------|
| - Pohotovostní hmotnost: | 12,5 t |
| - Nosnost: | 45,5 t |
| - Rozměry ložné plochy (Š x D): | 3,06 x 13,87 m |

6.2 Zakládání, hrubá stavba

6.2.1 Autodomíchávač Stetter AM 8 C na podvozku Mercedes-Benz 2632

Autodomíchávač je navržen pro dopravu čerstvého betonu z betonárny na staveniště. S ohledem na počet autočerpadel a na vzdálenost betonárny od staveniště (2,5 km) jsou navrženy dva autodomíchávače.



Obrázek 20 – Autodomíchávač AM 8 C

Specifikace:

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| - Výkon motoru: | 235 kW |
| - Celková hmotnost: | 25 t |
| - Objem bubnu: | 8 m ³ |
| - Otáčky: | 0 – 12 min ⁻¹ |

6.2.2 Autočerpadlo Schwing S52 SX na podvozku Mercedes-Benz 5150

Autočerpadlo bude sloužit k dopravě čerstvé betonové směsi na požadované místo v konstrukci. Navrženy jsou dvě autočerpadla.



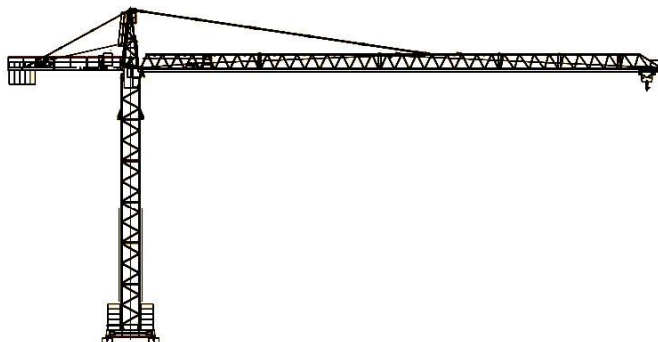
Obrázek 21 – Autočerpadlo S52 SX

Specifikace:

- | | |
|------------------------------------|-----------------------|
| - Výkon motoru: | 375 kW |
| - Vertikální dosah: | 52 m |
| - Horizontální dosah: | 48,2 m |
| - Počet ramen: | 5 |
| - Dopravní potrubí: | DN 125 |
| - Teoretické dopravované množství: | 138 m ³ /h |

6.2.3 Statický věžový jeřáb Liebherr 100LC

Statický věžový jeřáb bude sloužit pro práce na monolitické konstrukci. Vzhledem k velikosti budovaného objektu jsou navrženy tři věžové jeřáby.



Obrázek 22 – Věžový jeřáb Liebherr

Specifikace:

- Délka výložníku: 50 m
- Nosnost na konci výložníku: 1,6 t

6.2.4 Mobilní jeřáb Liebherr LTM 1055/1

Mobilní jeřáb je navržen na montáž věžových jeřábů a na montáž prefabrikovaných schodišťových ramen, na které z hlediska únosnosti nepostačí věžový jeřáb.



Obrázek 23 – Mobilní jeřáb Liebherr

Specifikace:

- Provozní hmotnost: 36 t
- Délka výložníku: 40 m
- Maximální nosnost: 55 t při vyložení 3 m

6.2.5 Nákladní automobil MAN TGL 12.180 s HR FASSI F150A.23

Nákladní automobil s hydraulickou rukou je navržen pro dopravu stavebního materiálu na stavenišťě.



Obrázek 24 – Nákladní automobil MAN s hydraulickou rukou

Specifikace:

- | | |
|--|--------------------------|
| - Výkon motoru: | 132 kW |
| - Provozní hmotnost: | 3,9 t |
| - Maximální nosnost: | 12 t |
| - Rozměry valníku (Š x D): | 2,5 x 6,5 m |
| - Maximální vyložení hydraulické ruky: | 16,55 m (nosnost 590 kg) |
| - Maximální nosnost hydraulické ruky: | 6,0 t (vyložení 2,15 m) |

6.2.6 Nákladní automobil AVIA D100E s valníkem

Nákladní automobil je navržen pro dopravu stavebního materiálu na stavenišťě. Stroj bude nasazen i v technologické etapě dokončovacích prací.



Obrázek 25 – Nákladní automobil Avia

Specifikace:

- | | |
|----------------------------|-------------|
| - Výkon motoru: | 136 kW |
| - Provozní hmotnost: | 3,1 t |
| - Maximální nosnost: | 6,8 t |
| - Rozměry valníku (Š x D): | 2,3 x 6,1 m |

6.2.7 Smykem řízený nakladač Komatsu SK 820-5

Smykem řízený nakladač bude sloužit k sekundární dopravě materiálu na staveništi. Bude opatřen lopatou popř. paletizačními vidlemi. Stroj bude nasazen i v technologické etapě dokončovacích prací.



Obrázek 26 – Smykem řízený nakladač Komatsu

Specifikace:

- | | |
|-------------------|---------|
| - Výkon motoru: | 36,2 kW |
| - Užitná nosnost: | 900 kg |
| - Výška vykládky: | 2,28 m |

6.2.8 Mycí rampa Express Top

Mycí rampa je navržena pro mytí strojů opouštějící staveniště. Myčka bude nasazena i v technologické etapě dokončovacích prací.



Obrázek 27 – Mycí rampa Express Top

Specifikace:

- | | |
|----------------------------------|--------------------|
| - Přípustné zatížení na nápravu: | 15 t |
| - Objem vody v nádrži: | 25 m ³ |
| - Rozměry (D x Š x V): | 13,3 x 6,9 x 2,5 m |
| - Mycí systém: | 2 x 2 500 l/min |

6.2.9 Nákladní automobil Avia D120N s nosičem kontejnerů CTS 5038

Nákladní automobil s nosičem kontejnerů bude sloužit k odvozu kontejnerů se stavebním odpadem. Stroj bude nasazen i v technologické etapě dokončovacích prací.



Obrázek 28 – Nákladní automobil Avia s nosičem kontejnerů

Specifikace:

- | | |
|--|---------------------------|
| - Výkon: | 136 kW |
| - Provozní hmotnost: | 3,95 t |
| - Užitná nosnost: | 8,04 t |
| - Vnitřní rozměr kontejneru (Š x D x V): | 1,9 x 3,6 x 0,7 (1,5) m |
| - Objem kontejneru: | 5,5 (10,5) m ³ |

6.3 Dokončovací práce

6.3.1 Omítací stroj Filamos Master

Omítací stroj je navržen pro provádění vnitřních a vnějších omítek. Stroj je možné plnit pytlouvanou směsí nebo směsí ze sila.



Obrázek 29 – Omítací stroj Filamos

Specifikace:

- Výkon: 5 – 45 l/min
- Dopravní vzdálenost: 45 m
- Pracovní výška: 20 m

6.3.2 Silo Baumit

Sila Baumit jsou navržena pro skladování sypkých omítkových směsí na staveništi.



Obrázek 30 – Sila Baumit

Specifikace:

- Hmotnost náplně: 1 t

6.3.3 Čerpadlo na potěrový beton Filamos Convey HD50

Čerpadlo na potěrový beton je navrženo pro betonáž roznášecí desky podlah.



Obrázek 31 – Čerpadlo na potěr Filamos

Specifikace:

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| - Dopravní výkon: | 4,0 m ³ /h |
| - Teoretická dopravní vzdálenost: | 180 m |
| - Teoretická dopravní výška: | 30 pater |

6.3.4 Řezačka spár Norton C99

Řezačka spár je navržena pro prořezávání dilatačních spár hrubých betonových podlah.



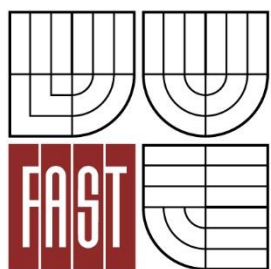
Obrázek 32 – Řezačka spár Norton

Specifikace:

- | | |
|-----------------|--------------|
| - Výkon: | 9,6 kW |
| - Otáčky: | 2 850 ot/min |
| - Hloubka řezu: | 140 mm |



VYSOKÉ UČENÍ TECHICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

7. ČASOVÝ PLÁN STAVEBNÍHO OBJEKTU SO 001, BILANCE ZDROJŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. MAREK MIHAL

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2015

7.1 Časový plán

7.1.1 Časový plán hlavního stavebního objektu

Při zpracování časového plánu hlavního stavebního objektu SO 001 byly brány v úvahu pouze hlavní technologické etapy a činnosti (liší se náklady na SO 001 v časovém plánu a cena SO 001 propočtena dle THU). Technologický normál byl vypočten podle vzorce uvedeného v kapitole 3.2.

Podrobný časový plán hlavního stavebního objektu SO 001 viz příloha č. 11 – Časový plán stavby – objekt SO 001.

7.1.2 Časový plán fasády SO 001

Pro přehlednost časového plánu SO 001 byl zvlášť zpracován časový plán realizace fasády. Technologický normál byl vypočten podle vzorce uvedeného v kapitole 3.2.

Podrobný časový plán provádění fasády objektu SO 001 viz příloha č. 12 – Časový plán stavby – fasáda SO 001.

7.2 Bilance zdrojů

7.2.1 Pracovníci

Graf potřeby pracovníků byl zpracován v programu MS Project a je přímo závislý na časovém plánu SO 001 resp. na výpočtu technologického normálu. Histogram zobrazuje potřebu pracovníků v jednotlivých kalendářních měsících výstavby hlavního stavebního objektu SO 001. Údaje z histogramu byly použity při dimenzování kapacit zařízení staveniště.

Histogram potřeby pracovníků při výstavbě objektu SO 001 viz příloha č. 13a – Bilance zdrojů – pracovníci.

7.2.2 Stroje

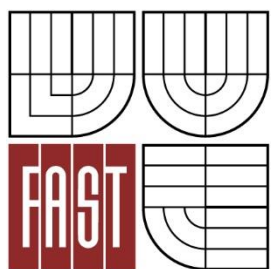
Tabulka potřeby strojů na staveništi byla zpracována v programu MS Project, kde byly konkrétním úkolovým položkám přiřazeny zdroje v podobě strojních zařízení. Tabulka, která je součástí přílohy č. 13b – Balance zdrojů – stroje, zobrazuje data zahájení a ukončení činnosti příslušných strojních zařízení na výstavbě a jejich počet ve špičce, tj. maximální počet současně se vyskytujících strojů stejného typu na staveništi.

7.2.3 Stavební materiál

Tabulka potřeby jednotlivých hlavních druhů materiálů na stavbě byla zpracována v programu MS Project, kde byly konkrétním úkolovým položkám přiřazeny zdroje v podobě materiálu a jejich množství dle výkazů výměr. Tabulka, která je součástí přílohy č. 13c – Balance zdrojů – materiál, zobrazuje potřebu materiálu v jednotlivých kalendářních měsících výstavby. Tyto podklady jsou při realizaci stavebního díla vhodné zejména pro nákupčí (kdy má který materiál objednat) a stavbyvedoucí (kdy má který materiál očekávat).



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

8. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS - SÁDROKARTONOVÉ PŘÍČKY

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. MAREK MIHAL

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2015

8.1 Obecné informace

8.1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Biotechnologické a biomedicínské centrum Akademie věd a Univerzity Karlovy, stavební objekt SO 001
Místo stavby:	Vestec st. parc. 209 parc. č. 197/10, 197/12, 197/98, 197/99, 197/100, 291/1, 293/1, 294/1, 305/6, 306 k. ú. Vestec u Prahy
Charakter stavby:	Novostavba
Účel stavby:	Budova pro vědu a výzkum a budovy laboratoří
Stavebník:	Ústav molekulární genetiky AV ČR, v. v. i. Vídeňská 1083 142 20 Praha 4
Projektant:	Centroprojekt group, a.s. Štefánikova 167 760 01 Zlín
Generální dodavatel:	Zlínstav, a.s. Bartošova 5532 760 01 Zlín
Dodavatel stavebního materiálu:	Dektrade a.s. Nad Jezerem 558 252 42 Vestec

8.1.2 Základní parametry stavby

Zastavěná plocha:	8 766 m ²
Obestavěný prostor:	102 916 m ³
Počet podlaží:	2x NP 1x PP
Zastřešení:	plochá střecha jednoplášťová

8.1.3 Obecné informace o stavbě

Výstavba bude probíhat na st. parc. 209, parc. č. 197/10, 197/12, 197/98, 197/99, 197/100, 291/1, 293/1, 294/1, 305/6, 306 v katastrálním území Vestec u Prahy.

Tento pozemek se nachází v západní části obce u silnice II/603, ulice Vídeňská a slouží jako zemědělská půda. Celková výměra pozemku je 3,967 ha a je mírně svažité směrem k severu. Není poddolovaný, ohrožen sesuvy půdy ani povodněmi. Taktéž se nejedná o památkově chráněnou rezervaci či památkovou zónu.

Objekt biotechnologického a biomedicínského centra je navržen nepravidelného půdorysu o zastavěné ploše 8 766 m² a je tvořen hlavním traktem, který je orientován podélnou osou v severojižním směru. Kolmo na tento trakt navazují jednotlivá křídla objektu. Půdorysně zabírá objekt prostor 97,34 x 164,24 m. V této ploše je zahrnut i volný prostor mezi jednotlivými křídly. Navržen je jako třípodlažní objekt (2 nadzemní a 1 částečné podzemní podlaží), konstrukčně je řešen jako monolitický skelet s vloženými vnitřními sloupy a plochou jednoplášťovou střechou.

8.1.3.1 Členění stavby na stavební objekty

Viz bod 1.5 této práce.

8.1.4 Obecné informace o stavebním procesu

Jako vnitřní nenosné svislé konstrukce k členění interiéru jsou v objektu navrženy sádkartonové příčky Rigips. Provedení těchto příček jsou různá s ohledem na

požadovanou neprůzvučnost příčky, na tepelně technických vlastnostech a na zatížení příčky (např. od zařizovacích předmětů atd.).

Navrženy jsou typové dělicí příčky v tloušťkách 100 mm (jednoduše opláštěná), 125 mm (jednoduše i dvojitě opláštěná) a 150 mm (dvojitě opláštěná). Příčky se zvýšenou únosností do 100 kg/m² jsou navrženy jako zesílené a to tloušťek 130 a 150 mm (svislé R-CW profily ve dvojicích otočených k sobě stojinou po vzdálenostech 400 mm s opláštěním SDK deskou tloušťky 15 mm)

Pro vedení instalací v sádrokartonových konstrukcích jsou navrženy instalační příčky dvojitě opláštěné tloušťky 300 mm z desek impregnovaných proti vlhkosti. Pro zabudování instalačního předstěnového modulu Geberit a pro zakrytí svislého kanalizačního potrubí na WC budou provedeny sádrokartonové předstěny. Předsazené stěny budou provedeny i v místnostech, kde se vyžaduje zlepšení akustických vlastností zděných konstrukcí a monolitických ŽB stěn.

8.2 Převzetí a připravenost pracoviště, připravenost staveniště

8.2.1 Převzetí pracoviště

Pracoviště bude předáno pro realizaci sádrokartonových konstrukcí po provedení svislých a vodorovných nosných konstrukcí a zděných dělicích konstrukcí. Vyhотовené konstrukce, na které sádrokartonové konstrukce navazují nebo je zakrývají, musí být provedeny v souladu s projektovou dokumentací, zhotovené podle příslušných technologických předpisů a v požadované kvalitě dle kontrolního a zkušebního plánu. Veškeré kontroly a zkoušky musí být provedeny před převzetím pracoviště, aby tak byla zajištěna jeho připravenost.

Předání pracoviště subdodavateli provede stavbyvedoucí generálního dodavatele stavby. Záznam o předání pracoviště bude proveden do stavebního deníku. Taktéž musí být provedeno školení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Školení provádí bezpečnostní technik stavby. Zápis o provedeném školení s podpisy všech proškolených účastníků bude proveden do deníku BOZP.

8.2.2 Přípravenost pracoviště

Před zahájením montáže příček a předsazených stěn budou provedeny kontroly předešlých prací, na které svislé sádrokartonové konstrukce navazují nebo je zakrývají. Jde především o následující:

- Svislé a vodorovné monolitické ŽB konstrukce
- Svislé zděné konstrukce
- Výplně otvorů do exteriéru (uzavření stavby)
- Instalace s vyznačením polohy revizních dvířek a revizních vstupů (ne u instalačních SDK příček)

Tyto práce musí být provedeny v souladu s projektovou dokumentací, dle schválených technologických předpisů a ve kvalitě dle kontrolního a zkušebního plánu stavby. Pro kladné splnění vstupní kontroly musí být zajištěny požadavky stanovené výstupní kontrolou předešlých prací. O jednotlivých kontrolách bude proveden záznam do stavebního deníku resp. do formuláře kontrolního a zkušebního plánu, který je jeho součástí.

Pracoviště musí být zbaveno všech zbytků stavebního materiálu. Schodiště a jiné otevřené prostory musí být ohrazeny zábradlím.

8.2.3 Přípravenost staveniště

Pro realizaci sádrokartonových konstrukcí musí být na staveništi:

- Oplocení staveniště do výšky 2,0 metru vč. uzamykatelné vstupní brány
- Vjezd a výjezd s označením na příslušných veřejných komunikacích
- Areálové komunikace
- Napojení na inženýrské sítě (zejména zásobení vodou a elektrickou energií)
- Zařízení staveniště vč. skladových prostor a zpevněných ploch
- Potřebný materiál, stroje, nářadí a pomůcky

Inženýrské sítě kanalizace, elektrické energie, vody a plynu jsou v dosahu staveniště a jejich připojení zajistil generální dodavatel stavby před zahájením prací. Zhotoveny jsou rovněž stavební objekty SO 310 Regulační stanice plynu a SO 404 Distribuční transformační stanice. Do objektu SO 310 ústí přípojka VTL plynu (SO 320) a do SO 404 ústí přípojka vysokého napětí (SO 400). Zásobení vodou bude zajištěno z provizorní staveništní přípojky napojené na areálový vodovod (SO 201). Zásobení elektrickou energií bude zajištěno ze staveništních rozvaděčů.

Základní hygienické podmínky budou zajištěny sanitární buňkou a mobilní toaletou, viz kapitola 5.

8.3 Materiály

8.3.1 Výpis konstrukcí

Tabulka 55 – Výpis SDK konstrukcí

Ozn.	Název	Tloušťka [mm]	Opláštění	Deska 1,25 x 2,0 m	Počet m ²
A1	Příčka obyčejná	100	1x	RB 12,5 mm	163
A2	Příčka obyčejná	100	1x	RBI 12,5 mm	340
A3	Příčka obyčejná	125	1x	RB 12,5 mm	171
A4	Příčka obyčejná	125	2x	RB 12,5 mm	632
A5	Příčka obyčejná	150	2x	RB 12,5 mm	1 141
B	Příčka instalační	300	2x	RBI 12,5 mm	291
C1	Příčka zesílená	130	1x	RB 15 mm	6 163
C2	Příčka zesílená	150	2x	RB 15 mm	2 154
D1	Předsazená stěna	100	2x	RB 12,5 mm	58
D2	Předsazená stěna	125	2x	RB 12,5 mm	60
D3	Předsazená stěna	150	2x	RB 12,5 mm	48

Pozn. RB – deska obyčejná stavební (bílá)

RBI – deska impregnovaná proti vlhkosti (zelená)

8.3.2 Výpis materiálu

Tabulka 56 – Výkaz výměr – SDK konstrukce – příčky dělicí – podrobný

Název	MJ	Vzorec výpočtu	Potřeba [m ²]	Spotřeba [MJ/m ²]	Spotřeba MJ
SDK deska Rigips RB 12,5 mm	m ²	$A1+A3+2*A4+2*A5$	3 880	2,0	7 760
SDK deska Rigips RBI 12,5 mm	m ²	$A2+2*B$	922	2,0	1 844
SDK deska Rigips RB 15 mm	m ²	$C1+2*C2$	10 471	2,0	20 942
Vodorovný profil R-UW 75	m	$A1+A2+A4+2*B$	1 085	0,8	868
Vodorovný profil R-UW 100	m	$A3+A5+C1+C2$	9 629	0,8	7 703
Svislý profil R-CW 75	m	$A1+A2+A4+2*B$	1 085	1,9	1 649
Svislý profil R-CW 100	m	$A3+A5+3*C1+3*C2$	26 263	1,9	49 900
Připojovací těsnění	m	$A1+A2+A3+A4+A5+B+C1+C2$	11 055	1,3	14 372
Propojovací příložka RBI	ks	B	291	3,0	873
Rychlošroub Rigips 212/3,5 x 25 TN	ks	$3*A1+3*A2+3*A3+3*C1+A4+A5+B+C2$	24 729	8,0	197 832
Rychlošroub Rigips 212/3,5 x 35 TN	ks	$A4+A5+B+C2$	4 218	24,0	101 232
Natloukáč hmoždinka 6x45 mm	ks	$A1+A2+A3+A4+A5+B+C1+C2$	11 055	1,8	19 899
Spárovací tmel SUPER	kg	$A1+A2+A3+C1+2*A4+2*B+2*A5+2*C2$	15 273	0,6	9 164
Tmel pro konečnou povrchovou úpravu ProMix Finish	kg	$A1+A2+A3+A4+A5+B+C1+C2$	11 055	0,2	2 211
Výztužná páska pro spáry desek	m	$A1+A2+A3+A4+A5+B+C1+C2$	11 055	1,6	17 688
Minerální izolace tl. 70 mm	m ²	$A1+A2+A3+A4+A5+2*B+C1+C2$	11 346	1,1	12 480

Tabulka 57 – Výkaz výměr – SDK konstrukce – příčky předsazené – podrobný

Název	MJ	Vzorec výpočtu	Potřeba [m ²]	Spotřeba [MJ/m ²]	Spotřeba MJ
SDK deska Rigips RB 12,5 mm	m ²	2*D1+2*D2+2*D3	322	1,0	322
Vodorovný profil R-UD	m	D1+D2+D3	166	0,5	83
Svislý profil R-CD	m	D1+D2+D3	166	1,9	316
Stavěcí třmen 65 mm	ks	D1+D2+D3	166	1,5	249
Napojovací těsnění	m	D1+D2+D3	166	0,7	116
Samořezný šroub Rigips 421/3,5 x 9,5 (4,2 x 13) LB	ks	D1+D2+D3	166	3,0	498
Rychlošroub Rigips 212/3,5 x 25 TN	ks	D1+D2+D3	166	11,0	1 826
Natloukávací hmoždinka 6x45 mm	ks	D1+D2+D3	166	2,4	399
Spárovací tmel SUPER	kg	D1+D2+D3	166	0,3	50
Tmel pro konečnou povrchovou úpravu ProMix Finish	kg	D1+D2+D3	166	0,1	16,6
Výztužná páska pro spáry desek	m	D1+D2+D3	166	0,8	133
Minerální izolace tl. 70 mm	m ²	D1	58	1,1	64
Minerální izolace tl. 100 mm	m ²	D2	60	1,1	66
Minerální izolace tl. 125 mm	m ²	D3	48	1,1	53

8.3.3 Doprava

8.3.3.1 Primární doprava

Materiál potřebný pro realizaci sádrokartonových příček bude na stavenišťe dovážen subdodavatelem sádrokartonových desek tj. firmou Dektrade a.s. a to ze vzdálenosti 1,0 km od staveniště po trase, která je graficky vyznačena v příloze č. 2 – Situace dopravních tras – materiál. Sádrokartonové desky jsou dodávány na paletách 2,0 x 1,25 m (hmotnost palety je asi 1 240 kg) nákladním automobilem MAN TGL 12.180 s hydraulickou rukou FASSI F150A. Rozměry valníku jsou 2,3 x 6,5 metru s maximální nosností 12 tun. Naráz mohou být přepravovány maximálně 4 palety, aby byly zajištěny mezery mezi paletami pro bezpečný pohyb vazače. Složení palet bude provedeno pomocí hydraulické ruky a

dvojice manipulačních popruhů. Při této manipulaci musí být vždy automobil zaparkován. Doprava materiálu na stavbu bude kvůli krátké přepravní vzdálenosti a zejména vysokému objemu materiálu probíhat nárazově dle aktuálních potřeb na stavbě.

