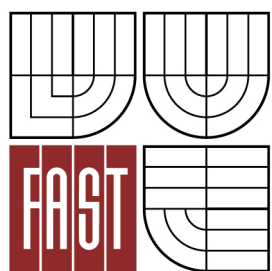




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ ETAPA PROVEDENÍ OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY FY GEOSTAV V OTROKOVICÍCH

TECHNOLOGICAL STAGE OF SIDING OF ADMINISTRATIVE BUILDING FY GEOSTAV IN OTROKOVICE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

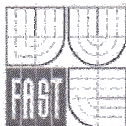
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MARTIN VYORAL

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

Brno 2013



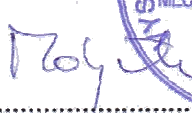
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

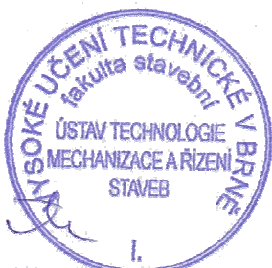
Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

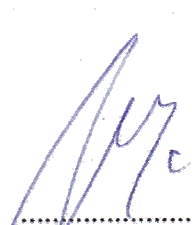
ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

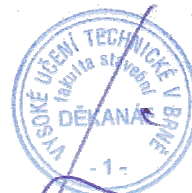
Student	Martin Vyoral
Název	Stavebně technologická etapa provedení obvodového pláště administrativní budovy firmy Geostav v Otrokovicích
Vedoucí bakalářské práce	Ing. Yvetta Diaz
Datum zadání bakalářské práce	30. 11. 2012
Datum odevzdání bakalářské práce	24. 5. 2013

V Brně dne 30. 11. 2012


doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu




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



Podklady a literatura

LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

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

MUSIL, F., HENKOVÁ, S., NOVÁKOVÁ, D.: Technologie pozemních staveb I. Návod do cvičení, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0490-6

BIELY, B.: BW05- Realizace staveb studijní opora, Brno 2007

ŠLANHOF, J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování studijní opora, Brno 2008

MUSIL, F., TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7

KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3

ZAPLETAL, I.: Technologická staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

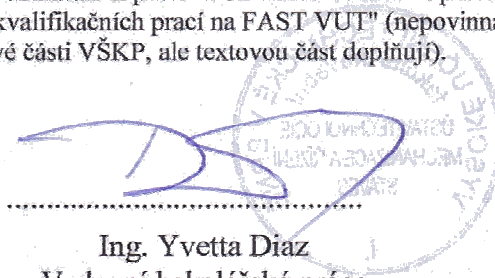
Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební na VUT v Brně.

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. Yvetta Diaz
Vedoucí bakalářské práce

Bibliografická část

VYORAL, Martin. *Stavebně technologická etapa provedení obvodového pláště administrativní budovy firmy Geostav v Otrokovicích*. Brno, 2013. 187 s., 23 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Yveta Diaz.

Abstrakt

Obsahem této bakalářské práce je stavebně technologická etapa provedení montáže obvodového pláště administrativního objektu fy GEOSTAV v Otrokovicích. Obsahuje ucelené části pro realizaci této etapy. Jedná se tedy především o zhotovení provětrávané fasády. Stavebně technologická etapa provedení obvodového pláště v bakalářské práci obsahuje pro dané technologické etapy tyto části: zařízení staveniště, technologický předpis pro fasádní lešení a provětrávanou fasádu, časový plán, strojní sestavu, kontrolní a zkušební plán provětrávané fasády, bezpečnost práce.

Klíčová slova

Technologická etapa, kotva VARIO, hmoždinka do zdiva HILTI, tepelná izolace, fasádní obklad Cembonit, vzduchová mezera, technologický postup, rozpočet, nosná konstrukce, lešení, tex, trhací nýt, mobilní pracovní plošina, zařízení staveniště, strojní sestava, bezpečnost práce.

Abstract

In this work is done building technological phase the installation for curtain wall office building fy GEOSTAV in Otrokovice. It contains a comprehensive section for the realization of this stage. It is therefore all about making ventilated facades. Stage design and building technology envelope in the thesis contains the technological steps for the following parts: building equipment, technological regulation for facade scaffolding and ventilated façade, schedule, mechanical assembly, inspection and test plan, safety.

Keywords

Technological phase, anchor VARIO, HILTI anchors in masonry, insulation, exterior cladding Cembonit, air gap, technological progress, budget, structure, scaffolding, tex, blind rivet, mobile work platform, construction site equipment, mechanical assembly, safety.

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ



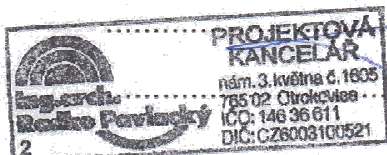
Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb
Veveří 95, Brno 602 00
Tel.: 541 147 967, 541 147 974

**Bakalářský studijní program Stavební inženýrství, obor: Pozemní stavby,
specializace Technologie a řízení staveb**

Souhlas s použitím projektové dokumentace pro studijní účely

Udělujeme souhlas s použitím kompletní / částečné projektové dokumentace ke stavbě

GEOSTAV OTROKOVICE



a to výlučně studentovi studijního oboru Pozemní stavby VUT FAST v Brně – Fakulty stavební

MARTINOVI VYORALOVÍ

Narozen: 02.08.1989, Zlín

Bydlištěm: Bařínky 1822, 765 02 Otrokovice

Pro studijní účely pro akademický rok 2012/2013

v Otrokovicích dne 12.10.2012

Ing. arch. Radko Pavlacký

Prohlášení

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

V Brně dne 24.5.2013

.....
Martin Vyoral

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval především své rodině za velkou podporu během celé doby studia, k umožnění studia na vysoké škole a připravování této práce. Dále bych chtěl poděkovat vedoucí mé bakalářské práce, paní Ing. Yvettě Diaz, která byla vždy ochotná si na mě udělat čas během semestru a poskytla mi cenné informace, bez kterých bych se při tvorbě této bakalářské práce neobešel.. Dále projektové kanceláři Ing. Radku Pavlackému za poskytnutí zadávací projektové dokumentace administrativního objektu fy Geostav.

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
Stavebně technologická studie zadaného objektu

Student: **Martin Vyoral**

Téma bakalářské práce: **Stavebně technologická etapa provedení obvodového pláště
administrativní budovy firmy Geostav v Otrokovicích**

**Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně-technologické studie
v tomto rozsahu:**

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na obvodový plášť
2. Výkaz výměr a výpočet spotřeby materiálů
3. Návrh strojní sestavy
4. Technologický předpis pro opláštění budovy
5. Technologický předpis pro montáž lešení
6. Položkový rozpočet technologické etapy opláštění
7. Časový harmonogram realizace opláštění budovy
8. Pracovní vytížení navržené strojní sestavy
9. Kontrola a zkušební plán obvodového pláště
10. Technická zpráva zařízení staveniště
11. BOZP řešené technologické etapy
12. Jiné zadání: detaily provětrávané fasády, rozvržení fasády a lešení – pohledy, situace,
průkaz zvedacího mechanismu

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

v Brně dne 30.11.2012


Vedoucí práce: Ing. Yvetta Diaz

OBSAH BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

A – DOKLADOVÁ ČÁST

A1. TEXTOVÁ ČÁST

Titulní list VŠKP
Zadání VŠKP
Bibliografická citace VŠKP, abstrakt, klíčová slova
Prohlášení autora o původnosti práce
Poděkování
Příloha k zadání bakalářské práce
Obsah bakalářské práce
Úvod
Textová část B1
Závěr
Seznam použitých zdrojů
Seznam obrázků a tabulek
Seznam zkratk a symbolů
Seznam příloh B2

B-STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ ČÁST

B1.TEXTOVÁ ČÁST

B1.1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na obvodový plášť
B1.2. Návrh strojní sestavy
B1.3. Technologický předpis – obvodový plášť
B1.4. Technologický předpis – lešení
B1.5. Položkový rozpočet
B1.6. Pracovní vytížení navržené strojní sestavy
B1.7. Vytížení pracovníků během realizace opláštění v čase
B1.8. Kontrolní a zkušební plán - Fasáda
B1.9. Technická zpráva zařízení staveniště
B1.10. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

B2.PŘÍLOHY – VÝKRESOVÁ ČÁST

B2.1. Stavební situace stavby
B2.2. Širší dopravní vztahy
 B2.2.1.Body zájmu
 B2.2.2.Dopravní značení
B2.3. Pohledy – rozvržení fasády
 B2.3.1.Západní pohled
 B2.3.2.Severní pohled

- B2.3.3. Východní pohled
- B2.3.4. Jižní pohled
- B2.4. Detaily provedení opláštění
 - B2.4.1. Vodorovný řez fasádou u vstupu
 - B2.4.2. Svislý řez parapetem, svislý řez fasádou – spodní ukončení
 - B2.4.3. Vodorovný řez fasádou, vodorovný řez fasádou – styk dvou desek
 - B2.4.4. Svislý řez fasádou, vodorovný řez ostěním – kotvení k okennímu rámu
 - B2.4.5. Vodorovný řez fasádou – vnější roh
 - B2.4.6. Svislý řez fasádou – varianta dilatace
 - B2.4.7. Schématické ukončení u atiky
- B2.5. Průkaz zvedacího mechanismu
 - B2.5.1. Průkaz zvedacího mechanismu – plošiny HA 18PX
 - B2.5.2. Zatěžovací diagram jeřábní ruky Effer 305-4S
- B2.6. Zařízení staveniště
- B2.7. Výkaz výměr a výpočet spotřeby materiálů
- B2.8. Pohledy – hrubé rozmístění lešení
 - B2.8.1. Západní pohled
 - B2.8.2. Severní pohled
 - B2.8.3. Východní pohled
 - B2.8.4. Jižní pohled
- B2.9. Časový harmonogram realizace opláštění

Úvod

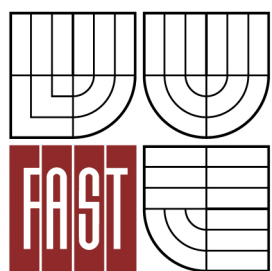
Tato bakalářská práce je zaměřena na zpracování stavebně technologické etapy provedení obvodového pláště administrativní budovy firmy Geostav v Otrokovicích. Výsledkem mé práce je návrh vhodného řešení stavebně technologické etapy. Obvodový plášť jsem zvolil jako tzv. provětrávanou fasádu, která přinese budově vždy velmi výborné vlastnosti, protože vzduchovou mezerou akumuluje vzduch mezi obkladem a tepelnou izolací. Mezi tyto vlastnosti patří hlavně odolnost proti ohni, akustická odolnost, tepelná roztažnost a možnost srovnání nerovného podkladu stávající fasády.

Navržení stavebně technologické etapy znamená zpracovat zařízení staveniště, zvolit vhodnou mechanizaci pro tuto etapu, zpracovat technickou zprávu BOZP a v neposlední řadě kontrolní a zkušební plán provětrávané fasády.

Bude vypracován technologický předpis pro provedení provětrávané fasády Cembonit a technologický předpis pro fasádní rámové lešení Rux Super 100. V technologickém předpisu budou popsány práce probíhající během realizace této etapy. Průběh realizace bude zaznamenán v časovém harmonogramu v programu Project 2010. Rozpočet bude proveden v rozpočtovém programu BUILD POWER. Výkresové přílohy byly zpracovány v programu AutoCad 2010.



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

B1.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU SE ZAMĚŘENÍM NA OBVODOVÝ PLÁŠŤ

OBVODOVÝ PLÁŠŤ – PROVĚTRÁVANÁ FASÁDA CEMBONIT

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MARTIN VYORAL

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

Brno 2013

OBSAH:

1. Urbanistické; architektonické a stavebně technické řešení	15
a) zhodnocení staveniště, u změny dokončené stavby též vyhodnocení současného stavu konstrukcí; stavebně historický průzkum u stavby, která je kulturní památkou, je v památkové rezervaci nebo je v památkové zóně ...	15
b) urbanistické a architektonické řešení stavby, popřípadě pozemků s ní souvisejících	15
c) technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb a řešení vnějších ploch.....	15
d) napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu	19
e) řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu, dodržení podmínek stanovených pro navrhování staveb na poddolovaném a svážném území.....	20
f) vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany,	20
g) řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací.....	20
h) průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace,	20
i) údaje o podkladech pro vytýčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém	20
j) členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory	20
k) vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. jejich minimalizace	21
l) způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků, pokud není uveden v části F	21
2. Mechanická odolnost a stabilita.....	21
3. Požární bezpečnost.....	22
4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí	22
5. Bezpečnost při užívání	22
6. Ochrana proti hluku	22
7. Úspora energie a ochrana tepla.....	23
a) splnění požadavků na energetickou náročnost budov a splnění porovnávacích ukazatelů podle jednotné metody výpočtu energetické náročnosti budov	23
b) Stanovení celkové energetické spotřeby stavby.....	23
8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.....	23
9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí.....	23
10. Ochrana obyvatelstva	23
11. Inženýrské stavby (objekty)	23
a) odvodnění území včetně zneškodňování odpadních vod	23
b) zásobování vodou	24
c) zásobování energiemi	24
d) řešení dopravy.....	24
e) povrchové úpravy okolí stavby včetně vegetačních úprav	24
f) Elektronické komunikace	24

12. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb.....	24
--	----

1. Urbanistické; architektonické a stavebně technické řešení

a) zhodnocení staveniště, u změny dokončené stavby též vyhodnocení současného stavu konstrukcí; stavebně historický průzkum u stavby, která je kulturní památkou, je v památkové rezervaci nebo je v památkové zóně

Staveniště se nachází v katastrálním území města Otrokovice na parcelách dle katastru nemovitostí číslo 3115/10, 3115/178, 3115/15, investor Geostav spol. s r.o. – vlastníkem pozemků. Parcela se nachází v místní části Otrokovice u ulice Objízdná mezi areálem Barum Continental a bývalým velkým výrobcem letadel Moravan a.s. Parcela je rovinná bez nerovností. Staveniště se nachází na severní části pozemku.

Stavba není a nesouvisí s žádnou památkou. Nenachází se v žádném chráněném území ani památkové zóně, proto nevyžaduje stavba stavebně historický průzkum.

b) urbanistické a architektonické řešení stavby, popřípadě pozemků s ní souvisejících

Podle urbanistických hledisek je stavba situována v souladu s územním plánem v místě, kde se v okolí zástavbě nevyskytují stavby určené pro bydlení. Stavby pro bydlení se vyskytují ve velké vzdálenosti od staveniště. Situovaný objekt je rekonstrukce a přístavba bývalého skladu.

Jedná se o tři podlažní z části podsklepený, dům je ve tvaru L o stranách 30,65m x 18,52m a s hloubkou křídla 10,35m, z toho část je jednopodlažní, druhá část tří podlažní a třetí část dvoupodlažní.

c) technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb a řešení vnějších ploch

Bourací práce

U objektu se před zahájením stavebních prací provede zbourání stávající střechy nad 2.NP včetně obvodových věnců a části nosného průvlaku ve 2.NP, dále se vybourají vnitřní nenosné konstrukce (příčky, komín) a výplně otvorů, dále se provede vybourání stávajících podlah. Nakonec se provede vybourání otvorů v obvodových stěnách se současným vyzdíváním nosných meziokenních pilířů.

Výkopy a základy

Při výkopových pracích a prováděním základových konstrukcí musí být provedena prohlídka, zda se v místě stavby nenachází staré sklepy, potrubní vedené apod. V případě, že se tyto prostory v místě stavby nacházejí, je nutno situaci konzultovat s projektantem.

Vzhledem k tomu, že investorem stavby je firma zabývající se speciálním zakládáním staveb, jsou základové konstrukce zpracovány do podoby pro stavební povolení, provádějící dokumentaci si zajistí dodavatel stavby.

Výkopové práce budou spočívat ve vykopání základových rýh pro základové pasy přístavby, případně pro patky do úrovně minimálně 1,0 m pod rostlý terén- tuto úroveň ověří geotechnik na základě požadavků zadané investorem. Rýhy budou vyhloubeny kolovým rypadlem, ručně bude

pouze začištění a dokopání základových rýh. Vykopaná zemina se použije ke zpětným zásypům, přebytečná zemina bude odvezena na skládku. Zásyp bude zhutněn strojovým vibrátorem po vrstvách maximálně 200mm. Na vykopané rýhy se provede štěrkopískový zásyp v tloušťce 150mm, u patek podsypy v tloušťce 200mm.

Nové základové konstrukce budou provedeny ze železobetonu C12/15, šířky 600mm, hloubka dle projektové dokumentace. Základy budou podporovány vrtanými pilotami, investor si zajistí dodavatelskou dokumentaci. Bednit se budou pouze základy vystupující nad upravený terén, základová spára musí zasahovat pod upravený terén minimálně 1000mm (do nezámrzné hloubky) a současně 300mm do rostlého terénu. Podkladní betonová mazanina o tloušťce 150mm na niž bude hydroizolace 1x Glastek 40 special a 1x Elastek 40 special, v místech stávajících konstrukcí se napojí nové hydroizolace na stávající. V podkladním betonu bude vložena kari síť s oky 100/100/6mm – kari síť přetaženy i nad základy. Do základových konstrukcí je nutno vložit zemní pásek FeZn 40/3mm pro uzemnění elektro.

Kolem základů se doporučuje provedení oddrenážování pomocí drenážními trubkami Ø100mm v propustném štěrkovém loži se zaústěním do vsakovacího tunelu. Drenážní trubka zabalena ve štěrkopískovém loži 300 x 300 mm do geotextilie. Pro kontrolu a údržbu drenážního systému budou do lomových bodů drenáží osazeny revizní šachty PIPE-LIFE DN 400mm, poklopy v úrovni terénu.

Svislé nosné konstrukce

Stávající obvodové zdivo je z cihel plných pálených tl. 300 a 500mm, v případě z voštinových cihel apod. bude zatepleno bezkontaktním zateplovacím systémem – provětrávaná fasáda (minerální plst') tloušťky 140mm, v místě soklu bude kontaktní zateplovací systém s tvrzeným polystyrenem Styrodur tl. 60mm se součinitelem prostupu tepla $U=0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Nově budované obvodové zdivo bude z keramických tvárnic Porotherm 36,5 P+D tloušťky 365mm na maltu vápenocementovou MVC 2,5 s provětrávaným obvodovým pláštěm – skladba pláště: minerální desky Isover Fassil tl.140mm, hliníková podkonstrukce, difúzní fólie Jutatop WB, nýtovaný fasádní obklad Cembonit (Cementovláknitý materiál). Součinitel prostupu tepla fasády do $U=0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Nově budované vnitřní nosné stěny a dozdivky otvorů v nosných stěnách budou vyzděny z keramických tvárnic Porotherm 24 P+D tloušťky 250mm, popřípadě Porotherm 30 P+D tloušťky 300mm na vápenocementovou maltu MVC 2,5. Příčky budou vyzděny z příčkovek Porotherm 11,5 na maltu vápenocementovou MVC 2,5.

Vodorovné nosné konstrukce

Stávající vodorovné konstrukce, kromě míst kde dochází k bouracím pracím zůstanou beze změn.

U hlavního vstupu (severní strana objektu) podporují převislou část železobetonové sloupy kruhového průřezu Ø 300 mm. Strop nad 3.NP je příčný ŽB rám se dvěma ŽB sloupy Ø 250 mm a dvěma krajními ocelovými sloupy profilu TR- 108/8 – sloupy v hlavě i v patě opatřeny ocelovou kotevní deskou 250/250/10. Materiály – beton C 25/30 XC1, ocel 10505 R, krytí třmínek 25 mm.

Vodorvné konstrukce jsou tvořeny monolitickými železobetonovými deskami o různé tloušťce. Stropní deska nad 1.NP tloušťky 200mm, na 2.NP tloušťky 180mm, nad 3.Np tloušťky 250mm– desky uloženy na obvodové zdivo a sloupy. V místech velkých oken přes celou výšku podlaží je obvodový věnec nahrazen obráceným průvlakem s rovným podhledem. Atiku tvoří ŽB věnce.

Výtahová šachta

V místě stávajícího prostupu stropem je navržena nová výtahová šachta. Šachta je však větší než stávající prostup. Musí tedy dojít ke zvětšení stropních otvorů. Výtahová šachta je řešena jako samostatná konstrukce oddílaná od stropní desky a ostatního zdiva. Materiálově je navržena jako železobetonová. Osazení kotevních prvků pro výtah si zajistí po určení dodavatel v rámci jeho dodávky. Výtahový stroj je umístěn v šachtě nad výtahem. Výtahová šachta je větrána na střechu. Šachta je rozměrově konzultována a nachystána pro výtah; v případě záměny nutno prověřit rozměry a požadavky

Schodiště

Stávající schodiště zůstane pouze v 1.PP. Z 1.NP do vyšších podlaží se stávající schodiště vybourá a provede se nové monolitické. Tloušťka všech nových schodišťových desek je 150 mm

Mezi jednotlivými podlažími je železobetonové monolitické s povrchovou úpravou teracovými deskami. Stupně budou opatřeny protiskluznou úpravou, nástupní i výstupní stupně každého ramene budou barevně odlišeny od ostatních stupňů v rameni. Schodiště bude opatřeno ocelovým zábradlím s dřevěným madlem.

Střešní konstrukce

Zastřešení objektu plochými střechami o sklonu 2%. Vrstvy střech jsou tvořeny parozábranou, tepelněizolačními spádovými deskami a hydroizolační fólií z PVC. Střecha je navržena se součinitelem prostupu tepla $U=0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Klempířské konstrukce na střeše (oplechování, svody, žlaby) budou provedeny z měděného plechu tl. 0,6 mm, ostatní klempířské konstrukce budou provedeny z titanzinkového plechu tl 0,6 mm.

Při provádění pokládky střechy je nutné dbát na technické pokyny dodavatele krytiny.

Výplně otvorů

Okna v 1.PP budou plastová – bílý plast. V ostatních patrech budou hliníková okna s přerušným tepelným mostem. V kanceláři jsou navrženy okna 1,5 x 1,5m s izolačním dvojsklem a s vnitřní žaluzií osazenou mezi skly na elektrický pohon. Okna v 2.NP a 3.NP budou hliníková s izolačním trojsklem opatřená s vnitřní žaluzií (osazena mezi skly) na elektrický pohon.

Vnitřní dveře v prostorách WC a šaten zaměstnanců plně dřevěné foliované do ocelových zárubní, v ostatních prostorách jsou navrženy dveře dřevěné plné do obložkových zárubní, případně skleněné dveře do obložkových zárubní. Mezi požárními úseky jsou dveře s požární odolností EW 60 DP1 se samozavíračem.

Venkovní a vnitřní úpravy

Nové vnitřní omítky budou štukové dvouvrstvé, plstí hlazené, na něž se provede vápenná bílá malba. V sociálních zařízeních budou bělinové obklady na výšku 2,05 m. Klempířské výrobky budou z titanizinkového plechu tloušťky 0,6mm a z hliníku tloušťky 1,0 mm..

Nové vnitřní parapety z umělého mramoru. U stávající budovy bude v kancelářských prostorách proveden systémový průběžný parapet s čelním panelem a instalačním kanálkem pro vedení elektroinstalací.

Zábradlí je navrženo ocelové žárově zinkované s dřevěným bukovým madlem. Exteriérové schodiště je navrženo z poloroštů žárově zinkovaných osazovaných na ocelové U profily svařené do krabice. Zábradlí na schodišti tvoří ocelové madlo Ø 50 mm, výplň Debond 4 mm (upřesnit dle vzorku).