8.3.3.2 Sekundární doprava

Na místo skládky materiálu budou palety s deskami převezeny z místa složení hydraulickou rukou pomocí paletového vozíku. Z místa skládky na pracoviště budou desky přenášeny ručně popř. pomocí speciálních vozíků. Ručně se desky přenášejí zásadně ve svislé poloze pomocí speciálních držáků. Další materiály (role minerální izolace, profily atd.) budou přenášeny po staveništi zásadně ručně.

8.3.4 Skladování

Sádkartonové desky se skladují naležato na originálních paletách nebo na podkladcích v rozteči min. 500 mm. Musí být chráněny před stykem s vlhkostí a povětrnostními vlivy. Skladování bude proto probíhat uvnitř stavby v místnostech, které vyhovují podmínkám skladování. Minimálně 48 hodin před montáží desek musejí být tyto desky umístěny v prostoru montáže, aby došlo k vzájemnému vyrovnání vlhkosti.

Profily CW, UW, CD a UD je nutné skladovat tak, aby nedošlo k jejich deformaci. Umístěny budou ve staveništních uzamykatelných skladech.

Role s minerální vatou je třeba skladovat v originální PE fólii v krytých prostorách, kde nedojde k navlhnutí nebo jinému znehodnocení. Ostatní materiál je nutno skladovat v suchu v originálních obalech. Tyto materiály budou umístěny po dobu skladování v uzamykatelných staveništních skladech.

8.4 Pracovní podmínky

8.4.1 Obecné pracovní podmínky

Areál staveniště bude oplocen do výšky 2,0 metru proti vniknutí nepovolaných osob. Vjezd bude řešen z ulice Průmyslová, je patřičně označen dopravním značením a opatřen

uzamykatelnou bránou. V pracovní době je v provozu vrátnice. Parkování pracovníků bude zajištěno přímo na staveništi popř. okolo hlavní příjezdové komunikace. Parkovaná vozidla nesmí omezovat dopravu na staveništi ani v jeho okolí. Každý dopravní prostředek opouštějící staveniště musí být řádně očištěn před vjezdem na veřejnou komunikaci. K tomuto účelu bude u výjezdu ze staveniště umístěna myčka.

Všichni pracovníci musí být před zahájením prací náležitě proškoleni, zejména musí být seznámeni s nařízením vlády č. 591/2006 Sb. a č. 362/2005 Sb., které se týkají bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Dále musí být seznámeni s pracemi, které mají vykonávat. Pracoviště musí být předané (zápis ve stavebním deníku) a vyklizené od zbytkového stavebního materiálu. Generální dodavatel stavby zajistí zásobování pracoviště vodou a elektrickou energií popř. určí místa, která jsou k odběru určená a jsou v dostatečné blízkosti pracoviště.

8.4.2 Pracovní podmínky procesu

Montážní práce budou probíhat bez zvláštních opatření v rozmezí teplot $+5 - +25$ °C. Při teplotách nižších než $+5$ °C není dovoleno tmelit. Tmelit není dovoleno ani při výrazném kolísání teplot či vlhkosti. Před montáží desek má být vlhkost stěn a stropů ustálená, povrchy suché a podkladní betony vyzrálé. Opláštění není povoleno provádět v prostorách s trvale vysokou vlhkostí vzduchu. Montáž je doporučeno provádět až po osazení dveřních a okenních výplní (uzavření stavby proti povětrnostním vlivům). Po montáži je potřeba zajistit v budově dostatečné větrání. Není vhodné místnosti rychle vytápět, aby nedošlo k nežádoucím deformacím konstrukce. Doporučeno je zvyšovat teplotu postupně.

Za suchého a horkého dne je třeba dbát na ochranu pracovníků. Zejména zajištěním dostatečného množství tekutin a zvýšením počtu přestávek. V případě montáže konstrukcí v místech se sníženou viditelností je třeba místnosti dostatečně přisvětlovat např. stavebním halogenovým světlem.

8.5 Personální obsazení

Práce mohou provádět pouze osoby proškolené, mající na tuto činnost odbornou kvalifikaci a jejich zdravotní stav jim dovoluje provádět práci ve výškách. Před zahájením práce pracovníci zkontrolují technický stav všech používaných nástrojů a pomůcek. Po dobu pohybu na staveništi jsou pracovníci povinni dodržovat zásady BOZP, zejména používání osobních ochranných pomůcek. Na provádění montážních prací bude dohlížet technik subdodavatele, zkoušky a kontroly bude provádět stavbyvedoucí generálního dodavatele stavby.

Složení pracovní čety spolu s výčtem zodpovědností viz bod 4.5.5.1.

8.6 Stroje, nářadí a pomůcky

8.6.1 Stroje

8.6.1.1 Těžká mechanizace

- **Nákladní automobil MAN TGL 12.180 s HR FASSI F150A.23**

(primární doprava materiálu)

Specifikace:

- Užitná nosnost: 12 t
- Rozměry valníku (Š x D): 2,5 x 6,5 m
- Maximální vyložení hydraulické ruky: 16,55 m
- Maximální nosnost hydraulické ruky: 6 000 kg

- **Nákladní automobil AVIA D120N s nosičem kontejneru CTS 5038**

(odvoz stavebního odpadu)

Specifikace:

- Užitná nosnost: 8 040 kg
- Rozměry automobilu (Š x V x D): 2,2 x 2,5 x 6,0 m
- Vnitřní rozměry kontejneru (Š x V x D): 1,9 x 0,7 x 3,6 m
- Výkon: 136 kW

8.6.1.2 Lehká mechanizace

- **Pojízdná hliníková pracovní plošina INSTANT Snappy**

(montáž příček ve výšce)

Specifikace:

- Pracovní plocha (D x Š): 1,8 x 0,6 m
- Převážná hmotnost: 42 kg
- Převážná rozměry (D x V x Š): 1,98 x 0,74 x 1,82 m
- Nosnost: 250 kg

- **Čárový laser Bosch GLL 3-50 Professional se stativem**

(vytýčení příček)

Specifikace:

- Pracovní dosah/ s přijímačem: 10 m/ 50 m
- Přesnost nivelace: $\pm 0,3$ mm/m
- Rozměry (D x Š x V): 20,1 x 20,1 x 19,7 cm

- **Příklepová vrtačka MAKITA HP 1640**

(montáž profilů do ŽB)

Specifikace:

- Počet otáček: 0 – 2 800 min⁻¹
- Výkon: 680 W
- Hmotnost: 2,0 kg
- Napájení: 230 V

- **Aku vrtací šroubovák MAKITA 6281 D**

(montáž opláštění aj.)

Specifikace:

- Počet otáček: 0 – 1 200 min⁻¹
- Hmotnost: 1,5 kg

- **Reflektor halogenový Vorel 82786 se stojanem**

(osvětlení)

Specifikace:

- Napájení: 230 V
- Výkon: 500 W

8.6.2 Nářadí a pomůcky

- Nerezové hladítko
- Hladítko s brusnou mřížkou
- Hoblík na sádrokarton
- Pilka na sádrokarton
- Vykružovák
- Kbelík
- Manipulační vozík (paletový vozík)
- Špachtle
- Měřicí nářadí (vodováha, svinovací metr, brnkací šňůra)
- Zalamovací nůž

8.6.3 Osobní ochranné pomůcky

- Ochranná přilba
- Zpevněná pracovní obuv
- Reflexní vesta
- Respirátor
- Ochranné brýle

8.7 Pracovní postup

Vzhledem ke skutečnosti, že pracovní postup se pro jednotlivé druhy příček příliš neliší, je uveden pouze jeden pracovní postup doplněný o případné změny v postupu montáže jiných typů příček.

Vytýčení příčky

Na podlaze vyměříme polohu příčky pomocí čárového laseru. Následně pomocí brnkací šňůry vyznačíme obrysovou čáru. S pomocí vodováhy vyznačíme obrys příčky na stěnách a stropu.

Montáž lešení Instant Snappy

- 1) Rozložíme konstrukci a zajistíme klouby v diagonálách zacvaknutím
- 2) Osadíme podlahy s průlezem do výšky cca 1 m
- 3) Nad diagonály osadíme vodorovně trubku pro zřízení zábradlí

Lešení přistavíme k příčce volnou stranou, strana se zábradlím je orientována do volného prostoru. Na lešení se smí vystoupit vždy až po zabrzdění všech kol! Převážet lešení se smí provádět pouze v případě, že na něm nestojí žádný pracovník a neleží na něm žádné materiály ani pomůcky, které by se mohly svým pádem poškodit nebo ohrozit zdraví pracovníků popř. jiných osob pohybujících se v jejich blízkosti.

Montáž obvodových profilů

Obvodové profily příčky opatříme samolepícím napojovacím těsněním. Na podlahu i strop připevníme vodící R-UW profily a na stěny R-CW profily (v případě instalační příčky dvojici rovnoběžných R-UW profilů v požadované rozteči 175 mm). U stěn předsazených spřažených osazujeme dle stejného postupu obvodový profil R-UD (pouze na podlahu a stěny). Profily připevníme plastovými natloukacími hmoždinkami ve vzájemných roztečích max. 800 mm. V rozích příčky je vzdálenost prvního připojení max. 200 mm. Při montáži profilu na strop je nutné zohlednit průhyb stropní konstrukce a provést kluzné napojení. Profil UW je nutno opatřit náležitým počtem podkladních pásků

ze sádkartonu. Mezera mezi podkladním páskem a stropem musí být vyplněna napojovacím těsnícím materiálem.

Montáž stavěcích třmenů (pouze u předsazených stěn)

Vyměříme polohu svislých R-CD profilů (rozteč 600 mm). Maximální vertikální rozteč třmenů je 1250 mm. Poslední horní třmen se umístí tak, aby přesah R-CD profilu tvořil konzolu o maximální délce 250 mm. K podkladní zdi se kotví pomocí plastových natloukacích hmoždinek.

Montáž svislých profilů

Mezi vodorovné profily R-UW se osazují svislé profily R-CW. Zasunutí horního konce R-CW profilu do horního R-UW profilu musí být min. 20 mm. Rozteč svislých profilů volíme max. 625 mm (u příček zesílených volíme dvojici R-CW profilů spojených stojinami po vzdálenostech max. 400 mm). R-CW profily se osazují otevřením ve směru montáže a zůstávají v UW profilech volně nasunuty. V případě instalačních příček se provede vzájemné spojení příslušných stojin pomocí propojovacích příložek ze sádkartonových desek RBI (impregnovaná deska). Tyto příložky jsou umístěny v třetinách výšky konstrukce.

U předsazených stěn se postupně montují na stavěcí třmeny svislé R-CD profily. Délka R-CD profilů se volí tak, aby mezi horním koncem profilu a stropem zůstala mezera asi 50 mm. Stojiny zůstávají v podlahovém R-UD profilu volně zasunuty. R-CD profily se upevní k stavěcím třmenům pomocí šroubů do plechu (samořezné šrouby Rigips 421/3,5 x 9,5 (4,2 x 13) LB).

Vložené konstrukce (pouze u zesílených příček)

Pro vynášení zavěšených zařizovacích předmětů, polic a skříněk bude mezi stojiny vložen oboustranně pás z pozinkovaného plechu tl. 0,8 mm a výšky 250 mm. Výška kotvení pásu se odvíjí od výšky zavěšené konstrukce nad čistou podlahou.

Opláštění první strany příčky (ne u přesazené stěny)

Desky se osazují standardně svisle. Při zkracování desek povrch desky podél stavebního pravítka nařízneme zalamovacím nožem a následně desku zlomíme o hranu. K opracování hran desek slouží hoblík. Opláštění se provádí z celých desek nebo ze zbytků s min. výškou 400 mm. Přesahuje-li délka příčky délku desky, lze opláštění nastavit doplňkem z dalších desek. Přitom je nutné, aby se napojovací spáry v sousedních polích vystřídaly alespoň o 400 mm. Max mezera mezi deskami je 10 mm. U podlahy je vhodné ponechat spáru 10 mm, která se vyplní tmelem. Při vícenásobném opláštění se podkladní plášť vždy vytmelí v jednom kroku libovolných spárovacím tmelem bez výztužné pásky. Pro dosažení přesazení svislých spár se začíná s deskou poloviční šířky. Vodorovné spáry první a druhé vrstvy musí být přesazený min. o 200 mm. Desky se na svislé profily šroubují pomocí rychlošroubů Rigips. Vzdálenost šroubů je 250 mm. Hlava šroubu musí být zapuštěna pod úroveň desky s ohledem na možnost snadného přetmelení (hlava nesmí před líc desky vystupovat ani nesmí naopak proříznout karton). Minimální vzdálenosti upevňovacích prostředků od okraje desky jsou 10 mm u hran opláštěných kartonem a 15 mm u řezaných hran.

Provedení vnitřních instalací

U instalačních příček se po opláštění první strany provedou vnitřní rozvody. Při osazování čistících kusů, ventilů a kohoutů vyznačíme polohu při zaklápění příčky pro budoucí osazení revizních dvířek.

Vložení izolace a opláštění z druhé strany

Po opláštění první strany příčky a provedení vnitřních instalací se do příčky vloží minerální izolace. Meziprostor se izoluje v celé ploše bez mezer.

Opláštění z druhé strany se začíná deskou poloviční šířky tak, aby spára ležela na stojině v úrovni střednice desky prvního opláštění příčky z opačné strany. Opláštění probíhá dle stejných zásad jako montáž desek z první strany.

Tmelení a broušení

Plochy určené k tmelení musí být suché, pevné, zbavené prachu, mastnoty a nečistot. Teplota podkladu a prostředí nesmí při tmelení poklesnout pod + 5 °C.

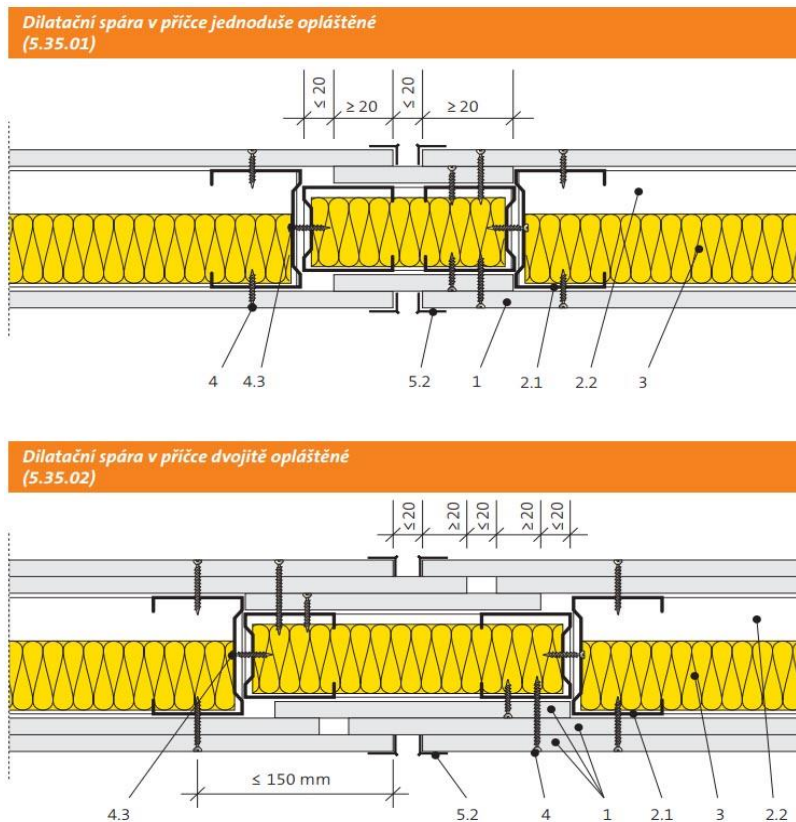
Sádrový tmel se pomalu sype do čisté nádoby s vodou. Po nasypání se nechá směs 2 až 3 minuty stát, poté se ručně, popř. elektrickou metlou rozmíchá. Nikdy do směsi nedosypáváme dodatečně sádrový prášek, směs není možné zhušťovat. Ředit směs lze libovolně přidáním vody. Na spáry se nalepí samolepící výztužné pásy a přetmelí se. Skelnou výztužnou pásku vložíme do tenké vrstvy čerstvého tmelu. Po zaschnutí se spáry přestěrkují, tmel se roztáhne do šířky a uhladí do ztracena. Po zaschnutí tmelu se provede přebroušení pomocí hladítka s brusnou mřížkou. Konečnou úpravu je možno provést tmelem finišovacím (tmel pro konečnou úpravu povrchu).

Montáž ocelových zárubní (výška místnosti ≤ 2600 mm, světlá šířka zárubně ≤ 850 mm, hmotnost dveří ≤ 25 kg)

Použijí se běžné příčkové profily R-CW a R-UW o tloušťce plechu 0,6 mm. Podlahový profil R-UW je v místě dveří přerušen. Na obou stranách zárubně se musí profil R-UW přikotvit k podlaze dvěma připevňovacími prostředky. Profily R-CW přiléhající k zárubni se spojí s podlahovým a stropním profilem pomocí dvojice samořezných šroubů. Nad dveřním otvorem se zabuduje výměna (překlad) z profilu R-UW. Do nadpraží se umístí dvě zkrácené stojiny R-CW. Tyto profily a výměna se spojí s vloženou zárubní pomocí šroubů do plechu.

Dilatace sádrokartonových příček

Dilatace příček se provádí v místech dilatačních spár nosné konstrukce a při překročení limitů konstrukcí příček Rigips (délka přímé konstrukce ≥ 15 m, plocha dilatačního pole ≥ 100 m²). Dilatace se provádí tak, že v místě mezery mezi konstrukcemi jedna strana vynáší zúžený R-CW profil. Přes tento profil je z obou stran přesazeno opláštění o min. 20 mm, které je spojeno se zúženým R-CW profilem pomocí druhé vrstvy opláštění. Tento pásek překrývá spáru mezi vnějšími deskami opláštění a zabíhá pod přesazenou desku opláštění konstrukce druhé o min. 20 mm. Tato strana se již nespojuje, aby byl zajištěn vodorovný posun.



Obrázek 33 – Dilatace SDK příčky

8.8 Jakost a kontrola

Veškeré kontroly probíhají dle schválených kontrolních a zkušebních plánů. Ty se odkazují na uvedené normy popř. stavební dokumentaci, smlouvu o dílo nebo montážní postup výrobce.

8.8.1 Vstupní kontrola

- Kontrola dokumentace – Stavbyvedoucí generálního dodavatele a technik subdodavatele zkontrolují správnost a úplnost projektové dokumentace. Dokumentace musí obsahovat všechny náležitosti, které jsou nezbytné pro správné provedení příček vč. detailů v místech netypických nebo nejasných. Technik subdodavatele taktéž překontroluje výkaz výměr. V rozpočtu musí být zahrnuty veškeré položky související s pracemi.

- Kontrola geometrické přesnosti podkladních konstrukcí – Kontroluje se rovinnost a kvalita provedení podkladu a navazujících konstrukcí (podlaha, strop, stěny popř. jiné konstrukce). Dle projektové dokumentace se kontrolují půdorysné rozměry konstrukce jako celku. Dle ČSN EN 13 670 kontrolujeme mezní odchylky rovinnosti a sklonu monolitických konstrukcí. Rovinnost a svislost zděné konstrukce kontrolujeme dle ČSN EN 1996-2. Další mezní odchylky ve výstavbě uvádí norma ČSN 73 0205.
- Kontrola vstupujícího materiálu – Kontrola vstupujícího materiálu při přejímce v první řadě zahrnuje kontrolu dodacího listu. Zde se kontroluje, zda množství a druh dodaného materiálu odpovídá objednávacímu listu.

Sádrokartonové desky – Kontroluje se kvalita a neporušenost desek při skladování a transportu na stavenišť. Desky nesmějí být mechanicky porušené (praskliny, ulomené rohy atd.), nesmějí být vlhké ani zdeformované. Desky smějí být dodávány a skladovány pouze na originálních paletách nebo na podkladních hranolech s rozestupy max. 500 mm.

Ostatní materiál – Role minerální izolace musí být dodávány v originálních neporušených PE fóliích. Role nesmí být zdeformované, potřhané ani navlhnuté. Pozinkované ocelové profily nesmějí být zdeformované ani jinak znehodnocené. Ostatní materiál je dodáván v originálních neporušených obalech.

- Kontrola strojů a nářadí – Dále je nutné zkontrolovat, zda jsou před samotným procesem montáže k dispozici všechny potřebné pracovní pomůcky a nářadí a to požadovaného technického stavu. Všichni pracovníci musí být také vybaveni ochrannými pomůckami, které jsou blíže specifikované v bodě 8.6.3. Elektrické stroje a nářadí musí být pravidelně podrobovány revizním kontrolám. O těchto kontrolách musí být předložen příslušný protokol. Stavební stroje musí být kontrolovány dle nařízení vlády č. 378/2001 Sb. U silničních vozidel musí být prokázána jejich bezpečnost a funkčnost platným technickým průkazem. Měřicí technika (vodováha, laserový nivelační přístroj) musí být kontrolována s periodou kontrol 2 roky.

- Kontrola pracovníků – Kontroluje se zdravotní a odborná způsobilost k provádění prací. Pracovníci se musí prokázat požadovaným vzděláním v oboru a platným certifikátem o zaškolení v provádění systému Rigips. Před započatím prací musí být všichni pracovníci vybaveni osobními ochrannými pomůckami.
- Kontrola skladování – Je nutné zkontrolovat správnost skladování jednotlivých druhů materiálů především dle požadavků uvedených v technickém listu příslušného výrobku.

Sádrokartonové desky – Desky smějí být skladovány pouze na originálních paletách nebo na podkladních hranolech s rozestupy max. 500 mm. Musí být chráněny před vlhkostí a povětrnostními vlivy. Minimálně 48 hodin před montáží desek musejí být tyto desky umístěny v prostoru montáže, aby došlo k vzájemnému vyrovnání vlhkosti.

Ostatní materiál – Role minerální izolace musí být skladovány v originálních neporušených PE fóliích, které chrání izolaci před znehodnocením. Skladovat se smí pouze v krytých prostorách, kde nedojde na navlhnutí minerální vaty. Ocelové profily skladujeme tak, aby nedošlo k jejich mechanickému poškození a deformaci. Ostatní materiál skladujeme tak, aby nedošlo k poškození originálních obalů (např. protržení papírového pytle sádrového tmelu). Drobný materiál skladujeme pouze v uzamykatelných staveništních skladech.

8.8.2 Mezioperační kontrola

- Kontrola klimatických podmínek – Stavbyvedoucí je povinen 4x denně měřit teplotu a zaznamenávat naměřené hodnoty do stavebního deníku. Naměřené hodnoty jednou denně doplněny o stručný popis počasí během dne. Sádrokartonové desky je třeba chránit proti dlouhodobě vysoké vzdušné vlhkosti. Taktéž desky nesmějí přijít do přímého kontaktu s kapalnou vodou. Nejnižší dovolená teplota pro tmelení je + 5 °C. Tmelení a lepení je povoleno pouze v době, kdy teplota a vlhkost výrazně nekolísají. Limitující zatížení teplem pro konstrukce Rigips je teplota povrchu + 45 °C dlouhodobě a + 60 °C po dobu max. 1 hodiny.

- Kontrola vytýčení příčky – Vytýčení příčky musí být v souladu s projektovou dokumentací. Při vytýčování se musí brát v úvahu tloušťka příčky (ryška vytýčení kopíruje hranu příčky, tzn., že musíme počítat i s tloušťkou opláštění).
- Kontrola montáže – Průběžně se kontroluje postup montáže dle postupu popsaného v bodě 8.7. Dále kontrolujeme, zda jsou prováděny správné typy příček na správné části půdorysu a zda jsou použity správné druhy sádkartonových desek (příčky v místnostech s výskytem vlhkosti jsou opláštěny impregnovanou deskou RBI). Kontroluje se rozteč svislých profilů (625 mm u obyčejných, 400 mm u zesílených a profily jsou zdvojené), ukotvení profilů do stavěcích třmenů, správnost provádění opláštění s překrýváním spár, správnost osazení minerální izolace v příčce, množství vrutů, kterými je deska uchycena, kvalita tmelení a použití výztužných pásek. U zesílených příček musí být použit plech tl. 0,8 mm a výšky 250 mm a to v předepsané výšce nad podlahou. Minimální a doporučené hodnoty vzdáleností uchycení, překrytí desek atd. jsou uvedeny v bodě 8.7.
- Kontrola provedení otvorů a osazení zárubní – Kontroluje se poloha otvoru dle dokumentace, správná světlá šířka dveřního otvoru, správnost provedení nadpraží dveřního otvoru dle postupu montáže a správnost uchycení a osazení dveřní zárubně. Limitní a doporučené hodnoty jsou uvedeny v bodě 8.7.
- Kontrola dilatace – Dilatace musejí přesně navazovat na dilatace objektové (v nosné konstrukci) a nesmějí být posunuty. Provádějí se po celé výšce sádkartonové konstrukce. Provedení musí být kluzné a musí být zachovány dilatační spáry o šířce min. 20 mm.
- Kontrola instalací – Před zaklopením druhé strany instalačních příček musí být zkontrolovány instalace vedoucí v ní. Důležité jsou zejména těsnosti spojů, přichycení ke konstrukci příčky atd. Při zaklápění příčky je také důležité kontrolovat polohy čistících kusů, ventilů a kohoutů a jejich polohu vyznačit na povrchu desky pro budoucí vyřezání a osazení revizních dvířek.

8.8.3 Výstupní kontrola

- Kontrola geometrie – Tato kontrola spočívá v kontrole vodorovnosti, svislosti a rovinnosti konstrukce. Povrch musí být proveden ve stupni jakosti Q2, což odpovídá standardnímu tmelení (základní tmelení a tmelení finální). Na povrchu nesmí být viditelné otisky po zpracování ani stopy po nářadí. Po dokončení tmelení je třeba v případě potřeby tmelené plochy přebrousit. Dále musí konstrukce vyhovovat všem geometrickým tolerancím celkové popř. místní přímosti hran a koutů dle ČSN 73 0205. Taktéž musí být splněny tolerance vzdáleností protilehlých konstrukcí dle hodnot uvedených v ČSN 73 0205. Vizually se zkontroluje správnost konstrukcí dle projektové dokumentace. Rovinnost musí vyhovovat tolerancím dle tabulky tolerancí hotových konstrukcí, kterou uvádí výrobce. Tolerance rovinnosti je $\pm 7 \text{ mm} / 2\text{m}$.
- Kontrola provedení – Kontroluje se finální provedení dle projektové dokumentace. Důležitá je správnost použitého materiálu, správnost provedení (např. zda se příčka nekýve, zda je kluzně připojena ke stropní konstrukci, kluzné napojení příček v dilataci atd.), maximální délka a plocha dilatačního celku, poloha otvorů, prostupů a revizních dvířek. Případné změny na konstrukci odsouhlasené investorem, projektantem i provádějí firmou budou zakresleny do projektové dokumentace. Tato dokumentace bude při kolaudaci stavby předána jako dokumentace skutečného provedení.

8.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Bezpečnost práce lze částečně zajistit tím, že montážní práce budou vykonávat osoby seznámené se stavebním procesem, projektovou dokumentací a vyučené v příslušném oboru. Dále je nutné seznámit pracovníky s bezpečností práce při manipulaci s těžkými břemeny. Nutností je, aby vázání těžkých břemen prováděla osoba s platným vazačským průkazem a před složením břemena vždy kvalitu uchycení přezkontrolovala. Pod přepravovanými břemeny se nesmí vyskytovat žádné osoby! Všichni pracovníci pohybující se po staveništi musí být vybaveni předepsanými osobními ochrannými pomůckami a

reflexní vestou pro zajištění viditelnosti. Reflexní vestou musí být vybaveny i osoby mimo staveniště např. při řízení dopravy v okolí staveniště. Nedodržení těchto požadavků bude trestáno pokutou až 10 000,- Kč. V prostoru stavby je taktéž přísný zákaz kouření a to pod pokutou 5 000,- Kč.

Při vertikální přepravě materiálu nesmí být hydraulická ruka přetížena. Automobil musí být zaparkován. Další požadavky na používání strojů stanovuje nařízení vlády č. **378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí ve znění pozdějších předpisů.

Při práci ve výškách je třeba dbát zvýšené opatrnosti a být seznámen s bezpečností práce dle nařízení vlády č. **362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, ve znění pozdějších předpisů. Jedná se zejména o tyto části:

- I) Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
- III) Používání žebříků
- IV) Zajištění proti pádu předmětů a materiálu
- V) Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí
- VIII) Shazování předmětů a materiálu
- XI) Školení zaměstnanců

Pravidla bezpečnosti práce upravuje nařízení vlády č. **591/2006 Sb.**, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů. Jedná se o části:

- **Příloha 1.** – Další požadavky na staveniště
 - I) Požadavky na zajištění staveniště
 - II) Zařízení pro rozvod energie
- **Příloha 2.** – Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi
 - I) Obecné požadavky na obsluhu strojů

- **Příloha 3.** – Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy
 - I) Skladování a manipulace s materiálem
 - XI) Montážní práce

8.10 Ekologie

Ochrana podzemních a povrchových vod

Podzemní vody nebudou prováděnými pracemi dotčeny. Strojní zařízení budou opatřené nádobkou proti úkapu olejů.

Ochrana proti znečištění okolních ploch

Všechny stavební stroje opouštějící staveniště je nutné před výjezdem na veřejnou komunikaci očistit a zamezit tak znečištění komunikací. K tomuto účelu bude u výjezdu ze staveniště umístěna myčka.

Ochrana ovzduší

Některé stavební stroje budou svojí činností vypouštět do ovzduší výfukové plyny, jejichž množství nebude překračovat hodnoty stanovené zvláštním předpisem.

Ochrana proti hluku

Při práci budou používány pouze stroje a pracovní pomůcky, které jsou nezbytně nutné pro vyhotovení prací. Provoz na stavbě bude realizován pouze v době od 6:00 do 22:00, aby nadměrný hluk ze staveniště nezatěžoval okolí stavby.

Řešení likvidace odpadů

Pro odvoz stavebního odpadu je zajištěn dopravce, který bude přivážet a odvážet ze staveniště kontejner a to dle aktuálních potřeb na stavbě. Nakládání s odpady bude probíhat dle zákonů a vyhlášek:

- Zákon č. **185/2001 Sb.**, o odpadech
- Vyhláška č. **381/2001 Sb.**, katalog odpadů
- Vyhláška č. **383/2001 Sb.**, o podrobnostech nakládání s odpady

Papírové a lepenkové obaly, dřevo a sádra (sádrokarton) budou likvidovány firmou zabývající se recyklací stavebních odpadů. Ocel bude odvezena do sběrného dvora. Ostatní odpady a plasty budou odvezeny na skládku odpadu. Veškerý vzniklý odpad bude evidován a při kolaudaci objektu bude předložen doklad o jeho likvidaci.

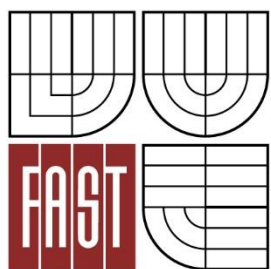
Odpady budou shromažďovány v souladu s vyhláškou č. **383/2001 Sb.:**

- Shromažďovací prostředky budou speciální kontejnery, obaly
- Odlišení skladovaného odpadu popisem
- Zabezpečení před zneužitím, odcizením nebo znehodnocením
- Zabezpečení před nežádoucím smícháním s jiným materiálem či odpadem
- Zabezpečení proti vlivu odpadů na zdraví osob a životního prostředí

Zatřídění odpadů dle vyhlášky č. 381/2001 Sb. a způsob jeho likvidace je uveden v bodě 4.5.4.2.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

9. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM ETICS

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. MAREK MIHAL

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2015

9.1 Obecné informace

9.1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Biotechnologické a biomedicínské centrum Akademie věd a Univerzity Karlovy, stavební objekt SO 001
Místo stavby:	Vestec st. parc. 209 parc. č. 197/10, 197/12, 197/98, 197/99, 197/100, 291/1, 293/1, 294/1, 305/6, 306 k. ú. Vestec u Prahy
Charakter stavby:	Novostavba
Účel stavby:	Budova pro vědu a výzkum a budovy laboratoří
Stavebník:	Ústav molekulární genetiky AV ČR, v. v. i. Vídeňská 1083 142 20 Praha 4
Projektant:	Centroprojekt group, a.s. Štefánikova 167 760 01 Zlín
Generální dodavatel:	Zlínstav, a.s. Bartošova 5532 760 01 Zlín
Dodavatel stavebního materiálu:	Dektrade a.s. Nad Jezerem 558 252 42 Vestec

9.1.2 Základní parametry stavby

Zastavěná plocha:	8 766 m ²
Obestavěný prostor:	102 916 m ³
Počet podlaží:	2x NP 1x PP
Zastřešení:	plochá střecha jednoplášťová

9.1.3 Obecné informace o stavbě

Viz bod 8.1.3 této práce.

9.1.3.1 Členění stavby na stavební objekty

Viz bod 1.5 této práce.

9.1.4 Obecné informace o stavebním procesu

Fasáda objektu SO 001 je řešena formou kontaktního zateplovacího systému ETICS kombinovaného s provětrávanou plechovou fasádou. ETICS je navržen v úrovni 1. PP, na stěnách únikových schodišť, v prostorech pod okny 1.NP od parapetů k soklu, mezi okny 1.NP a 2.NP a nad okny 2.NP do výšky 750 mm. Provětrávaná plechová fasáda je navržena ve „špici“ objektu a kolem provozu gastro, atice, rozích objektu a na meziokenních pilířích.

Tepelná izolace kontaktního zateplovacího systému je navržena v tloušťce 120 mm. Úniková schodiště jsou zateplena tepelně izolační deskou EPS tloušťky 60 mm. Pro izolaci soklu a stěn podzemního podlaží je navržen izolant EPS sokl v tloušťce 120 mm. Izolace soklu je vytažena 300 mm nad upravený terén. Izolace soklu na únikovém schodišti je řešena soklovou deskou EPS sokl tloušťky 60 mm.

Finální vrstva fasády je navržena v silikonové probarvené tenkovrstvé omítce se zrnem 1,5 mm. Tloušťka omítky je navržena 2 mm.

V případě, že ETICS probíhá přes objektovou dilatační spáru, je třeba provést dilataci v zateplovacím systému.

9.2 Převzetí a připravenost pracoviště, připravenost staveniště

9.2.1 Převzetí pracoviště

Pracoviště bude předáno pro realizaci kontaktního zateplovacího systému po zhotovení hrubé stavby (monolit, střecha, výplně otvorů). Taktéž musí být zhotovené lešení. Vyhotovené konstrukce musí být v souladu s projektovou dokumentací, zhotovené podle příslušných technologických předpisů a v požadované kvalitě dle kontrolních a zkušebních plánů. Veškeré kontroly a zkoušky musí být provedeny před převzetím pracoviště, aby tak byla zajištěna jeho připravenost.

Předání pracoviště subdodavateli provede stavbyvedoucí generálního dodavatele stavby. Záznam o předání pracoviště bude proveden do stavebního deníku. Taktéž musí být provedeno školení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Školení provádí bezpečnostní technik stavby. Zápis o provedeném školení s podpisy všech proškolených účastníků bude proveden do deníku BOZP.

9.2.2 Připravenost pracoviště

Před zahájením montáže kontaktního zateplovacího systému budou provedeny kontroly předešlých prací, na které zateplovací systém navazuje nebo je zakrývá. Jde především o následující:

- Svislé a vodorovné monolitické konstrukce
- Střešní plášť (ETICS navazuje u atiky)
- Výplně otvorů do exteriéru
- Lešení

Tyto práce musí být provedeny v souladu s projektovou dokumentací, dle schválených technologických předpisů a ve kvalitě dle kontrolního a zkušebního plánu

stavby. Pro kladné splnění vstupní kontroly musí být zajištěny požadavky stanovené výstupní kontrolou předešlých prací. O jednotlivých kontrolách bude proveden záznam do stavebního deníku resp. do formuláře kontrolního a zkušebního plánu, který je jeho součástí.

Pracoviště musí být zbaveno všech zbytků stavebního materiálu. Otevřené prostory musí být ohrazeny zábradlím.

9.2.3 Přípravenost staveniště

Pro realizaci kontaktního zateplovacího systému musí být na staveništi:

- Oplocení staveniště do výšky 2,0 metru vč. uzamykatelné vstupní brány
- Vjezd a výjezd s označením na příslušných veřejných komunikacích
- Areálové komunikace
- Napojení na inženýrské sítě (zejména zásobení vodou)
- Zařízení staveniště vč. skladových prostor a zpevněných ploch
- Potřebný materiál, stroje, nářadí a pomůcky

Inženýrské sítě kanalizace, elektrické energie, vody a plynu jsou v dosahu staveniště a jejich připojení zajistil generální dodavatel stavby před zahájením prací. Zhotoveny jsou rovněž stavební objekty SO 310 Regulační stanice plynu a SO 404 Distribuční transformační stanice. Do objektu SO 310 ústí přípojka VTL plynu (SO 320) a do SO 404 ústí přípojka vysokého napětí (SO 400). Zásobení vodou bude zajištěno z provizorní staveništní přípojky napojené na areálový vodovod (SO 201). Zásobení elektrickou energií bude zajištěno ze staveništních rozvaděčů.

Základní hygienické podmínky budou zajištěny sanitární buňkou a mobilní toaletou, viz kapitola 5.

9.3 Materiály

9.3.1 Výpis skladeb

A) Obvodová stěna (ETICS EPS + ŽB)	335 mm
- Tenkovrstvá omítka	2 mm
- ŽB monolitická stěna	200 mm
- Kontaktní zateplovací systém ETICS	
- <i>Lepicí tmel</i>	5 mm
- <i>Fasádní desky EPS</i>	120 mm
- <i>Lepicí systémový tmel + perlina</i>	6 mm
- <i>Silikonová probarvená tenkovrstvá omítka</i>	2 mm
 B) Obvodová stěna (ETICS EPS sokl + ŽB)	 335 mm
- Tenkovrstvá omítka	2 mm
- ŽB monolitická stěna	200 mm
- Kontaktní zateplovací systém ETICS	
- <i>Lepicí tmel</i>	5 mm
- <i>Fasádní desky EPS sokl</i>	120 mm
- <i>Lepicí systémový tmel + perlina</i>	6 mm
- <i>Silikonová probarvená tenkovrstvá omítka</i>	2 mm
 C) Obvodová stěna na únikovém schodišti (ETICS EPS + ŽB)	 275 mm
- Tenkovrstvá omítka	2 mm
- ŽB monolitická stěna	200 mm
- Kontaktní zateplovací systém ETICS	
- <i>Lepicí tmel</i>	5 mm
- <i>Fasádní desky EPS</i>	60 mm
- <i>Lepicí systémový tmel + perlina</i>	6 mm
- <i>Silikonová probarvená tenkovrstvá omítka</i>	2 mm

D) Obvodová stěna na únikovém schodišti (ETICS EPS sokl + ŽB).....275 mm

- Tenkovrstvá omítka.....2 mm
- ŽB monolitická stěna.....200 mm
- Kontaktní zateplovací systém ETICS
 - Lepicí tmel.....5 mm
 - Fasádní desky EPS sokl.....60 mm
 - Lepicí systémový tmel + perlínka.....6 mm
 - Silikonová probarvená tenkovrstvá omítka.....2 mm

9.3.2 Výpis konstrukcí*Tabulka 58 – Výpis konstrukcí pro ETICS*

Ozn.	Název	Tloušťka [mm]	Izolace	Tloušťka izolace [mm]	Počet m ²
A	Obvodová stěna	335	EPS	120	2 250
B	Obvodová stěna – sokl	335	EPS sokl	120	259
C	Obvodová stěna na únikovém schodišti	275	EPS	60	277
D	Obvodová stěna na únikovém schodišti – sokl	275	EPS sokl	60	16

9.3.3 Výpis materiálu*Tabulka 59 – Výkaz výměr – ETICS*

Název	MJ	Vzorec výpočtu	Potřeba [m ²]	Spotřeba [MJ/m ²]	Spotřeba MJ
Lepicí hmota	kg	A+B+C+D	2 802	3	8 406
Izolace EPS tl. 120 mm	m ²	A	2 250	1,1	2 475
Izolace EPS sokl tl. 120 mm	m ²	B	259	1,1	285
Izolace EPS tl. 60 mm	m ²	C	277	1,1	305
Izolace EPS sokl tl. 60 mm	m ²	D	16	1,1	18
Talířová hmoždinka Ø80 mm	ks	A+B+C+D	2 802	6	16 812
Stěrková hmota	kg	A+B+C+D	2 802	4	11 208
Perlínka	m	A+B+C+D	2 802	1,1	3 082
Penetrace	l	(A+B+C+D)*2	5 604	0,2	1 120
Silikátová tenkovrstvá omítka	kg	A+B+C+D	2 802	4,6	12 889

9.3.4 Doprava

9.3.4.1 Primární doprava

Materiál potřebný pro realizaci kontaktního zateplovacího systému ETICS bude na stavenišťe dovážen dodavatelem materiálu tj. firmou Dektrade a.s. a to ze vzdálenosti 1,0 km od stavenišťe po trase, která je graficky vyznačena v příloze č. 2 – Situace dopravních tras – materiál. Izolační desky budou dováženy v originálních fóliích po balících. Fasádní perlinka bude dopravována v kartonech na paletách. Role perlinky jsou v kartonech umístěny vertikálně. Ostatní materiál bude dovážen pouze v originálních baleních (papírové pytle, plastové kyblíky).

Doprava materiálu bude zajištěna nákladním automobilem Avia D100E s valníkem. Složení materiálu bude prováděno ručně. Doprava materiálu na stavbu bude kvůli krátké přepravní vzdálenosti a zejména vysokému objemu materiálu probíhat nárazově dle aktuálních potřeb na stavbě.

9.3.4.2 Sekundární doprava

Na místo skládky budou balíky izolačního materiálu, role perlinky a další drobné materiály přepravovány ručně. Z místa skládky na pracoviště bude materiál taktéž přepravován ručně. V případě přepravy drobného materiálu může být použito stavební kolečko. Vertikální doprava materiálu na místo zabudování do konstrukce bude zajištěna lešenářskými stavebními vrátky s nosností max. 60 kg.

9.3.5 Skladování

Balíky izolačních desek z pěnového polystyrenu musí být skladovány v originální PE fólii. Při skladování nesmí být vystaveny přímému slunci ani vlhkosti. Taktéž nesmí být vystaven přímému ohni a teplotám nad 100 °C. Balíky ukládáme zásadně deskami naplocho. Výška stohu balíků není omezena, doporučuje se však pro pohodlnou manipulaci s balíky max. výška 2,0 m.

Role perlinky je doporučeno skladovat v zabalené v originálních fóliích, vertikálně, v suchých skladech při teplotách - 10 °C – + 50 °C.

Papírové pytle lepicí a stěrkové hmoty je třeba skladovat v suchém skladu tak, aby nedošlo k mechanickému porušení obalu. Je třeba zabránit kontaktu s vodou, aby nedošlo k chemické reakci a vytvoření hrudek.

Plastové kbelíky penetrace a omítkoviny je třeba skladovat v originálních baleních a chránit před mrazem a přímým sluncem při teplotách + 5 – + 25 °C.

Veškerý drobný materiál (vše mimo tepelně izolační desky) je třeba skladovat v uzamykatelných skladech a chránit ho před mrazem.

9.4 Pracovní podmínky

9.4.1 Obecné pracovní podmínky

Areál staveniště bude oplocen do výšky 2,0 metru proti vniknutí nepovolaných osob. Vjezd bude řešen z ulice Průmyslová, je patřičně označen dopravním značením a opatřen uzamykatelnou bránou. V pracovní době je v provozu vrátnice. Parkování pracovníků bude zajištěno přímo na staveništi popř. okolo hlavní příjezdové komunikace. Parkovaná vozidla nesmí omezovat dopravu na staveništi ani v jeho okolí. Každý dopravní prostředek opouštějící staveniště musí být řádně očištěn před vjezdem na veřejnou komunikaci. K tomuto účelu bude u výjezdu ze staveniště umístěna myčka.

Všichni pracovníci musejí být před zahájením prací náležitě proškoleni, zejména musí být seznámeni s nařízením vlády č. 591/2006 Sb. a č. 362/2005 Sb., které se týkají bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Dále musí být seznámeni s pracemi, které mají vykonávat. Pracoviště musí být předané (zápis ve stavebním deníku) a vyklizené od zbytkového stavebního materiálu. Generální dodavatel stavby zajistí zásobování pracoviště vodou a elektrickou energií popř. určí místa, která jsou k odběru určena a jsou v dostatečné blízkosti pracoviště.