V sociálních zařízeních bude proveden voděodolný sádkartonový podhled. Na chodbách 1.NP a 2.NP bude osazen rastrový podhled s rozměrem kazet š. 600 mm a délky na celou šířku chodby. V kancelářských prostorách a na schodištích budou doplněny podhledy sádkartonové zakrývající instalace a VZT jednotky. Všechny podhledy budou montovány po osazení instalací (ZT, ÚT, VZT). Podrobněji viz půdorysy jednotlivých podlaží.

Z exteriéru se provede v místech zateplovaných fasád minerální plstí a systém bude zavěšená provětrávaná fasáda na hliníkové nosné konstrukci. Fasádní obklad byl zvolen a navržen cementovláknitý od firmy Cembrit a.s. tl.8mm nýtovaný na nosnou hliníkovou konstrukci.

Obvodový plášť dle projektové dokumentace byl navržen jako kontaktní zateplovací systém s tl. izolace 140mm.

V této bakalářské práci je zpracován jako bezkontaktní – provětrávaný obvodový plášť. Obvodový plášť je tvořen ze zdiva plných pálených cihel tl. 300 a 500mm v kombinaci s Porothermem tl.375mm, minerální tepelná izolace Isover Fassil tl.140mm, nosné konstrukce Vario, difúzní fólie Juta, provětrávaná fasádní mezera o tl.65mm a vnějšího opláštění z cementovláknitých fasádních desek Cembonit od firmy Cembrit a.s. tl.8mm, které budou upevněny k nosnému hliníkovému roštu pomocí trhacích nýtů. Nýty budou v barvě desek. Nosný hliníkový rošt bude ukotven pomocí pevnostních kotev Hilti TI HRD-IF průměru 10mm a délky 80mm. Minerální izolace se k podkladu nelepí, pouze vkládá mezi nosný rošt a poté kotví pomocí plastových terčů cca 6-8ks/m².

U oken v 1.PP bude provedeno sjednocení pohledů ocelovou pevnou protidešťovou žaluzií. Na střeše 2.NP budou osazeny fotovoltaické kolektory, na střeše 3.NP bude umístěna světlená reklama – nápis Geostav.

Zpevněné plochy

V rámci zpevněných ploch se provede vydláždění prostoru od chodníku ke vstupům do objektu. Zpevněná plocha tvořena zámkovou dlažbou šedou, tloušťky 60 mm kladenou do drčeného kameniva. Podklad tvoří šterkodrti 32/63 mm na podsypu 0/63 mm. Asfaltová příjezdová komunikace k objektu šířky 4,5m bude hotová již z předchozích prací, které následuje etapa provedení zateplení zdiva.

Po skončení dodatečného zateplování zdiva se provede hutný zásyp kamenivem frakce 4/32 mm, na který se provede nový okapový chodník z praných oblázků. Lemování tvoří záhonová obruba osazovaná do prostého betonu.

Malby a nátěry

Omítané konstrukce budou opatřeny penetrací a nestíratelnou malbou Primalex Standard v barevných odstínech dle určení architekta (společné prostory), popř. dle určení majitelů bytů. Stropy bílé. Na sádkartonové konstrukce použít nátěry PRIMALEX. Vnější nátěry nejsou potřeba – protože vnější obvodový plášť bude tvořit zavěšená fasáda Cemborit, desky Cembonit nevyžadují žádnou povrchovou úpravu (povrchová úprava desek je z výroby těchto desek). Ocelové výrobky zároveň pozinkované, klempířské výrobky z titan-zinku bez nátěru.

d) napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

V prostoru stavby nebo jejího okolí je dostupná veškerá technická a dopravní infrastruktura. K dispozici jsou přístupové komunikace pro vozidla konkrétně ulice Objízdna, nachází se zde i chodníky pro pěší. Na tomto pozemku se nachází kanalizace, vodovodní potrubí s pitnou vodou, plynovod, kabelové rozvody NN, VN, rozvody veřejného osvětlení.

Příjezd na staveniště je možný z ulice Objízdna, která je široká 8,5 m. Po jedné straně ulice se nachází chodník pro pěší šířky 2 m. K samotnému objektu pak vede nově vybudovaná asfaltová komunikace šířky 4,5 m.

Pro objekt je vyhrazeno a vybudováno 25 parkovacích míst, z toho jedno místo pro invalidy. Další možnost parkování je veřejné parkoviště města Otrokovice u areálu Barum Continental, které je vzdálené od staveniště cca 50m.

V blízkosti je dostupná městská hromadná doprava, kterou zajišťují trolejbusy. Nejblíže se nachází zastávka Kvítkovice - Zlínská, ze které je možná doprava přímo do centra Otrokovic nebo do města Zlína.

Vodovodní přípojka bude napojena na vodovodní řád. Vodoměrná šachta bude umístěna ve vodoměrné šachtě před objektem.

Plynovodní přípojka nebude v objektu realizována.

Pro odvod odpadních vod z realizovaného objektu bude sloužit domovní kanalizace. Vnější odpadní dešťové vody ze střech a teras budou sváděny odděleně vnějšími plechovými svody a následně se napojí na potrubí, které je svedeno do trativodu umístěném na pozemku stavby.

Přípojka NN bude vedena ze skříně E-On. Osazeny bude u stěny objektu přímo do budovy. Nová skříň E-On bude napojena na posílený rozvod, napojený z nově navržené trafostanice.

V severní části pozemku bude demontováno osvětlení pomocí přeložek veřejného osvětlení.. Budou demontována dvě světla v ulici Objízdna a provedena nově v rámci SO 110. Venkovní osvětlení nádvoří stavby bude řešeno samostatně v rámci hlavních stavebních objektů.

e) řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu, dodržení podmínek stanovených pro navrhování staveb na poddolovaném a svážném území

Veřejnou technickou infrastrukturu bez výše uvedených informací a nové trafostanice stavba neřeší.

Dopravní infrastruktura, tedy vně areálu stavby – zpevněné plochy jsou dotčeny stavbou a jsou pro stavbu přichystány a nově vybudovány, proto nebude potřeba jejich rekonstrukce po dokončení etapy.

f) vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany,

Stavba je navržena tak, aby svojí existencí nenarušila životní prostředí v dané lokalitě. Veškeré škodliviny jsou buď zcela eliminovány nebo minimalizovány. Průmyslové škodliviny jako prach, hluk, chemikálie a jiné odpadní látky se zde nevyskytují.

Stavba je vytápěna dálkovým vytápěním, takže exhalace z vytápění se zde proto nevyskytují. Splaškové vody budou svedeny do kanalizace a ta na městskou čistírnu odpadních vod.

Komunální odpad bude shromažďován v příslušném kontejneru a vyvážen speciální firmou.

g) řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací

V administrativní budově fy Geostav je zřízen výtah, který vede do všech podlaží včetně 1.PP. Ke všem místnostem v objektu je umožněn bezbariérový přístup. Před objektem je jedno parkovací místo pro invalidy. Bezbariérově je řešeno i napojení navazujících chodníků v místě vjezdu do areálu.

h) průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace,

Byl proveden inženýrsko-geologický a hydrologický průzkum, dále radonový průzkum staveniště. Výsledky jsou zohledněny v návrhu základových konstrukcí stavby a při volbě hydroizolace.

Dále byl proveden technicko-energetický průzkum k ověření stávajícího stavu inženýrských sítí a jejich kapacit.

i) údaje o podkladech pro vytýčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém

Staveniště a jeho okolí bylo výškopisně a polohopisně zaměřeno geodetickou firmou. Vše zaměřeno v systému JTSK a výškově v systému BPV. Na základě výsledků byla zpracována situace stavby.

j) členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory

SO 101 – Administrativní budova

SO 102 – Zpevněné plochy – živce, zatravňovací tvárnice, chodníky – zámková dlažba
SO 103 – areálový vodovod (úprava trasy)
SO 104 – splašková kanalizace
SO 105 – dešťová kanalizace
SO 106 – areálový rozvod NN
SO 107 – vrty tepelné čerpadlo, voda topná
SO 108 – zeleň
SO 109 – oplocení, vjezdová brána
SO 110 – Přeložka VO (včetně nových sloupů)
SO 111 – trasa Telefonica O2 Czech Republic a.s.

k) vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. jejich minimalizace

Celá stavba se nachází na pozemcích vlastníci investor, proto nebudou sousední domy ani parcely stavebními pracemi dotčeny

Při všech zemních a stavebně montážních pracích se musí postupovat tak, aby bylo zabráněno vzniku a šíření prachu do okolí, tak aby nevznikal nadměrný hluk. Práce budou probíhat v běžné pracovní době (maximálně mezi 6:00 až 20:00hod). Znečištění veřejných komunikací bude neprodleně odstraněno. Případné škody na veřejných plochách zpevněných nebo zatravněných nutno po dokončení stavby odstranit, plochy uvést do původního stavu – nutno chránit vzrostlou zeleň.

l) způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků, pokud není uveden v části F

Po dobu provádění stavebních prací budou prostory staveniště vyklízeny a budou chráněny proti přístupu třetích osob.

Při provádění prací je nutné dodržovat veškeré bezpečnostní předpisy a nařízení, především nařízení vlády č.591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a nařízení vlády č.362/2005 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Při obsluze pracovních strojů je nutné se řídit s pravidly a předpisy, které jsou k obsluze strojů příslušné. Pracovníci musí být vybaveni ochrannými pracovními pomůckami, konkrétně pracovní oděve a pevná obuv, pracovní rukavice, brýle a přilby, které musí užívat i stavební a autorský dozor stavby.

Na stavbě bude stále k dispozici řádně vedený stavební deník

2. Mechanická odolnost a stabilita

Stavba splňuje požadavky na mechanickou odolnost a stabilitu. Statickými výpočty bylo prokázáno, že stavba je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek zřícení stavby nebo její části, větší stupeň nepřípustného přetvoření, poškození

jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo nainstalovaného vybavené v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce, poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině.

3. Požární bezpečnost

Je doložena samostatně a není součástí bakalářské práce, obecně můžeme konstatovat, že stavba bude splňovat veškeré požadavky požární bezpečnosti.

4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí

Stavba je navržena v souladu s hygienickými předpisy a směrnicemi a je v souladu s technickými požadavky na výstavbu. Jsou navrženy a použity stavební materiály s certifikáty platnými pro ČR.

Stavba je navržena tak, aby svojí existencí nenarušila životní prostředí v dané lokalitě. Veškeré škodliviny jsou buď zcela eliminovány nebo minimalizovány. Průmyslové škodliviny, jako jsou prach, hluk, chemikálie a jiné odpadní látky, se zde nevyskytují.

Stavba je vytápěna dálkovým vytápěním, takže exhalace z vytápění se zde proto nevyskytují.

Spláškové vody budou svedeny do kanalizace a tou na městskou čistírnu odpadních vod.

Komunální odpad bude shromažďován v příslušném kontejneru a vyvážen specializovanou firmou

5. Bezpečnost při užívání

Na stavbě jsou zabudovány následující zdroje ohrožení pracovníků, návštěv nebo uživatelů objektu. Zařízení centrálního vytápění, které však bude dle schváleného typu a obsluha bude po instalaci zařízení řádně poučena a zaškolená. Zařízení výtahů a strojoven výtahů. Výtahy budou schváleného typu pro samoobslužný provoz – prováděny pravidelně revize. Cizím osobám vstup do strojoven zakázán. Ochrana před nebezpečným napětím – odpojení od zdroje. Manipulace s vozidly na parkovišti se řídí dle silničního provozu a řádu.

6. Ochrana proti hluku

Není potřeba zařizovat speciální opatření na ochranu před hlukem. Stavba ani jiná zařízení neprodukuje nadměrný hluk. Vliv šíření hluku z provozu zařízení do okolí stavby do sousedních objektů je eliminován. Obvodový plášť, který tvoří provětrávaná fasáda na hliníkové podkonstrukci s tepelnou izolací tloušťky 140mm je velmi dobrým ochráncem hluku. Provětrávaná fasáda díky vzduchové mezeře mezi tepelnou izolací a obkladovým materiálem je další výhodou na zlepšení akustiky budovy. Výplně otvorů jsou tvořeny hliníkovými okny dvojskla trojskla – požadavek na hluk je splněn.

7. Úspora energie a ochrana tepla

a) splnění požadavků na energetickou náročnost budov a splnění porovnávacích ukazatelů podle jednotné metody výpočtu energetické náročnosti budov

Administrativní objekt je navržen tak, aby splňoval aktuálně platné normové požadavky na tepelnou techniku. Tepelný odpor navržených konstrukcí je navržen na hodnoty blížíící se spíše doporučeným než požadovaným normovým hodnotám.

Cihly plné pálené tl.500mm	0,21 W/m ² K
Cihly plné pálené tl. 300mm	0,22 W/m ² K
Porotherm 36 P+D	0,15 W/m ² K
Porotherm 30 P+D	0,19 W/m ² K

Požadavek normy je splněn a to v doporučených mezních hodnotách.

b) Stanovení celkové energetické spotřeby stavby

Je doložena samostatně a není součástí bakalářské práce.

8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Nová zrekonstruovaná budova a přístavba – administrativní objekt je kompletně bezbariérově přístupná. Bezbariérově je řešeno i napojení na chodníky navazující v místě areálu.

V objektu je zřízen výtah, který vede do všech podlaží, včetně 1.PP. Ke všem prostorám je tak umožněn bezbariérový přístup. Před administrativním objektem je zřízeno 1 parkovací místo pro invalidy.

9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí

Stavba není realizována na území se zvýšenou seismicitou či na poddolovaném území. Není zde ani zvýšené množství radonu. Stavba nezasahuje do žádných stávajících ochranných pásem.

10. Ochrana obyvatelstva

Stavba splňuje základní požadavky na situování a stavební řešení stavby z hlediska ochrany obyvatelstva.

11. Inženýrské stavby (objekty)

a) odvodnění území včetně zneškodňování odpadních vod

K odvodu odpadních vod z objektu slouží oddílná domovní kanalizace. Vnější odpadní dešťové vody ze střech a teras budou sváděny vnějšími plechovými svody a následně se napojí na potrubí trativodu, který je umístěn na pozemku stavby. Splaškové vody napojeno na splaškovou kanalizaci a vedeno do čistírny odpadních vod.

b) zásobování vodou

Vodovodní přípojka bude napojena na vodovodní řád. Vodoměrná šachta bude umístěna ve vodoměrné šachtě před objektem.

c) zásobování energiemi

Nízké napětí bude připojena na rozvodnou síť e-On – novou zemní kabelovou přípojkou NN. Vybudovanou z nové trafostanice. Vytápění je zde řešeno pomocí teplovodu. Plynovod k objektu není zřízen.

d) řešení dopravy

Příjezd ke stavbě je možný ze severní strany pozemku z ulice Objízdná, která je široká 8,5m. Po jedné straně ulice se nachází chodník široký 2m. K objektu na stavenišť je vybudovaná nová asfaltová komunikace šířky 4,5 m.

Pro objekt je vybudováno 25 parkovacích míst, z toho jedno parkovací místo je vyhrazeno pro invalidy. Další možností parkování je naproti objektu přes cestu na městském veřejném parkovišti u areálu Barum Continetal.

V blízkosti je dostupná městská hromadná doprava, kterou zajišťují trolejbusy. Nejbližší se nachází zastávka Kvítkovice - Zlínská , ze které je možná doprava přímo do centra Otrokovic nebo do města Zlína.

e) povrchové úpravy okolí stavby včetně vegetačních úprav

Před administrativním objektem bude zřízená asfaltová komunikace včetně parkovacích míst. Bude zřízen i chodník pro pěší, který bude vést ze severní strany od místní komunikace k vchodu objektu. Ostatní plocha pozemku v rámci konečných terénních úprav bude srovnán s uskladněnou ornici tloušťky 200mm a zatravní se pozemek v celé ploše. Dále budou vysazeny okrasné dřeviny.

f) Elektronické komunikace

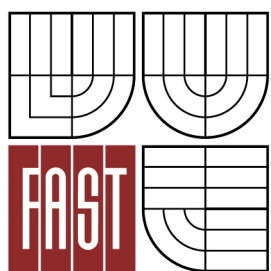
Budova bude napojena na telefonní vedení firmy Telefonica O2 Czech Republic. Napojení na telefonní rozvody bude řešeno dle požadavků investora a technických možností poskytovatele služby.

12. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb

Jedná se o administrativní objekt, je to tedy nevýrobní objekt. Objekt obsahuje pouze komerční část a kanceláře – žádné výrobní zařízení se v objektu nevyskytuje.



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

B1.2. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

OBVODOVÝ PLÁŠŤ – PROVĚTRÁVANÁ FASÁDA CEMBONIT

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MARTIN VYORAL

VEDOUcí PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

Brno 2013

OBSAH

1. Obecné informace o stavbě	27
1.1. Základní údaje	27
1.2. Údaje o umístění stavby	27
1.3. Charakteristika stavby	27
1.4. Způsob výstavby	28
2. Dopravní možnosti napojení	28
Dostupnost a zásobování stavby	29
3. Návrh strojní sestavy	30
3.1. Seznam navržených strojů	30
3.1.1. Nákladní automobil Iveco Eurocargo ML 100E 22-FP s hydraulickou rukou jeřábu Effer 305-4S	30
3.1.2. Nákladní automobil Man TGL12184 s nosností do 12t	34
3.1.3. Vysokozdvížený vozík – DVHM 3522 TX K	35
3.1.4. Nákladní automobil Mercedes – Benz ATEGO 916 4x2 + nosič CTS 5038	36
3.1.5. Velkoobjemový kontejner se sklopnými bočnicemi C2-34 KVOB 1 , 9,16m ³	37
3.1.6. Samohybná kloubovo – teleskopická pracovní plošina HA 18 PX	37
3.1.7. Kombinované kladivo HILTI TE 70-ATC	39
3.1.8. Vrtací kladivo HILTI TE 7 + DRS	40
3.1.9. Akumulátorový rázový utahovák HILTI SIW 22T-A	40
3.1.10. Aku nýtovací kleště POWERBIRD	41
3.1.11. Úhlová bruska HILTI DCG 180-P	42
3.1.12. Diamantový brousící stroj HILTI DG 150	42
3.1.13. Vrátek lešenářský GEDA Maxi 150 S	43
3.1.14. Laserový dálkoměr HILTI PD 42	43
3.1.15. Rotační laser HILTI PR 35	44
4. Ukládání a údržba strojů	45
5. Technické informace o strojích	45

1. Obecné informace o stavbě

1.1. Základní údaje

Název stavby:	Stavební úpravy administrativní budovy fy Geostav
Místo stavby:	Otrokovice ul. Objízdna
Katastrální území:	Otrokovice
Parcela č.:	3115/10
Dotčené parcely:	3115/117, 3115/135, 3115/237, 3115/236, 3115/131, 3115/34, 3115/32, 3115/31, 3115/30, 3115/29, 3115/28, 3115/38, 3115/39, 3115/89
Charakter stavby:	Pozemní stavební objekt
Druh stavby:	Administrativní budova - rekonstrukce
Investor:	Geostav spol. s r.o., Napajedelská 113, 765 02 Otrokovice, IČO: 00210145
Dodavatel stavby:	bude určen dle výběrového řízení
Realizace stavby:	2013
Projektant:	Ing. arch. Radko Pavlacký

1.2. Údaje o umístění stavby

Sněhová oblast	II.
Větrová oblast	III.
Teplotní oblast	-12°C

1.3. Charakteristika stavby

Projektová dokumentace navrhuje rekonstrukci a přístavbu stávajícího skladu pro administrativní účely. Výsledný objekt bude ve tvaru L o stranách 30,65m x 18,52m a s hloubkou křídla 10,35m.

Administrativní budova je navržena jako zděná konstrukce s obousměrně uspořádanými svislými stěnami. Stávající zdivo je z plných pálených cihel a nově budované nosné stěny a dozdivky otvorů v nosných stěnách budou vyzděny z keramických tvárnic Porotherm 30 P+D a 36 P+D. Stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové desky. Budova má 3 nadzemní a 1 podzemní podlaží. Podzemní podlaží je pouze z části celého objektu.

Založení objektu je z plošných základových pasů, které jsou doplněny a podporovány vrtanými pilotami. Beton základových pasů C 12/15 (dříve značen B15).

Účelem tohoto pracovního předpisu je popsat pravidla při provádění opláštění administrativní budovy firmy Geostav spol. s r.o..

Obvodový plášť dle projektové dokumentace byl navržen jako kontaktní zateplovací systém s tl. izolace 140mm.

V této bakalářské práci je zpracován jako bezkontaktní – provětrávaný obvodový plášť. Obvodový plášť je tvořen ze zdiva plných pálených cihel tl. 300 a 500mm v kombinaci

s Porothermem tl.365mm, minerální tepelná izolace Isover Fassil tl. 140mm, nosné konstrukce Vario, difúzní fólie Juta, provětrávaná fasádní mezera o tl. 65mm a vnějšího opláštění z cementovláknitých fasádních desek Cembonit FDA od firmy Cembrit tl. 8mm, které budou upevněny k nosnému hliníkovému roštu pomocí trhacích nýtů. Nýty budou v barvě desek. Nosný hliníkový rošt bude ukotven pomocí pevnostních kotev Hilti TI HRD-IF průměru 10mm a délky 80mm. Minerální izolace se k podkladu nelepí, pouze vkládá mezi nosný rošt a poté kotví pomocí plastových terčů cca 6-8ks/m².

Prostup tepla konstrukcí:

Cihly plné pálené tl.500mm	0,21 W/m ² K
Cihly plné pálené tl. 300mm	0,22 W/m ² K
Porotherm 36 P+D	0,15 W/m ² K
Porotherm 30 P+D	0,19 W/m ² K

Požadavek normy je splněn a to v doporučených mezních hodnotách

1.4. Způsob výstavby

Stavba administrativního objektu Geostav v Otorkovicích je rekonstrukce, takže na stavbě v první řadě budou probíhat bourací práce. Součástí bouracích prací bude nová přístavba včetně výměny a předělání stávajících výplní otvorů.

V této bakalářské práci se nás týká pouze opláštění objektu bezkontaktní tzv. provětrávanou fasádou na hliníkovém nosném roštu typu Vario obkladový materiál Cembonit FDA ve dvou barevných odstínech. Obkladový materiál je uchycen pomocí nýtů k nosné podkonstrukci.

Postup provádění fasády je dán v technologickém postupu provádění provětrávaného pláště. Vzhledem, že se jedná o objekt, který je z části rekonstrukce musíme nejdříve provést odtrhové zkoušky hmoždinek ve zdivu, aby byla dodržena požadovaná pevnost kotev v daných materiálech. Dále se rozměří objekt, naznačí se umístění a navrtání kotev (stěnových úhelníků). Po navrtání stěnových úhelníků se vkládá tep. izolace tl. 140mm, která se nelepí, ale pouze kotví plastovými trny. Před montáží nosného roštu „T“ a „L“ profilů provedeme pokládku difúzní fólie Jutap WB. Srovnáme rovinnost fasády pomocí nosných svislých hliníkových profilů a klademe obkladový materiál Cembonit, který je přikotven nýty kluznými i pevnými body.

2. Dopravní možnosti napojení

Dopravní dostupnost staveniště nákladními automobily je bezproblémová. Místo stavby se nachází podél ulice Objízdná v Otorkovicích, na staveniště se lze dostat přímo z této ulice, která je přímým spojením z Otrokovic – Štěrkoviště směr na Zlín. Staveniště je přímo přes cestu naproti jednoho z největších výrobců pneumatik Barum Continental s r.o. Ulice i příjezdová komunikace na staveniště je dostatečně široká pro nákladní automobily, které budou zásobovat stavební proces obvodového pláště.

Dostupnost a zásobování stavby

administrativního objektu Geostav pro technologickou etapu provádění obvodového pláště provětrávané fasády Cembonit FDA tl.8mm



obr. 1 mapa – dostupnost a zásobování stavby

Délka trasy mezi prováděcí firmou provětrávané fasády a stavenišťem je 3,1km, čas potřebný pro přejezd mezi těmito stanovišti není nijak omezen, ale i přesto nepřekročí časový úsek 10min.

Délka trasy: 3.1 km, celkový čas: 00:06 h

- ▶ Otrokovice, okres Zlín
- ▶ **Otrokovice** 00:06 h
- ↑ rovně po ulici tř. Spojenců - 133 m
- ➡ vpravo po ulici Erbenova - 180 m
- ⬅ vlevo po silnici III. třídy tř. Tomáše Bati - 4 m
- ▶ **ulice tř. Tomáše Bati, Otrokovice, okres Zlín**
- ↑ rovně po silnici III. třídy tř. Tomáše Bati - 858 m
- na kruhovém objezdu
- 2. výjezdem po silnici III. třídy Objízdna - 1.9 km
- ➡ vpravo po ulici Letiště - 29 m
- ▶ Otrokovice, okres Zlín

obr. 2 popis trasy z www.mapy.cz

Detailní popis trasy z města je uvedena v části Organizace výstavby. Dále můžeme vidět v Situaci staveniště nebo ve výkresu B2.2.1. Širších dopravních vztahů – Body zájmu. Náskres a mapka s městem Otrokovice jsou zobrazeny, jak už jsem uvedl ve výkresu Body zájmu.

3. Návrh strojní sestavy

Rekonstrukci administrativního objektu pro firmu Geostav na ulici Objízdna v Otrokovicích bude provádět firma vybraná dle výběrového řízení. Zhotovitel obvodového pláště provětrávané fasády Cembonit FDA na hliníkovém roštu bude firma Atena spol. s r.o. Otrokovice se sídlem Tylova 727, 765 02 Otrokovice.

Společnost Atena spol. s r.o. má bohaté zkušenosti s prováděním různých provětrávaných fasád, proto je dostatečně strojně vybavená na takové zakázky. Stroje budou nasazovány dle popisu níže uvedeného. Předchozí práce musí být před zahájením montáže fasády dokončeny a zkontrolovány. Před zahájením montáže bezkontaktního obvodového pláště musí být přeměřena rovinnost svislých konstrukcí a vše dle projektové dokumentace zkontrolováno tak, aby kladečský plán na fasádní desky vyhovoval. Po rozměření fasády a rozměření nosných kotev začne průběh montáže fasády.

3.1. Seznam navržených strojů

- 3.1.1. Nákladní automobil Iveco Eurocargo ML 100E 22-FP s hydraulickou rukou jeřábu Effer 305-4S
- 3.1.2. Vysokozdvíhový vozík – DVHM 3522 TX K
- 3.1.3. Nákladní automobil Man TGL12184 s nosností do 12t
- 3.1.4. Nákladní automobil Mercedes – Benz ATEGO 916 4x2 + nosič CTS 5038
- 3.1.5. Velkoobjemový kontejner se sklopnými bočnicemi C2-34 KVOB 1 , 9,16m³
- 3.1.6. Samohybná kloubovo – teleskopická pracovní plošina HA 18 PX
- 3.1.7. Kombinované kladivo HILTI TE 70-ATC
- 3.1.8. Vrtací kladivo HILTI TE 7 + DRS
- 3.1.9. Akumulátorový rázový utahovák HILTI SIW 22T-A
- 3.1.10. Aku nýtovací kleště POWERBIRD
- 3.1.11. Úhlová bruska HILTI DCG 180-P
- 3.1.12. Diamantový brousící stroj HILTI DG 150
- 3.1.13. Vrátek lešenářský GEDA Maxi 150 S
- 3.1.14. Laserový dálkoměr HILTI PD 42
- 3.1.15. Rotační laser HILTI PR 35

3.1.1. Nákladní automobil Iveco Eurocargo ML 100E 22-FP s hydraulickou rukou jeřábu Effer 305-4S

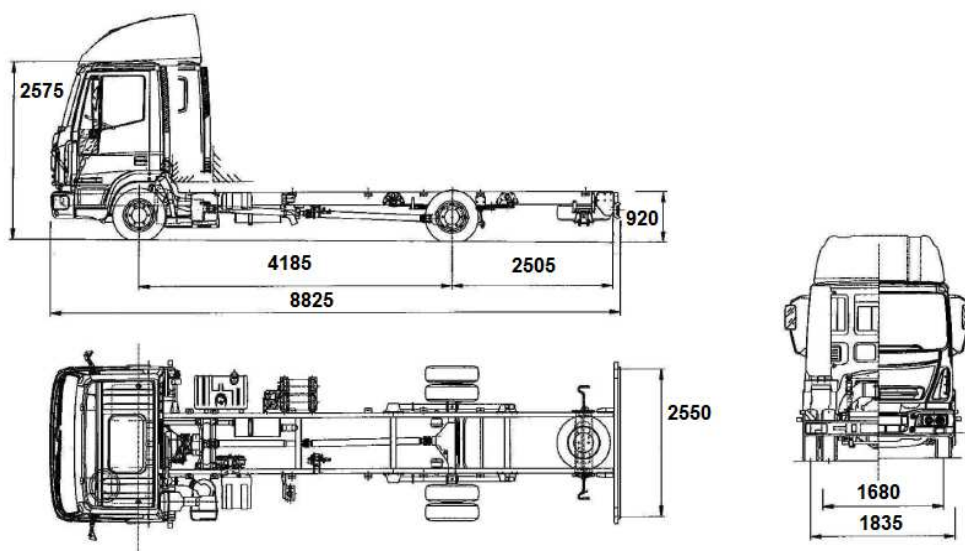
Iveco Eurocargo ML 100E 22- FP

Vzhledem k velkoformátovým cementovláknitým deskám a dalším rozměrným prvkům, byl zvolen typ nákladního automobilu takového, aby byl schopný složit pomocí hydraulické ruky samostatně jednotlivé palety s materiály na požadované skladovací plochy.

Jedná se o nákladní automobil Iveco s karosérií typu valník s hydraulickým nakládacím jeřábem. Automobil svými parametry splňuje požadavky, které jsou kladeny na městskou výstavbu a zásobování staveb materiálem. Hydraulický jeřáb bude umístěn za kabinou.

Toto vozidlo bude sloužit k dopravě a složení fasádních desek dodávaných na paletách. Nákladní automobil bude také použit na dovoz a odvoz lešení.

Nákladní automobil bude dle potřeby realizace opláštění administrativního objektu využit ze začátku zahájení stavby 24.6.-15.7.2013 pro dovoz potřebného stavebního materiálu a lešení. Dále na konci stavby pro odvoz lešení a odvoz vysokozdvizného vozíku ve dnech 20.9.-24.9.2013.



obr. 3 nákladní automobil Iveco Eurocargo ML 100E 22 FP



obr. 4 fotka nákladního automobilu - Iveco Eurocargo ML 100E 22 FP



obr. 5 graf výkonu nákladního automobilu Iveco



obr. 6 nákladní automobil s hydraulickou rukou Effer

Technické parametry:

Zdvihový objem	5880cm ³
Vrtání a zdvih	102 x 120 mm
Výkon	160kW (217 koní) při 2700ot.min ⁻¹
Točivý moment	680Nm v rozmezí 1200-2100ot.min-1
Hmotnost vozidla	10000kg
Nosnost náprav	přední 3600kg

zadní	6800kg
Pohotovostní hmotnost	3720kg
Užitečná hmotnost včetně nástavby	6280kg
Celková hmotnost soupravy	18000kg
Nákladový prostor(d x š x v)	6720 x 2550 x 700mm
Poloměr otáčení	5150mm
Délka vozidla	8825mm

Hydraulická ruka jeřáb EFFER 305- 4S

Jedná se o hydraulickou ruku společnosti Effer, která bude namontována na nákladní automobil Iveco Eurocargo ML 100E 22-FP.

Hydraulická ruka na stavbě bude potřebná ke složení materiálu z nákladního automobilu na místo skládky, které bude vyznačené ve výkresu zařízení staveniště.

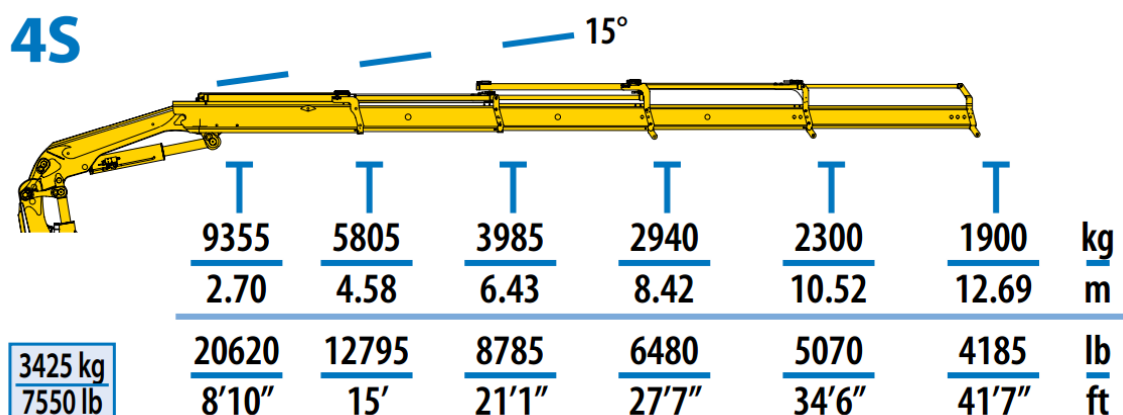


obr. 7 hydraulická ruka Effer

Technické parametry:

Dosah	12,69 m
Hmotnost při největším dosahu	1900kg
Hmotnost včetně ovládání	3425kg
Otáčení oblouku	400 mm
Výška ve složeném stavu	2355 mm
Šířka ve složeném stavu	2500 mm
Tloušťka ve složeném stavu	1025mm (tl. za kabinou – potřebný prostor)
Rozložení patek	5654 - 6590mm (pracovní prostor)
Umístěný za kabinou	

Zatěžovací diagram jeřábu EFFER 305 - 4S:



obr. 8 hydraulická ruka Effer – zatěžovací diagram

3.1.2. Nákladní automobil Man TGL12184 s nosností do 12t

Tento nákladní automobil MAN do 12t bude sloužit pro pozdější dovoz fasádních desek na paletách, dovoz desek z frézovny a vykládání desek z nákladního automobilu bude zajištěno vysokozdvizným vozíkem. Autemobilem bude dovezena druhá a další část obkladu Cembonit včetně doměrkových velkoformátových desek.

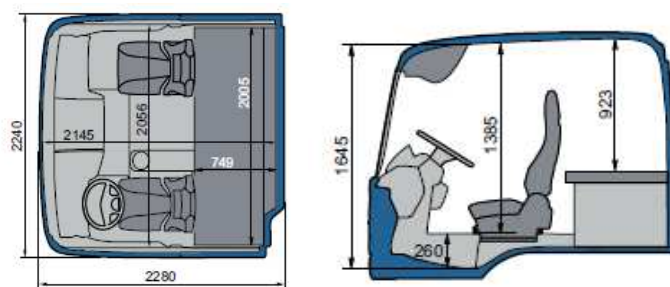
Bude potřeba v průběhu výstavby na dovoz materiálu 15.7.-24.9.2013.

Technické parametry:

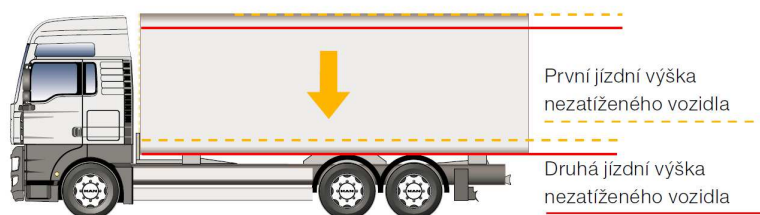
Motor	diesel 6- válec
Výkon	184 kW
Kabina	L, 50cbm
Nosnost	5800kg
Velikost prostoru	19 palet
Třístranná shrnovací konstrukce	
Vozidlo do celkové hmotnosti	12000kg
Rozměry (d x š x v)	7,83 x 2,45 x 2,40m



obr. 9 Nákladní automobil do 12t



obr. 10 Kabina velikosti „L“ - schéma (náhled) kabiny nákladního automobilu



obr. 11 schéma zatížení nákladního vozu

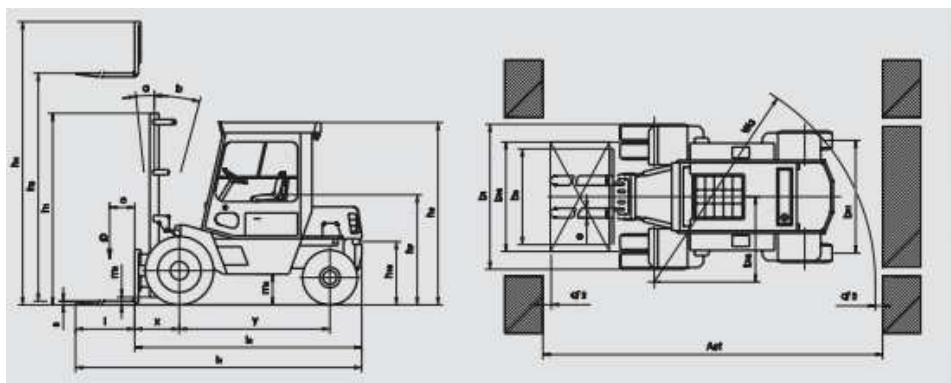
3.1.3. Vysokozdvížený vozík – DVHM 3522 TX K

Bude sloužit k manipulaci na stavbě a to především k dovozu obkladového materiálu na paletách do plechových skladů. Dále ke složení palet cembolitových desek na určené místo z nákladního vozidla do 12t.

Bude na staveništi 24.6.-24.9.2013.

Základní údaje:

Vyložení těžiště	500mm	Výška vyjetého zdv. zařízení	4060mm
Celková šířka b1	2066mm	Tloušťka a délka vidlic	50 x 100mm
Délka bez vidlic l2	3125mm	Naklonění zdv. zařízení dopředu	6°
Celková délka	4330mm	Naklonění zdv. zařízení dozadu	15°
Výška ochranného rámu h6	2480mm		
Délka vidlic	1200mm		



obr. 12 schéma manipulace vysokozdvíženého vozíku

Technické parametry:

Nosnost	3500kg
Pohon	diesel
Vzdálenost těžiště břemene c	500mm
Vzdálenost břemene	605mm
Rozvor kol	2075mm
Vlastní hmotnost	5360kg
Poloměr otáčení	3800mm
Jmenovité otáčky	1950 ot./min.
Výkon motoru	39 kW
Rychlost jízdy	28km/h
Rychlost zdvihu	0,42 m/s

**3.1.4. Nákladní automobil Mercedes – Benz ATEGO 916 4x2 + nosič CTS 5038**

Automobil pro dopravu kontejnerů na stavební odpad byl navržen nákladní automobil Mercedes – Benz ATEGO 916 4x2 s nosičem kontejnerů CTS 5038. Motor EURO 5, výkon motoru 115kW, celková hmotnost 9500kg.

Nákladní automobil bude potřeba po celou dobu výstavby 24.6.-24.9.2013 k odvezení kontejneru na stavební odpad dle potřeby. Předpokládaná frekvence je 1x za 2týdny.

Technické parametry:

Motor	Eruo 5
Výkon motoru	115kW
Celková hmotnost	9500kg
Nosič kontejnerů	CTS 5038
Výkon mechanismu	5t
Délka kontejnerů	3,8m
Úhel sklápění	46°
Zajištění kontejneru	pasivní



obr. 13 nákladní automobil Mercedes-Benz

3.1.5. Velkoobjemový kontejner se sklopnými bočnicemi C2-34 KVOB 1 , 9,16m³

Kontejner je určen pro ukládání, manipulaci a přepravu objemových hmot a komunikálních odpadů, stavebního odpadu na automobilovém nosiči kontejnerů. Pro usnadnění nakládky je horní polovina bočnic sklopná. Zadní čelo je vratové. Určeno i pro lanové nosiče kontejnerů.

Po jeho naplnění bude vyvezen na skládku k recyklaci automobilem Mercedes-Benz ATEGO 916 4x2 + vybaveno nosičem CTS 5038.

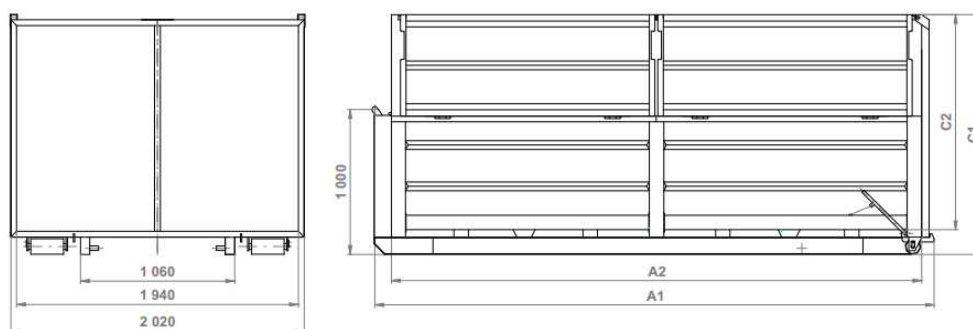
Kontejner bude na staveništi po celou dobu výstavby 24.6.-24.9.2013 a bude pravidelně vyměňován za prázdný. Předpokládaná frekvence 1x za 2týdny.



obr. 14 velkoobjemový kontejner

Technické parametry:

Délka	3400mm
Šířka	2020mm
Výška	1655mm
Objem	9,16m ³
Hmotnost kontejneru	718kg
Hmotnost celková max.	5000kg



obr. 15 schéma velkoobjemového kontejneru - velikost

3.1.6. Samohybná kloubovo – teleskopická pracovní plošina HA 18 PX

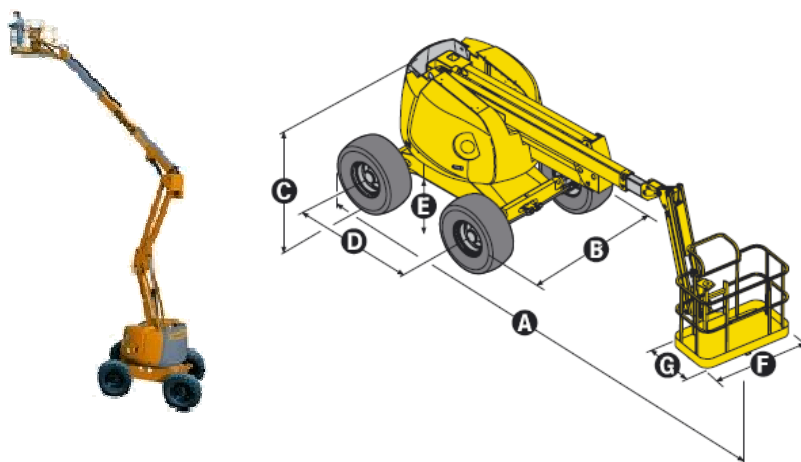
Montážní plošina bude využita pro montáž obvodového pláště pro dodělky po sundání lešení. Dále bude použita pro montáž provětrávaného obvodového pláště ze západní a východní strany po částech podhled, který je ve výšce cca 10m vidět ze severní strany, ale kvůli špatnému přístupu ze severní strany bude prováděn ze dvou stran na dvě části.

Pracovní koš je vybaven elektrickou zásuvkou na 230V pro připojení ručního elektrického nářadí.

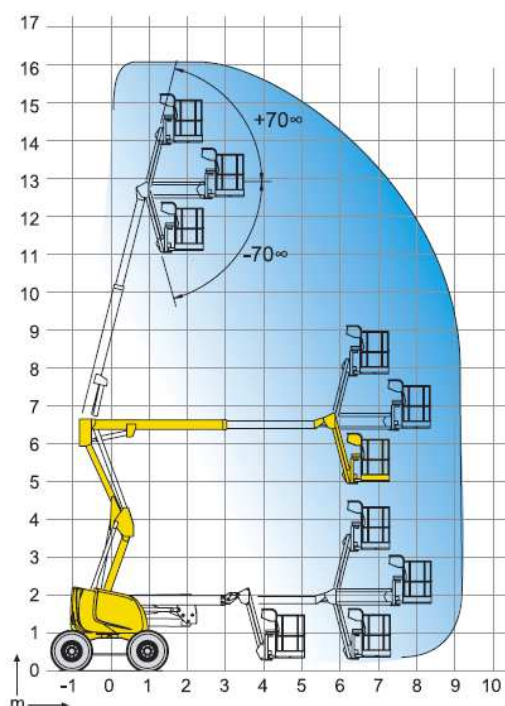
Předpoklad plošiny na staveništi 20.9.-24.9.2013 během demontáže lešení na Východní a Jižní straně fasády.

Technické parametry:

Pracovní výška	17,6m	Pohon	4 x 4
Max. boční dosah	10,6m	Vnější poloměr otáčení	4,0m
Nosič koše	230kg	Vnitřní poloměr otáčení	1,9m
Max. hmotnost	8120kg	Pohon	diesel
Stoupání	50%	Rozsah otoče	360° nekonečný
Max. výška podlahy	16m	Natáčení koše	180°
Max. rychlost jízdy	5,5km/h		



obr. 16 schéma rozměru kloubové plošiny



obr. 17 zatěžovací graf kloubové plošiny

Rozměry plošiny:

A-délka	7,6m	Transportní délka	5,9m
B-šířka	2,3m	Transportní výška	2,2m
C-výška ve složeném stavu	2,2m	Koš (š x d)	0,8m x 1,8m
D-Rozvor	2m		
E-světlost podvozku	40cm		
F x G – rozměry pracovního koše	1,8 x 0,8 m		

3.1.7. Kombinované kladivo HILTI TE 70-ATC

Bude sloužit k vrtání do cihelných bloků a betonu. Vrtačka je vybavená příklepem a zpětným chodem.

360 otáček za min. pro vysoký vrtací výkon, nízká přítlačná síla pro vysoký pracovní komfort, optimální vyvážení stroje, systém ATC – při zaseknutí vrtáku nárazem na výztuž dojde k okamžitému odpojení motoru a zastavení točivého pohybu

Kombinované kladivo bude potřeba na staveništi bude od 24.6.-3.9.2013.



obr. 18 kombinované kladivo HILTI

Technické parametry:

Jmenovitý příkon	1600W
Rozměry (d x š x v)	524 x 123 x 294 mm
Jmenovité napětí	230V
Otáčky na prázdno – rychlost 1, (2)	250 ot./min., (360 ot./min.)
Síťový kmitočet	50-60Hz
Rozsah vrtací kapacity	12 – 40 mm
Optimální rozsah průměru vrtání do betonu	22 – 40mm
Pracovní režimy	vrtání, vrtání s příklepem, nastavení sekáče, sekání
Max. frekvence příklepu	2760 úderů/min.
Příklepové vrtání do betonu, zdiva, přírod. kamene	Ø 22-40mm
průlomovými vrtáky	do Ø 80mm
vrtacími korunkami	do Ø 150mm

3.1.8. Vrtací kladivo HILTI TE 7 + DRS

Bude sloužit k vrtání do cihelných bloků a betonu. Vrtačka je vybavená příklepem. Dále bude používána k vrtání do cementovláknitých desek tl.8mm a hliníkových profilů, pokud bude potřeba.