9.4.2 Pracovní podmínky procesu

Práce budou probíhat bez zvláštních opatření v rozmezí teplot $+5 - +25\text{ °C}$ resp. $+8\text{ °C}$ a $+30\text{ °C}$. Práce mohou při teplotách nižších než $+5\text{ °C}$ probíhat pouze v případě, že jsou použity materiály, které práci při nižších teplotách povolují.

Silikátové výrobky (silikátová tenkovrstvá omítka) smějí být zpracovány při teplotách min. $+8\text{ °C}$. Maximální povolená teplota je $+25\text{ °C}$.

Pro aplikaci penetračního nátěru je dovolen rozsah teplot $+5 - +30\text{ °C}$.

Lepicí a stěrková hmota smí být aplikována při teplotách v rozsahu $+5 - +25\text{ °C}$.

Ve všech výše uvedených případech je třeba se vyhnout přímému slunečnímu záření, silnému větru, dešti a vysokým či nízkým teplotám podkladu (rozsah teplot pro podklad dané vrstvy odpovídá rozsahu teplot pro okolní vzduch, kdy je povoleno zpracování daného materiálu).

Práce musí být přerušeny dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb. za nepříznivých klimatických podmínek tj. při síle větru nad 8 m/s, dešti, bouři a mlze, kdy dohlednost není větší než 30 metrů a to na dobu nezbytně nutnou.

9.5 Personální obsazení

Práce mohou provádět pouze osoby proškolené, mající na tuto činnost odbornou kvalifikaci a jejich zdravotní stav jim dovoluje provádět práci ve výškách. Před zahájením práce pracovníci zkontrolují technický stav všech používaných nástrojů a pomůcek. Taktéž se zkontroluje stav a stabilita lešení, které musí splňovat podmínky dané nařízením vlády č. 362/2005 Sb. na dočasné stavební konstrukce. Montáž musí být provedena dle technologického předpisu pro montáž lešení. Po dobu pohybu na staveništi jsou pracovníci povinni dodržovat zásady BOZP, zejména používání osobních ochranných pomůcek. Na provádění montážních prací bude dohlížet technik subdodavatele, zkoušky a kontroly bude provádět stavbyvedoucí generálního dodavatele stavby.

Tabulka 60 – Složení pracovní čety - ETICS

Pracovní zařazení	Počet	Min. kvalifikace	Zodpovědnost
Vedoucí čety	1	SOU, osvědčení o zaškolení v provádění	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, řízení prací, kontrola provádění
Fasádník*	7	SOU, osvědčení o zaškolení v provádění	Komunikace s vedoucím čety, provádění prací, dodržování BOZP, příprava nářadí
Pomocný pracovník	2	Bez požadavku	Manipulace s materiálem, komunikace s vedoucím čety a fasádníky, příprava materiálu, pořádek na pracovišti, dodržování BOZP

*Směrodatný pracovník

9.6 Stroje, nářadí a pomůcky

9.6.1 Stroje

9.6.1.1 Těžká mechanizace

- **Nákladní automobil AVIA D100E s valníkem**

(primární doprava materiálu)

Specifikace:

- Užitná nosnost: 6 860 kg
- Rozměry valníku (Š x D): 2,3 x 6,1 m

9.6.1.2 Lehká mechanizace

- **Stavební a lešenářský vrátek GEDA MINI 60S**

(vertikální sekundární doprava materiálu)

Specifikace:

- Maximální nosnost: 60 kg
- Napájení: 230 V

- **Stacionární lešení Layher Blitz 70**

(montáž ve výšce)

Specifikace:

- Svislé rámy: 2,0 x 0,73 m
- Lešeňové podlahy – šířka: 0,19; 0,32; 0,73 m
- Lešeňové podlahy – délka: 0,73; 1,09; 1,57; 2,07; 2,57;
3,07; 4,14 m

- **Příklepová vrtačka MAKITA HP 1640**

(kotvení ETICS do ŽB, příprava lepidla)

Specifikace:

- Počet otáček: 0 – 2 800 min⁻¹
- Výkon: 680 W
- Hmotnost: 2,0 kg
- Napájení: 230 V

- **Optický nivelační přístroj Bosch GOL 26D se stativem a nivelační latí**

(zaměření fasády)

Specifikace:

- Pracovní dosah: 100 m
- Přesnost: 1,6 mm na 30 m
- Hmotnost: 1,7 kg
- Zvětšení: 26x

9.6.2 Nářadí a pomůcky

- Nerezové hladítko – rovné a s ozubením
- Plastové hladítko na strukturované omítky
- Špachtle
- Váleček
- Míchací metla do vrtačky
- Kbelík

- Brusné hladítko na polystyren
- Pilka na polystyren
- Měřicí nářadí (vodováha, svinovací metr, úhelník)
- Stavební kolečko

9.6.3 Osobní ochranné pomůcky

- Ochranná přilba
- Zpevněná pracovní obuv
- Reflexní vesta

9.7 Pracovní postup

Penetrace podkladu

V případě potřeby se přilnavost podkladu upraví ředěným penetračním nátěrem s čistou vodou v poměru 1:5 – 1:8 dle přilnavosti podkladu. V případě vyšší savosti je doporučeno provést penetraci ve dvou nátěrech. První nátěr provedeme penetrací zředěnou v poměru 1:8 s vodou, druhý nátěr v poměru 1:5. Nanášení provádíme válečkem.

Příprava lepící hmoty

Lepicí a stěrková hmota (dále lepidlo) se připraví postupným vmícháváním jednoho pytle suché směsi (25 kg) do čisté vody (6 l) pomocí míchací metly do vrtačky. Doba míchání je 2 – 5 minut. K materiálům není dovolené přidávat a přimíchávat žádné přísady.

Založení systému

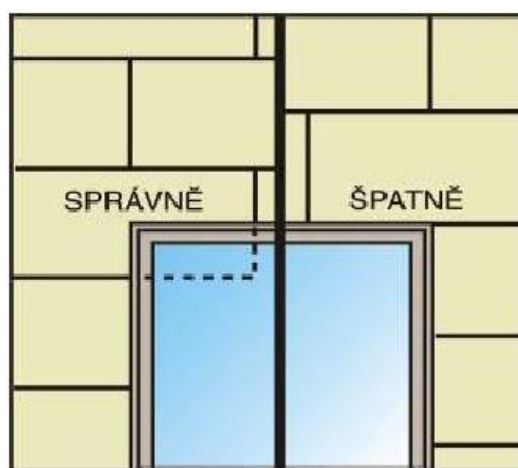
Systém se zakládá s použitím zakládacího profilu nebo i bez něj. Navrženo je zakládání bez zakládacího profilu jen s použitím zakládací latě.

Zakládací lať upevníme do úrovně spodní hrany tepelné izolace. Naneseme na napenetrovaný podklad vrstvu lepidla do výšky od zakládací latě cca 150 mm, do které vtlačíme výztužnou skelnou tkaninu (dále perlínka) a perlínku přestěrkujeme další vrstvou

lepidla. Podle zakládací latě provedeme ohnutí sítě o 90° a vložíme izolaci. Perlinku pomocí lepidla upevníme na spodní straně izolace. Pro bezpečné odkapávání vody je vhodné osadit na spodní vnější roh rohový ochranný profil s okapničkou. Zakládání systému tímto způsobem provádíme pouze v místech, kde na ETICS zespodu navazuje plechová fasáda. V úrovni sokl – obvodová stěna přechází zateplení soklu plynule na zateplení obvodové stěny (stejná tloušťka tepelné izolace).

Lepení tepelného izolantu

Lepidlo nanášíme ručně vždy po obvodu desky a středem desky (v nepravidelném pásu nebo v min. 3 bodech). Je nutné, aby plocha desky spojená s podkladem zaujíkala minimálně 40% celkové plochy desky. V případě rovného podkladu je dovoleno lepit desky celoplošně nerezovým hladítkem s ozubením. Izolační desky se lepí odspodu nahoru a to vodorovně. Odshora dolů je dovoleno lepit izolant pouze v případě soklu pod zakládací lištou, pod terénem a v jiných odůvodněných případech. Při lepení se lepidlo nesmí dostat na boční stěny izolantu. Desky se lepí na vazbu, není přípustné, aby vznikla průběžná spára ani na nároží. Přebývající část izolační desky se odřízne. Spáry větší než 2 mm je třeba vyplnit izolačním materiálem (např. nízkoexpanzní pěnovou izolační hmotou). Přednostně se používají celé desky, použití přířezů je dovolené pouze, jsou-li širší než 150 mm a neosazují se na nárožích a ukončení systému.



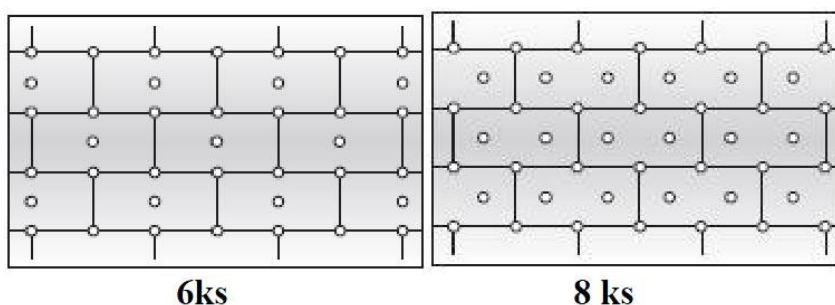
Obrázek 34 – Provedení ETICS u otvorů

Kotvení tepelného izolantu

Pro izolanty z EPS i XPS je třeba používat hmoždinky s průměrem talíře min. 60 mm. Talířové hmoždinky je možné osadit jak v místě styků, tak i v jeho ploše.

Hmoždinky se osazují po zatvrdnutí lepidla, aby nedošlo k posunutí izolantu a k narušení rovinnosti zpravidla 24 – 72 hodin po zateplení. Hmoždinka musí být osazena pevně bez pohybu a její talíř musí být zapuštěn o cca 2 – 3 mm pod povrch izolantu. Do podkladů z plných materiálů se používají hmoždinky o průměru 80 mm s kotevní délkou do pevného podkladu minimálně 35 mm. Použité hmoždinky musí být kategorie použití A tj. hmoždinky do betonu.

Způsob uchycení izolantu (počet a rozmístění hmoždinek) musí být navržen dle ČSN 73 2901. Dle projektu je navrženo 6 ks/m², což je minimální počet hmoždinek v 1 m² plochy. V oblasti nároží a atiky se navrženo 8 ks/m².

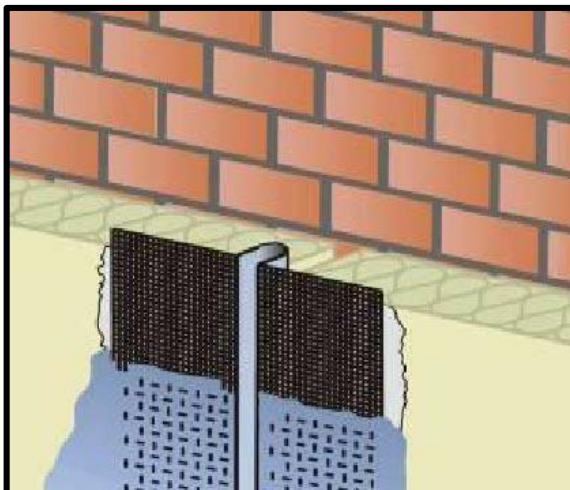


Obrázek 35 – Vzorové rozmístění hmoždinek u ETICS

Úprava povrchu izolantu a vyztužení exponovaných míst

V případě, že rovinatost povrchu není dostatečná (doporučeno ± 5 mm/ m), provede se přebroušení pomocí brusného hladítka na polystyren. V případě degradace povrchu z důvodu delší prodlevy (více než 14 dní) provedeme přebroušení celoplošně.

Všechny volně přístupné hrany a rohy např. nároží objektů, ostění otvorů atd. se doporučuje vyztužit vtlačením rohové lišty s perlínkou do předem nanesené vrstvy lepidla. Rohy tvorů se vyztuží diagonálně pruhy perlínky o rozměrech minimálně 200 x 300 mm. V rámci provádění vyztužování hran se provádí také osazení dilatačních lišt do předem nanesené vrstvy lepidla. Dilatace se provádí pouze na základě návrhu v projektové dokumentaci nebo v místech dilatace podkladní konstrukce.



Obrázek 36 – Dilatace ETICS

Nanesení základní vrstvy

Stěrkovou hmotu (lepidlo) připravíme dle návodu, viz výše.

Základní vrstva se provádí plošným nanášením lepidla na izolační desky, vtlačení perlíčky do první vrstvy a následným přestěrkováním. Tloušťka první vrstvy stěrkové hmoty by dle skladby konstrukce neměla být větší než 4 mm. Následně do první vrstvy plošně zatlačujeme perlíčku tak, že se odvíjí pás síťoviny shora dolů a zatlačuje se nerezovým hladítkem od středu ke krajům. Jednotlivé pásy kladené vedle sebe se ukládají s minimálním přesahem 100 mm. Místa přesahů musí být provedena tak, aby nebyla narušena rovinatost. Rovinatost se doporučuje ve velikosti maximálního zrna omítky zvýšenou o 0,5 mm na každý metr délky. V místech styku rozdílných typů izolantu bez požadavku na přiznání spáry je nutné perlíčku zdvojit přesahem min. 150 mm na každou stranu. Bezprostředně poté nanese druhou vrstvu stěrkové hmoty o tloušťce 2 mm. Lepidlo nanášíme a uhlazujeme nerezovým hladítkem. Celková tloušťka základní vrstvy by měla být 6 mm. Perlíčka musí být v poloze 1/2 – 2/3 tloušťky základní vrstvy, blíže vnějšímu líci. Vždy musí být dodrženo minimální krytí síťoviny 1 mm. Při použití profilů s okapničkou je třeba základní vrstvu i s perlíčkou ukončit až na spodní hraně profilu.

Spáry mezi zateplovacím systémem a jinou konstrukcí (oplechování, výplně otvorů) se doporučuje upravit pružným těsnícím tmelem nebo vhodnou lištou tak, aby nedošlo k průniku vody do systému.

Provádění povrchových úprav

Základní vrstva se před prováděním povrchové úpravy penetruje. Dojde tím ke zvýšení přídržnosti a ke snížení savosti podkladu. Penetrační nátěr se ředí 1:1 s čistou vodou a provádí se po vyzrání základní vrstvy tj. po 3 – 5 dnech. Penetrační nátěr se nanáší válečkem.

Povrchová úprava ve formě tenkovrstvé silikátové omítky se provádí po 12 – 24 hodinách od penetrace. Teplota při provádění silikátových omítek nesmí poklesnout pod + 8 °C. Je nutné se vyvarovat přímému slunečnímu záření, větru a dešti. Omítka se natahuje na zaschlý penetrační nátěr směrem shora dolů. Při napojování nanášeného materiálu nesmí okraj nanesené plochy před pokračováním zasychat. Nanáší se nerezovým hladítkem v tloušťce 2 mm. Po mírném zaschnutí nanesené omítky se provede požadovaná rýhovaná struktura. Ta se provádí drásáním hladítkem z plastu tak, že hrubší zrna se odvalují po podkladu a vrstvu rovnoměrně strukturují. Drásání se provádí vodorovně nebo svisle. Takto docílíme finálního vzhledu povrchové vrstvy.

9.8 Jakost a kontrola

9.8.1 Vstupní kontrola

- Kontrola dokumentace – Stavbyvedoucí generálního dodavatele a technik subdodavatele zkontrolují správnost a úplnost projektové dokumentace. Dokumentace musí obsahovat všechny náležitosti, které jsou nezbytné pro správné provedení fasády vč. detailů v místech netypických nebo nejasných. Technik subdodavatele taktéž překontroluje výkaz výměr. V rozpočtu musí být zahrnuty veškeré položky související s pracemi.
- Kontrola geometrické přesnosti podkladních konstrukcí – Kontroluje se rovinnost a kvalita provedení podkladu a navazujících konstrukcí (stěny popř. jiné konstrukce). Dle projektové dokumentace se kontrolují rozměry konstrukce jako celku. Dle ČSN EN 13 670 kontrolujeme mezní odchylky rovinnosti a sklonu monolitických konstrukcí. Rovinnost a svislost zděné konstrukce kontrolujeme dle ČSN EN 1996-

2. Další mezní odchylky ve výstavbě uvádí norma ČSN 73 0205. Pro lepený a kotvený zateplovací systém ETICS se doporučuje rovinnost podkladu v toleranci ± 20 mm/ m.

- Kontrola vstupujícího materiálu – Kontrola vstupujícího materiálu při přejímce v první řadě zahrnuje kontrolu dodacího listu. Zde se kontroluje, zda množství a druh dodaného materiálu odpovídá objednávacímu listu.

Kontrola tepelné izolace – U balíků tepelně izolačních desek musíme obzvlášť důkladně provést kontrolu identifikačního štítku jednotlivých balíků, zda odpovídá druh (např. deklarovaný součinitel prostupu tepla), tloušťka a objemová hmotnost objednávacímu listu, prohlášení o vlastnostech výrobku a požadavkům daných projektem. Desky musí být řádně zabaleny v originální neporušené fólii. Rozměry desek musí být v toleranci s maximálními odchylkami uvedenými v prohlášení o vlastnostech výrobku.

Ostatní materiál – U pytlovaných směsí (lepidlo) se kontroluje, zda nejsou porušeny originální obaly a zda špatným skladováním výrobku nedošlo ke ztvrdnutí směsi (působení vody). U materiálu dodávaného v plastových kbelících (penetrace, silikátová omítka) kontrolujeme opět neporušenost obalu. U talířových hmoždinek kontrolujeme zejména velikost (průměr 80 mm) a kategorii použití dodaných hmoždinek (kategorie A). Role perlinky musí být řádně zabaleny ve fólii a dodávány smí být pouze na zabalených paletách ve svislé poloze. Nesmí být potrhány ani jinak mechanicky poškozeny. U profilů kontrolujeme, zda nejsou nevhodným skladováním zdeformovány a zda navazující perlinka není potrhána nebo odtržená od profilu.

- Kontrola strojů a nářadí – Dále je nutné zkontrolovat, zda jsou před samotným procesem montáže k dispozici všechny potřebné pracovní pomůcky a nářadí a to požadovaného technického stavu. Lešení musí být připraveno a jeho provedení a stabilita musí odpovídat požadavkům na bezpečné užívání dočasných stavebních konstrukcí. Všichni pracovníci musí být také vybaveni ochrannými pomůckami, které jsou blíže specifikované v bodě 9.6.3. Elektrické stroje a nářadí musí být pravidelně podrobovány revizním kontrolám. O těchto kontrolách musí být

předložen příslušný protokol. Stavební stroje musí být kontrolovány dle nařízení vlády č. 378/2001 Sb. U silničních vozidel musí být prokázána jejich bezpečnost a funkčnost platným technickým průkazem. Měřicí technika (vodováha) musí být kontrolována s periodou kontrol 2 roky.

- Kontrola pracovníků – Kontroluje se zdravotní a odborná způsobilost k provádění prací ve výškách. Pracovníci se musí prokázat požadovaným vzděláním v oboru a platným certifikátem o zaškolení v provádění systému weber ETICS. Před zahájením prací musí být všichni pracovníci vybaveni osobními ochrannými pomůckami.
- Kontrola skladování – Je nutné zkontrolovat správnost skladování jednotlivých druhů materiálů především dle požadavků uvedených v technickém listu příslušného výrobku. Požadavky na skladování jednotlivých výrobků jsou uvedeny v bodě 9.3.5.

9.8.2 Mezioperační kontrola

- Kontrola klimatických podmínek – Stavbyvedoucí je povinen 4x denně měřit teplotu a zaznamenávat naměřené hodnoty do stavebního deníku. Naměřené hodnoty jednou denně doplněny o stručný popis počasí během dne. Požadavky na klimatické podmínky během provádění jsou uvedeny v bodě 9.4.2.
- Kontrola založení systému – Kontaktní zateplovací systém musí být založený dle požadavků v pracovním postupu. Zejména při lepení perlinky zakládající systém (při zakládání bez zakládacího profilu) musí být vytažena pod první řadou tepelně-izolačních desek o min. 150 mm. Důležité je i správné osazení okapničky a následný přesah výztužné tkaniny v ploše systému přes perlinku z profilu s okapničkou. Pro založení systému do roviny se používá zakládací lať.
- Příprava penetrace a lepidla – Při přípravě penetrace a lepicí hmoty dodržujeme zásady uvedené v bodě 9.7.

- Kontrola lepení izolantu – Lepení lze provádět po 12 – 24 hodinách od penetrace podkladu. Kontrolujeme, zda je na desky nanášeno dostatečné množství lepidla (kontaktní plocha deska – podklad by měla zaujímat asi 40% plochy desky). Zda je dodržována vazba, zda nevznikají příliš široké spáry, zda není použito odřezků (menší než 150 mm) a zda nevhodné provedení v místě plochy nebo detailu systému nezapříčiní vznik tepelného mostu nebo vnikání vlhkosti.
- Kontrola kotvení izolantu – Kotvení systému hmoždinkami je možno po 1 – 3 dnech od nalepení izolace na podklad. Kontrolujeme, jestli jsou talířové hmoždinky vhodně rozmístěny, zda je použito správné množství (6 ks/m² v ploše, 8 ks/m² v oblastech nároží a atik), zda jsou pevně zakotveny (min. 35 mm do podkladu) a zda talíř hmoždinky nepřechází přes líc desky nebo do ní není příliš zapuštěn (vznik tepelných mostů).
- Kontrola vyztužení exponovaných míst a osazení dilatačních lišt – Kontroluje se správnost osazení lišt v oblastech nároží a dilatačních spár. Lišty musí být osazený v rovině a výšce odpovídající budoucí základní vrstvě. Kontroluje se vyztužení rohů otvorů diagonálními pruhy perlinky o rozměrech minimálně 200 x 300 mm.
- Kontrola základní vrstvy – Kontroluje se tloušťka nanášených vrstev, přesah pásů perlinky (min. 100 mm) a zda je perlinka přestěrkována dostatečnou vrstvou stěrkové hmoty (min. krytí výztužné tkaniny je 1 mm). Perlinka musí být v místech osazených lišt přesazena přes perlinku těchto profilů. Průběžně kontrolujeme rovinnost povrchu základní vrstvy, která se doporučuje ve velikosti maximálního zrna omítky zvýšenou o 0,5 mm na každý metr délky. Před penetrací základní vrstvy je nutné dodržet technologickou přestávku 3 – 5 dní.
- Kontrola provádění povrchových úprav – Před prováděním omítky je nutné dodržet technologickou přestávku 12 – 24 hodin. Průběžně kontrolujeme, zda je omítka prováděna v požadované rovinosti (maximální velikost zrna + 5 mm na 1 m délky). Dále kontrolujeme způsob provádění rýhované struktury omítky.