Vrtání otvorů pro kotvy do betonu, kamene, zdiva	Ø 4 – 24 mm
Vrtání průchozích otvorů do betonu a zdiva	Ø 8 – 20 mm
Vrtání příklepovou korunkou do zdiva	Ø 25 – 68 mm
Vrtání do oceli	Ø 5 – 13 mm
Vrtání do plechu	Ø 4 – 20 mm

Vrtací kladivo bude potřeba na staveništi 24.6.-3.9.2013.



obr. 19 vrtací kladivo HILTI

Technické parametry:

Rozměry (d x š x v)	320 x 75 x 215 mm
Jmenovitý příkon	710W
Energie příklepu	1,8J
Jmenovité napětí	230V
Hmotnost	2,9kg
Max. frekvence příklepu	4980 úderů/min.
Síťový kmitočet	50/60Hz
Rozsah vrtací kapacity	4 – 24 mm
Optimální rozsah průměru vrtání do betonu	6 – 14 mm
Otáčky naprázdno – rychlost 1	1050 ot./min
Pracovní režimy	vrtání, vrtání s příklepem

3.1.9. Akumulátorový rázový utahovák HILTI SIW 22T-A

Utahovačka vhodná pro utahovaná kotev, šroubů a především pro spojování pomocí samovrtných šroubů hliníkové profily „L“ a „T“ k nosným kotvám Vario Aku rázový utahovák dodáván včetně nabíjecího přístroje a 2ks akumulátorů B22/3 Li-ion. Budou potřeba 3ks.

Akumulátorový utahovák bude na staveništi 1.7.-20.9.2013.



obr. 20 akumulátorový rázový utahovák HILTI

Technické parametry:

Rozměry (d x š x v)	232 x 94 x 258mm
Hmotnost	3kg
Šířka	94mm
Jmenovité napětí	21,6V
Kapacita akumulátoru	3,3Ah)
Certifikáty	CE

Masivní ½ vnější čtyřhran s kuličkovým upnutím pro bezpečnost a rychlou výměnu nástavce. Plné portfolio pro všechny typy šroubováků, šroubů a kotev. Potažení gumovou ochranou vrstvou proti poničení v pracovním prostoru. Bezproblémová montáž hmoždinek Hilti HRD. Utahování a povolování matek a šroubů M12-M24. Utahování HUS 8-14 kotevních šroubů do betonu. Montáž ocelových profilů, dřeva nebo prefabrikovaných betonových komponentů. (www.hilti.cz)

3.1.10. Aku nýtovací kleště POWERBIRD

Akumulátorová nýtovací pistole bude použita ke spojování velkoplošných obkladových cembritových desek k hliníkové podkonstrukci „T“ a „L“ pomocí fasádních trhacích nýtů a příslušného nástavce. Na staveništi budou potřeba 2ks včetně nýtovacích nástavců.

Akumulátorová nýtovací pistole bude na stavbě 2.7.2013-20.9.2013.



obr. 21 Aku nýtovací kleště

Technické parametry:

Pracovní rozsah	do Ø 6,6mm, všechna provedení
Pracovní zdvih	20 mm

Upevňovací síla	13000N
Hmotnost	2,0kg
Napětí – pohon	14,4V

Počet spojů na jedno nabití akumulátoru:

Ø 5mm	ocel/ocel	700ks
Ø 6,4mm	Al/ocel	420ks
Ø 6,6mm	ocel/mega grip	250ks

3.1.11. Úhlová bruska HILTI DCG 180-P

Úhlová bruska je vhodná k řezání fasádních desek v kombinaci s diamantovým kotoučem CZS-ZENESIS Ø150mm. Při řezání hliníkových profilů bude použit řezný kotouč originál HILTI AC-D 150/2.5 USP – rozbrušovací kotouč Ø150mm vhodný na ocel, nerez ocel, hliník.

Úhlová bruska bude na staveništi 2.7.-20.9.2013.



obr. 22 úhlová bruska HILTI s diamantovým kotoučem, a s řezným kotoučem

Technické parametry:

Jmenovitý příkon	2200W
Síťový kmitočet	50-60Hz
Rozměr (d x š x v)	510 x 138 x 111mm
Jmenovitá napětí	230V
Max. hloubka řezu	40mm
Max. Ø kotouče	180mm
Rychlost bez zatížení	8500 ot./min.

3.1.12. Diamantový brousící stroj HILTI DG 150

Brousící stroj je navržen pro úpravu řezných ploch po úhlové brusce na velkoformátových deskách Cembonit.

Diamantový brousící stroj bude na stavbě 2.7.-20.9.2013.



obr. 23 diamantový brousící stroj HILTI

Technické parametry:

Rozměr (d x š x v)	270 x 250 x 230mm
Jmenovitý příkon	2100W
Jmenovité napětí	230V
Síťový kmitočet	50/60Hz
Jmenovitý proud	9A

3.1.13. Vrátek lešenářský GEDA Maxi 150 S

Lešenářský vrátek je určen a navržen, aby sloužil k dopravě materiálu na stavbě ve svislém směru na lešení. V rámci řešeného procesu, především k podávání těžkých obkladových desek. Přeprava osob pomocí vrátku je zakázána, vrátek slouží výhradně k dopravě materiálu.

Na stavbě bude využit 26.6.-20.9.2013.



obr. 24 vrátek lešenářský GEDA

Technické parametry:

Nosnost	150kg
Napětí	230V/ 50Hz
Příkon	0,45/1,35kW
Délka lana	51/81m
Dopravní výška	40/47 m
Rychlost zdvihu	15/45 m/min.

3.1.14. Laserový dálkoměr HILTI PD 42

Na stavbě se pomocí tohoto přístroje budou doměřovat doměrky velkoformátových cembritových desek, Bude použit na závěrečné přeměření celkových ploch fasády, ostění, nadpraží, zahajovacích plechů pro vyfakturování provedené práce.

Bude na stavbě 24.6.-24.9.2013.



obr. 25 laserový dálkoměr

Technické parametry:

Rozměry (d x š x v)	120 x 55 x 28 mm
Přesnost	±1 mm
Měřicí vzdálenost	0,05 m – 200m
Výpočetní funkce	plocha, objem, úhlopříčky (3x), časovač, paměť (30x), malířská plocha, vyznačování
IP třída ochrany	IP 54
Rozsah provozní teploty	-10 až 50°C

3.1.15. Rotační laser HILTI PR 35

Slouží ke srovnání a přesnosti stavebních linií, srovnání fasády. Bude složit k zaměření stávajícího zdiva – obvodových stěn a rozměření budoucího obvodového pláště, nosné podkonstrukce (nosných kotev Vario). Součástí přístroje je i trojnožka.

Bude na stavbě 24.6.-24.9.2013.



obr. 26 rotační laser

Technické parametry:

Rozměr (d x š x v)	252 x 252 x 209mm
Funkce laseru	horizontální zarovnání, vertikální zarovnání, ruční sklon
Přesnost (při 24°)	±0,75 mm na 10m
Rychlost rotace	300, 600, 1500
Laser	635nm, třída II
Nivelační systém	plně automatický
Provozní doba	30h
Rozsah provozní teploty	-20 až 50°C

IP třída ochrany	IP 56
Hmotnost	2,4kg

4. Uskladnění a údržba strojů

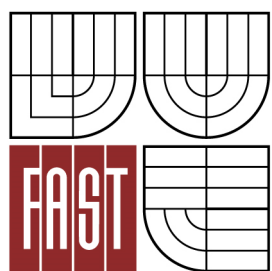
Stroje budou uskladněny ve stavební buňce – plechových uzamykatelných skladech , která bude. Před uskladněním musí být stroje očištěny tak ,aby nedošlo k znečišťování prostředí, kde budou skladovány a hlavně proto, aby se nezhoršoval jejich technický stav. Všechny stroje budou podléhat údržbě a budou dodržovány termíny případných technických kontrol.

5. Technické informace o strojích

Technické informace použitých strojů jsou uvedeny v technických listech. Technické listy jsou na webových stránkách uvedených ve zdrojích na konci bakalářské práce.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

B1.3. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ PROVĚTRÁVANÉ FASÁDY

OBVODOVÝ PLÁŠŤ – PROVĚTRÁVANÁ FASÁDA CEMBONIT

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MARTIN VYORAL

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

Brno 2013

OBSAH:

1. Obecné informace.....	49
1.1. Základní údaje:	49
1.2. Charakteristika obvodového pláště	49
2. Výpis materiálu	50
2.1. Specifikace materiálů a jejich množství	50
2.1.1. Nosná hliníková podkonstrukce	50
2.1.2. Tepelná izolace	54
2.1.3. Difúzní fólie	54
2.1.4. Kotvicí prvky – hmoždinka	55
2.1.4.1. Kotva HILTI HRD-HF 10/80mm.....	55
2.1.4.2. Talířový plastový terč.....	56
2.1.5. Spojovací prvky	56
2.1.5.1. Fasádní trhací nýt hliníkový	56
2.1.5.2. Samovrtný nerezový šroub	57
2.1.6. Podložky	58
2.1.6.1. Podložka nerez	58
2.1.6.2. Termoizolační podložka	58
2.1.7. Velkoformátové fasádní desky Cembrit Cembonit FDA	59
2.1.8. Oplechování – zahajovací plech, parapety	61
2.1.8.1. Parapety.....	61
2.1.8.2. Zahajovací plech.....	62
2.1.9. Styrodur 4000 CS tl.60mm	63
2.1.9.1. Lepící tmel.....	63
2.1.9.2. Tenkovrstvá silikátová omítka	63
2.1.10. Přehled množství materiálů	64
2.2. Doprava	65
2.2.1. Primární doprava.....	65
2.2.2. Sekundární doprava	65
2.2.3. Způsob skladování	66
3. Převzetí pracoviště	67
3.1. Převzetí pracoviště.....	67
3.2. Požadavky na předcházející pracovní činnosti	67
3.2.1. Materiálová připravenost	67
3.2.2. Technická připravenost.....	67
4. Pracovní podmínky	68
4.1. Příprava pracoviště	68
4.2. Příjezdové cesty a zařízení staveniště	68
4.3. Povětrnostní podmínky	69
4.3.1. Exteriér	69
4.3.1.1. Obecné povětrnostní podmínky	69
4.3.1.2. Větrné povětrnostní podmínky	69
4.3.2. Interiér.....	69

4.4.	Instruktaž pracovníků	69
5.	Personální obsazení	70
5.1.	Kvalifikace	70
5.2.	Pracovní četa – počet	70
6.	Stroje a pracovní pomůcky	70
6.1.	Potřebné stroje	70
6.2.	Pracovní pomůcky	72
6.2.1.	Drobné pomůcky	72
6.2.2.	BOZP	73
7.	Pracovní postup	74
7.1.	Obecné informace pracovního postupu	74
7.2.	Pracovní postup prací	75
7.2.1.	Výrobní dokumentace	75
7.2.2.	Nalepení soklu z desek Styrodur	75
7.2.3.	Nanesení silikátové tenkovrstvé omítky	76
7.2.4.	Montáž lešení	76
7.2.5.	Zaměření a ukotvení kotev „Vario“	76
7.2.6.	Kladení a kotvení desek tepelné izolaci	78
7.2.7.	Difúzní fólie	79
7.2.8.	Montáž hliníkových profilů „T“ a „L“ na stěnové úhelníky (kotvy) Vario	79
7.2.9.	Frézování fasádních desek	81
7.2.10.	Kotvení fasádních desek	81
7.2.11.	Montáž parapetů, oplechování	84
7.2.12.	Demontáž lešení	84
7.2.13.	Předání díla	84
8.	Jakost a kontrola kvality	85
8.1.	Vstupní kontrola	85
8.2.	Mezioperační kontrola	85
8.3.	Výstupní kontrola	85
9.	Bezpečnost a ochrana zdraví	86
9.1.	Použité předpisy:	86
9.2.	Bezpečnostní opatření, ochranné pomůcky	87
10.	Životní prostředí	87
11.	Literatura, zdroje	88

1. Obecné informace

1.1. Základní údaje:

Název stavby:	Stavební úpravy administrativní budovy firmy Geostav
Místo stavby:	Otrokovice ul. Objízdna
Katastrální území:	Otrokovice
Parcela č.:	3115/10
Dotčené parcely:	3115/117, 3115/135, 3115/237, 3115/236, 3115/131, 3115/34, 3115/32, 3115/31, 3115/30, 3115/29, 3115/28, 3115/38, 3115/39, 3115/89
Charakter stavby:	Pozemní stavební objekt
Druh stavby:	Administrativní budova - rekonstrukce
Investor:	Geostav spol. s r.o., Napajedelská 113, 765 02 Otrokovice, IČO: 00210145
Dodavatel stavby:	bude určen dle výběrového řízení
Realizace stavby:	2014
Projektant:	Ing. arch. Radko Pavlacký

1.2. Charakteristika obvodového pláště

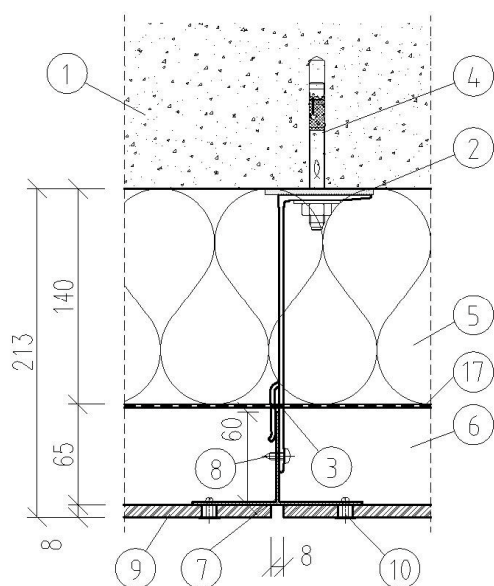
Obvodový plášť dle projektové dokumentace byl navržen jako kontaktní zateplovací systém s tl. izolace 140mm.

V této bakalářské práci je zpracován jako bezkontaktní – provětrávaný obvodový plášť. Obvodový plášť je tvořen ze zdiva plných pálených cihel tl. 300 a 500mm v kombinaci s Porothermem tl.375mm, minerální tepelná izolace Isover Fassil tl.140mm, nosné konstrukce Vario, difúzní fólie Juta, provětrávaná fasádní mezera o tl.65mm a vnějšího opláštění z cementovláknitých fasádních desek Cembonit od firmy Cembrit tl.8mm, které budou upevněny k nosnému hliníkovému roštu pomocí trhacích nýtů. Nýty budou v barvě desek. Nosný hliníkový rošt bude ukotven pomocí pevnostních kotev Hilti TI HRD-IF průměru 10mm a délky 80mm. Minerální izolace se k podkladu nelepí, pouze vkládá mezi nosný rošt a poté kotví pomocí plastových terčů cca 6-8ks/m².

Prostup tepla konstrukcí:

Cihly plné pálené tl.500mm	0,21 W/m ² K
Cihly plné pálené tl. 300mm	0,22 W/m ² K
Porotherm 36 P+D	0,15 W/m ² K
Porotherm 30 P+D	0,19 W/m ² K

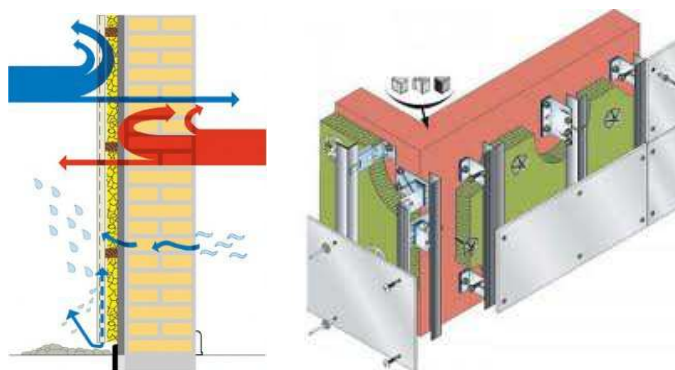
Požadavek normy je splněn a to v doporučených mezních hodnotách.



LEGENDA:

- | | |
|---|---|
| ① Porotherm, plně pálené cihly | ⑧ Nerezový TEX A2 Ø4,8x12mm |
| ② Termoizolační podložka | ⑨ Deska Cembonit typ FDA Granite (žula) tl. 8mm |
| ③ Kotva VARIO "Al" jednoduchá nebo dvojité | ⑩ Nýt (Al/A2 Ø16/4,8mm, barva dle RAL desky) kluzné uložení |
| ④ Kotevní hmoždina HILTI HRD-HF Ø10x80mm | ⑪ Difuzní folie JUTATOP WB 2AP |
| ⑤ Tepelná izolace do prov. fasády tl. 140mm
$\lambda_0 = 0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ | |
| ⑥ Vzduchová mezera 65mm | |
| ⑦ "Al" profil "T" 120x60 pro Cembonit drážkovaný, odstín černý | |

obr. 27 Schéma skladby obvodového pláště – vytvořeno v AutoCadu



obr. 28 Schéma proudění vzduchu větranou mezerou, model skladby obvodového pláště

2. Výpis materiálu

2.1. Specifikace materiálů a jejich množství

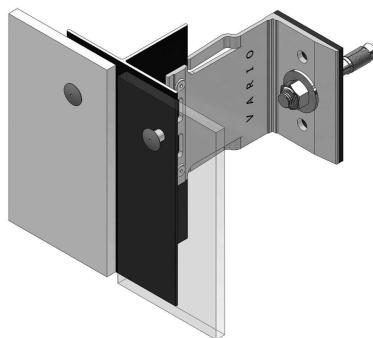
2.1.1. Nosná hliníková podkonstrukce

Hliníková nosná podkonstrukce typ Vario. Závěsná konstrukce systémů pro obklady větraných fasádních plášťů systém Vario certifikoval v České republice Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.

Certifikát výrobku č. 204/C5/2011/060-033498

Stavební technické osvědčení č.060-033493

Uvedený výrobek splňuje požadavky související se základními požadavky uvedených nařízení vlády stanovené stavebním technickým osvědčením.



obr. 29 schéma hliníkové podkonstrukce

Vlastnosti materiálu:

Požární odolnost	čistě kovový rošt bez omezení výšky objektu, reakce na oheň A1,A2
Třída reakce na oheň	hliník, ocel – třída reakce na oheň A1
Korozivní odolnost	velmi dobrá
Geometrické parametry	rozměry a tolerance dle dokumentace
Svařitelnost	velmi dobrá

Pohledy:	žula [m ²]	podhled[m ²]	tmavě šedá[m ²]
Západní fasáda	224,22		7,4
Severní fasáda	78,51	20,7	48,92
Východní fasáda	209,54		37,21
Jižní fasáda	80,38	9,135	38,52
Celkem	592,67+29,84=	622,51 m²	133,24 m²

tab. 1 rozčlenění fasády administrativní budovy - výpočet m²

Kotvy Vario délky 180mm:

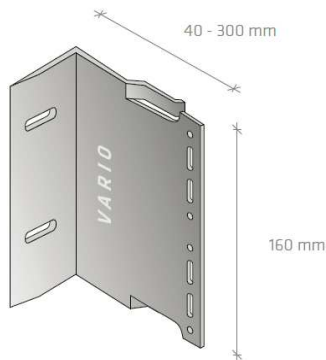
Velké	700ks
Malé	1655ks

Kotvy Vario délky 270mm:

Velké	10ks
Malé	25ks

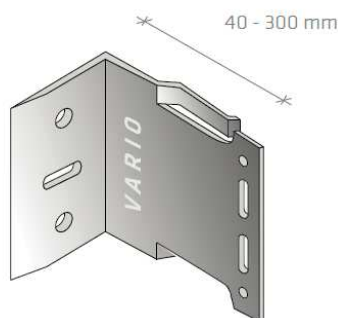
stěnový úhelník VARIO 160 délka 180/270 mm

hliník, výška 160mm,délka 180/270mm, tl.3mm



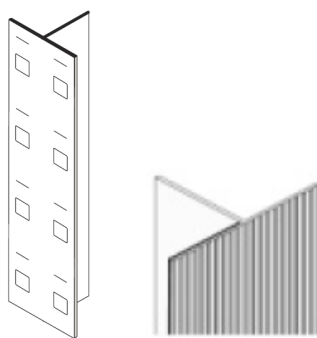
obr. 30 Velká kotva „L“ 160x70x40-300mm

stěnový úhelník VARIO 90 délka 180/270mm
 hliník, výška 90mm, délka 180/270mm, tl. 3mm



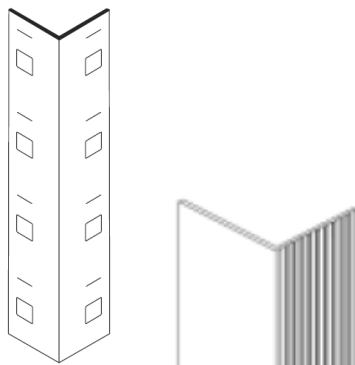
obr. 31 Malá kotva „L“ 90x70x40-300mm

Profil „T“ „Al“ profil T – 60/120/2, drážkovaný
 700bm 60x120mm, tl. 2mm, délka 6m
 $700\text{bm}/6\text{m} = 117\text{ks po } 6\text{m}$



obr. 32 hliníkový profil „T“ 60/120/2mm

Profil „L“ „Al“ profil L – 60/40/2mm, drážkovaný
 1060bm 60x40mm, tl. 2mm, délka 6m
 $1060\text{bm}/6\text{m} = 177\text{ks po } 6\text{m}$



obr. 33 hliníkový profil „L“ 60/40/2mm

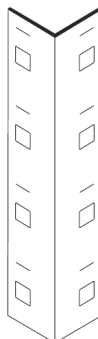
Úhelník rohový– profil „L“

300bm

„Al“ profil L – 60/60/2mm

60x60mm, tl. 2mm, délka 6m

$300/6 = 51$ ks po 6m



obr. 34 rohový hliníkový profil „L“ 60/60/2mm

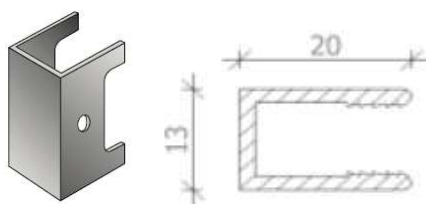
Hliníkový „U“ profil okenní

257bm

„Al“ profil U – 20/13/2mm

20x13mm, tl.1,8mm, délka 6m

$257\text{bm}/6\text{bm} = 43$ ks po 6m



obr. 35 okenní hliníkový profil „U“ 20/13/2mm

Ventilační mřížka – nadpraží

90bm

Ventilační mřížka

35x75mm, tl.1mm, délka 2,5m

$90\text{bm}/2,5\text{m} = 36$ ks po 2,5m



obr. 36 ventilační mřížka 35x75mm tl.1mm

Přehled počtu ks podkonstrukce:

Množství materiálu vychází z průměrné spotřeby jednotlivých prvků na 1m² a dle rozměrů obkladových desek (příloha - B2.9. Výkaz výměr a výpočet spotřeby materiálů).

Kotvy Vario

délky 180mm

délky 270mm

velké	700 ks	10 ks
malé	1655 ks	25 ks
profil „T“ 60/120/2mm	117 ks po 6m	
profil „L“ 60/40/2mm	177 ks po 6m	
profil „L“ 60/60/2mm	51 ks po 6m	
profil „U“ 20/13/2mm	43ks po 6m	
ventilační mřížka 35x75mm	36 ks po 2,5m	

2.1.2. Tepelná izolace

Bude použita izolace z minerální plsti Isover Fassil 14 (tl. 140mm). Vlákná jsou po celém povrchu hydrofobizována. Desky je nutné chránit proti povětrnostním vlivům vnější opláštění, difúzní fólie,...)



obr. 37 tepelná izolace Isover

Vlastnosti materiálu:

Reakce na oheň	A1	dle ČSN EN 13501-1
Maximální teplota použití	200°C	
Součinitel tepelné vodivosti	$\lambda_D = 0,035 \text{ W/mK}$	dle ČSN EN 12667
Měrná tepelná kapacita	$C_D = 800 \text{ J/kg K}$	

Rozměr desky Isover FASSIL 14:

tl. 140mm
rozměr 1200x600mm
balení obsahuje 2,16m²

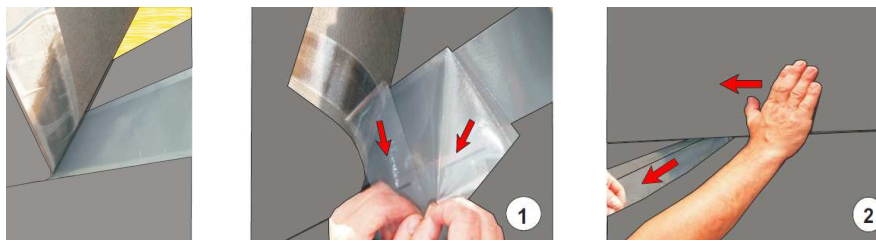
Potřebné množství:

762 m²/2,16= 353balení

2.1.3. Difúzní fólie

Fólie Jutatop WB je dvouvrstvá vysoce UV stabilní hydroizolační větrozábrana s vysokou propustností vodní páry pro větrané fasády s otevřenými spárami. Pro spojení přesahů membrány

slouží integrovaná dvojité aplikační páska přímo vyrobená na fólii Jutatop WB pro rychlejší a snadnější montáž.



obr. 38 difúzní fólie Jutatop WB na provětrávané fasády

Vlastnosti materiálu:

Reakce na oheň	třída E	dle EN 13501, EN 11925-2
Plošná hmotnost	270g/ m ²	dle EN 1849-2
Odolnost vůči pronikání vody	W1	dle EN1928, EN 13111
Tepelný rozsah použití	-40 až +100°C	interní zkouška

Rozměry:

Šířka membrány	1,5m
Délka membrány	50m
Celkové množství	75 m ²
Hmotnost role	21kg

Potřebné množství:

$762\text{m}^2/75 = 11\text{bal} + 20\% \text{ přelepy} = \mathbf{13 \text{ balení}}$ po 75 m²

2.1.4. Kotvicí prvky – hmoždinka

2.1.4.1. Kotva HILTI HRD-HF 10/80mm

Tato kotva má variabilní kotevní hloubku (kotvení 50mm a 70mm). Je to rámová hmoždinka se šestihrannou hlavou.

Délka kotvy	80mm
Průměr vrtáku	10mm
Základní materiály	zdivo dírované, zdivo pevné, beton
Materiál	ocel, žárový pozink (45microns)
Teplota při osazování	-10 až +40°C



obr. 39 kotva Hilti HRD-HF

3050 ks / 50 = **61 balení** po 50ks

2.1.4.2. Talířový plastový terč

Pro upevnění desky se používá 6-8ks/m². Na jednu desku izolace 1200x600mm = 0,72m² použijeme **8ks**. Talířový plastový terč FIXPLUG-10 10x200 –200ks/bal.

Požadavek od výrobce 6ks/m² do tl. izolace 120mm, **8ks/m²** nad tl. izolace 120mm.

Vlastnosti materiálu:

Materiál -	hmoždinka	polyethylen
	trn	polyamid vyztužen skelnými vlákny
Průměr talířku		60mm
Kotevní hloubka do zdiva		50mm
Průměr dříku		10mm
Délka hmoždinky		200mm
Odstín		bílý
Montáž		do betonu, plných i dutých keramických cihel i silikátových cihel



obr. 40talířový plastový terč

Potřebné množství:

31balení po 200ks = 1 paleta

2.1.5. Spojovací prvky

2.1.5.1. Fasádní trhací nýt hliníkový

Určený pro upevňování fasádních desek k nosnému roštu.

Fasádní nýt ALU, barvená hlava 16mm

4,8 x 17mm, ST 6,5 – 12,5mm, RAL standart



obr. 41 fasádní nýt

Vlastnosti materiálu:

Materiál	hliník
Průměr nýtu x délka	4,8 x 17mm
Průměr hlavy	16mm
Barva	barvený dle odstínu desek
Balení	200ks, 100ks

Potřebné množství nýtů:

Granite – žula hlava

$6670\text{ks}/200 = 33$ balení po 200ks

1 balení po 100ks celkem **6700ks**

Flint – tmavě šedá hlava

$1350\text{ks}/200 = 7$ balení po 200ks

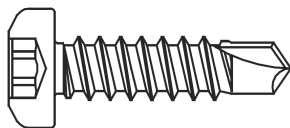
Množství nýtů bylo stanoveno z průměrné potřeby na 1 m^2 dle výkazu výměr a výpočtu spotřeby materiálů – viz. příloha B2.9. Výkaz výměr a výpočet spotřeby materiálů.

2.1.5.2. Samovrtný nerezový šroub

Samovrtný šroub (tex) je určen pro spojování hliníkové podkonstrukce – spojování profilů „L“ a „T“ se stěnovými úhelníky Vario. Použití trhacích nýtů je dle návodu montáže Cembonitu na stránkách www.cembrit.cz podmíněno použitím fixační vložky, aby byla zachována volná dilatace mezi profily.

Nerezový samovrtný šroub Inox A2

4,8 x 19mm, TH8, VK 4,4, ST 11,8



obr. 42 samovrtný nerezový šroub

Vlastnosti materiálu:

Materiál	nerezový Inox A2
Barva	přírodní
Průměr x délka	4,8 x 19mm

Potřebné množství samovrtných šroubů:

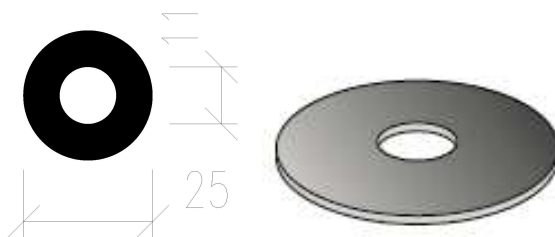
$6100\text{ks} + 5\% \text{ rezerva} = 6355\text{ks} / 500 = 13$ balení po 500ks

Množství samovrtných nerezových šroubů bylo stanoveno z průměrné potřeby na 1 m² dle výkazu výměr a výpočtu spotřeby materiálů – viz. příloha B2.9. Výkaz výměr a výpočet spotřeby materiálů. Byla dána rezerva 5% samovrtných šroubů pro uchycení „U“ profilů kolem oken do okenních rámců.

2.1.6. Podložky

2.1.6.1. Podložka nerez

Nerezová podložka tl.2mm o průměru 25mm a otvoru průměru 11mm určená na hliníkovou podkonstrukci Vario. Vkládaná mezi kotvy Vario a kotevní hmoždinku Hilti HRD-HF 10/80mm.



obr. 43 nerez podložky

Vlastnosti materiálu:

Materiál	nerez Inox A2
Barva	přírodní
Tloušťka	2mm
Průměr podložky	25mm
Otvor v podložce	11mm

Potřebné množství nerez podložek:

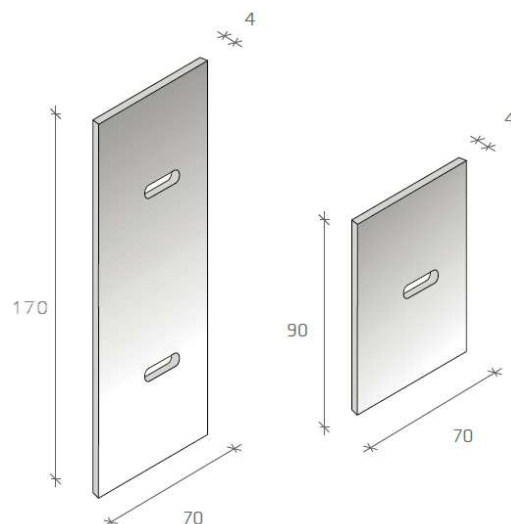
3050ks

Množství podložek bylo odvozeno dle potřebného množství hmoždinek Hilti HRD-HF dle výpočtu spotřeby materiálu.

2.1.6.2. Termoizolační podložka

Termoizolační podložka je určená pro stěnové úhelníky – kotvy Vario, slouží k přerušení tepelného mostu.

Velká termoizolační podložka	PVC, výška 170mm, šířka 70mm, tl.4mm
Malá termoizolační podložka	PVC, výška 90mm, šířka 70mm, tl.4mm



obr. 44 termoizolační podložka

Vlastnosti materiálu:

Materiál	PVC
Rozměr	170 x 70 mm
	90 x 70 mm
Tloušťka	4mm

Potřebné množství nerez podložek:

170 x 70mm =	700 ks / 50 = 14 balení po 50ks
90 x 70mm =	1650 ks / 50 = 33 balení po 50ks

Množství podložek bylo odvozeno dle potřebného množství kotev Vario dle výpočtu spotřeby materiálu. Podložky jsou dodávány ve dvou rozměrech podle počtu velkých a malých kotev Vario.

Stěnový úhelník 160 x 70mm s plastovou termoizolační podložkou tl.4mm bude ukotven dvěma hmoždinkami Hilti HRD-HF 10/80mm s nerez podložkou tl.2mm.

Stěnový úhelník 90 x 70mm s plastovou termoizolační podložkou tl.4mm bude ukotven jednou hmoždinkou Hilti HRD-HF 10/80mm s nerez podložkou tl.2mm.

2.1.7. Velkoformátové fasádní desky Cembrit Cembonit FDA

Vláknocement je moderní stavební materiál vyrobený z přírodních surovin. Jedná se o vláknocementové velkoformátové desky Cembonit FDA, které jsou vhodné především pro obklad vnějších stěn a tím chránit objekt proti povětrnostním podmínkám.

Cembonit FDA jsou hmoty probarvené desky s jemným brusem v podélném směru desky. Při kladení desek v různých směrech mohou proto vykazovat zajímavé barevné odlišnosti.

Desky Cembrit jsou vyráběny v souladu:

- se systémem managementu jakosti ISO 9001:2000 a systému environmentálního managementu ISO 14001:2004.
- s ustanoveními v rámci evropské směrnice o stavebních výrobcích (CPD 89/106/EU).
- popisy a třídění produktů Cembrit jsou v souladu s EN 12467:2004 a 13501-1:2002.
- environmentální prohlášení o produktu (EPD) podle ISO 14025 (2011).

Pro provětrávanou fasádu administrativní budovy Geostav v Otrokovicích jsem vybral desky Cembrit Cembonit FDA v barevném provedení:

- Granite – žula (fasáda objektu administrativní budovy včetně podhledů)
- Flint – tmavě šedá (fasáda vstupního portálu – nízká budova)

Umístění těchto desek se bude dodržovat podle projektové dokumentace, viz. výkresy pohledů s rozkreslením velikostí kazet, tak aby byl co nejmenší prořez a tím fasáda vzhledově zajímavá.

Vlastnosti materiálu:

Rozměr š x d, tl.	1200 x 3050mm, tl.8mm	
Objemová hmotnost	1500kg/m ³	
Hmotnost	13,6kg/m ²	
Nasákavost	25%	
Požární odolnost	A2, s1-d0	
Max. teplota použití	150°C	
Tepelná vodivost	0,4W/m°C	
Tolerance (ref. EN12467)	tloušťka	±0,5mm
	délka	±1,0mm
	šířka	±2,0mm
délková roztažnost	2,6 mm/m	

Maximální rozmístění nýtů na deskách Cembonit FDA na hliníkovou podkonstrukci:



obr. 45 rozmístění nýtů

Červeně – min. vzdálenosti nýtů na fasádě

Modře – min. vzdálenosti nýtů na podhledu

Deska	Tl. desky	Max. vzdálenost podpěr roštu	Max. kotevní vzdál.	Výška budovy > 22,5 m	Podkladní rošt	Velikost předvrtaného otvoru v desce [mm]				Vzdálenost kotevních prvků od kraje desky		Vzdálenost desek
	[mm]	k [mm]	h [mm]			Vruty		Nýty		a [mm]	c [mm]	b [mm]
						Fixní b.	Kluzný b.	Fixní b.	Kluzný b.			
Cemolit FDA	8	625	400	300	Dřevo	4,9	7,0	-	-	25 - 100	70 - 100	5 - 10
		desky instalované vodorovně			Ocel	5,6	10	4,9	10	30 - 100	70 - 100	
		425	300	-	Hliník	-	-	4,9	10	30 - 100	70 - 100	
	6	425	400	300								
		desky instalované vodorovně										
		325	300	-								

tab. 2 rozmístění nýtů

Podle těchto hodnot a velikostí kazet dle kladečského plánu rozmístění desek v pohledech byl proveden výpočet potřebného množství materiálů: nýtů, kotev, podkonstrukce, hmoždinek, (viz. příloha výpočet spotřeby materiálů).

Potřebné množství fasádních desek:

Granite – žula včetně rezervy materiálu 5% 688m² = **188ks** desek 1200 x 3050mm (3,66m²)

Prořez na fasádě z desek Granite (výchozí rozměr 1200x3050mm) je 5%, ale byl navýšen ještě o 5% - rezerva materiálu. Celkový prořez je 10%.

Flint – tmavě šedá včetně rezervy materiálu 5% 215m² = **59ks** desek 1200 x 3050mm (3,66m²)

Prořez na fasádě vstupního portálu z desek Magma (výchozí rozměr 1200x3050mm) je 35%, ale byl navýšen ještě o 5% - rezerva materiálu. Celkový prořez je 40%.

Množství potřebných m² a počet desek bylo odvozeno dle plochy m² fasády - výpočet spotřeby materiálu. Výchozí deska Cembonitu je 1200 x 3050mm. Z pohledové plochy fasády včetně prořezů bylo vypočítáno požadované množství desek Cembonitu.

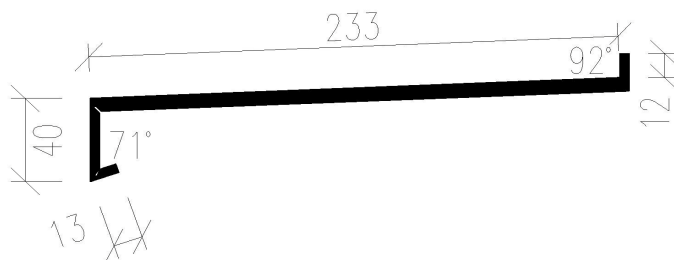
fasáda Granite desky: 1200 x 1500mm a 300-380 x 1500mm

fasáda Flint desky: 790 x 1500mm

2.1.8. Oplechování – zahajovací plech, parapety

2.1.8.1. Parapety

Hliníkový parapet tl. 1,2mm rš. 298mm – RAL 9006 – stříbrná barva.



tab. 3 schéma parapetu

Potřebné množství parapetů:

celkem 83,95 bm, rozvinutá šířka parapetu 298mm

Délky: 450 mm	3 ks
1000 mm	11 ks
1100 mm	1 ks
1500 mm	31 ks
4000 mm	3 ks
6000 mm	2 ks

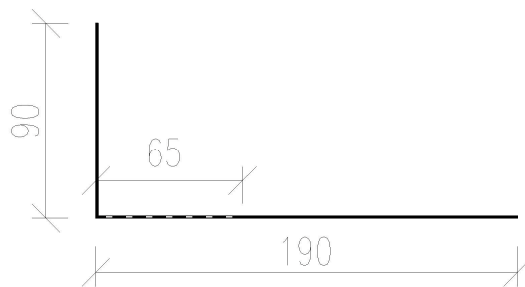
Množství parapetů bylo spočítáno dle projektové dokumentace – pohledů a půdorysů objektu. Nutno před vyrobením parapetních plechů přeměřit skutečný stav délek parapetů přímo na stavbě. Skutečný stav se může mírně lišit od projektové dokumentace.

2.1.8.2. Zahajovací plech

Zahajovací plech hliníkový perforovaný tl. 1,2mm přírodní barva. Hliníkový perforovaný plech rozvinuté šíře 280mm.

Hliníkový plech může být perforovaný v celé jeho rozvinuté šíři nebo nemusí být perforovaný v celé rozvinuté šíři, a postačí perforace plechu v místě vzduchové mezery, tam kde proudí vzduch. Vybral jsem zahajovací plech s perforací pouze v místě větrané mezery.

zahajovací hliníkový plech perforovaný pouze v části vzduchové mezery provětrávané fasády, perforace „Al“



obr. 46 zahajovací plech

Potřebné množství:Zahajovací plech **110 bm** / 6m = **19 ks** po 6 m (114 bm)

Množství materiálu vypočteno dle projektové dokumentace. Rozvinutá šíře zahajovacího plechu – předpoklad dle detailů provedených na danou cembritovou fasádu. Před vyrobením materiálu nutno přeměřit přímo na stavbě skutečnou šířku provětrávané fasády a tím zkontrolovat rozvinutou šíři zahajovacího „Al“ perforovaného plechu.

2.1.9. Styrodur 4000 CS tl.60mm

Styrodur je použit na soklové části cca 250mm od upraveného terénu, protože provětrávaná fasáda začíná cca 150 mm nad terénem. Desky se zpevněným hladkým povrchem a polodrážkou. Zvýšená pevnost v tlaku. Celkový rozměr desek je vč. polodrážky 1265mm x 615 mm.



obr. 47 Tepelná izolace Styrodur

Potřebný materiál:

22,71m²

Rozměr 1265 x 615mm

Balení obsahuje 5,25m²

Celkem $22,71/5,25 = 5$ balení

2.1.9.1. Lepicí tmel

Jednosložková prášková lepicí a stěrková hmota na bázi cementu. Pro lepení izolačních desek z polystyrenu EPS, extrudovaného polystyrenu XPS na klasické podklady (beton, zdivo). Při lepení XPS desek bude spotřeba materiálu cca 4,0kg/m².



obr. 48 Lepicí tmel

Potřebný materiál:

22,7m² x 4,0kg/m² = 90,8kg

90,8kg / 25kg/bal = 4 balení po 25kg

2.1.9.2. Tenkovrstvá silikátová omítka

Tenkovrstvá omítka jednoduše zpracovatelná probarvená pastovitá omítka obsahující draselné vodní sklo. Vysoká prodyšnost, přirozená odolnost proti mikroorganizmům, snadná zpracovatelnost, dlouhá životnost, citlivá na podmínky při aplikaci. Tenkovrstvá omítka se dodává včetně penetračního nátěru – podkladu. Probarvený podkladní nátěr – penetrace se do dodává v 1kg, 5kg a 20kg



obr. 49 tenkovrstvá silikátová omítka

Potřebný materiál:

Zrnitý 1,5mm spotřeba 2,5kg/m²

22,7m² x 2,5kg/m² = 56,75kg

56,8kg/30 kg = **2balení** po 30kg

2.1.10. Přehled množství materiálů

Kotvy Vario do zdiva		délky 180mm	délky 270mm
	velké	700	10
	malé	1655	25
profil „T“ 60/120/2mm		117 ks po 6m	
profil „L“ 60/40/2mm		177 ks po 6m	
profil „L“ 60/60/2mm		51 ks po 6m	
profil „U“ 20/13/2mm		43ks po 6m	
ventilační mřížka 35 x 75mm tl.1mm		36 ks po 2,5m	
Izolace Isover FASSIL 14		353balení	
Difúzní fólie Jutatop WB		13 balení po 75 m ²	
Fasádní nýt	Granite – žula hlava	6700 ks	
	Flint – tmavě šedá hlava	1350 ks	
Desky Cembonit FDA	Granite – žula	188ks desek 1200 x 3050mm (6 palet)	
	Flint – tmavě šedá	59ks desek 1200 x 3050mm (2 palety)	
Termoizolační podložka	170 x 70mm	700 ks / 50 = 14 balení po 50ks	
	90 x 70mm	1650 ks / 50 = 33 balení po 50ks	
Parapet „Al“	délky 450 mm	3 ks	
	délky 1000 mm	11 ks	
	délky 1100 mm	1 ks	
	délky 1500 mm	31 ks	
	délky 4000 mm	3 ks	
	délky 6000 mm	2 ks	
Hmoždinky do zdiva Hilti HRD-HF 10/80mm		61 balení po 50ks	
Talířový plastový terč FIXPLUG-10 10x200		31balení po 200ks = 1 paleta	
Nerezový samovrtný šroub - tex		13 balení po 500ks	

Nerezová podložka průměru 25mm,tl 2mm	3050 ks
Zahajovací hliníkový plech	19 ks po 6 m (114 bm)
Styrodur 4000 CS	5balení
Lepící tmel Weber	4 balení
Silikátová omítka tenkovrstvá	2balení

tab. 4 přehled množství materiálů fasády

Množství materiálů je vypočteno a doloženo v příloze B2.9. Výkaz výměr a výpočet spotřeby materiálů

2.2. Doprava

2.2.1. Primární doprava

Velkoformátové desky budou přivezeny na stavbu nákladním automobilem Iveco Eurocargo ML 100E 22-FP vybaveným s hydraulickou sklápěcí rukou jeřábu EFFER 305-4S. Dále bude materiál dovezen nákladním automobilem Man TGL12184 s nosností do 12t a složení materiálu z nákladního automobilu pomocí vysokozdvizného vozíku DVHM 3522 TX K (nosnost vozíku až 3,5t). Přpravovaný materiál musí být zajištěn proti poškození a hlavně musí být pevně uchycen, nejlépe mechanickými popruhy. Jednotlivé palety s deskami budou pomocí hydraulické ruky a později pomocí vysokozdvizného vozíku skládány z vozidla na určené místo skládky. Přesné uložení skládek pro materiál je značen ve výkresu zařízení staveniště. Veškerý dovezený materiál převezme pověřená a zodpovědná osoba, která musí provést kontrolu dle projektové dokumentace, objednávky a to kontrolu shodnosti všech materiálů a prvků. Po zkontrolování materiálu se provede zápis do stavebního deníku.

Velkoformátové desky budou na stavbu dovezeny v množství 65% během montáže nosné podkonstrukce dané etapy, zbytek bude dovezen v průběhu montáže provětrávané fasády dle rychlosti frézování potřebných formátů.



obr. 50 Nákladní automobil Iveco s hydraulickou rukou

2.2.2. Sekundární doprava

Svislá staveništní doprava je řešena lešenářským stavebním vrátkem GEDA Maxi 150 S. Tento vrátek unese max. hmotnost 150kg. Vrátek slouží výhradně k dopravě materiálu – přeprava osob pomocí vrátku je zakázána. Vrátek je uchycen v nejvyšším patře lešení.



obr. 51 vrátek lešenářský

Doprava materiálu ve vodorovném směru bude zajištěna vysokozdvizným vozíkem DVHM 3522 TX K, pokud se bude jednat o velké množství materiálu – palet, nebo ručně pomocí jednotlivých pracovníků a pomocníků na stavbě..

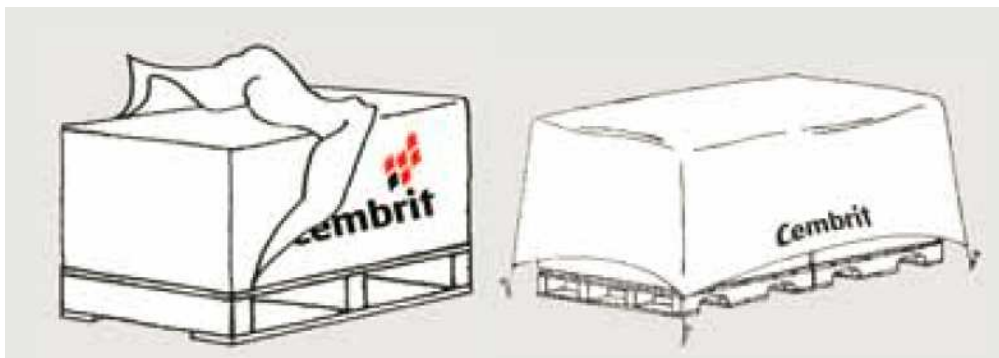


obr. 52 vysokozdvizný vozík

2.2.3. Způsob skladování

Desky budou rozmístěny jen dle toho, zda patří na vstupní portál nebo celkovou fasádu administrativního objektu. Jsou zde dva odstíny desek Cembrit Cembonit FDA, proto budou rozděleny na dvě samostatné skládky, aby nebyly zamíchány.