9.8.3 Výstupní kontrola

- Kontrola geometrie – Kontrolujeme rovinnost provedené povrchové úpravy. Dle maximálního zrna omítkoviny (1,5 mm) musí být omítka provedena v rovinnosti $\pm 2,0$ mm/ m.
- Kontrola provedení – Kontroluje se finální provedení dle projektové dokumentace (odstín, struktura). Důležitá je správnost použitého materiálu, správnost provedení a osazení lišt v místech dilatací a nároží. Taktéž lišty a profily nesmí vystupovat před líc omítky.

9.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Bezpečnost práce lze částečně zajistit tím, že montážní práce budou vykonávat osoby seznámené se stavebním procesem, projektovou dokumentací a vyučené v příslušném oboru. Dále je nutné seznámit pracovníky s bezpečností práce na lešení. Pro zajištění vertikální dopravy materiálu bude použit stavební lešenářský vrátek, který je povoleno montovat na konstrukci lešení. Vrátek musí být uchycen tak, aby při přepravě materiálu nemohlo dojít k uvolnění vrátku, popř. jeho pádu. Vrátek nesmí být přetěžován ani používán k pracím, na které není určen (zejména přeprava osob), maximální hmotnost přepravovaného břemena je 60 kg. Všichni pracovníci pohybující se po staveništi musí být vybaveni předepsanými osobními ochrannými pomůckami a reflexní vestou, pro zajištění viditelnosti. Reflexní vestou musí být vybaveny i osoby mimo staveniště např. při řízení dopravy v okolí staveniště. Nedodržení těchto požadavků bude trestáno pokutou až 10 000,- Kč. V prostoru stavby je taktéž přísný zákaz kouření a to pod pokutou 5 000,- Kč.

Při práci ve výškách je třeba dbát zvýšené opatrnosti a být seznámen s bezpečností práce dle nařízení vlády č. **362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, ve znění pozdějších předpisů. Jedná se zejména o tyto části:

- I) Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
- III) Používání žebříků

- IV) Zajištění proti pádu předmětů a materiálu
- V) Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí
- VIII) Shazování předmětů a materiálu
- IX) Přerušení práce ve výškách
- XI) Školení zaměstnanců

Při zhoršených klimatických podmínkách (síla větru nad 8 m/s při práci ve výšce, jinak maximální síla větru 11 m/s, bouře, déšť, sněžení, dohlednost menší než 30 m, teplota prostředí nižší než – 10 °C) je stavbyvedoucí povinen přerušit práce a zajistit prováděné konstrukce a lešení tak, aby např. vlivem větru nedošlo k jejich pádu a ohrožení zdraví osob pohybujících se v jeho okolí a škodách na majetku.

Pravidla bezpečnosti práce upravuje nařízení vlády č. **591/2006 Sb.**, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů. Jedná se o části:

- **Příloha 1.** – Další požadavky na staveniště
 - I) Požadavky na zajištění staveniště
 - II) Zařízení pro rozvod energie
 - III) Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi
- **Příloha 2.** – Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi
 - I) Obecné požadavky na obsluhu strojů
 - XII) Jednoduché kladky pro ruční zvedání břemen
- **Příloha 3.** – Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy
 - I) Skladování a manipulace s materiálem
 - XI) Montážní práce

9.10 Ekologie

Ochrana podzemních a povrchových vod

Podzemní vody nebudou prováděnými pracemi dotčeny.

Ochrana proti znečištění okolních ploch

Všechny stavební stroje opouštějící staveniště je nutné před výjezdem na veřejnou komunikaci očistit a zamezit tak znečištění komunikací. K tomuto účelu bude u výjezdu ze staveniště umístěna myčka.

Ochrana ovzduší

Některé stavební stroje budou svojí činností vypouštět do ovzduší výfukové plyny. Jejichž množství nebude překračovat hodnoty stanovené zvláštním předpisem.

Ochrana proti hluku

Při práci budou používány pouze stroje a pracovní pomůcky, které jsou nezbytně nutné pro vyhotovení prací. Provoz na stavbě bude realizován pouze v době od 6:00 do 22:00, aby nadměrný hluk ze staveniště nezatěžoval okolí stavby.

Řešení likvidace odpadů

Pro odvoz stavebního odpadu je zajištěn dopravce, který bude přivážet a odvážet ze staveniště kontejner a to dle aktuálních potřeb na stavbě. Nakládání s odpady bude probíhat dle zákonů a vyhlášek:

- Zákon č. **185/2001 Sb.**, o odpadech
- Vyhláška č. **381/2001 Sb.**, katalog odpadů
- Vyhláška č. **383/2001 Sb.**, o podrobnostech nakládání s odpady

Papírové a lepenkové obaly, plasty, dřevo a nezhodnocený polystyren (desky většího rozměru nezhodnocené jinými materiály) budou likvidovány firmou zabývající se recyklací stavebních odpadů. Ocel bude odvezena do sběrného dvora. Ostatní odpady a znehodnocený polystyren budou odvezeny na skládku odpadu. Veškerý vzniklý odpad bude evidován a při kolaudaci objektu bude předložen doklad o jeho likvidaci.

Odpady budou shromažďovány v souladu s vyhláškou č. **383/2001 Sb.**:

- Shromažďovací prostředky budou speciální kontejnery, obaly
- Odlišení skladovaného odpadu popisem
- Zabezpečení před zneužitím, odcizením nebo znehodnocením
- Zabezpečení před nežádoucím smícháním s jiným materiálem či odpadem
- Zabezpečení proti vlivu odpadů na zdraví osob a životního prostředí

Tabulka 61 – Zatřídění odpadů vznikajících při provádění ETICS

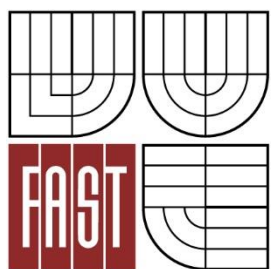
Kód odpadu	Název odpadu (<i>konkrétní odpad</i>)	Způsob likvidace	Kategorie odpadu
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly (<i>krabice</i>)	R	O
15 01 02	Plastové obaly (<i>strečové fólie, PE fólie</i>)	R	O
17 02 01	Dřevo (<i>znehodnocené palety</i>)	R	O
17 04 05	Železo a ocel (<i>lišty bez perlinky</i>)	D	O
17 06 04	Izolační materiály (<i>pěnový polystyren</i>)	R	O
20 01 39	Plasty (<i>pěnový polystyren - neznehodnocený</i>)	R	O
20 03 01	Směsný komunální odpad	S	O

Způsob likvidace: R – recyklace
S – skládka odpadu
D – sběrný dvůr

Kategorie odpadu: O – obyčejný odpad
N – nebezpečný odpad



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

10. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – MONTOVANÁ PLECHOVÁ FASÁDA

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. MAREK MIHAL

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2015

10.1 Obecné informace

10.1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Biotechnologické a biomedicínské centrum Akademie věd a Univerzity Karlovy, stavební objekt SO 001
Místo stavby:	Vestec st. parc. 209 parc. č. 197/10, 197/12, 197/98, 197/99, 197/100, 291/1, 293/1, 294/1, 305/6, 306 k. ú. Vestec u Prahy
Charakter stavby:	Novostavba
Účel stavby:	Budova pro vědu a výzkum a budovy laboratoří
Stavebník:	Ústav molekulární genetiky AV ČR, v. v. i. Vídeňská 1083 142 20 Praha 4
Projektant:	Centroprojekt group, a.s. Štefánikova 167 760 01 Zlín
Generální dodavatel:	Zlínstav, a.s. Bartošova 5532 760 01 Zlín
Dodavatel stavebního materiálu:	Dektrade a.s. Nad Jezerem 558 252 42 Vestec

10.1.2 Základní parametry stavby

Zastavěná plocha:	8 766 m ²
Obestavěný prostor:	102 916 m ³
Počet podlaží:	2x NP 1x PP
Zastřešení:	plochá střecha jednoplášťová

10.1.3 Obecné informace o stavbě

Viz bod 8.1.3 této práce.

10.1.3.1 Členění stavby na stavební objekty

Viz bod 1.5 této práce.

10.1.4 Obecné informace o stavebním procesu

Fasáda objektu SO 001 je řešena formou kontaktního zateplovacího systému ETICS kombinovaného s provětrávanou plechovou fasádou Dekmetal. ETICS je navržen v úrovni 1. PP, na stěnách únikových schodišť, v prostorech pod okny 1.NP od parapetů k soklu, mezi okny 1.NP a 2.NP a nad okny 2.NP do výšky 750 mm. Provětrávaná plechová fasáda je navržena ve „špici“ objektu a kolem provozu gastro, atice, rozích objektu a na meziokenních pilířích.

Plechové kazety Dekcassette LE mají rozměr 1 200 x 400 mm se spárou 20 mm mezi kazetami. Základní tloušťka tepelného izolantu z minerální vlny je 120 mm, v oblastech atiky a meziokenních pilířů je použit izolant tloušťky 160 mm. Nosný rošt provětrávané fasády je navržen jako dvousměrný.

Barevnost plechové fasády je řešena použitím plechových kazet ve dvojím barevném provedení. Jsou uvažovány odstíny RAL 3000 (červená) a RAL 9006 (stříbrná).

10.2 Převzetí a připravenost pracoviště, připravenost staveniště

10.2.1 Převzetí pracoviště

Pracoviště bude předáno pro montáž provětrávané plechové fasády po zhotovení kontaktního zateplovacího systému ETICS a to vždy po příslušných pohledech. Taktéž musí být postavené lešení. Vyhotovené podkladní a navazující konstrukce musí být v souladu s projektovou dokumentací, zhotovené podle příslušných technologických předpisů a v požadované kvalitě dle kontrolních a zkušebních plánů. Veškeré kontroly a zkoušky musí být provedeny před převzetím pracoviště, aby tak byla zajištěna jeho připravenost.

Předání pracoviště subdodavateli provede stavbyvedoucí generálního dodavatele stavby. Záznam o předání pracoviště bude proveden do stavebního deníku. Taktéž musí být provedeno školení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Školení provádí bezpečnostní technik stavby. Zápis o provedeném školení s podpisy všech proškolených účastníků bude proveden do deníku BOZP.

10.2.2 Připravenost pracoviště

Před zahájením montáže provětrávané plechové fasády budou provedeny kontroly předešlých prací, na které fasádní systém navazuje nebo je zakrývá. Jde především o:

- Svislé monolitické konstrukce
- Výplně otvorů do exteriéru
- Kontaktní zateplovací systém
- Skříně na fasádě objektu (např. HUP atd.)
- Lešení

Tyto práce musí být provedeny v souladu s projektovou dokumentací, dle schválených technologických předpisů a ve kvalitě dle kontrolního a zkušebního plánu stavby. Pro kladné splnění vstupní kontroly musí být zajištěny požadavky stanovené výstupní kontrolou předešlých prací. O jednotlivých kontrolách bude proveden záznam do

stavebního deníku resp. do formuláře kontrolního a zkušebního plánu, který je jeho součástí.

Pracoviště musí být zbaveno všech zbytků stavebního materiálu. Otevřené prostory musí být ohrazeny zábradlím.

10.2.3 Přípravenost staveniště

Pro realizaci montované plechové fasády musí být na staveništi:

- Oplocení staveniště do výšky 2,0 metru vč. uzamykatelné vstupní brány
- Vjezd a výjezd s označením na příslušných veřejných komunikacích
- Areálové komunikace
- Napojení na inženýrské sítě (zejména zásobení elektrickou energií)
- Zařízení staveniště vč. skladových prostor a zpevněných ploch
- Potřebný materiál, stroje, nářadí a pomůcky

Inženýrské sítě kanalizace, elektrické energie, vody a plynu jsou v dosahu staveniště a jejich připojení zajistil generální dodavatel stavby před zahájením prací. Zhotoveny jsou rovněž stavební objekty SO 310 Regulační stanice plynu a SO 404 Distribuční transformační stanice. Do objektu SO 310 ústí přípojka VTL plynu (SO 320) a do SO 404 ústí přípojka vysokého napětí (SO 400). Zásobení vodou bude zajištěno z provizorní staveništní přípojky napojené na areálový vodovod (SO 201). Zásobení elektrickou energií bude zajištěno ze staveništních rozvaděčů.

Základní hygienické podmínky budou zajištěny sanitární buňkou a mobilní toaletou, viz kapitola č. 5.

10.3 Materiály

10.3.1 Výpis konstrukcí

Tabulka 62 – Výpis konstrukcí plechové fasády

Ozn.	Název	Izolace	Tloušťka izolace [mm]	Počet m ²
A	Obvodová stěna	Minerální vlna 50 kg/m ³	120	612
B	Obvodová stěna	Minerální vlna 50 kg/m ³	160	2 319

10.3.2 Výpis materiálu

Tabulka 63 – Výkaz výměr – plechová fasáda

Název	MJ	Vzorec výpočtu	Potřeba [m ²]	Spotřeba [MJ/m ²]	Spotřeba MJ
Plechová kazeta 1200 x 400 mm	ks	A+B	2 931	2,1	6 155
Konzola A120	ks	A	612	4	2 448
Konzola A160	ks	B	2 319	3	6 957
Profil Z50x30 DL3	m	A+B	2 931	1,3	3 810
Profil OM50/30 DL3	m	A+B	2 931	0,83	2 433
Profil OM80/30 DL3	m	A+B	2 931	0,83	2 433
Samořezný šroub FRS 5,5x19	ks	A+B	2 931	7	20 517
Samořezný šroub JT2-6-5,5x19	ks	A+B	2 931	7	20 517
Tepelná izolace tl. 120 mm	m ²	A	612	1,1	673
Tepelná izolace tl. 160 mm	m ²	B	2 319	1,1	2 551
Talířová hmoždinka Ø60 mm	ks	A+B	2 931	6	17 586

10.3.3 Doprava

10.3.3.1 Primární doprava

Materiál potřebný pro realizaci plechové fasády bude na stavenišť dopravován dodavatelem materiálu tj. firmou Dektrade, a.s. a to ze vzdálenosti 1,0 km do staveniště po trase vyznačené v příloze č. 2 – Situace dopravních tras – materiál. Pohledové prvky (plechové kazety) budou dodávány na paletách zabalených v ochranné strečové fólii.

Všechny kazety musí mít z pohledové strany nalepenou ochrannou fólii, která chrání znehodnocení kazety poškrábáním atd. Profily budou dodávány po svazcích zabalené do strečové fólie. Drobný materiál bude dovážen pouze v originálním balení (krabice). Izolační desky budou dopravovány po balících zabalené v originální fólii.

Doprava bude zajištěna nákladním automobilem Avia D100E s valníkem. Navážení materiálu na stavbu bude probíhat nárazově dle aktuálních potřeb, viz příloha č. 12 – Časový plán stavby – fasáda SO 001.

10.3.3.2 Doprava sekundární

Složení materiálu z valníku nákladního automobilu a doprava na skládku materiálu bude zajištěna smykovým nakladačem s paletizačními vidlemi. Drobný materiál bude přepravován ručně. V případě přepravy většího množství drobného materiálu může být použito stavební kolečko. Vertikální doprava materiálu na místo zabudování do konstrukce bude zajištěna lešenářskými vrátky s nosností max. 60 kg.

10.3.4 Skladování

Balíky izolačního materiálu z minerální vlny musí být skladovány v originální PE fólii. Při skladování nesmí být vystavovány povětrnostním vlivům a vlhkosti. Balíky ukládáme naplocho do výše max. 2,0 m.

Profily a kazety musí být při krátkodobém skladování řádně podloženy podkladky a to ve spádu cca 5° pro možnost odtékání srážkové vody. Je vhodné materiál překrýt fólií nebo plachtou, které chrání materiál před nečistotami a UV zářením. Maximální doba skladování takto uloženého materiálu je 15 dnů od dodání. Při delší době skladování (nepředpokládá se) musí být materiál uložen v uzavřených, suchých a dobře větraných prostorech.

Další drobný materiál bude skladován ve vyhrazeném uzamykatelném staveništním skladu.

10.4 Pracovní podmínky

10.4.1 Obecné pracovní podmínky

Areál staveniště bude oplocen do výšky 2,0 metru proti vniknutí nepovolaných osob. Vjezd bude řešen z ulice Průmyslová, je patřičně označen dopravním značením a opatřen uzamykatelnou bránou. V pracovní době je v provozu vrátnice. Parkování pracovníků bude zajištěno přímo na staveništi popř. okolo hlavní příjezdové komunikace. Parkovaná vozidla nesmí omezovat dopravu na staveništi ani v jeho okolí. Každý dopravní prostředek opouštějící staveniště musí být řádně očištěn před vjezdem na veřejnou komunikaci. K tomuto účelu bude u výjezdu ze staveniště umístěna myčka.

Všichni pracovníci musejí být před zahájením prací náležitě proškoleni, zejména musejí být seznámeni s nařízením vlády č. 591/2006 Sb. a č. 362/2005 Sb., které se týkají bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Dále musejí být seznámeni s pracemi, které mají vykonávat. Pracoviště musí být předané (zápis ve stavebním deníku) a vyklizené od zbytkového stavebního materiálu. Generální dodavatel stavby zajistí zásobování pracoviště vodou a elektrickou energií popř. určí místa, která jsou k odběru určena a jsou v dostatečné blízkosti pracoviště.

10.4.2 Pracovní podmínky procesu

Jelikož se při montáži plechové fasády nepoužívají mokré procesy, které by práce omezovaly, jsou limitující teploty pro provádění stanoveny nařízením vlády č. 362/2005 Sb. viz kapitola 10.9. Uvedené nařízení vlády také stanovuje podmínky, za kterých musí být práce ve výšce přerušeny a to na dobu nezbytně nutnou.

10.5 Personální obsazení

Práce mohou provádět pouze osoby proškolené, mající na tuto činnost odbornou kvalifikaci a jejich zdravotní stav jim dovoluje provádět práci ve výškách. Před zahájením práce pracovníci zkontrolují technický stav všech používaných nástrojů a pomůcek. Taktéž

se zkontroluje stav a stabilita lešení, které musí splňovat podmínky dané nařízením vlády č. 362/2005 Sb. na dočasné stavební konstrukce. Montáž musí být provedena dle technologického předpisu pro montáž lešení. Po dobu pohybu na staveništi jsou pracovníci povinni dodržovat zásady BOZP, zejména používání osobních ochranných pomůcek. Na provádění montážních prací bude dohlížet technik subdodavatele, zkoušky a kontroly bude provádět stavbyvedoucí generálního dodavatele stavby.

Tabulka 64 – Složení pracovní čety – plechová fasáda

Pracovní zařazení	Počet	Min. kvalifikace	Zodpovědnost
Vedoucí čety	1 na 2 čety	SOU, osvědčení o zaškolení v provádění	Komunikace se stavbyvedoucím a technikem, řízení prací, kontrola provádění
Fasádník – montér*	4	SOU, osvědčení o zaškolení v provádění	Komunikace s vedoucím čety, provádění prací, dodržování BOZP, příprava nářadí
Pomocný pracovník	2	Bez požadavku	Manipulace s materiálem, komunikace s vedoucím čety a fasádníky, příprava materiálu, pořádek na pracovišti, dodržování BOZP

*Směrodatný pracovník

10.6 Stroje, nářadí a pomůcky

10.6.1 Stroje

10.6.1.1 Těžká mechanizace

- **Nákladní automobil AVIA D100E s valníkem**

(primární doprava materiálu)

Specifikace:

- Užitná nosnost: 6 860 kg
- Rozměry valníku (Š x D): 2,3 x 6,1 m
- Výkon: 136 kW

- **Smykem řízený nakladač Komatsu SK 820-5**

(sekundární doprava materiálu)

Specifikace:

- Užitná nosnost: 900 kg
- Výška vykládky: 2,28 m
- Výkon: 36,2 kW

10.6.1.2 Lehká mechanizace

- **Stacionární lešení Layher Blitz 70**

(montáž ve výšce)

Specifikace:

- Svislé rámy: 2,0 x 0,73 m
- Lešeňové podlahy – šířka: 0,19; 0,32; 0,73 m
- Lešeňové podlahy – délka: 0,73; 1,09; 1,57; 2,07; 2,57;
3,07; 4,14 m

- **Stavební a lešeníářský vrátek GEDA MINI 60S**

(vertikální sekundární doprava materiálu)

Specifikace:

- Maximální nosnost: 60 kg
- Napájení: 230 V

- **Příklepová vrtačka MAKITA HP 1640**

(kotvení izolace a roštu do ŽB)

Specifikace:

- Počet otáček: 0 – 2 800 min⁻¹
- Výkon: 680 W
- Hmotnost: 2,0 kg
- Napájení: 230 V

- **Prostřihovač plechu Bosch GNA 2,0 Professional**

(úpravy plechů)

Specifikace:

- Počet otáček (zatížení): 1 500 min⁻¹
- Výkon: 500 W
- Hmotnost: 2,0 kg
- Napájení: 230 V

- **Montážní šroubovák HILTI ST 1800**

(montáž nosného roštu)

Specifikace:

- Maximální krouticí moment: 22 Nm (nastavitelný)
- Výkon: 600 W
- Hmotnost: 1,8 kg
- Napájení: 230 V

- **Optický nivelační přístroj Bosch GOL 26D se stativem a nivelační latí**

(zaměření fasády)

Specifikace:

- Pracovní dosah: 100 m
- Přesnost: 1,6 mm na 30 m
- Hmotnost: 1,7 kg
- Zvětšení: 26x

10.6.2 Nářadí a pomůcky

- Nůžky na plech
- Falcovací kleště
- Měřicí nářadí (vodováha, svinovací metr, úhelník, olovnice, brnkací šňůra)
- Stavební kolečko

10.6.3 Osobní ochranné pomůcky

- Ochranná přilba
- Zpevněná pracovní obuv
- Reflexní vesta

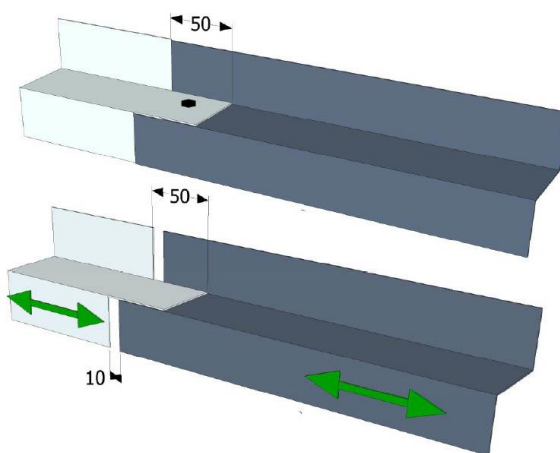
10.7 Pracovní postup

Vytýčení nosného roštu

Dle kotevního plánu plechové fasády se pomocí optického nivelačního přístroje vytýčí na rozích objektu jednotlivé řady konzol. Odměří se vzdálenost okrajových konzol, spojí se brnkací šňůrou a řada se propíše na podklad.