Desky nutno skladovat v krytých větraných prostorech, chráněných proti povětrnostním vlivům a ponechat je v původním ochranném obalu. Z tohoto důvodu budou dovezeny na paletě a na skládce překryté ochranou PE fólií od výrobce.



obr. 53 skladování a přeprava

Při skladování palet je možno na sebe skladovat maximálně 3 palety. Při pokládání jednotlivých palet na sebe nutno zkontrolovat spodní stranu dřevěné palety, jestli z ní nevystupují kameny, hřebíky a jiné nerovnosti, aby nepoškodily vrchní desku na předchozí paletě. Při odebrání desek z palet opatrně bereme jednotlivé desky, neposouváme s nimi po sobě, abychom je

nepoškrábali před montáží. Při manipulaci s deskami musíme být ohleduplní – cementovlákně je křehký materiál, snadno se odštípnou rohy desek, snadno vznikají praskliny,...

- Hmotnost jedné palety je $13,6\text{kg} \times 3,66\text{kg/m}^2 = 49,8\text{kg} \times 35\text{ks/1 paleta} = 1742,2\text{kg}$
- Hmotnost při skladování $1742,2\text{kg} \times 3 = 5226,6\text{kg}$
- Manipulační hmotnost $1742,2\text{ kg}$ – pomocí vysoko zdvižného vozíku nebo hydraulické sklápěcí ruky

3. Převzetí pracoviště

3.1. Převzetí pracoviště

Před zahájením montáže obvodového pláště musí být bezpodmínečně dokončené předchozí etapy stavby. Objednatel předá subdodavateli pracoviště s řádně dokončenými pracemi:

- Terénní práce
- Přípojky inženýrských sítí a jejich následné zarovnání
- Svislé nosné obvodové konstrukce – rovinnost povrchu zdí dle ČSN 73 0205
- Střešní plášť včetně atik
- Osazené výplně stavebních otvorů – okna, vchodové dveře
- Fasádní lešení včetně předávacího protokolu

Kolem administrativní budovy musí být volný prostor tak, aby bylo možné plynulé a bezproblémové zásobování materiálem jednotlivých pracovních čet. Při realizaci je uvažováno kolem objektu pojezd samohybné kloubově teleskopické pracovní plošiny HA 18 PX. Součástí předání a převzetí staveniště je řádný zápis do stavebního deníku.

3.2. Požadavky na předcházející pracovní činnosti

3.2.1. Materiálová připravenost

Před prováděním opláštění administrativního objektu provětrávanou fasádou je nutno materiálově zajistit stavbu. Materiál si dopraví na vlastní náklady provádějící firma na staveniště svými nákladními automobily po místních komunikacích, kde budou složeny a uskladněny dle přílohy zařízení staveniště.

3.2.2. Technická připravenost

- Kontrola realizovaných svislých nosných konstrukcí – zdiva
- Kontrola osazení okenních a dveřních výplní a stavebních otvorů vzhledem k budoucí montáži obvodového pláště
- Kontrola výkresové dokumentace a dodání dokumentačních změn včetně jeho schválení
- Doprava příslušné mechanizace na stavbu a jejich funkčnost
- Montáž rámového fasádního lešení, pojízdného lešení pro montáž podhledů
- Rozměření fasády ve všech třech osách pomocí laserových přístrojů

4. Pracovní podmínky

4.1. Příprava pracoviště

Před zahájením montáže obvodového pláště – provětrávané cembritové fasády musíme dohlédnout na předchozí práce. Na staveništi je k dispozici elektrická energie 230V a rozvody vody, obojí přivedené až k objektu. Jsou zpevněny plochy určené pro skládky. Kontrolu předchozích prací provede technický dozor investora za přítomnosti stavbyvedoucího a o provedené kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

Vzhledem k tomu, že se jedná o rekonstrukci objektu bude subdodavatel ověřovat vyzrálост, bezprašnost a odstranění přebytečné malty, nečistot, mastnot, plísní, výkvětů a řas. Subdodavatel musí provést odtrhové zkoušky zdiva, tzn. pevnost kotev ve zdivu před zahájením montáže. Pokud dojde k některým z těchto negativních jevů, bude proveden zápis do stavebního deníku, jako souhlas s vícepracemi na odstranění vad a taktéž o prodloužení smlouvy o daný termín dokončení mezi objednatelem a subdodavatelem. Plocha staveniště bude odvodněna s využitím již hotové kanalizační sítě. Vždy musí být proveden zápis do stavebního deníku.

4.2. Příjezdové cesty a zařízení staveniště

Před prováděním etapy opláštění objektu budou příjezdové komunikace již hotové. K administrativní budově vede jednoproudová obousměrná příjezdová cesta šíře 4,5 m napojená na hlavní komunikaci, ulice Objízdna. Proti vniknutí nepovolaných osob na staveniště objektu bude po celém svém obvodu zabezpečeno dočasným stavebním oplocením výšky 2m. Vstup na staveniště bude umožněn zamykatelnou dvoukřídlovou bránou o rozměrech 6860 x 2000 mm umožňující průjezd nákladních vozidel. Při vjezdu na staveniště na bráně bude uchycena bezpečnostní tabule upozorňující, že je zákaz vstupu nepovolaným osobám na staveniště.

Rozvod elektřiny bude zajištěn z rozvodné skříně (220/230V a 380/400V), která je umístěna přímo u vchodu objektu z východní strany pro ZS administrativního objektu a rozvodná skříň je napojena na stávající elektrické vedení v hlavní ulici Objízdna. Elektrická energie bude přivedena do všech staveništních buněk dočasnými přípojkami, které budou využívány jako zařízení pracovníků – šatna, sklady, kancelář stavbyvedoucího.

Osvětlení staveniště není potřeba, protože práce v nočních hodinách se nepředpokládá.

Zásobování vodou nebude potřeba, hygienická zařízení bude uvnitř objektu v místnosti 1.05 v 1.NP. Dále staveniště je zásobováno vodou venkovním kohoutem, odkud je možno napojit hadici pro odběr vody.

Zřízení dočasné elektrické přípojky je potřeba k napojení skaldové buňky typ kontejneru SC-21 a obytný kontejner typ SC-06.1 systému Container s r.o. ze Zlína.

Úprava prostorů, skládek nebude potřeba. Skládky budou umístěny vedle administrativní budovy již na hotových parkovacích stáních s finálním asfaltovým povrchem na severní části pozemku. Tyto plochy jsou severní a východní straně objektu.

Dodavatel převzetím staveniště potvrzuje, že přejímá odpovědnost za vše, co se na staveništi stane, zejména za škody, které tam mohou vzniknout všem účastníkům výstavby. O převzetí pracoviště se pořizuje důkladný zápis do stavebního deníku, v němž se všechny důležité skutečnosti zaznamenávají.

4.3. Povětrnostní podmínky

4.3.1. Exteriér

4.3.1.1. Obecné povětrnostní podmínky

Opláštění administrativní budovy systémem provětrávané fasády Cembonit s hliníkovou nosnou podkonstrukcí bude prováděno v rozmezí měsíce červen až září. Vzhledem k tomuto ročnímu období se neočekávají výrazné rozdíly teplot, tak aby ovlivnily nebo dokonce omezily pracovní proces. Předpokládaná denní teplota +5°C až +30°C, pokud však teploty budou v jiném rozmezí, práce se pozastaví na dobu nezbytně potřebnou. Při viditelnosti horší než 30 m musí být veškeré práce na staveništi přerušeny.

Při práci musí být dodrženy povětrnostní podmínky. Nesmí se provádět montáž při silných poryvech větru, snížené viditelnosti a dešti. Při těchto okolnostech nebudou probíhat práce. Veškeré časové prodlevy způsobené klimatickými vlivy budou zapsány do stavebního deníku. Ve smlouvě bude bod, odkazující na prodloužení smlouvy kvůli nevyhovujícím klimatickým podmínkám.

Stavební deník bude podepisovat jak stavbyvedoucí, technický dozor stavby tak pověřený zástupce prováděcí firmy opláštění.

4.3.1.2. Větrné povětrnostní podmínky

Vzhledem k velkoformátovým deskám Cembonit velikosti (1200 x 1500 mm = 1,8m²) silný vítr bude největším nebezpečím při montáži provětrávané fasády. Při síle větru 8m/s je nutné použití prostředků osobního zabezpečení.

Při rychlosti větru nad 11 m/s budou veškeré práce ve výškách přerušeny. Práce mohou probíhat až při ustálení a zeslabení síly větru.

Kvůli síle větru po každodenní dokončené směně je nutno zkontrolovat správné uchycení desek a jejich řádné připevnění k nosné podkonstrukci. Mohlo by dojít k poškození nebo dokonce k odtrhnutí a především ohrožení zdraví osob v okolí administrativní budovy.

4.3.2. Interiér

Montáž obvodového pláště – provětrávané fasády probíhá v exteriéru a práce jsou spjaty s počasím exteriéru. Interiéru se práce netýkají.

4.4. Instruktaž pracovníků

Veškeré práce budou provedeny osobami kvalifikovanými a řádně proškolenými. Pracovníci musí být proškoleni o ochranně zdraví a práce, zaškoleni v obsluze strojů a seznámeni s pracovními postupy. Svým podpisem stvrzují, že byli řádně proškoleni. O instruktáži pracovníků musí být vedena evidence.

Veškeré stavební práce a procesy musí být provedeny v souladu s platnými normami a požadavky investora. Nedodržení některých z těchto podmínek by mělo za následek odstoupení od smlouvy ze strany investora a případně i úhradu vzniklých škod investorovi.

Za každou provedenou práci zodpovídá vedoucí pracovní čety a za bezpečnost pracovníků zodpovídá stavbyvedoucí.

5. Personální obsazení

5.1. Kvalifikace

Všechny osoby provádějící montáž obvodového pláště na dané stavbě mají požadovanou kvalifikaci pro provádění montážních prací provětrávaných fasád, kterou doloží certifikátem. Obsluha pracovní plošiny se prokáže průkazem k obsluze pracovních plošin. Obsluha vysokozdvížného vozíku se prokáže průkazem k obsluze vysokozdvížných vozíků.

Všichni pracovníci jsou seznámeni s bezpečnostními předpisy práce na staveništi, ochranu životního prostředí a jsou zdravotně způsobilí vykonávat montážní práce na stavbě a ve výškách.

5.2. Pracovní četa – počet

o 4 montážní pracovníci

vyučen v oboru, nutné všechny školení a poučení pro provádění provětrávaných fasád, praxe

o 1 vedoucí čety – montážník – řídí a koordinuje správný postup provádění montáže, šéfmontér, nivelace

kvalifikovaný, vyškolen, praxe v oboru min. 3roky – řídí práce, odpovídá za kvalitu provedení, kontroluje rovinnost fasády, jakost a způsob manipulace s prvky, zodpovídá za bezpečnost stavby

o 1 obsluha pracovní plošiny a vysokozdvížného vozíku

Kvalifikovaný, vyškolen, praxe min. 3roky (obsluhuje a provádí údržbu pracovní plošiny, dále obsluhuje a provádí údržbu přepravního mechanismu)

Každý den vedoucí čety bude provádět zápis o stavu prací do stavebního deníku, jakákoliv komplikace během montáže provětrávané fasády – vše musí být zapsáno do stavebního deníku.

6. Stroje a pracovní pomůcky

6.1. Potřebné stroje

Prodlužovací kabely, stojany na vyvěšení kabelů. Nutné ochranné prostředky jsou stanoveny v tomto rozsahu pro ostatní pracovníky: pracovní oděv, obuv, přilba, pracovní rukavice, výstražná vesta. Doporučené ochranné prostředky jsou pro všechny pracovníky: chrániče sluchu, ochranné brýle.

Nákladní automobil

- Iveco Eurocargo ML 100E 22-FP s hydraulickou rukou jeřábu Effer 305-4S

- Man TGL 12184 s nosností do 12t
- pro dovoz fasádních desek nafrézovaných a naskládání na paletě
- na paletě může být z výroby až 35 desek formátu 1200x3050mm = 49,78kg x 35 = 1,742t / jedna paleta
- hydraulická ruka Effer a vysoko zdvižný vozík na stavbě musí mít větší nosnost než 1750kg

Montážní plošina

- kloubovo – teleskopická plošina HA 18PX, dosah výškově 18 m, dosah boční 10,6 m, nosnost koše 230kg
- na staveništi bude dopravena nákladním automobilem IVECO EUROAGRO ML 100E 22-FP
- bude použita na podhled z jižní strany, ale montážní využití ze strany východní a západní nad částí střechy objektu

Vysoko zdvižný vozík

- vysoko zdvižný vozík DVHM 3522 TX K, výška zdvihového zařízení 4,06m, nosnost 3,5t
- pro nakládání palet z nákladního vozidla do 12t a převezení materiálu na paletách na dané místo skládky určené z výkresu zařízení staveniště

Vrtačky

- kombinované kladivo HILTI TE 70-ATC – vrtání, vrtání s příklepem, nastavení sekáče, sekání
- příkon 1600W, napětí 230V
- určená k vrtání do cihelných bloků a betonu
- vrtací kladivo HILTI TE 7 + DRS – vrtání, vrtání s příklepem
- příkon 710W, napětí 230V, hmotnost 2,9kg
- určena k vrtání do cihelných bloků a betonu, k vrtání do cementovláknitých desek tl.8 mm a do hliníkových profilů tl. 3mm – zakázáno použití příklepu

Akumulátorová utahovačka

- akumulátorová utahovačka HILTI SIW 22T-A, napětí 21,6V, hmotnost 3kg
- speciální utahovací akumulátorový šroubovák pro všestranné použití, spojování hliníkových profilů a kotev Vario - samovrtných nerez šroubů,...

Akumulátorová nýtovací pistole

- akumulátorová nýtovací kleště POWERBIRD
- upevňovací síla 13000N, hmotnost 2kg, napětí 14,4V
- v kluzných bodech (kvůli dilataci) požití nýtovací nástavec (představné hlavy) s distancí cca 1mm

Brusky

- úhlová bruska HILTI DCG 180-P, příkon 2200W, napětí 230V, max. Ø kotouče 180 mm

- pro řezání desek bude použit diamantový kotouč CZS-ZENESIS Ø 150mm
- pro řezání hliníkových profilů bude použit řezný kotouč originál HILTI AC-D 150/2.5 USP, rozbrušovací kotouč Ø 150mm
- diamantový brousící stroj HILTI DG 150, příkon 2100W, napětí 230V, hmotnost 4,1kg
- pro úpravu řezných ploch po úhlové brusce na velkoformátových deskách Cembonit

Svislá staveništní doprava

- vrátek lešenářský GEDA Maxi 150 S, napětí 230V/50Hz, nosnost 150kg
- je určen a navržen, aby sloužil k dopravě materiálu na stavbě ve svislém směru na lešení, vrátek slouží výhradně k dopravě materiálu – přeprava osob pomocí vrátku je zakázána

Měřidla

- laserový dálkoměr HILTI PD 42, přesnost ± 1 mm, měřicí vzdálenost 0,05m-200m
- určený k měření doměrků cembonitových desek, závěrečné rekapitulaci celkové plochy provedeného opláštění
- rotační laser HILTI PR 35, rychlost rotace 300,600,1500, přesnost $\pm 0,75$ mm na 10m
- je určen ke srovnání fasády, zaměření stávajícího zdiva a rozměření nosné podkonstrukce pro nový obvodový plášť

Všechny tyto navržené stroje a podrobnější informace o těchto strojích viz. příloha B1.2.

Návrh strojní sestavy.

Jsou navržené stroje tak, aby byla provedená fasáda co nejrychleji a nejkvalitněji. Nákladní automobil Iveco Euroargo doveze veškerý potřebný materiál na začátku stavebního procesu, pak tento automobil po složení materiálu pomocí hydraulické ruky umístěné za kabinou automobilu na danou skládku odjede, aby neměl zbytečné prostoje na této stavbě. Další materiál bude vozit nákladní automobil MAN do 12t a materiál z nákladního automobilu bude složen vysokozdvizným vozíkem na danou skládku dle přílohy B2.6. Zařízení staveniště.

6.2. Pracovní pomůcky

6.2.1. Drobné pomůcky

Měřicí pomůcky:

- teleskopická vodováha
- pásmo
- skládací metr
- svinovací metr
- kladívka
- úhelník
- hliníková lať 2m

- hadicová vodováha

Nářadí:

- ruční nýtovací kleště včetně nýtovacích nástavců
- úvazy pro manipulaci s deskami (montážní lana)
- vrtáky do betonu a oceli
- lihový fix, zednická tužka
- nerezové hladítko
- váleček na penetrační nátěr
- vrtáky do vrtacích kladiv Ø8 a Ø10mm
- nástavec do vrtačky Hilti na míchání barev a tmelu

nýtovací nástavec



obr. 54 nýtovací nástavec

6.2.2. BOZP

- pracovní ochranné rukavice
- plastové ochranné přilby
- ochranné brýle
- chrániče sluchu
- výstražná vesta
- pracovní obuv
- pracovní oblečení



obr. 55 ochranné pracovní pomůcky

Stroje, nářadí a ochranné pomůcky jsou majetkem stavební firmy provádějící opláštění administrativní budovy. Jejich dodání zajistí stavbyvedoucí a ručí za jejich funkčnost.

7. Pracovní postup

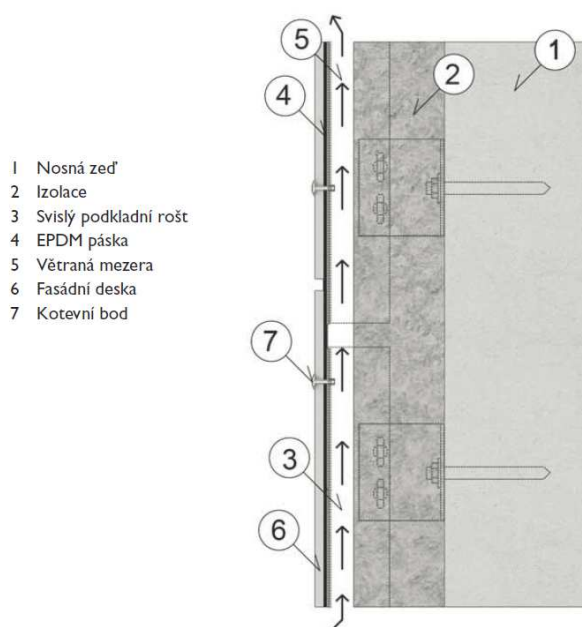
7.1. Obecné informace pracovního postupu

Velkoformátové fasádní desky Cembrit Cembonit FDA se mohou pokládat ve vertikální i horizontální poloze – tyto fasádní desky dle výrobce není třeba rozdělovat na vertikální a horizontální desky.

Postup montáže je vodorovně vzestupný, ve směru od jednoho rohu budovy k druhému. Nelze s montáží postupovat od obou rohů doprostřed, ani od středu objektu. Barevné rozdělení desek se bude řídit dle projektové dokumentace viz. B2.3. Pohledy – rozvržení fasády.

Postup montáže provětrávané fasády bude rozdělen na dvě etapy z důvodu ceny díla. Při kompletní montáži bez rozdělení na etapy by cena díla byla velmi vysoká, protože pronájem lešení je drahé a je zbytečné, aby lešení bylo postaveno kolem celého objektu administrativní budovy. Proto budeme stavět lešení na dvě a dvě strany objektu. První etapa realizace obvodového pláště objektu bude probíhat na Západní a Severní straně fasády v době 24.6.-7.8.2013. Druhá etapa realizace obvodového pláště objektu bude probíhat na Východní a Jižní straně fasády v době 6.8.-24.9.2013. Tímto rozdělením fasády na dvě etapy nebude nijak omezena rychlost výstavby celkového opláštění, pouze ušetříme za pronájem postaveného rámového fasádního lešení Rux.

Jelikož z části nového objektu administrativní budovy se jedná o rekonstrukci, musíme před zahájením prací a navrtávání kotevních prvků do zdiva (plných pálených cihel), ukotvení lešení a fasádního obkladu Cembonit provést odtrhové zkoušky.



obr. 56 schéma vzduchové mezery

Odtrhové zkoušky provede specializovaná firma, která vlastní veškeré certifikáty, autorizace na tyto práce. Provede se zkouška navrtávání kotvících prvků s požadovanou hloubkou ukotvení a

požadovanou odtrhovou silou na tah – vytržení hmoždinky ze zdiva. Dle výrobce hmoždinek HILTI je jejich pevnost v plných pálených cihlách, porothermu, betonu bezproblémová.

7.2. Pracovní postup prací

Realizace opláštění administrativní budovy provětrávaným skládaným opláštěním tedy tzv. provětrávanou fasádou bude trvat od 24.6.2013 do 24.9.2013.

Začne se provádět Etapa I. – Západní a Severní strana fasády, doba výstavby bude trvat 24.6.-7.8.2013.

Etapa II. – Východní a Jižní strana fasády se začne provádět ihned po dokončení první etapy, postup prací je stejný montáže provětrávané fasády je stejný u obou etap. Doba výstavby druhé etapy bude 6.8.-24.9.2013.

Pracovní vytížení navržené strojní sestavy je odvozeno z časového harmonogramu opláštění.

7.2.1. Výrobní dokumentace

Dohoda s projektantem, architektem o rozmístění, velikosti velkoformátových desek a kladečském plánu dané stavby.

Vytvoření kompletní montážní výrobní dokumentace. Velikost desek s horizontální a vertikální spárami. Výkresy kotvení, nosného roštu, kladečský plán, vše důkladně popsáno. Nesmí chybět veškeré detaily (zahajovací plechy, parapety, ostění atd...).

Veškerá výrobní dokumentace předána do výroby, která si na základě této dokumentace vytvoří svou dokumentaci a zadá do automaticky řízených strojů (nejčastěji CNC stroje) dané velikosti desek. Stroj sám řeže, frézuje desky, vyřezává drážky a otvory. Po vytvoření rozměrů desek dle projektové dokumentace se desky pořádně zabalí, aby při transportu na staveniště nemohlo dojít k poničení.

7.2.2. Nalepení soklu z desek Styrodur

V Předstihu zahájení montáže provětrávané fasády musíme dle projektové dokumentace a nakreslených detailů vyřešit mezeru mezi upraveným terénem a zahájením provětrávané fasády – mezera cca 150mm. Použijeme v předstihu nalepení desek tepelně izolačních Styrodur 4000CS tl. 600 mm výšky 250mm. Lepíme k podkladu pomocí lepícího tmele Weber-Therm. Hmotu připravíme postupným vmícháním 1 pytle suché směsi cca 25kg a do cca 6,3l čisté vody. Doba míchání cca 2-5min. Poté se hmota nechá odstát 5min a ještě jednou zamíchá. Při lepení tep. izolačních desek se hmota nanáší nejčastěji v nepřerušném pásu po obvodě desky a ve 3 terčích do plochy desky.



obr. 57 tepelná izolace Styrodur

7.2.3. Nanesení silikátové tenkovrstvé omítky

Po nalepení desek na zdivo se připravuje podklad pro nanesení silikátové tenkovrstvé omítky. Penetrace se provádí probarveným podkladním nátěrem Weber.pas zpravidla 1 den předem. Před omítnutím musíme omítku řádně promíchat do homogenní konzistence. Omítka se nanáší na podklad nerezovým hladítkem na sílu vrstvy danou velikostí zrna. Omítku je třeba napojovat ještě před jejím zavadnutím. Ucelené plochy provádíme bez přerušení. Provedení soklu a tím mezery mezi upraveným terénem a zahájením provětrávané fasády většinou není problém zhotovitele obvodového pláště, protože ten zajišťuje bezkontaktní fasádu, proto tuto část řeší většinou stavba (objednatel).



obr. 58 provedení penetrace a silikátové omítky

7.2.4. Montáž lešení

Před zahájením prací na obvodovém plášti montážníci nebo firma, která dodává lešení musí namontovat pevné rámové fasádní lešení kolem administrativní budovy na dvě etapy. Lešení bude postaveno nejdříve na Západní a Severní straně, později na Východní a Jižní straně objektu. Fasádní lešení musí být správně zavětrováno, zakotveno do budovy tak, aby při kompletaci fasády a tedy při rozebírání lešení byli co nejmenší dodělavky obvodového pláště. Zakotvení lešení nesmí tedy probíhat tam, kde bude nosná podkonstrukce provětrávané fasády, nebo přes dvě a více budoucích obkladových desek.