Montáž vodorovné části nosného roštu

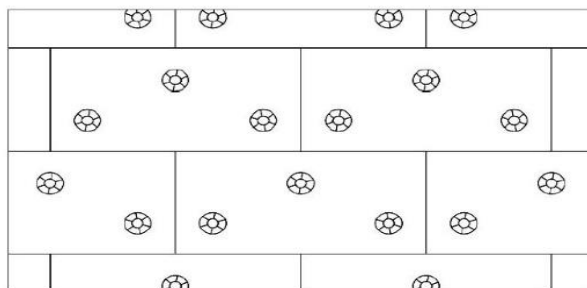
Dle kladečského plánu se podle rozkreslených linií rozmístí konzoly v jednotlivých úrovních a připevní se kotevními šrouby. Na krajních svislých řadách konzol se vytýčí pomocí olovnice svislice, která by měla být cca 2 cm za čelem konzol. Podle této svislice osazujeme vodorovné profily Z50 na konzoly a profil upevníme na každou konzolu dvěma samořeznými šrouby. Profily Z50 se po délce napojují buď pevně (pevný spoj) nebo kluzně (dilatační spoj). Při rohovém napojení provedeme přesazení přes šířku profilu a profily spojíme dvojicí samořezných šroubů.



Obrázek 37 – Pevné a kluzné napojení Z-profilů plechové fasády

Osazení tepelné izolace

Tepelně izolační desky z minerálních vláken se osazují mezi vodorovné Z-profilů nosného roštu. Do podkladu se kotví zatloukacími talířovými hmoždinkami s hlavou o průměru 60 mm s kotevní délkou do pevného podkladu minimálně 35 mm. Použité hmoždinky musí být kategorie použití A tj. hmoždinky do betonu. Doporučuje se 6 ks/m².



Obrázek 38 – Vzorové rozmístění hmoždinek u plechové fasády

Montáž pojistné hydroizolace

Na pásnice z profilů Z50 se nalepí oboustranně lepicí páska (Dektape SP), na kterou se připevňují svislé pásy hydroizolační fólie (doporučuje se Dekten 95 Plus). Role se postupně rozmotává odshora dolů a u spodního okraje se přikotví přítlačnou lištou.

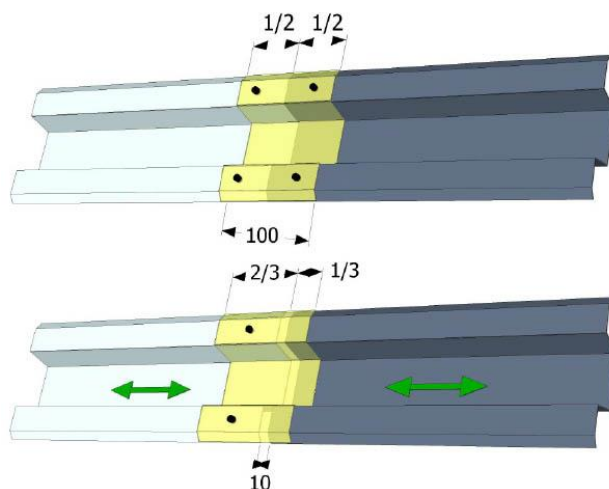
Montáž svislé části nosného roštu

Svislé OM profily je vhodné montovat bezprostředně po nalepení pojistné hydroizolace, aby větrem nedošlo k podfouknutí a odtržení izolace od podkladu.

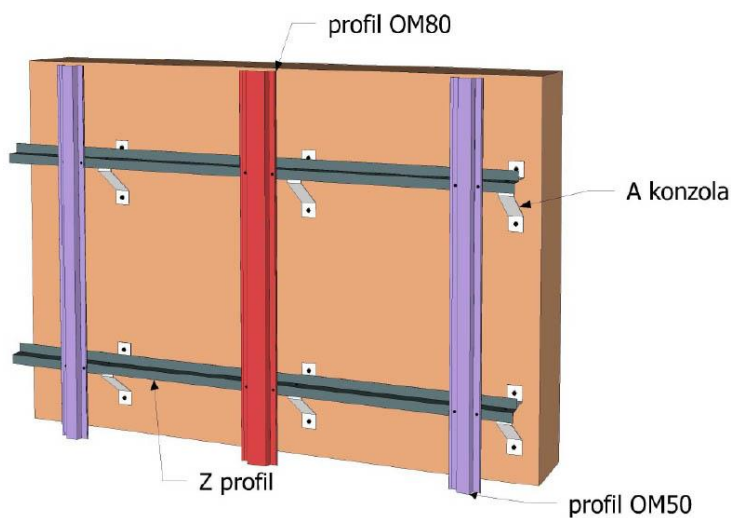
OM profily se rozmisťují dle kladečského plánu. Umisťují se pod spáry plechových kazet, je proto třeba brát v úvahu barevné řešení příslušného pohledu. K Z-profilům se připevňují dvojicí samořezných šroubů pomocí montážního šroubováku s nastavitelným kroutícím momentem. Takto se šrouby dotáhnou na požadovaný moment dle statického posouzení. Při montáži je nutné dodržet svislost a předepsanou rozteč profilů.

Napojení OM profilů se provádí buď pevně (pevný spoj) nebo kluzně (dilatační spoj). Používá se napojovací OM profil (musí být stejně barevně řešen) délky asi 100 mm, který je podsazen pod napojované profily. Na každém profilu se provede připevnění napojovacího kusu pomocí dvojice samořezných šroubů. U dilatačního spoje připevňujeme

napojovací kus pouze na jeden profil. Spojení musí být vždy provedeno mimo připojení na Z-profil.



Obrázek 39 – Pevné a kluzné napojení OM-profilů plechové fasády



Obrázek 40 – Schéma dvousměrného roštu plechové fasády

Montáž okrajových prvků

V místech, kde plechová fasáda končí (horní a dolní ukončení) nebo navazuje na kontaktní zateplovací systém, se používají ukončovací plechové lišty a to vždy v příslušném odstínu fasády. Lišty se montují k Z-profilům (svislé ukončení) popř. OM-profilům (vodorovné ukončení) samořeznými šrouby. Při montáži je nutné kontrolovat svislost popř. vodorovnost lišt.

Montáž kazet

Před samotnou montáží kazet je nutné připevnit ke spodní části OM profilů okapní plech. Následně se provede připevnění první kazety nejprve jedním šroubem ve spodní části, vodováhou se zkontroluje vodorovnost a následně se připevní k ostatním OM profilům. Poté se přikotví i v horní části. Další kazeta (výše položená) se nasune do zámku spodní kazety (tím se překryjí hlavy šroubů), zkontroluje se správný rozměr spáry (20 mm), vodorovnost kazety a následně se v horní části připevní k OM profilu. K připevnění se používá vždy jeden samořezný šroub ve spoji.

Ochranné fólie se z kazet odstraňují až po skončení montáže ucelených částí (pohledů), nejpozději však do 15 dnů od namontování.

10.8 Jakost a kontrola

10.8.1 Vstupní kontrola

- Kontrola dokumentace – Stavbyvedoucí generálního dodavatele a technik subdodavatele zkontrolují správnost a úplnost projektové dokumentace. Dokumentace musí obsahovat všechny náležitosti, které jsou nezbytné pro správné provedení fasády vč. kladečského plánu a detailů napojení plechové fasády na kontaktní zateplovací systém a klempířské prvky. Technik subdodavatele taktéž překontroluje výkaz výměr. V rozpočtu musí být zahrnuty veškeré položky související s pracemi.
- Kontrola geometrické přesnosti podkladních konstrukcí – Kontroluje se rovinnost a kvalita provedení podkladu a navazujících konstrukcí (stěny, ETICS, popř. jiné konstrukce). Dle projektové dokumentace se kontrolují rozměry konstrukce jako celku. Dle ČSN EN 13 670 kontrolujeme mezní odchylky rovinnosti a sklonu monolitických konstrukcí. Další mezní odchylky ve výstavbě uvádí norma ČSN 73 0205. U provětrávané plechové fasády Dekmetal se doporučuje rovinnost podkladu v toleranci $\pm 20 \text{ mm/ m}$. Vyrovnání této nerovnosti umožňují všechny nosné rošty systému Dekmetal. Fasáda ETICS musí být provedena v požadované rovinosti $\pm$

2,0 mm/ m, aby na tento systém navazovaly ukončovací lišty plechové fasády a netvořily se pod lištou mezery.

- Kontrola vstupujícího materiálu – Kontrola vstupujícího materiálu při přejímce v první řadě zahrnuje kontrolu dodacího listu. Zde se kontroluje, zda množství a druh dodaného materiálu odpovídá objednáci listu.

Kontrola tepelné izolace – U balíků tepelně izolačních desek musíme obzvlášť důkladně provést kontrolu identifikačního štítku jednotlivých balíků, zda odpovídá druh (např. deklarovaný součinitel prostupu tepla), tloušťka a objemová hmotnost objednáci listu, prohlášení o vlastnostech výrobku a požadavkům daných projektem. Desky musí být řádně zabaleny v originální neporušené fólii. Rozměry desek musí být v toleranci s maximálními odchylkami uvedenými v prohlášení o vlastnostech výrobku nebo v příslušných normách. Pro třídu tolerance tloušťky T4 uvádí norma ČSN EN 13162 maximální odchylku - 3% nebo - 3mm, kdy rozhoduje vyšší hodnota a + 3% nebo + 5mm, kdy rozhoduje nižší hodnota.

Kontrola plechových prvků fasádního systému – U pohledových prvků systému kontrolujeme neporušenost pohledové strany dílce (škrábance, oprýsknutá barva atd.) a shodu barvy se vzorníkem RAL. Je důležité, aby celá fasáda byla objednána naráz a nedošlo tak k míchání šarží! Technický list výrobce potom udává maximální výrobní tolerance jednotlivých prvků systému. Pro pohledové kazety Decacassette LE je tolerance délky i výšky prvku $\pm 2,0$ mm, u prvků nosného roštu potom délka i výška prvku $\pm 2,0$ mm.

Ostatní materiál – U talířových hmoždinek kontrolujeme zejména velikost (průměr 60 mm) a kategorii použití dodaných hmoždinek (kategorie A). Plechové konzoly musí být dodány v originálním balení a nesmí být dopravou ani skladováním u dodavatele mechanicky znehodnoceny např. pokřivené atd.

- Kontrola strojů a nářadí – Je nutné zkontrolovat, zda před samotným procesem montáže jsou k dispozici všechny potřebné pracovní pomůcky a nářadí a to požadovaného technického stavu. Lešení musí být připraveno a jeho provedení a stabilita musí odpovídat požadavkům na bezpečné užívání dočasných stavebních

konstrukcí. Všichni pracovníci musí být také vybaveni ochrannými pomůckami, které jsou blíže specifikované v bodě 10.6.3. Elektrické stroje a nářadí musí být pravidelně podrobovány revizním kontrolám. O těchto kontrolách musí být předložen příslušný protokol. Stavební stroje musí být kontrolovány dle nařízení vlády č. 378/2001 Sb. U silničních vozidel musí být prokázána jejich bezpečnost a funkčnost platným technickým průkazem. Měřicí technika (vodováha) musí být kontrolována s periodou kontrol 2 roky.

- Kontrola pracovníků – Kontroluje se zdravotní a odborná způsobilost k provádění prací ve výškách. Pracovníci se musí prokázat požadovaným vzděláním v oboru a platným certifikátem o zaškolení v provádění systému Dekmetal. Před započatím prací musí být všichni pracovníci vybaveni osobními ochrannými pomůckami.
- Kontrola skladování – Je nutné zkontrolovat správnost skladování jednotlivých druhů materiálů především dle požadavků uvedených v technickém listu příslušného výrobku. Požadavky na skladování jednotlivých výrobků jsou uvedeny v bodě 10.3.4.

10.8.2 Mezioperační kontrola

- Kontrola klimatických podmínek – Stavbyvedoucí je povinen 4x denně měřit teplotu a zaznamenávat naměřené hodnoty do stavebního deníku. Naměřené hodnoty jednou denně doplněny o stručný popis počasí během dne. Požadavky na klimatické podmínky během provádění jsou uvedeny v bodě 10.4.2.
- Kontrola vytyčení prvků fasády – Při vytyčování postupujeme dle kladečského plánu a kontrolujeme správnost měření nivelačním přístrojem. Při měření svislosti olovnici se nesmí provázek ani olovnice dotýkat okolních předmětů, aby byla zaručena dokonalá svislost. Toto měření ovlivňují i povětrnostní podmínky.
- Kontrola montáže nosného roštu – Montážní tolerance svislosti a vodorovnosti pro nosné rošty je dle technického listu výrobce systému $\pm 2,0 \text{ mm} / 2 \text{ m}$. Tato odchylka platí i pro hloubkovou vzdálenost. Napojování profilů Z a OM provádíme dle

detailů uvedených v bodě 10.7. Při kluzném (dilatačním) napojování profilů důkladně kontrolujeme dilatační spáru mezi profily, která musí být 10 mm. Počet a druh použitých upevňovacích šroubů musí odpovídat požadavkům uvedeným v bodě 10.7.

- Kontrola kotvení izolantu – Kontrolujeme, zda jsou talířové hmoždinky vhodně rozmístěny, jestli je použito správné množství 6 ks/m², zda jsou pevně zakotveny do pokladu (min. 35 mm) a zda talíř hmoždinky nepřechází přes líc desky nebo do ní není příliš zapuštěn (vznik tepelných mostů).
- Kontrola pojistné hydroizolace – Při lepení pojistné hydroizolace na nosný rošt musí být izolace nalepena po celé její šířce na Z-profil oboustrannou lepicí páskou. Při rozbalování fólie musíme dbát na to, aby byla fólie natažená. U spodní hrany fasády musí být připevněná přítlačnou lištou. Je vhodné ihned po nalepení izolace namontovat svislý nosný rošt fasády, aby vlivem povětrnostních vlivů nedošlo k podfouknutí fólie a utržení od podkladu.
- Kontrola montáže systémových prvků a lišt – Montážní tolerance svislosti a vodorovnosti lišt a prvků fasády je dle technického listu výrobce $\pm 3,0 \text{ mm/ 2 m}$, nejvíce však $\pm 12 \text{ mm/ 10 m}$.
- Kontrola montáže kazet – Montážní tolerance svislosti a vodorovnosti pohledových kazet je dle technického listu výrobce $\pm 3,0 \text{ mm/ 2 m}$, nejvíce však $\pm 12 \text{ mm/ 10 m}$. Při montáži pohledových prvků (kazety, lišty, OM profily) znovu zběžně kontrolujeme odstíny prvků.

10.8.3 Výstupní kontrola

- Kontrola geometrie – Kontrolujeme svislost a vodorovnost systému jako celku. Maximální odchylky pohledových prvků od roviny jsou uvedeny v bodě 10.8.2.
- Kontrola provedení – Kontrolujeme správnost provedení fasády dle kladečského plánu. Pohledové prvky fasády nesmí být znehodnoceny nevhodnou montáží, skladováním nebo jiným vnějším vlivem (promáčknutí kazety, škrábance atd.).

10.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci jsou shodné s požadavky uvedenými v bodě 9.9.

10.10 Ekologie

Ochrana podzemních a povrchových vod

Podzemní vody nebudou prováděnými pracemi dotčeny.

Ochrana proti znečištění okolních ploch

Všechny stavební stroje opouštějící staveniště je nutné před výjezdem na veřejnou komunikaci očistit a zamezit tak znečištění komunikací. K tomuto účelu bude u výjezdu ze staveniště umístěna myčka.

Ochrana ovzduší

Některé stavební stroje budou svojí činností vypouštět do ovzduší výfukové plyny. Jejich množství nebude překračovat hodnoty stanovené zvláštním předpisem.

Ochrana proti hluku

Při práci budou používány pouze stroje a pracovní pomůcky, které jsou nezbytně nutné pro vyhotovení prací. Provoz na stavbě bude realizován pouze v době od 6:00 do 22:00, aby nadměrný hluk ze staveniště nezatěžoval okolí stavby.

Řešení likvidace odpadů

Pro odvoz stavebního odpadu je zajištěn dopravce, který bude přivážet a odvážet ze staveniště kontejner a to dle aktuálních potřeb na stavbě. Nakládání s odpady bude probíhat dle zákonů a vyhlášek:

- Zákon č. **185/2001 Sb.**, o odpadech
- Vyhláška č. **381/2001 Sb.**, katalog odpadů
- Vyhláška č. **383/2001 Sb.**, o podrobnostech nakládání s odpady

Papírové a lepenkové obaly, dřevo, plastové obaly a izolační materiály budou likvidovány firmou zabývající se recyklací stavebních odpadů. Ocelové plechy bude odvezena do sběrného dvora. Ostatní odpady budou odvezeny na skládku odpadu. Veškerý vzniklý odpad bude evidován a při kolaudaci objektu bude předložen doklad o jeho likvidaci.

Odpady budou shromažďovány v souladu s vyhláškou č. **383/2001 Sb.**:

- Shromažďovací prostředky budou speciální kontejnery, obaly
- Odlišení skladovaného odpadu popisem
- Zabezpečení před zneužitím, odcizením nebo znehodnocením
- Zabezpečení před nežádoucím smícháním s jiným materiálem či odpadem
- Zabezpečení proti vlivu odpadů na zdraví osob a životního prostředí

Tabulka 65 – Zatřídění odpadů vznikajících při provádění plechové fasády

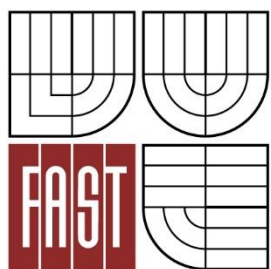
Kód odpadu	Název odpadu (<i>konkrétní odpad</i>)	Způsob likvidace	Kategorie odpadu
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly (<i>krabice</i>)	R	O
15 01 02	Plastové obaly (<i>strečové fólie, PE fólie</i>)	R	O
17 02 01	Dřevo (<i>znehodnocené palety</i>)	R	O
17 04 05	Železo a ocel (<i>ocelové plechy</i>)	D	O
17 06 04	Izolační materiály (<i>minerální vata</i>)	R	O
20 03 01	Směsný komunální odpad	S	O

Způsob likvidace: R – recyklace
S – skládka odpadu
D – sběrný dvůr

Kategorie odpadu: O – obyčejný odpad
N – nebezpečný odpad



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

11. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – SÁDROKARTONOVÉ PŘÍČKY

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. MAREK MIHAL

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2015

Kvalitou rozumíme míru přiblížení skutečně provedeného díla k očekávanému stavu. Požadavky na kvalitu zhotoveného díla a provádění staveb uvádějí příslušné zákony, vyhlášky a nařízení vlády v platném znění. Další požadavky na kvalitu provedeného díla udávají české technické normy ČSN, převzaté evropské normy ČSN EN, technické normalizační informace TNI atd. V případě ČSN, ČSN EN a TNI není obsah norem závazný, pouze doporučující. Z obsahu těchto norem vycházíme při posuzování kvality díla pouze v případě, že je takto postavena smlouva o dílo mezi investorem a zhotovitelem popř. zhotovitelem a subdodavatelem.

Pro zajištění kvality prováděných prací přímo na staveništi slouží zhotoviteli kontrolní a zkušební plán. Tento plán vychází z požadavků na jakost díla a blíže specifikuje četnost a způsob provádění kontrol jednotlivých prací.

Formulář kontrolního a zkušebního plánu je součástí přílohy č. 19 – KZP – SDK příčky.

11.1 Vstupní kontrola

11.1.1 Kontrola projektové dokumentace

Projektová dokumentace musí být zpracována popř. schválena osobou, která získala oprávnění k projekční činnosti dle zákona č. 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků ve výstavbě. Dokumentace pro provádění stavby musí být zhotovena v požadovaném rozsahu dle vyhlášky č. 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb. Především musí pro potřeby provádění prací obsahovat patřičné výkresy s výkazem výměr a specifikací skladby konstrukce. Navržená stavba musí dále splňovat požadavky, uvedené v §8 vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby. V případě jakýchkoliv pochybností je stavbyvedoucí povinen problém projednat s projektantem stavby a technickým dozorem investora.

11.1.2 Kontrola geometrické přesnosti podkladních konstrukcí

Pro zajištění kvality sádkartonové konstrukce je nutné, aby veškeré navazující konstrukce byly provedeny požadované jakosti dle výstupní kontroly těchto prací. Dle projektové dokumentace kontrolujeme příslušné rozměry a odchylky porovnáváme s maximálními tolerancemi uvedenými v příslušných technických normách. Jedná se zejména o svislé a vodorovné monolitické konstrukce a o konstrukce zděné. Tolerance rozměrů monolitu uvádí ČSN EN 13 670, tolerance zděných konstrukcí potom ČSN EN 1996-2. Další požadavky na geometrickou přesnost těchto konstrukcí uvádí ČSN 73 0205.

ČSN EN 13 670:

- Vychýlení sloupu nebo stěny ($h \leq 10$ m): 15 mm nebo $h/400$ (h = světlá výška)
- Odchylka mezi středy sloupu nebo stěny: 15 mm nebo $t/30$ (t = tloušťka prvku)
- Zakřivení sloupu nebo stěny: 15 mm nebo $h/300$ (h = světlá výška)
- Poloha sloupu nebo stěny v půdoryse: ± 25 mm
- Vodorovná přímost nosníků: ± 20 mm nebo $\pm l/600$ (l = vzdálenost mezi podpěrami)
- Vychýlení nosníku nebo desky: $\pm (10 + l/500)$ mm (l = vzdálenost mezi podpěrami)
- Úrovně sousedních stropů u podpěry: ± 20 mm

ČSN 1996-2:

- Vodorovná vzdálenost mezi dilatací: 12 m
- Svislost v rámci jednoho podlaží: ± 20 mm
- Svislá souosost: ± 20 mm
- Rovinnost v délce jakéhokoli 1 metru: ± 10 mm

ČSN 73 0205:

- Místní rovinnost stěn a stropů: 2 mm (místnost pro pobyt osob, pohledový beton)

- Místní rovinnost stěn a stropů: 3 mm (ostatní místnosti, pohledový beton)

Odchyšky místní rovinnosti se stanovují pomocí dvoumetrové latě, která je na obou koncích opatřena 20 mm vysokými podložkami. Lať se přiloží na konstrukci a pomocí posuvného měřítka se změří maximální a minimální vzdálenost mezi povrchem konstrukce a spodním lícem latě. Maximální a minimální odchylka se stanoví odečtením hodnoty 20 mm od naměřených hodnot.

11.1.3 Kontrola vstupujícího materiálu

Kontrola vstupujícího materiálu při přejímce od subdodavatele zahrnuje v první řadě kontrolu dodacího listu. Zde se kontroluje, zda množství a druh dovezeného materiálu odpovídá objednávacímu listu.