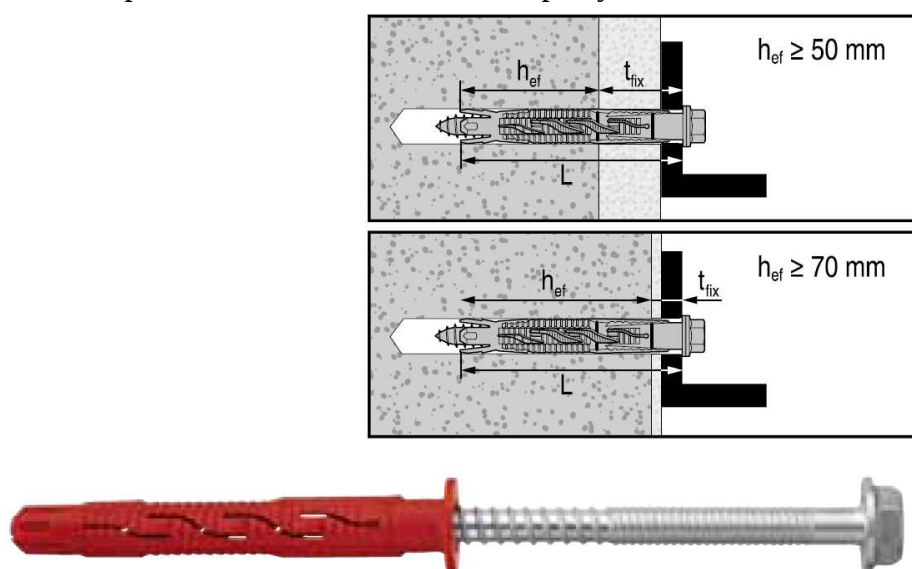
7.2.5. Zaměření a ukotvení kotev „Vario“

Před zahájením vlastní montáže provětrávané fasády musíme důkladně rozměřit celou stavbu. Provedeme rozměření nosných kotev Vario a označíme místa pro vrtání. Zaměření provedeme pomocí metru a samonivelačního přístroje – rotačního laseru HILTI PR 35 a laserovým dálkoměrem HILTI PD 42.

Rotačním laserem vytvoříme zaměření sítě ve všech třech osách X, Y, Z. Laserem tedy určíme na fasádě vodorovnou rovinu. Přístroj umístíme cca 10cm od fasády a na zobrazenou rovinu vyneseme násobky potřebného rozmístění podkonstrukce dle kladečského plánu a zřetelně je označíme křížem. Ve vodorovném směru rozměřujeme dle rozmístění obkladových desek – nýtování desek k podkonstrukci, ve svislém směru rozmístíme násobky 800 – 900 mm. Kotvy ve vodorovném směru jsou kvůli zvolenému obkladu potřebné dost na husto, maximální vzdálenost 625 mm. Laser máme nastavený tak, aby nám vynesl svislici po celé výšce fasády. Křížky značíme tak, aby byli viditelné a musí být vzdáleny od rohu budovy v požadované vzdálenosti minimálně 100 mm.

Montážníci poté vynesou v jednotlivých podlažích skládacím metrem, pásmem místa pro vrtání kotev a označí taktéž křížem. Toto provedou montážníci dle projektové dokumentace a daného kladečského plánu podle rozmístění obkladových cembritových desek a jejich kotvení (rozmístění nýtů). Po zaměření kotev bude následovat vrtání otvorů pro kotvy. K vrtání otvorů Ø10 mm využijeme příklepové vrtačky do betonu a bez příklepu budeme vrtat do Porothermu a plných pálených cihel pomocí vrtaček HILTI a k nim příslušným vrtákům do zdiva, betonu a oceli. Do keramických tvárnic je zakázáno vrtání s příklepem! Pro zakotvení kotev do zdiva bude použita hmoždinka HILTI HRD-HF 10/80mm.

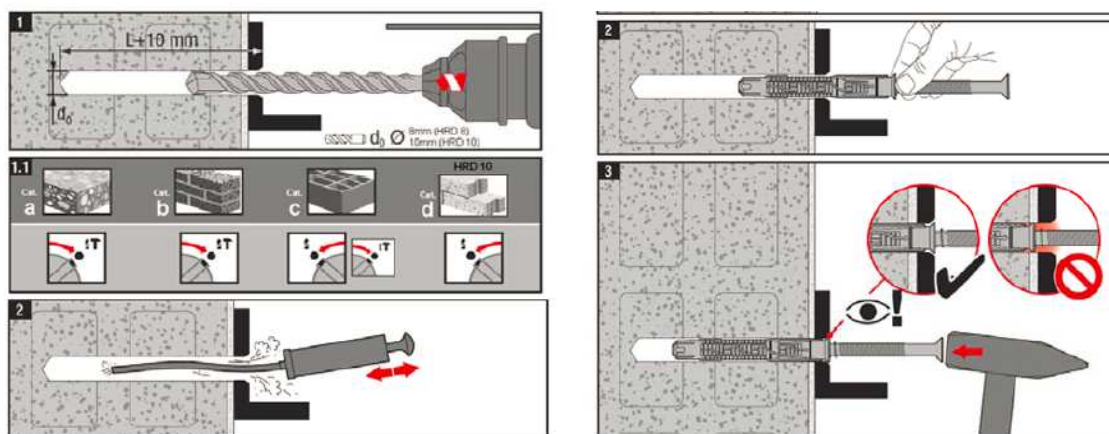
Při kotvení kotev Vari pomocí hmoždinek HILTI HRD-HF musíme mezi tyto dva materiály použít nerezovou podložku Ø25mm s otvorem 11mm. Mezi kotvu Vario a zdivo se musí použít plastová termoizolační podložka tl.4mm kvůli vzniku tepelných mostů.



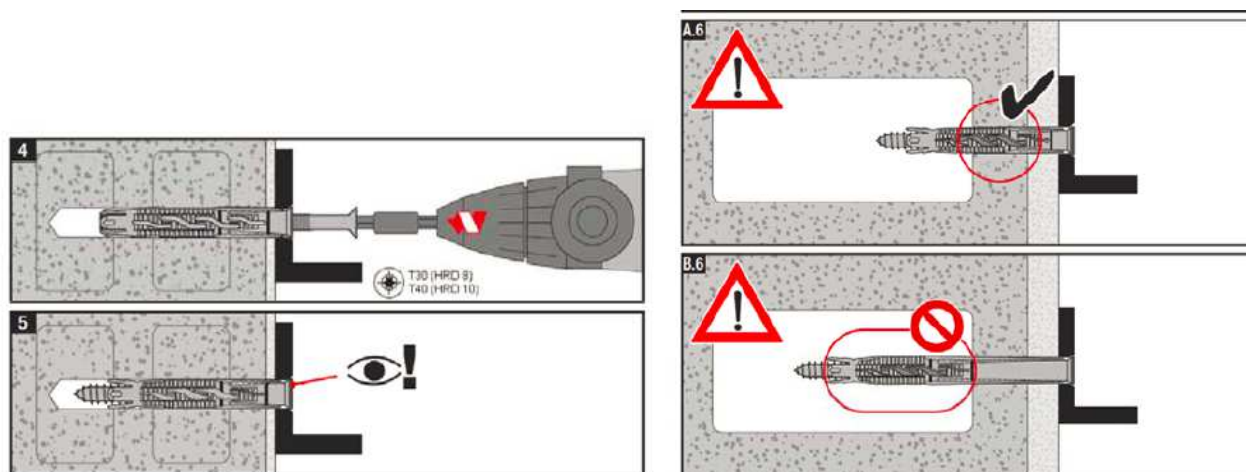
obr. 59 požadovaná hloubka kotvení hmoždinky

Montážníci navrtají otvory do fasády dle rozmístění kotev a poté namontují nosné kotvy pomocí hmoždinek HILTI. Tato hmoždinka je asi nejlepší volbou do plné cihly i Porothermu.

V plné cihle bude úspěšnost ukotvení samozřejmě vyšší než u děrované cihly. V Porothermu musí být dodrženo bezpříklepové vrtání a cit v utahování šroubu pro vysokou účinnost.



obr. 60 postup kotvení hmoždinky



obr. 60 postup kotvení hmoždinky

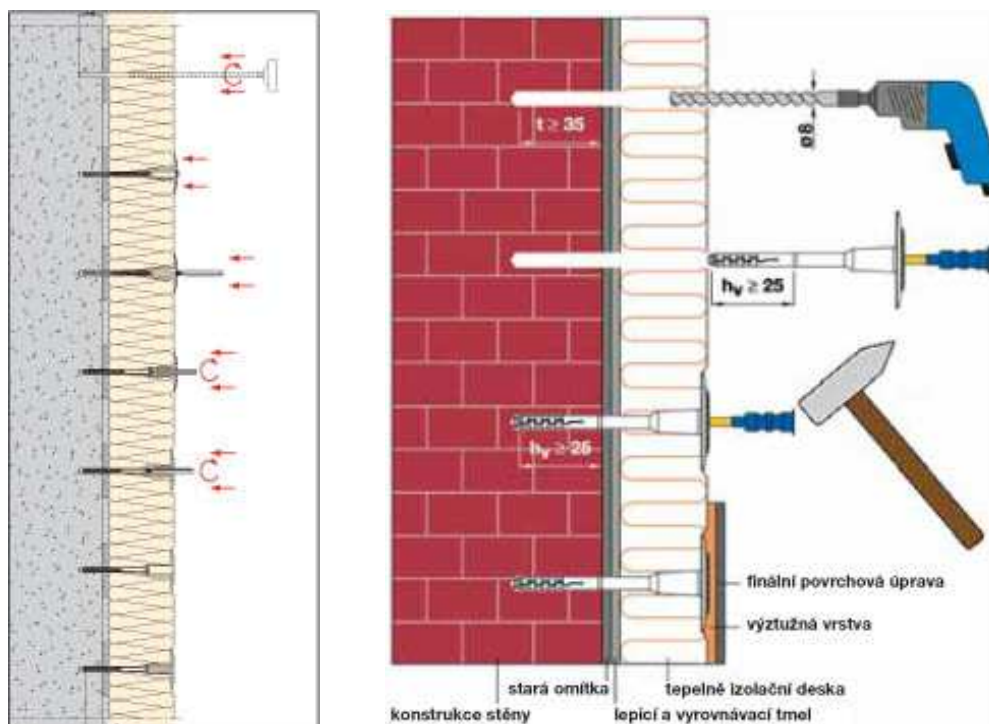
7.2.6. Kladení a kotvení desek tepelné izolaci

Tepelnou izolace ISOVER FASSIL opatrně vkládáme a velmi těsně k sobě přitlačíme jednotlivé desky tepelné izolace mezi upevňený rošt, který byl navržen dle kladečského plánu rozmístěných obkladových desek Cembonit. Desky se budou řezat jen v místech jako rohy fasády, ostění, nadpraží atd.

Minerální izolace se připevňují bez lepení jen mechanicky a díky tomu lze tyto konstrukce provádět i v zimním období. Technologicky je použití větrané fasády v řadě ohledů vhodnější než klasické systémy.

Po uložení každé desky ji ihned ukotvíme pomocí plastové talířové hmoždinky typu FIXPLUG 10 10/200mm ke zdivu. Vyvrtání otvoru pro plastový talířový terč provedeme příklepovou vrtačkou HILTI s určeným vrtákem pro daný druh vrtání. Vrtačkou provrtáme izolační desku a vytvoříme otvor ve zdivu pro hmoždinku.

Po vyvrtání otvoru vložíme talířovou hmoždinku a poklepeme ji k izolantu. Zasuneme trn do hmoždinky a zatlačíme ho tak, aby se i s talířkem hmoždinky zatlačil cca 2-4mm do izolační desky. Hmoždinka musí být ukotvená celou svou rozpěrnou částí ve zdivu. Kotvíme 6-8ks terčů na m² plochy. Požadavek od výrobce 6ks/m² do tl. izolace 120mm, 8ks/m² nad tl. izolace 120mm. Na desky 1200 x 600mm použijeme cca 6ks talířových hmoždinek.

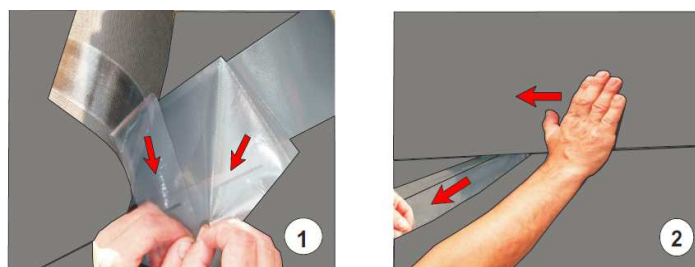


obr. 61 schéma provedení uložení a ukotvení tepelné izolace Isover Fassil

7.2.7. Difúzní fólie

Difúzní fólie JUTATOP WB od firmy Juta se v konstrukci bude umísťovat popisem směrem k exteriéru a ve svislém směru s přesahem cca 100 mm, přesah je vyznačen na fóliích.

Pro spojení přesahů membrány slouží integrovaná dvojité aplikační páska přímo vyrobená na fólii Jutatop WB pro rychlejší a snadnější montáž.



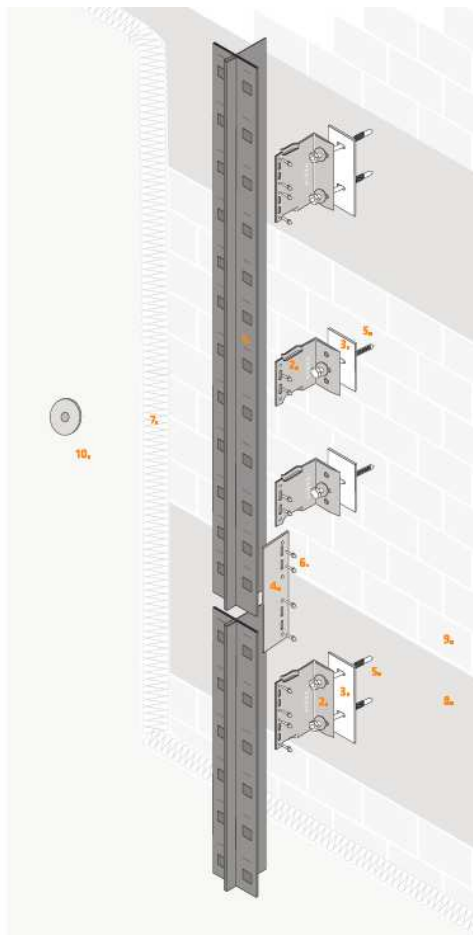
obr. 62 schéma postupu přelepení difúzní fólie přes sebe

7.2.8. Montáž hliníkových profilů „T“ a „L“ na stěnové úhelníky (kotvy) Vario

Po dokončení kladení tepelných izolací a následné zakrytí difúzní folií začneme šroubováním hliníkové nosné podkonstrukce T,L. Hliníkové profily T a L v 6-ti metrovém provedení budou zasunuty do již ukotvených stěnových úhelníků Vario na objektu a budou vyrovnány pomocí vodováhy ve svislém i vodorovném směru. Pro rozmístění profilů slouží kladečský plán rozmístění obkladových desek.

Přípevnění profilů k stěnovým úhelníkům Vario provádíme vrtačkou HILTI nebo lepší variantou je akumulátorovou utahovačkou s příslušným nástavcem připevnit profily k sobě nerezovým samovrtným šroubem 4,8 x 19mm.

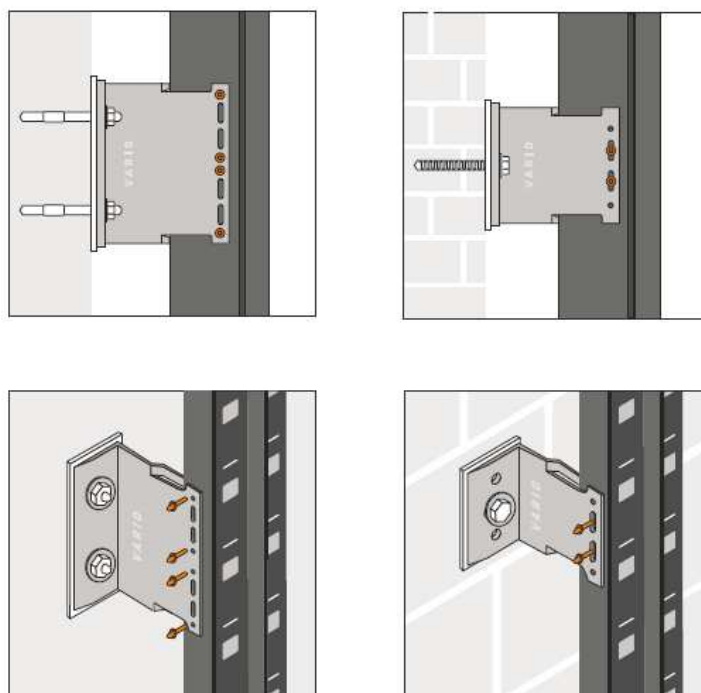
Rozlišujeme pevné a kluzné uchycení těchto profilů. U velké kotvy Vario do zdiva při spoji dvou hliníkových profilů T nebo L nad sebou použijeme nerezový smaovrtný šroub – spodní hliníkový profil upevníme pevně, horní profil uchytíme kluzně.



obr. 63 schéma montáže nosné podkonstrukce Vario

Legenda:

1. Hliníkový profil L,T
2. Velká/malá kotva VARIO (stěnový úhelník)
3. Termoizolační podložka
4. Hliníková spojka – nepoužívá se
5. Hmoždinka HILTI 10/80mm
6. Trhací nýt, samovrtný šroub (kluzné a pevné spojení)
7. Tepelná izolace vkládaná mezi hliníkové profily
8. Betonový podklad
9. Zdivo – plné pálené cihly / Porotherm
10. Nerezová podložka Ø25mm

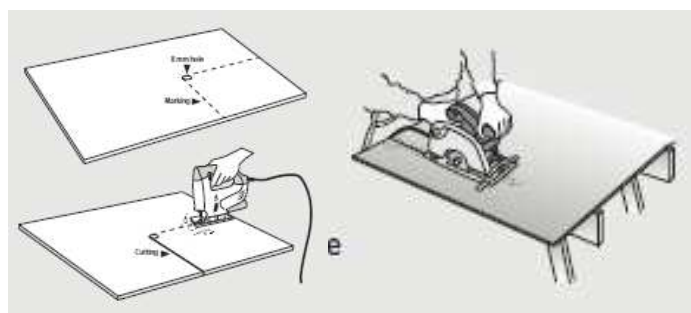


obr. 64 kluzné a pevné spojení stěnového úhelníku a profilu „L“ nebo „T“

7.2.9. Frézování fasádních desek

Frézování fasádních desek je provedeno dle kladečského plánu a dle schválené projektové dokumentace. Desky jsou frézovány na předem schválené rozměry přímo ve výrobě na strojích CNC – vybavení provádějící firmy, nebo si to firma zajistí do patřičné frézovny. Ve výrobě jsou dle kladečského plánu předvrtané otvory pro ukotvení desek k podkladní konstrukci

Na staveništi se pouze dořezávají doměrky nebo nepřesnost desek, otvory na staveništi vyvrtáme vrtáčkou HILTI a vrtákem Ø5mm.



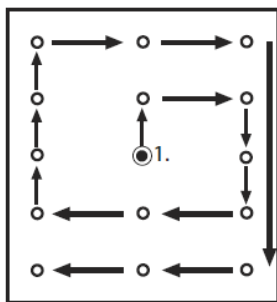
obr. 65 frézování velkoformátových desek

7.2.10. Kotvení fasádních desek

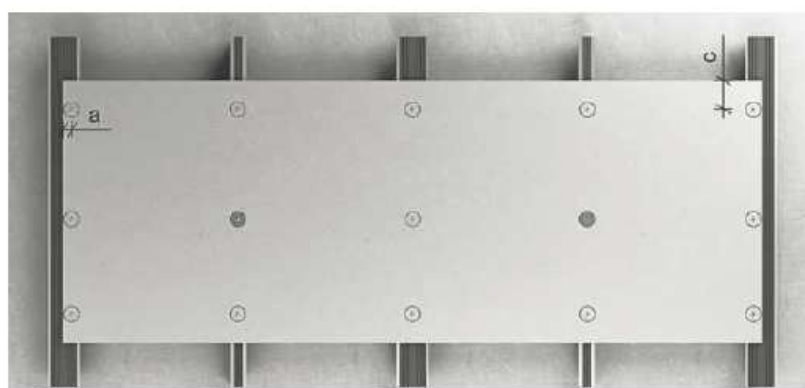
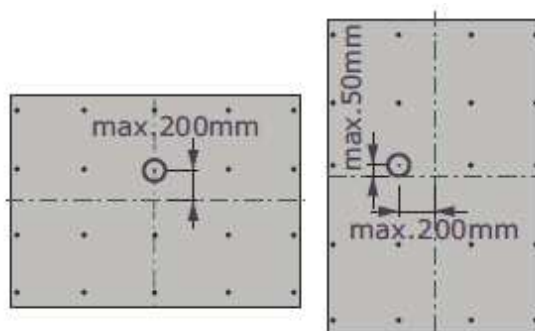
Při montáži fasádní desky se kotví nejprve fixní bod (bod uprostřed desky) a pak se postupuje podle naznačeného schématu.