Použité sádkartonové desky typu RB a RBI odpovídají dle ČSN EN 520 druhu A - sádkartonová stěnová deska resp. druhu H – sádkartonová stěnová deska se sníženou absorpcí vody. Při přejímce se kontroluje neporušenost desek (praskliny, ulomené rohy atd.) a deformace (průhyb atd.). Vyhotovené desky musejí být v souladu ČSN EN 520.

Minerální izolace musí být dodána v originální neporušené PE fólii. Při přejímce je důležité zkontrolovat typ izolace, tzn. tloušťku a deklarovaný součinitel prostupu tepla.

Ostatní materiál musí být dodáván v originálních neporušených obalech. Materiál nesmí být znehodnocený klimatickými vlivy, mechanickým poškozením aj.

11.1.4 Kontrola strojů a nářadí

Kontrola elektrických přístrojů a zařízení spočívá především v kontrole protokolů o revizi. Elektrická zařízení musí být provozuschopná a neohrožující bezpečnost zdraví pracovníků při práci s ním. Napájecí kabely elektrických strojů a zařízení nesmí být mechanicky poškozené, pokroucené, zlomené a musí být položeny tak, aby se pojížděním strojů nebo jiným způsobem nemohly poškodit. Četnost revizí a kontrol uvádí ČSN 33 1600 ed. 2.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. stanovuje četnost technických kontrol stavebních strojů. Technické kontroly je povinnost provádět jednou ročně, pokud technický list výrobce příslušného stroje nestanoví četnost kontrol jinak.

Silniční motorová vozidla se musí v pravidelných intervalech podrobovat technickým kontrolám. Dokladem o způsobilosti vozidla je platný technický průkaz a kontrolní samolepky vyznačující platnost technické způsobilosti vozidla a platnost měření emisí.

Tabulka 66 – *Lhůty pravidelných revizí a kontrol elektrických spotřebičů*

Skupina elektrických spotřebičů		Spotřebiče držené v ruce		Přenosné spotřebiče	
		Kontrola	Revize	Kontrola	Revize
A	spotřebiče poskytované formou pronájmu dalšímu provozovateli	Před vydáním provozovateli nebo uživateli a dále podle skupiny jejich užívání			
B	spotřebiče používané ve venkovním prostoru (na stavbách, v zemědělství atd.)	Před použitím	Třídy I	Před použitím	1 x za 6 měsíců
			Třídy II a III		
C	spotřebiče používané při průmyslové a řemeslné činnosti ve vnitřních prostorech	Před použitím	Třídy I	Před použitím	1 x za 24 měsíců
			Třídy II a III		
D	spotřebiče používané ve veřejně přístupných prostorách (školy, kluby, hotely atd.)	Před použitím	Třídy I, II a III	Před použitím	1 x za 24 měsíců
E	spotřebiče používané při administrativní činnosti	Před použitím	Třídy I, II a III	Před použitím	1 x za 24 měsíců

Tabulka 67 – *Četnost technických kontrol silničních vozidel*

Druh vozidla	První kontrola (roky)	Další kontrola (roky)
Osobní automobil	4	2
Nákladní automobil do 3,5 t	4	2
Nákladní automobil nad 3,5 t	1	1

11.1.5 Kontrola pracovníků

Kontroluje se především zdravotní a odborná způsobilost k provádění prací. Minimální odborná kvalifikace sádrokartonářů je požadována vyučením v oboru a osvědčením o zaškolení v provádění systému Rigips. Pracovníci nesmí být zdravotně omezeni např. omezením práce ve výškách, omezením manipulace s těžkými břemeny atd. Dále je požadována samostatnost, orientace ve stavebních výkresech a schopnost vytvářet

jakostní díla. U pomocných pracovníků není minimální kvalifikace požadována. Je pouze nutné, aby měl alespoň 1 pomocný pracovník platný průkaz vazače. Všichni pracovníci musí být po celou dobu vybaveni osobními ochrannými pomůckami.

11.1.6 Kontrola skladování

Sádrokartonové desky smějí být skladovány dle technického listu výrobce pouze na plocho na originálních paletách formátu 2,0 x 1,25 m nebo na podkladních hranolech v rozteči max. 500 mm. Musí být chráněny před stykem s vlhkostí a povětrnostními vlivy. Minimálně 48 hodin před montáží desek musí být tyto desky umístěny v prostoru montáže, aby došlo k vzájemnému vyrovnání vlhkosti.

Profily je nutné skladovat tak, aby nedošlo k jejich deformaci.

Role minerální izolace je nutné skladovat v krytých prostorách, kde nedojde k jejímu navlhnutí a porušení klimatickými vlivy a to v originálních PE fóliích.

Ostatní materiál se skladuje tak, aby nedošlo k mechanickému porušení vnějšími vlivy nebo klimatickými podmínkami. Je nutné skladovat jej pouze v uzamykatelných staveništních skladech.

11.2 Mezioperační kontrola

11.2.1 Kontrola klimatických podmínek

Stavbyvedoucí 4x denně měří teplotu vnějšího prostředí a naměřené hodnoty zapisuje do stavebního deníku. Naměřené hodnoty jednou denně doplní o stručný popis počasí během dne.

Sádrokartonové desky je třeba chránit proti dlouhodobě vysoké vzdušné vlhkosti. Taktéž desky nesmějí přijít do přímého kontaktu s kapalnou vodou. Nejnižší dovolená teplota pro tmelení je + 5 °C. Tmelení a lepení je povoleno pouze v době, kdy teplota a vlhkost výrazně nekolísají. Limitující zatížení teplem pro konstrukce Rigips je teplota povrchu + 45 °C dlouhodobě a + 60 °C po dobu maximálně 1 hodiny.

11.2.2 Kontrola vytýčení příčky

Vytýčení příčky musí být v souladu s projektovou dokumentací. Při vytyčování se musí brát v úvahu tloušťka příčky (ryška vytýčení kopíruje hranu příčky, tzn., že musíme počítat i s tloušťkou opláštění).

11.2.3 Kontrola montáže

Průběžně se kontroluje postup montáže dle montážního listu výrobce. Dále kontrolujeme, zda jsou prováděny správné typy příček na správné části půdorysu a zda jsou použity správné druhy sádkartonových desek (příčky v místnostech s výskytem vlhkosti jsou opláštěny impregnovanou deskou RBI - zelenou).

Rozteč svislých profilů musí být 625 mm u příček obyčejných, 400 mm u zesílených a profily jsou zdvojené). Zasunutí horního konce svislého profilu do horního obvodového profilu musí být minimálně 20 mm. U zesílených příček se kontroluje vložení výztužného pásu z pozinkovaného plechu tloušťky 0,8 mm a výšky 250 mm. Při opláštění příčky je nutné používat celé desky nebo přířezy s min. výškou 400 mm. Maximální přípustná mezera mezi deskami opláštění je 10 mm. U vícevrstvého opláštění musí být spáry mezi deskami první vrstvy přesazeny díly z druhé vrstvy o min. 200 mm, aby nevznikala průběžná spára přes tloušťku opláštění. Při montáži desek se samořezné šrouby rozmisťují v maximální rozteči 250 mm.

11.2.4 Kontrola osazení zárubní

Použité ocelové zárubně musejí splňovat požadavky dané ČSN 74 6501. Poloha stavebního otvoru se kontroluje dle projektové dokumentace. Osazení zárubní musí být provedeno dle montážního návodu výrobce.

11.2.5 Kontrola dilatace

Dilatace sádkartonové konstrukce musí přesně navazovat na dilatace objektové a nesmí být nijak posunuty. Kromě dilatování konstrukcí v místě dilatace monolitu musí být dilatace provedeny dle montážního návodu výrobce po překročení 15 m přímé délky

konstrukce nebo po překročení 100 m² plochy konstrukce. Dilatování příčky musí být provedeno dle montážního návodu výrobce systému. Přiznaná dilatační spára mezi deskami je max. 20 mm.

11.2.6 Kontrola instalací

Vnitřní instalace musí být provedeny v souladu s projektovou dokumentací. Vnitřní kanalizace musí být provedena v souladu s ČSN 75 6760 a ČSN EN 12056-1. Vodovodní potrubí musí být provedeno v souladu s ČSN EN 806-1. Rozvody elektřiny musí vyhovovat ČSN 33 2000-1, ČSN 33 2130 aj. Před zaklopením příčky je nutné, aby instalace byly podrobeny provozním zkouškám a byla potvrzena jejich funkčnost a bezvadnost. Při zaklápění je nutné na vnější straně desek vyznačit polohu čistících kusů, ventilů, kohoutů aj. pro budoucí osazení revizních dvířek. V místech, kde budou osazeny zařizovací předměty na příčku, je nutné provádět výměnu pomocí R-CW a UA profilů.

11.3 Výstupní kontrola

11.3.1 Kontrola geometrie

Tato kontrola spočívá v kontrole svislosti a rovinnosti konstrukce dle ČSN 73 0205 a montážních návodů výrobce. Vizuálně se zkontroluje správnost konstrukcí dle projektové dokumentace.

ČSN 73 0205:

- | | | |
|---|------------------------------|--|
| - | Místní přímost přímých hran: | 3 mm (místnosti pro pobyt osob) |
| - | Místní přímost přímých hran: | 4 mm (ostatní místnosti) |
| - | Svislost stěn: | ± 10 (± 12, ± 15) mm (pro délky konstrukce do 4,0 (8,0, 16,0) m) |

Tolerance dle Rigips:

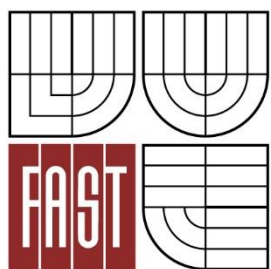
- | | | |
|---|---|---------------|
| - | Rovinnost povrchu (standardní provedení): | ± 7 mm na 2 m |
|---|---|---------------|

11.3.2 Kontrola provedení

Kontroluje se finální provedení povrchu, který musí odpovídat kvalitě tmelení Q2 tzn. standardní tmelení. V tomto stupni jakosti tmelení zahrnuje základní tmelení tj. zaplnění spár sádrokartonových desek a překrytí viditelných částí upevňovacích prostředků a tmelení dodatečné tj. finální přetmelení „najemno“. Na povrchu nesmí být viditelné otisky po zpracování ani stopy po nářadí. Po dokončení tmelení je třeba v případě potřeby tmelené plochy přebrousit. Důležitá je správnost použitého materiálu, správnost provedení (např. zda se příčka nekýve, zda je kluzně připojena ke stropní konstrukci, kluzné napojení příček v dilataci atd.), maximální délka a plocha dilatačního celku, poloha otvorů, prostupů a revizních dvířek. Případné změny na konstrukci odsouhlasené investorem, projektantem i provádějící firmou budou zakresleny do projektové dokumentace. Tato dokumentace bude při kolaudaci stavby předána jako dokumentace skutečného provedení.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

12. JINÉ ZADÁNÍ – NÁVRH KOTVENÍ ETICS

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. MAREK MIHAL

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

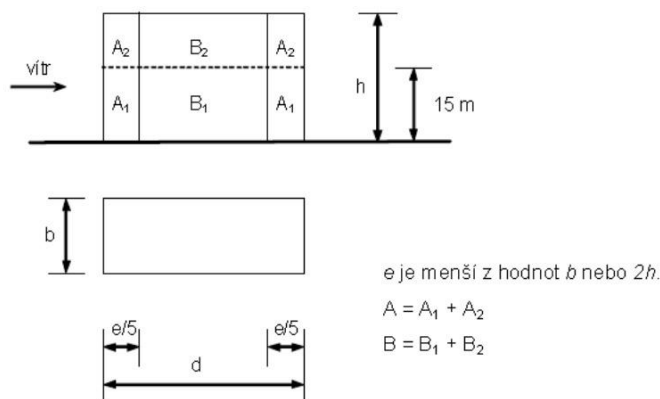
Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2015

Kontaktní zateplovací systém ETICS je navržen jako lepený systém s doplňkovými mechanickými upevňovacími prostředky v počtu 6 ks/m² v oblastech vnitřních a 8 ks/m² v oblastech okrajových. Tyto prostředky se navrhují v počtu dle ČSN 73 2902. K výpočtu počtu hmoždinek byl použit kalkulátor „Kalkulátor pro stanovení počtu hmoždinek v ETICS“ od společnosti Rockwool. Tento kalkulátor postupuje dle zjednodušeného návrhu počtu hmoždinek v ETICS. Jedná se o ověření počtu hmoždinek navrhovaných projektem.

12.1 Stanovení okrajových oblastí

Jednotlivé plochy pláště budovy je třeba rozdělit na oblasti okrajové a vnitřní, neboť oblasti okrajové jsou na účinky sání větru namáhány více než oblasti vnitřní a tudíž i počet hmoždinek je ve výsledku rozdílný. Pro přehlednost jsou oblasti počítány po celé délce pohledu (některé plochy fasády jsou zhotoveny ze systému Dekmetal viz 10. kapitola).



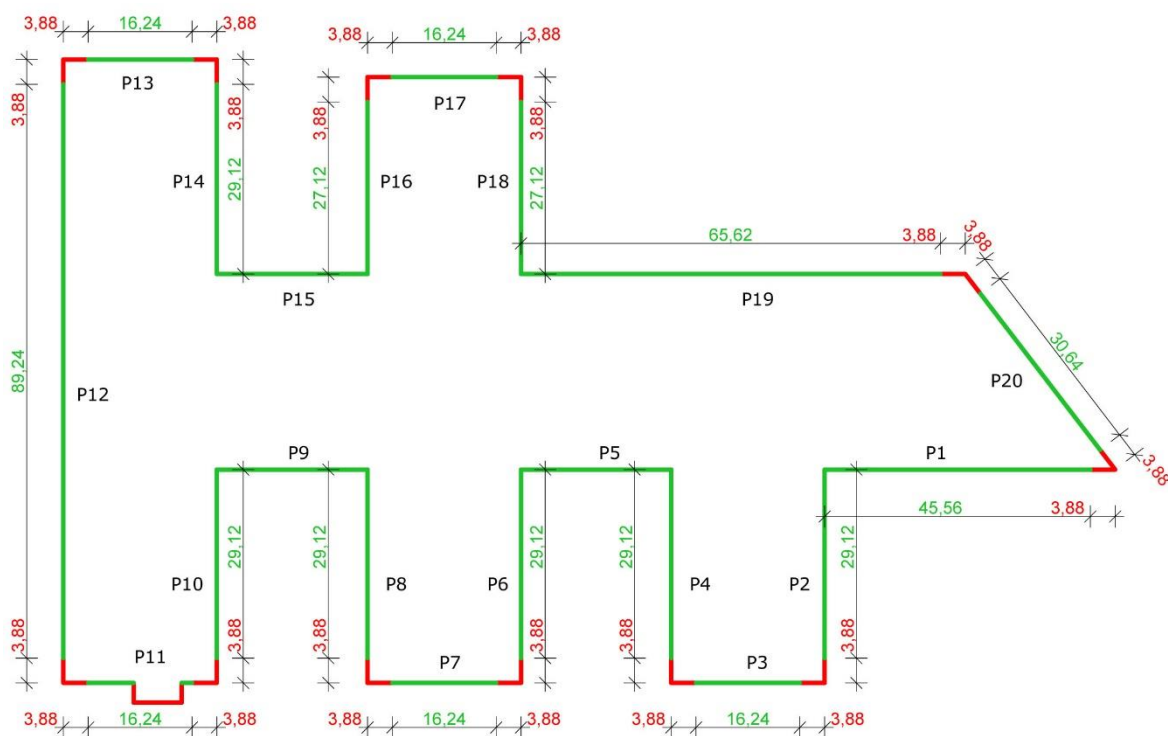
Obrázek 41 – Okrajové (A) a vnitřní (B) oblasti dle ČSN 73 2902

Pohledy:

(jednotná výška objektu $h = 9,70$ m, b = šířka)

P1:	$b = 45,44$ m	$e = \min(b; 2h) = \min(45,44; 19,40) = 19,40$ m	$e/5 = 3,88$ m
P2:	$b = 33,00$ m	$e = \min(b; 2h) = \min(33,00; 19,40) = 19,40$ m	$e/5 = 3,88$ m
P3:	$b = 24,00$ m	$e = \min(b; 2h) = \min(24,00; 19,40) = 19,40$ m	$e/5 = 3,88$ m
P4:	$b = 33,00$ m	$e = \min(b; 2h) = \min(33,00; 19,40) = 19,40$ m	$e/5 = 3,88$ m

P6:	$b = 33,00 \text{ m}$	$e = \min (b; 2h) = \min (33,00; 19,40) = 19,40 \text{ m}$	$e/5 = 3,88 \text{ m}$
P7:	$b = 24,00 \text{ m}$	$e = \min (b; 2h) = \min (24,00; 19,40) = 19,40 \text{ m}$	$e/5 = 3,88 \text{ m}$
P8:	$b = 33,00 \text{ m}$	$e = \min (b; 2h) = \min (33,00; 19,40) = 19,40 \text{ m}$	$e/5 = 3,88 \text{ m}$
P10:	$b = 33,00 \text{ m}$	$e = \min (b; 2h) = \min (33,00; 19,40) = 19,40 \text{ m}$	$e/5 = 3,88 \text{ m}$
P11:	$b = 24,00 \text{ m}$	$e = \min (b; 2h) = \min (24,00; 19,40) = 19,40 \text{ m}$	$e/5 = 3,88 \text{ m}$
P12:	$b = 97,00 \text{ m}$	$e = \min (b; 2h) = \min (97,00; 19,40) = 19,40 \text{ m}$	$e/5 = 3,88 \text{ m}$
P13:	$b = 24,00 \text{ m}$	$e = \min (b; 2h) = \min (24,00; 19,40) = 19,40 \text{ m}$	$e/5 = 3,88 \text{ m}$
P14:	$b = 33,00 \text{ m}$	$e = \min (b; 2h) = \min (33,00; 19,40) = 19,40 \text{ m}$	$e/5 = 3,88 \text{ m}$
P16:	$b = 31,00 \text{ m}$	$e = \min (b; 2h) = \min (31,00; 19,40) = 19,40 \text{ m}$	$e/5 = 3,88 \text{ m}$
P17:	$b = 33,00 \text{ m}$	$e = \min (b; 2h) = \min (33,00; 19,40) = 19,40 \text{ m}$	$e/5 = 3,88 \text{ m}$
P18:	$b = 31,00 \text{ m}$	$e = \min (b; 2h) = \min (31,00; 19,40) = 19,40 \text{ m}$	$e/5 = 3,88 \text{ m}$
P19:	$b = 69,50 \text{ m}$	$e = \min (b; 2h) = \min (69,50; 19,40) = 19,40 \text{ m}$	$e/5 = 3,88 \text{ m}$
P20:	$b = 38,40 \text{ m}$	$e = \min (b; 2h) = \min (38,40; 19,40) = 19,40 \text{ m}$	$e/5 = 3,88 \text{ m}$



Obrázek 42 – Půdorys objektu SO 001 s vyznačenými oblastmi

12.2 Výpočet počtu hmoždinek

Stavba:	BIOCEV - SO 001	 BIOCEV
Adresa:	Vestec - st. prac. 209	
Investor:	Ústav molekulární genetiky AV ČR v. v. i.	
Zpracoval:	Bc. Marek Mihal	
	Datum:	18.12.2015

OBJEKT	HMOŽDINKY
--------	-----------

výška objektu = do 10 m
 větrová oblast = II
 kategorie terénu = II
 kategorie podkladu = A
 izolační materiál = Fasrock, 500×1000

hmoždinka = WH O
 ETA číslo = 05/0055
 výrobce = Weber
 typ = zatloukáč
 specifikace podkladu = beton C16/20-C50/60

VÝSLEDEK VÝPOČTŮ

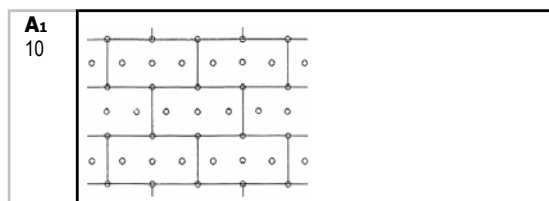
Zvolená hmoždinka VYHOVUJE pro kotvení zvoleného tepelněizolačního materiálu na zvoleném objektu.

POČTY A ROZMÍSTĚNÍ HMOŽDINEK	Počty hmoždinek jsou uvedeny v ks/m ² , tj. na 2 desky 500x1000 mm.
------------------------------	--

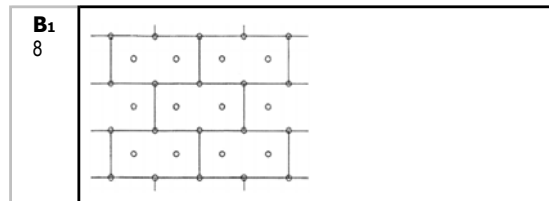
Doporučené počty hmoždinek pro okrajové a vnitřní oblasti fasády jsou:

okraj	vnitřní oblast	okraj
A₁	B₁	A₁
10	8 ks/m ²	10

Rozmístění hmoždinek pro okrajové oblasti fasády:



Rozmístění hmoždinek pro vnitřní oblasti fasády:



12.3 Posouzení

Počet mechanických upevňovacích prostředků navržených projektem **nevyhoví**. Je třeba zvýšit počet hmoždinek z počtu 6 ks/m² u oblastí vnitřních na 8 ks/m² a z počtu 8 ks/m² u oblastí okrajových na 10 ks/m².

Závěr

V diplomové práci jsem se zabýval stavebně technologickým řešením hlavního stavebního objektu SO 001 biotechnologického a biomedicínského centra BIOCEV ve Vestci u Prahy.

V rámci práce jsem navrhl vhodné dopravní trasy při přepravě nadměrných nákladů, časový a finanční plán stavby areálu BIOCEV, technologické postupy pro realizaci hlavních technologických etap v podrobnosti studie, zařízení staveniště s výkresovou částí pro etapy realizace sádrokartonových příček a fasády, strojní sestavu, časový plán hlavního stavebního objektu SO 001, detailní časový plán realizace fasády hlavního stavebního objektu SO 001, bilanci zdrojů, technologické předpisy pro realizaci sádrokartonových příček, kontaktního zateplovacího systému ETICS a plechové fasády a kontrolní a zkušební plán pro sádrokartonové příčky. Dále jsem provedl návrh mechanického kotvení kontaktního zateplovacího systému ETICS.

Při zpracování diplomové práce jsem se snažil uplatnit jak teoretické vědomosti získané během studia, tak praktické zkušenosti nabyté během odborné praxe.

Seznam použitých zdrojů

Literatura

1. LÍZAL,P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
2. MOTYČKA,V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
3. MUSIL,F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
4. MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4
5. MUSIL,F, HENKOVÁ,S., NOVÁKOVÁ, D.:Technologie pozemních staveb I. Návod do cvičení, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0490-6
6. BIELY,B.: BW05- Realizace staveb studijní opora, Brno 2007
7. ŠLANHOF,J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování studijní opora, Brno 2008
8. MUSIL,F, TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
9. KOČÍ,B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
10. ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

Poklady výrobců

11. *FASÁDY - Vnější tepelněizolační kompozitní systémy ETICS* [online]. ©2013 [cit. 2016-01-02]. ISBN 978-80-87215-12-8. Dostupné z: www.dek.cz
12. *Fasádní systém DEKMETAL – Montážní návod* [online]. 5. vydání. 2011, 64 s. [cit. 2016-01-02]. Dostupné z: www.dekmetal.cz

Právní předpisy ČR

13. Zákon č. 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě. In: *Sbírka zákonů č. 357/2008*. 2008. Dostupné také z: www.zakonyprolidi.cz
14. Zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu. In: *Sbírka zákonů č. 68/1992*. 1992. Dostupné také z: www.zakonyprolidi.cz
15. Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). In: *Sbírka zákonů č. 98/2001*. 2001. Dostupné také z: www.zakonyprolidi.cz
16. Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší. In: *Sbírka zákonů č. 69/2012*. 2012. Dostupné také z: www.zakonyprolidi.cz
17. Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí. In: *Sbírka zákonů č. 4/1992*. 1992. Dostupné také z: www.zakonyprolidi.cz
18. Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů. In: *Sbírka zákonů č. 6/1997*. 1997. Dostupné také z: www.zakonyprolidi.cz
19. Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). In: *Sbírka zákonů č. 63/2006*. 2006. Dostupné také z: www.zakonyprolidi.cz
20. Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů. In: *Sbírka zákonů č. 185/2001*. 2001. Dostupné také z: www.zakonyprolidi.cz
21. Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady. In: *Sbírka zákonů č. 145/2001*. 2001. Dostupné také z: www.zakonyprolidi.cz
22. Vyhláška č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů). In: *Sbírka zákonů č. 145/2001*. 2001. Dostupné také z: www.zakonyprolidi.cz
23. Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby. In: *Sbírka zákonů č. 20/2012*. 2009. Dostupné také z: www.zakonyprolidi.cz
24. Vyhláška č. 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb. In: *Sbírka zákonů č. 62 / 2013*. 2013. Dostupné také z: www.zakonyprolidi.cz

25. Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí. In: *Sbírka zákonů č. 378/2001*. 2001. Dostupné také z: www.zakonyprolidi.cz
26. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. In: *Sbírka zákonů č. 591/2006*. 2006. Dostupné také z: www.zakonyprolidi.cz
27. 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. In: *Sbírka zákonů č. 362/2005*. 2005. Dostupné také z: www.zakonyprolidi.cz

Normy

28. ČSN 73 0420-2. *Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací odchylky*. Praha: Český normalizační institut, 2002.
29. ČSN 73 3050. *Zemné práce. Všeobecné ustanovenia*. Praha: Vydavatelství Úřadu pro normalizaci a měření, 1987.
30. ČSN EN 13670. *Provádění betonových konstrukcí*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.
31. ČSN EN 12350-2. *Zkoušení čerstvého betonu - Část 2: Zkouška sednutím*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009.
32. ČSN EN 12350-5. *Zkoušení čerstvého betonu - Část 5: Zkouška rozlitím*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009.
33. ČSN EN 10080. *Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně*. Praha: Český normalizační institut, 2005.
34. ČSN EN 14843. *Betonové prefabrikáty - Schodiště*. Praha: Český normalizační institut, 2008.
35. ČSN 73 0210-1. *Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1, Přesnost osazení*. Praha: Český normalizační institut, 1992.
36. ČSN EN 772-16. *Zkušební metody pro zdící prvky. Část 16, Stanovení rozměrů*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.

37. ČSN EN 846-11. *Zkušební metody pro pomocné výrobky pro zděné konstrukce. Část 11, Stanovení rozměrů a prohnutí překladů.* Praha: Český normalizační institut, 2001.
38. ČSN EN 771-1 ED. 2. *Specifikace zdicích prvků. Část 1, Pálené zdicí prvky.* Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.
39. ČSN EN 845-2. *Specifikace pro pomocné výrobky pro zděné konstrukce. Část 2, Překlady.* Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.
40. ČSN 74 6501. *Ocelové zárubně. Společná ustanovení.* Praha: Vydavatelství Úřadu pro normalizaci a měření, 1988.
41. ČSN 26 9010. *Manipulace s materiálem. Šířky a výšky cest a uliček.* Praha: Český normalizační institut, 1993.
42. ČSN EN 1996-2. *Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí. Část 2, Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva.* Praha: Český normalizační institut, 2007.
43. ČSN 73 0205. *Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti.* Praha: Český normalizační institut, 1995.
44. ČSN EN 13914-2. *Navrhování, příprava a provádění vnějších a vnitřních omítek. Část 2, Příprava návrhu a základní postupy pro vnitřní omítky.* Praha: Český normalizační institut, 2006.
45. ČSN 74 4505. *Podlahy - Společná ustanovení.* Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012.
46. ČSN 73 2901. *Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS).* Praha: Český normalizační institut, 2005.
47. ČSN EN 13162 ED. 2. *Tepelněizolační výrobky pro budovy - Průmyslově vyráběné výrobky z minerální vlny (MW).* Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.
48. ČSN EN 520+A1. *Sádrokartonové desky - Definice, požadavky a zkušební metody.* Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.
49. ČSN 75 6760. *Vnitřní kanalizace.* Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014.

50. ČSN EN 12056-1. *Vnitřní kanalizace - Gravitační systémy. Část 1, Všeobecné a funkční požadavky*. Praha: Český normalizační institut, 2001.
51. ČSN EN 806-1. *Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě - Část 1: Všeobecně*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2002.
52. ČSN 33 2000-1 ED. 2. *Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2008.
53. ČSN 33 2130 ED. 2. *Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009.
54. ČSN 33 1600 ED. 2. *Revize a kontroly elektrických spotřebičů během používání*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009.

Webové stránky

55. *Mapy.cz* [online]. ©2016 [cit. 2016-01-02]. Dostupné z: www.mapy.cz
56. *Mapy Google* [online]. ©2016 [cit. 2016-01-02]. Dostupné z: www.google.cz/maps
57. *ŘSD ČR* [online]. ©2015 [cit. 2016-01-02]. Dostupné z: www.rsd.cz/wps/portal
58. *ČÚZK: Geoportál* [online]. ©2010 [cit. 2016-01-02]. Dostupné z: <http://geoportal.cuzk.cz>
59. *Nahlížení do katastru nemovitostí* [online]. ©2004-2016 [cit. 2016-01-02]. Dostupné z: <http://nahlizenidokn.cuzk.cz>
60. *Zákony pro lidi - Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. ©2010-2016 [cit. 2016-01-02]. Dostupné z: www.zakonyprolidi.cz
61. *EnviWeb - zpravodajství pro životní prostředí, příroda, ekologie, odborné akce* [online]. ©2008 [cit. 2016-01-02]. Dostupné z: www.enviweb.cz
62. *Kontejnery - PEGAS CONTAINER - prodej a pronájem kontejnerů* [online]. ©2013 [cit. 2016-01-02]. Dostupné z: www.pegascontainer.cz
63. *RAMIRENT Česká republika* [online]. 2015 [cit. 2016-01-02]. Dostupné z: www.ramirent.cz

64. *Home - Zeppelin CZ* [online]. ©2009-2016 [cit. 2016-01-02]. Dostupné z: www.zeppelin.cz
65. *Liebherr Česká Republika* [online]. 2015 [cit. 2016-01-02]. Dostupné z: www.liebherr.cz
66. *Produkty* [online]. 2015 [cit. 2016-01-02]. Dostupné z: www.schwing.cz
67. *MAN Products & Services | MAN Global* [online]. ©2015 [cit. 2016-01-02]. Dostupné z: www.man.eu
68. *Úvod - Avia.cz* [online]. 2014 [cit. 2016-01-02]. Dostupné z: www.avia.cz
69. *PERI Česko, bednění, lešení, služby* [online]. 2015 [cit. 2016-01-02]. Dostupné z: www.peri.cz
70. *Stavebniny DEK - Vše pro Váš dům* [online]. 2015 [cit. 2016-01-02]. Dostupné z: www.dek.cz
71. *Dekmetal* [online]. ©2016 [cit. 2016-01-02]. Dostupné z: www.dekmetal.cz
72. *Rigips.cz - Sádrokarton, sádrová omítka, sádrovláknité desky Rigidur, konstrukční deska RigiStabil* [online]. ©2015-2016 [cit. 2016-01-02]. Dostupné z: www.rigips.cz
73. *Fasády, omítky, stěrky, zateplení, podlahy, hydroizolace - Weber* [online]. ©2016 [cit. 2016-01-02]. Dostupné z: www.weber-terranova.cz
74. *Wienerberger cihlářský průmysl - Víťáme Vás u společnosti Wienerberger a. s.* [online]. ©2015 [cit. 2016-01-02]. Dostupné z: www.wienerberger.cz
75. *Fasády, omítky, potěry* [online]. 2015 [cit. 2016-01-02]. Dostupné z: www.baumit.cz
76. *Sika CZ, s.r.o. | Dokumentace k výrobkům Sika | Sika CZ, s.r.o.* [online]. 2015 [cit. 2016-01-02]. Dostupné z: <http://cze.sika.com>
77. *Stavební chemie pro podlahy, obklady, lité povlaky, betony | Murexin.cz* [online]. ©2009 [cit. 2016-01-02]. Dostupné z: www.murexin.cz
78. *Zateplení domu kamennou vlnou - Nehořlavé izolace - ROCKWOOL* [online]. ©2012 [cit. 2016-01-02]. Dostupné z: www.rockwool.cz

Seznam použitých zkratek

V	vyhláška
NV	nařízení vlády
Z	zákon
RPD	projektová dokumentace pro provedení stavby
TL	technický list výrobce
ČSN	česká technická norma
TNI	technická normalizační informace
O	osvědčení o zaškolení
M	realizační manuál výrobce
SV	stavbyvedoucí generálního dodavatele
M	mistr subdodavatele
TDI	technický dozor investora
ZOV	zásady organizace výstavby
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
KZP	kontrolní a zkušební plán
SO	stavební objekt
ČOV	čistička odpadních vod
PP	podzemní podlaží
NP	nadzemní podlaží
THU	technicko hospodářský ukazatel
MJ	měrná jednotka
st. parc.	stavební parcela
parc. č.	číslo parcely
k. ú.	katastrální území
AV ČR	Akademie věd České republiky
v. v. i.	veřejná výzkumná instituce
km	kilometr
m	metr
cm	centimetr
mm	milimetr
m ²	metr čtvereční

m ³	metr krychlový
ha	hektar
MPa	megapascal
ks	kus
kg	kilogram
t	tuna
l	litr
s	sekunda
h	hodina
ot	otáčky
Nh	normohodina
kW	kilowatt
Nm	newton metr
k _f	koeficient filtrace
tl	tloušťka
SDK	sádrokarton
PE	polyetylen
PVC	polyvinylchlorid
EPS	pěnový polystyren
XPS	extrudovaný polystyren
ŽB	železobeton
SŠ	střední škola
SOU	střední odborné učiliště
DN	jmenovitá světlost
VTL	vysokotlaký
STL	středotlaký
HUP	hlavní uzavěr plynu

Seznam obrázků

<i>Obrázek 1 – Geologická mapa obce Vestec</i>	<i>17</i>
<i>Obrázek 2 – Katastrální mapa části obce Vestec</i>	<i>19</i>
<i>Obrázek 3 – Poloha stavby</i>	<i>33</i>
<i>Obrázek 4 – Objekt zařízení staveniště – kontejner 1/0</i>	<i>110</i>
<i>Obrázek 5 – Objekt zařízení staveniště – závora ruční</i>	<i>110</i>
<i>Obrázek 6 – Objekt zařízení staveniště – kontejner 6/0</i>	<i>111</i>
<i>Obrázek 7 – Objekt zařízení staveniště – kontejner vanový</i>	<i>112</i>
<i>Obrázek 8 – Objekt zařízení staveniště – sklad</i>	<i>113</i>
<i>Obrázek 9 – Objekt zařízení staveniště – kontejner 4/S</i>	<i>114</i>
<i>Obrázek 10 – Objekt zařízení staveniště – kontejner 2/S.....</i>	<i>114</i>
<i>Obrázek 11 – Objekt zařízení staveniště – kontejner 3/S.....</i>	<i>115</i>
<i>Obrázek 12 – Objekt zařízení staveniště – mobilní toaleta</i>	<i>116</i>
<i>Obrázek 13 – Pásový dozer Caterpillar.....</i>	<i>127</i>
<i>Obrázek 14 – Kolové rypadlo Komatsu</i>	<i>128</i>
<i>Obrázek 15 – Rypadlo – nakladač Komatsu</i>	<i>128</i>
<i>Obrázek 16 – Nákladní automobil Iveco</i>	<i>129</i>
<i>Obrázek 17 – Vibrační válec Caterpillar</i>	<i>130</i>
<i>Obrázek 18 – Tahač MAN</i>	<i>130</i>
<i>Obrázek 19 – Podvalník Wielton</i>	<i>131</i>
<i>Obrázek 20 – Autodomíchávač AM 8 C.....</i>	<i>131</i>
<i>Obrázek 21 – Autočerpadlo S52 SX</i>	<i>132</i>
<i>Obrázek 22 – Věžový jeřáb Liebherr</i>	<i>133</i>
<i>Obrázek 23 – Mobilní jeřáb Liebherr.....</i>	<i>133</i>
<i>Obrázek 24 – Nákladní automobil MAN s hydraulickou rukou.....</i>	<i>134</i>
<i>Obrázek 25 – Nákladní automobil Avia</i>	<i>134</i>
<i>Obrázek 26 – Smykem řízený nakladač Komatsu</i>	<i>135</i>
<i>Obrázek 27 – Mycí rampa Express Top.....</i>	<i>136</i>
<i>Obrázek 28 – Nákladní automobil Avia s nosičem kontejnerů</i>	<i>136</i>
<i>Obrázek 29 – Omítací stroj Filamos</i>	<i>137</i>
<i>Obrázek 30 – Sila Baunit</i>	<i>137</i>

<i>Obrázek 31 – Čerpadlo na potěr Filamos</i>	<i>138</i>
<i>Obrázek 32 – Řezačka spár Norton.....</i>	<i>138</i>
<i>Obrázek 33 – Dilatace SDK příčky</i>	<i>159</i>
<i>Obrázek 34 – Provedení ETICS u otvorů.....</i>	<i>180</i>
<i>Obrázek 35 – Vzorové rozmístění hmoždinek u ETICS</i>	<i>181</i>
<i>Obrázek 36 – Dilatace ETICS</i>	<i>182</i>
<i>Obrázek 37 – Pevné a kluzné napojení Z-profilů plechové fasády</i>	<i>202</i>
<i>Obrázek 38 – Vzorové rozmístění hmoždinek u plechové fasády.....</i>	<i>203</i>
<i>Obrázek 39 – Pevné a kluzné napojení OM-profilů plechové fasády.....</i>	<i>204</i>
<i>Obrázek 40 – Schéma dvousměrného roštu plechové fasády</i>	<i>204</i>
<i>Obrázek 41 – Okrajové (A) a vnitřní (B) oblasti dle ČSN 73 2902</i>	<i>221</i>
<i>Obrázek 42 – Půdorys objektu SO 001 s vyznačenými oblastmi</i>	<i>222</i>

Seznam tabulek

<i>Tabulka 1 – Nadměrná doprava – posouzení – trasa A</i>	<i>35</i>
<i>Tabulka 2 – Nadměrná doprava – posouzení – trasa B</i>	<i>36</i>
<i>Tabulka 3 – Nadměrná doprava – posouzení – trasa C</i>	<i>37</i>
<i>Tabulka 4 – Výkaz výměr – zemní práce</i>	<i>42</i>
<i>Tabulka 5 – Zatřídění odpadů vznikajících při zemních pracích</i>	<i>47</i>
<i>Tabulka 6 – Složení pracovní čety – skryvka ornice</i>	<i>48</i>
<i>Tabulka 7 – Složení pracovní čety – zemní práce.....</i>	<i>48</i>
<i>Tabulka 8 – Výkaz výměr – základy - beton</i>	<i>49</i>
<i>Tabulka 9 – Výkaz výměr – základy - výztuž.....</i>	<i>49</i>
<i>Tabulka 10 – Zatřídění odpadů vznikajících při provádění základových konstrukcí</i>	<i>55</i>
<i>Tabulka 11 – Složení pracovní čety – základy - armování.....</i>	<i>55</i>
<i>Tabulka 12 – Složení pracovní čety – základy - betonáž</i>	<i>56</i>
<i>Tabulka 13 – Výkaz výměr – monolitický skelet – beton</i>	<i>56</i>
<i>Tabulka 14 – Výkaz výměr – monolitický skelet – výztuž.....</i>	<i>57</i>
<i>Tabulka 15 – Výkaz výměr – monolitický skelet – prefa schodiště.....</i>	<i>57</i>
<i>Tabulka 16 – Zatřídění odpadů vznikajících při betonáži ŽB skeletu</i>	<i>63</i>
<i>Tabulka 17 – Složení pracovní čety – monolitický skelet - betonáž</i>	<i>63</i>
<i>Tabulka 18 – Složení pracovní čety – monolitický skelet - armování.....</i>	<i>64</i>
<i>Tabulka 19 – Výkaz výměr – příčky zděné – příčkovky</i>	<i>64</i>
<i>Tabulka 20 – Výkaz výměr – příčky zděné – překlady.....</i>	<i>65</i>
<i>Tabulka 21 – Výkaz výměr – příčky zděné – malta</i>	<i>65</i>
<i>Tabulka 22 - Zatřídění odpadů vznikajících při zdicích pracích.....</i>	<i>70</i>
<i>Tabulka 23 – Složení pracovní čety – zděné příčky</i>	<i>71</i>
<i>Tabulka 24 – Výkaz výměr – SDK konstrukce – příčky dělicí – zjednodušený</i>	<i>71</i>
<i>Tabulka 25 – Výkaz výměr – SDK konstrukce – příčky předsazené – zjednodušený</i>	<i>72</i>
<i>Tabulka 26 – Zatřídění odpadů vznikajících při montáži SDK konstrukcí</i>	<i>77</i>
<i>Tabulka 27 – Složení pracovní čety – sádrokartonové příčky</i>	<i>78</i>
<i>Tabulka 28 – Výkaz výměr – střecha – tepelná izolace</i>	<i>79</i>
<i>Tabulka 29 – Výkaz výměr – střecha – hydroizolace</i>	<i>79</i>
<i>Tabulka 30 – Výkaz výměr – střecha – penetrace</i>	<i>79</i>

Tabulka 31 – Zatřídění odpadů vznikajících při provádění ploché střechy.....	84
Tabulka 32 – Složení pracovní čety – plochá jednoplášťová střecha.....	85
Tabulka 33 – Výkaz výměr – omítky vnitřní.....	86
Tabulka 34 – Zatřídění odpadů vznikajících při provádění vnitřních omítek	90
Tabulka 35 – Složení pracovní čety – omítky vnitřní	91
Tabulka 36 – Výkaz výměr – obklady a dlažby – obkladačky a dlaždice	91
Tabulka 37 – Výkaz výměr – obklady a dlažby – lepicí a doplňkový materiál	92
Tabulka 38 – Výkaz výměr – obklady a dlažby – silikon	92
Tabulka 39 – Zatřídění odpadů vznikajících při provádění vnitřních obkladů a dlažeb	96
Tabulka 40 – Složení pracovní čety – obklady a dlažby vnitřní	97
Tabulka 41 – Výkaz výměr – podlahy – epoxidové stěrky	98
Tabulka 42 – Výkaz výměr – podlahy – PVC.....	98
Tabulka 43 – Výkaz výměr – podlahy – keramické dlažby	98
Tabulka 44 – Zatřídění odpadů vznikajících při provádění podlah	104
Tabulka 45 – Složení pracovní čety – podlahy.....	104
Tabulka 46 – Výpočet potřeby vody na staveništi	117
Tabulka 47 – Doporučená světlost vodovodního potrubí	117
Tabulka 48 – Výpočet příkonu elektrické energie	118
Tabulka 49 – Časový plán realizace a likvidace objektů ZS.....	122
Tabulka 50 – Náklady ZS – zabezpečení staveniště.....	123
Tabulka 51 – Náklady ZS – rozvody energií.....	124
Tabulka 52 – Náklady ZS – automatická myčka	124
Tabulka 53 – Náklady ZS – zpevněné plochy.....	124
Tabulka 54 – Náklady ZS – kontejnery	125
Tabulka 55 – Výpis SDK konstrukcí.....	147
Tabulka 56 – Výkaz výměr – SDK konstrukce – příčky dělicí – podrobný.....	148
Tabulka 57 – Výkaz výměr – SDK konstrukce – příčky předsazené – podrobný.....	149
Tabulka 58 – Výpis konstrukcí pro ETICS	173
Tabulka 59 – Výkaz výměr – ETICS.....	173
Tabulka 60 – Složení pracovní čety - ETICS	177
Tabulka 61 – Zatřídění odpadů vznikajících při provádění ETICS	190
Tabulka 62 – Výpis konstrukcí plechové fasády.....	196

<i>Tabulka 63 – Výkaz výměr – plechová fasáda</i>	<i>196</i>
<i>Tabulka 64 – Složení pracovní čety – plechová fasáda</i>	<i>199</i>
<i>Tabulka 65 – Zatřídění odpadů vznikajících při provádění plechové fasády.....</i>	<i>210</i>
<i>Tabulka 66 – Lhůty pravidelných revizí a kontrol elektrických spotřebičů.....</i>	<i>215</i>
<i>Tabulka 67 – Četnost technických kontrol silničních vozidel.....</i>	<i>215</i>

Seznam příloh

Příloha č. 1	Koordinační situace
Příloha č. 2	Situace dopravních tras
Příloha č. 3	Nadměrná přeprava
Příloha č. 4	Širší situace dopravních vztahů v okolí staveniště
Příloha č. 5	Propočet stavby dle THU
Příloha č. 6	Časový plán objektový
Příloha č. 7	Finanční plán objektový
Příloha č. 8	Schéma umístění věžového jeřábu, posouzení únosnosti
Příloha č. 9	Schéma umístění mobilního jeřábu, posouzení únosnosti
Příloha č. 10	Schéma umístění autočerpádky, posouzení dosahu ramene
Příloha č. 11	Časový plán SO 001
Příloha č. 12	Časový plán fasády SO 001
Příloha č. 13a	Bilance zdrojů – pracovníci
Příloha č. 13b	Bilance zdrojů – stroje
Příloha č. 13c	Bilance zdrojů – materiál
Příloha č. 14	Zařízení staveniště SDK – skládky 1. PP
Příloha č. 15	Zařízení staveniště SDK – skládky 1. NP
Příloha č. 16	Zařízení staveniště SDK – skládky 2. NP
Příloha č. 17	Zařízení staveniště SDK
Příloha č. 18	Zařízení staveniště fasáda
Příloha č. 19	KZP – SDK příčky