Vzdálenost fixního bodu od středu desky je maximálně 200mm (v horizontálním a i vertikálním směru). Při kotvení fasádních desek se fixní bod vytvoří předvrtáním otvoru menšího

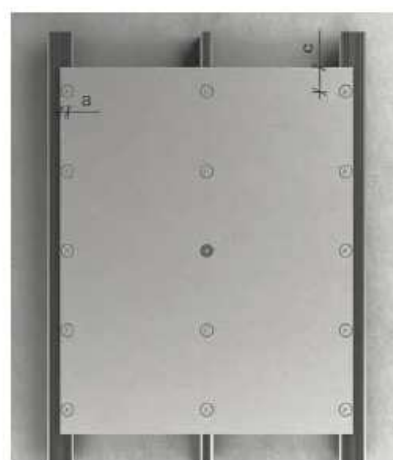
průměru. U desek Cembrit se fixní bod může také vytvořit vložení pryžové vložky do otvoru stejného průměru jako u kluzného bodu.



obr. 66 postup montáže - nýtování desek k podkonstrukci

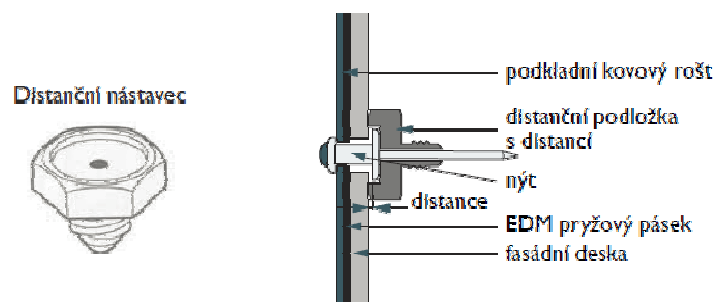


● Fixní bod
○ Kluzný bod



obr. 67 Horizontální a vertikální kotvení desek Cembonit FDA – fixní a kluzné body (fasádní nýty)

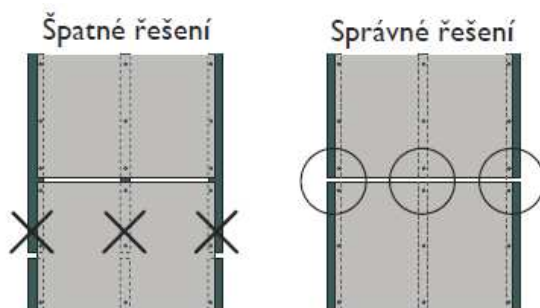
Při kotvení pomocí nýtů použijeme distanční nástavec. Přinýtujeme nýťovací pistolí POWERBIRD fasádní trhací nýty a tím desku pevně ukotvíme k podkladní hliníkové nosné konstrukci „T“ a „L“.



obr. 68 dilatační nástavec pro nýtování desek

Napojení desek na rošt:

Fasádní desku je možné přikotvit pouze k jednomu hliníkovému nosnému roštu. Montáž jedné desky ke dvěma podkladním roštům dle obr. (špatné řešení) je chybné a může vést k poškození desky. Najeden podkladní rošt je možné přikotvit více fasádních desek.



obr. 69 napojení desek na nosný rošt

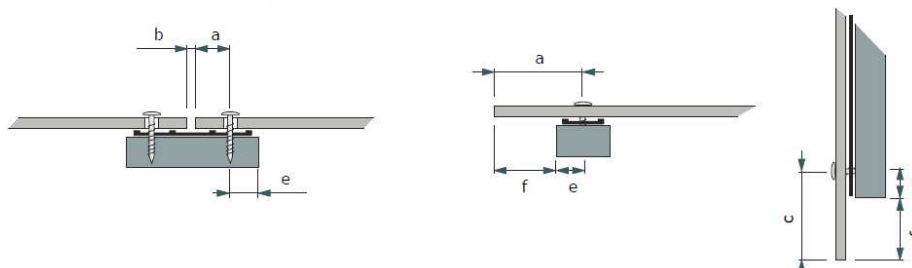
Deska	Tl. desky	Max. vzdálenost podpěr roštu	Max. kotevní vzdál.	Výška budovy > 22,5 m	Podkladní rošt	Velikost předvrtaného otvoru v desce [mm]				Vzdálenost kotevních prvků od kraje desky		Vzdálenost desek
	[mm]	k [mm]	h [mm]			Vruty		Nýty		a [mm]	c [mm]	b [mm]
						Fixní b.	Kluzný b.	Fixní b.	Kluzný b.			
Cemonit FDA	8	625	400	300	Dřevo	4,9	7,0	-	-	25 - 100	70 - 100	5 - 10
		desky instalované vodorovně										
		425	300	-								
	6	425	400	300	Ocel	5,6	10	4,9	10	30 - 100	70 - 100	
		desky instalované vodorovně										
		325	300	-								
					Hliník	-	-	4,9	10	30 - 100	70 - 100	

tab. 5 Vzdálenosti pro předvrtání otvorů a uchycení desek k nosnému roštu:

Vodorovný a svislý přesah desky

Fasádní deska	Podkladní rošt	a [mm]	b [mm]	c [mm]	z min [mm]	e min [mm]	f max [mm]
Cembonit FDA	Dřevěný, kombinovaný	25 - 100	5 - 10	70 - 150	25	15	45
	Ocelový	30 - 100	5 - 10	70 - 150	15	10	55
	Hliníkový	30 - 100	5 - 10	70 - 150	15	10	55

*a = 30 mm pro vertikálně kladené desky na kovový rošt.



tab. 6 Vzdálenosti pro předvrtání otvorů a uchycení desek k nosnému roštu

7.2.11. Montáž parapetů, oplechování

V návaznosti po montáži fasádního obkladu Cembonit na podkladní hliníkovou konstrukci „T“ a „L“ montujeme venkovní hliníkové parapety a potřebné oplechování dle projektové dokumentace a dohodnutí stavby. Parapety musíme než dáme do výroby přeměřit dle skutečně osazených oken přímo na stavbě. Šířky oken z výkresů oproti skutečnosti se mohou lišit, proto nutno přeměřit.

Parapety se kotví pomocí nosné podkonstrukce a pomocného úhelníku pod parapetem a nerezovým samovrtným šroubem do rámu okna.

Zahajovací plech může být namontován zároveň s montáží nosné hliníkové podkonstrukce „T“ a „L“, nebo během či po namontování obkladového materiálu. Zahajovací plech musí být taktéž před vyrobením zaměřen, a to přeměřením skutečné vzdálenosti (mezery) fasádního obkladu od zdiva.

7.2.12. Demontáž lešení

Závěrem provádění opláštění je postupná demontáž lešení. Při částečné demontáži lešení a odstranění kotevních bodů lešení na stěnách zbývá doplnění chybějících desek a toto trvá až k demontáži kompletního lešení.

7.2.13. Předání díla

Posledním bodem po demontáži lešení musí být na staveništi vše kolem objektu uklizeno, uvedeno do původního stavu a přizván objednatel k předání a převzetí kompletního díla. K předání díla musí mít u sebe veškerou dokumentaci k provedenému opláštění budovy, prohlášení o shodě k použitým materiálům, atesty, povolení k montáži, živnostenské listy. Závěrem jen, co je výsledkem dobře a kvalitně provedené práce? Úspěšné předání kompletního díla opláštění bez vad a nedodělků, fotodokumentace stavby a reference.

8. Jakost a kontrola kvality

Jakost a kontrola kvality bude průběžně kontrolována stavbyvedoucím a investorem. Stavbyvedoucí s investorem odpovídají za správné převzetí staveniště. Jsou povinni zkontrolovat všechny dokumenty a náležitosti s tím spojené – kompletnost projektové dokumentace. Za přejímku veškerého materiálu ručí stavbyvedoucí a vedoucí čtyř provádějící obvodový plášť. Během celé výstavby se musí dbát především na správnou polohu dílců, a to na jejich svislost a vodorovnost a správné ukotvení obkladových desek.

8.1. Vstupní kontrola

- Kontrola předchozích prací – svislé zděné konstrukce a osazení výplní otvorů, zda-li je vše provedeno v souladu s výkresovou dokumentací
- Kontrola množství a typ materiálu dle objednacích listů (počty kusů, objednáčí čísla, tloušťky izolantu,...) , stavu dodaného materiálu
- Kontrola rozměrů materiálu
- Kontrola způsobu skladování fasádních velkoformátových desek Cembonit a jejich přepravování k místu, kde budou ukotveny
- Certifikáty, atesty a prohlášení o shodě dle zákona č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích stavby

8.2. Mezioperační kontrola

- Kontrola průběhu montáže obvodového pláště
- Kontrola rozmístění nosné podkonstrukce – správné navrtání nosných úhelníku Vario
- Kontrola správného uložení difúzní fólie
- Kontrola uložení a zakotvení tepelné izolace
- Kontrola svislosti, vodorovnosti a rovinnosti fasády – ukotvených obkladových desek
- ČSN 73 0205 geometrická přesnost ve výstavbě

8.3. Výstupní kontrola

- Kontrola rovinnosti 2mm/2m dvoumetrovou latí, správnosti spojení desek
- Kontrola skutečného provedení, finálního vzhledu
- Kontrola správně zhotovených ostění, nadpraží a parapetů
- ČSN 73 0205 geometrická přesnost ve výstavbě

Jakost a kontrola kvality provedení bude sledována průběžně vedoucím stavební čtyř a budou provedeny zápisy do stavebního deníku.

O všech kontrolách bude vždy proveden řádný zápis do stavebního deníku. Jakost kontroly kvality je rozepsána v této bakalářské práci v bodě B1.8. Kontrolní a zkušební plán – Fasáda.

9. Bezpečnost a ochrana zdraví

9.1. Použité předpisy:

Veškeré práce budou provedeny v souladu :

- Nařízení vlády č.591/2006 Sb., O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č.362/2005 Sb., O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č.494/2011 Sb., Stanovení způsobu evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu
- Nařízení vlády č.378/2001 Sb., Stanovení bližších požadavků na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Nařízení vlády č.101/2005 Sb., O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č.11/2002 Sb., Stanovení vzhledu a umístění bezpečnostních značek
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., Stanovení rozsahu a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků

o 591/2006Sb.:

Příloha č. 1.

- I. Požadavky na zajištění staveniště
- II. Zařízení pro rozvod energie
- III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

Příloha č.2.

- I. Obecné požadavky na obsluhu strojů
- XI. Stavební elektrické vrátky
- XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce
- XV. Přeprava strojů

Příloha č.3.

- I. Skladování a manipulace s materiálem
- XI. Montážní práce

Příloha č.4.

- Náležitosti o oznámení stavebních prací

o 362/2005 Sb.:

- I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
- II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními pomůckami
- III. Používání žebříků

- IV. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí
- VII. Dočasné stavební konstrukce
- IX. Přerušování práce ve výškách
- XI. Školení zaměstnanců

9.2. Bezpečnostní opatření, ochranné pomůcky

Při manipulaci s zavěšenými břemeny je nutno dbát zvýšené opatrnosti a pod nimi nebo v jejich blízkosti se nesmí pohybovat žádné osoby.

Montážní práce ve výškách je nutno přerušit v případě rychlosti větru $\geq 11 \text{ m/s}$. Při rychlosti větru 8 m/s musí být montážníci přivázáni nebo zabezpečeni proti pádu.

Ochranné pomůcky:

Ochranné brýle, pevná pracovní obuv, plastová přilba, pracovní rukavice, pracovní oděv, reflexní vesta.

Vyhláška 591/2006 Sb., stanovuje zásady provádění těchto prací. Montážní práce mohou vykonávat pouze vyškolení a nebo vyučení pracovníci, jejich odbornost je taková, že mají kvalifikaci daných prováděných procesů. Na pomocné práce musí být pracovník alespoň zacvičen v rozsahu nutném pro odborné a bezpečné vykonávání prací.

10. Životní prostředí

Veškeré práce na staveništi a odpad během výstavby se bude řídit dle zákona č.185/2001 Sb. a vyhláškou č.381/2001Sb. zákon o odpadech. V průběhu výstavby vznikají odpady jako zbytky profilů, obalů, izolaci, spojovacích materiálů, které je třeba zlikvidovat. Na staveništi bude připraven kontejner a dle domluvy bude odpad zlikvidován podle předpisů zákona o odpadech předáním k likvidaci odborné firmě, která si kontejner sama odveze. Při převzetí kontejneru vždy vystaví doklad o převězení odpovědnosti za likvidaci odpadu a tento doklad bude vložen do stavebního deníku. Umístění kontejneru je zaznačeno ve výkresu B2.6. Zařízení staveniště.

Odpady nejsou zařazeny jako nebezpečné, nepodléhají žádné zvláštní kontrole. Nepředpokládá se manipulace s ekologicky nebezpečným materiálem. Stroje budou po revizní kontrole a tudíž nehrozí únik olejů a jiných látek. Pokud k úniku přeci jen dojde, tak bude o této skutečnosti proveden zápis a bude se tento problém neprodleně řešit.

Katalog odpadů:

- 07 Odpady z organických chemických procesů
- 07 02 13 O Plastový odpad
- 13 Odpady olejů a odpady kapalných paliv
- 13 02 N Odpadní motorové, převodové a mazací oleje
- 13 07 01 N Topný olej a motorová nafta
- 15 Odpadní obaly

15 01 06	O	Směsné obaly – palety
15 01 01	O	Papírové a lepenkové obaly
15 01 02	O	Plastové obaly
-		16 Odpady v tomto katalogu jinak neurčené
16 01 19	O	Plasty
-		17 Stavební a demoliční odpady
17 01 01	O	Beton
17 01 02	O	Cihly
17 02 04	O	Dřevo
17 02 03	O	Plast
17 09 04	O	Směsné stavební a demoliční odpady (stavební suť)
17 04 02	O	Hliník
17 04 05	O	Železo a ocel
17 04 07	O	Směsné kovy
17 06 04	O	Izolační materiály neuvedené pod čísla 17 06 01 a 17 06 03
-		20 Komunální odpady
20 01 40	O	Kovy
20 03 01	O	Směsný komunální odpad

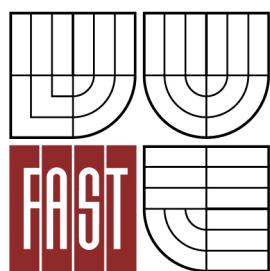
11. Literatura, zdroje,

Montážní návody prvků obvodového pláště provětrávané fasády Cembrit Cembonit FDA od firmy Cembrit a.s., nosné podkonstrukce Vario od Firmy Iltegro spol. s r.o., difúzní fólie Jutatop WB, tepelné izolace Isover Fassil, atd. (na konci této bakalářské práce jsou uvedeny veškeré zdroje seznamu zdrojů – literatura nebo zdroje dostupné z internetu).

Vypsane použité vyhlášky, zákony a nařízení vlády jsou uvedeny na konci bakalářské práci v seznamu zdrojů – Zákony a právní předpisy.



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

B1.4. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS RÁMOVÉHO LEŠENÍ

OBVODOVÝ PLÁŠŤ – PROVĚTRÁVANÁ FASÁDA CEMBONIT

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MARTIN VYORAL

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

Brno 2013

OBSAH:

1. Obecné informace	92
1.1. Základní údaje:.....	92
1.2. Charakteristika fasádního lešení RUX	92
2. Výpis materiálu.....	93
2.1. Specifikace materiálů a jejich množství.....	93
2.1.1. Fasádní lešení RUX SUPER - 100	93
2.1.1.1. Zakládací patka	93
2.1.1.2. Zakládací příčník	93
2.1.1.3. Vertikální rám	93
2.1.1.4. Diagonála	93
2.1.1.5. Podlaha	94
2.1.1.6. Zábradlí.....	94
2.1.1.7. Čelní zábradlí dvojité.....	94
2.1.1.8. Podélná a příčná zarážka	94
2.1.1.9. Kotvení lešení	95
2.1.2. Přehled množství materiálů	95
2.2. Doprava.....	96
2.2.1. Primární doprava	96
2.2.2. Sekundární doprava.....	97
2.2.3. Způsob skladování	98
3. Převzetí pracoviště.....	98
3.1. Převzetí pracoviště	98
3.2. Požadavky na předcházející pracovní činnosti.....	98
3.2.1. Materiálová připravenost.....	98
3.2.2. Technická připravenost	99
4. Pracovní podmínky	99
4.1. Příprava pracoviště.....	99
4.2. Příjezdové cesty a zařízení staveniště	99
4.3. Povětrnostní podmínky	100
4.3.1. Exteriér.....	100
4.3.1.1. Obecné povětrnostní podmínky	100
4.3.1.2. Větrné povětrnostní podmínky	100
4.3.2. Interiér	101
4.4. Instruktaž pracovníků.....	101
5. Personální obsazení	101
5.1. Kvalifikace	101
5.2. Pracovní četa – počet	101
6. Stroje a pracovní pomůcky	102
6.1. Potřebné stroje	102
6.2. Pracovní pomůcky	103
6.2.1. Drobné pomůcky	103

6.2.2.	BOZP	103
7.	Pracovní postup	104
7.1.	Obecné informace pracovního postupu.....	104
7.2.	Postup prací.....	104
7.2.1.	Montáž prvního pole lešení	104
7.2.1.1.	Nosné podloží k roznesení zátěže	104
7.2.1.2.	Nánožky, stavitelné patky, základací příčníky a trubky výztuhy.....	105
7.2.1.4.	Vertikální rámy	106
7.2.1.5.	Vkládání podlažek	106
7.2.1.6.	Vyztužení.....	107
7.2.2.	Montáž dalších polí lešení.....	107
7.2.2.1.	Pole lešení v podélném směru	107
7.2.2.2.	Provedení rohů.....	108
7.2.2.3.	Žebříkový výstup	109
7.2.3.	Montáž dalších podlaží lešení	109
7.2.3.1.	Transport dílců systémového lešení.....	110
7.2.3.2.	Boční ochrana	111
7.2.4.	Kotvení lešení.....	111
7.2.4.1.	Kotvy lešení krátké a dlouhé	112
7.2.4.2.	Trojúhelníkové kotvy lešení	113
7.2.4.3.	Ukotvení lešení	113
7.2.4.4.	Rastr kotevní a kotevní síly	114
8.	Jakost a kontrola kvality.....	115
8.1.	Vstupní kontrola.....	115
8.2.	Mezioperační kontrola	115
	Výstupní kontrola	116
9.	Bezpečnost a ochrana zdraví	116
9.1.	Použité předpisy	116
9.2.	Bezpečnostní opatření, ochranné pomůcky.....	117
10.	Životní prostředí.....	117
11.	Literatura a zdroje	118

1. Obecné informace

1.1. Základní údaje:

Název stavby: Stavební úpravy administrativní budovy firmy Geostav

Místo stavby: Otrokovice ul. Objízdná

Katastrální území: Otrokovice

Parcela č.: 3115/10

Dotčené parcely: 3115/117, 3115/135, 3115/237, 3115/236, 3115/131, 3115/34, 3115/32, 3115/31, 3115/30, 3115/29, 3115/28, 3115/38, 3115/39, 3115/89

Charakter stavby: Pozemní stavební objekt

Druh stavby: Administrativní budova - rekonstrukce

Investor: Geostav spol. s r.o., Napajedelská 113, 765 02 Otrokovice, IČO: 00210145

Dodavatel stavby: bude určen dle výběrového řízení

Realizace stavby: 2013

Projektant: Ing. arch. Radko Pavlacký

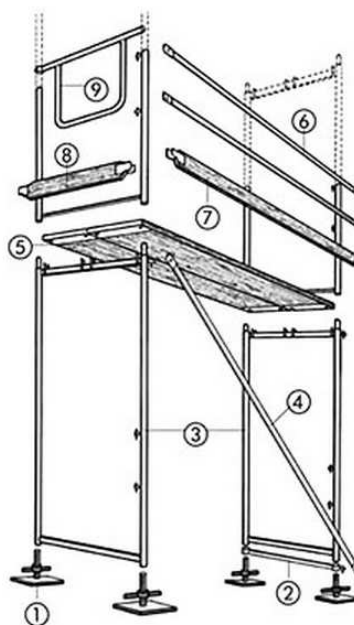
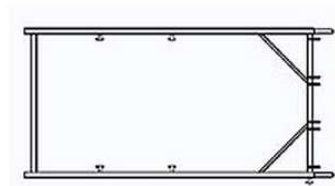
1.2. Charakteristika fasádního lešení RUX

Účelem tohoto technologického předpisu je popsat obecně princip provádění montáže fasádního lešení před opláštěním administrativní budovy provětrávanou fasádou a demontáže tohoto lešení po skončení prací obvodového pláště administrativní budovy.

Toto lešení je nabízeno ve dvou šířkách a to 65 a 100 mm, vybral jsem lešení šířky 100mm. Lešení se montuje téměř bez náradí. Staveniště se nenachází v městské zástavbě ani v okolí bytové zástavby, proto nemusíme řešit zasít'ování lešení.

Fasádní lešení Super 100 systémové díly

- 1 – Zakládací patka
- 2 – Zakládací příčník
- 3 – Vertikální rám
- 4 – Diagonála
- 5 – Podlaha
- 6 – Podélné zábradlí
- 7 – Okopová zarážka - podélná
- 8 – Okopová zarážka - čelní
- 9 – Čelní zábradlí dvojité



obr. 70 Schéma lešení – systémové díly lešení RUX SUPER-100

2. Výpis materiálu

2.1. Specifikace materiálů a jejich množství

2.1.1. Fasádní lešení RUX SUPER - 100

Fasádní lešení RUX šířky 100mm je ocelohliníkové rámové lešení, které se skládá z jednotlivých systémových dílců daných přímo od výrobce Rux. Lešení musí splňovat požadavky dle ČSN EN 12811-1, dále dle ČSN na rámové fasádní lešení ČSN EN 1281-1 a ČSN EN 1281-2 .

Největší výhodou tohoto lešení je jednoduchost. Je to jeden z nejlehčích systémů fasádních lešení na trhu.

Toto lešení se skládá z jednotlivých systémových dílců a to z výškově nastavitelné základací patky, základacího příčníku, vertikálního (svislého) rámu, diagonály, podlahy, zábradlí, podélné příčné zarážky, čelní zábradlí dvojité a ocelové kotvy.

2.1.1.1. Zakládací patka

Základová patka obsahuje podkladovou desku 150 x 150mm. Ocel , s maticí s rukojetí, pozinkovaná, válcovitý závit s rychlým chodem. Zajištění proti vyšroubování matice s rukojetí.

Potřebné množství:

délky 0,3m	váha 2,4kg	58ks
délky 0,78m	váha 3,8kg	54ks

2.1.1.2. Zakládací příčník

Ocel, žárově pozinkovaná, použití pro spodní upevnění diagonály, lze jej použít i pro zajištění podlah v nejvyšším patře

Potřebné množství:

délky 1m	váha 2,0kg	16ks
----------	------------	------

2.1.1.3. Vertikální rám

Vertikální rám ocelový SUPER 100, trubkový profil Ø48,3 x 3,2 mm, žárově pozinkovaný, s čepy pro zavěšení 3 dřevěných nebo kovových podlah. Pro vzájemné spojování je nahoře a dole provrtán.

Potřebné množství:

délky 2m	váha 23,5kg	232ks
----------	-------------	-------

2.1.1.4. Diagonála

Ocelová trubka Ø48,3 mm, žárově pozinkovaná, na koncích lisovaná a provrtávaná. Upevnění pomocí horního samosklepného kolíčku na vertikálním rámu. Se třetím otvorem pro zavěšení.

Potřebné množství:

délka 3,2m	šířka 2,5m	váha 8,6kg	63ks
délka 3,6m	šířka 3,0m	váha 9,8kg	13ks

2.1.1.5. Podlaha

Podlaha hliníková mimořádně robustní, oboustranně použitelná, s vysokou únosností, protiskluzové provedení povrchu, nízký průhyb.

Potřebné množství: 1m/0,29 = 3ks podlahy na šířku 1m

délky 1m	šířka 0,29m	váha 4kg	6ks x 3 = 18ks
délky 1,5m	šířka 0,29m	váha 5,8 kg	16ks x 3 = 48ks
délky 2m	šířka 0,29m	váha 7,6kg	12ks x 3 = 36ks
délky 2,5m	šířka 0,29m	váha 9,5kg	145ks x 3 = 435ks
délky 3m	šířka 0,29m	váha 11,3kg	21ks x 3 = 63ks

2.1.1.6. Zábradlí

Zábradlí je tvořeno podélnou trubkou ocelovou Ø33,7 mm, žárově pozinkovaná, na koncích lisovaná a vrtaná. Nasazení na samosklonné kolíčky.

Potřebné množství:

délky 1m	váha 2,2kg	12ks
délky 1,5m	váha 3,0kg	16ks
délky 2m	váha 3,6kg	12ks
délky 2,5m	váha 4,6kg	165ks
délky 3m	váha 6,6kg	24ks

2.1.1.7. Čelní zábradlí dvojité

Čelní zábradlí dvojité je tvořeno ocelovou trubkou Ø33,7mm žárově pozinkovanou, zavěšenou v jednom místě, dvojitá boční ochrana.

Potřebné množství:

délka 1,0m	váha 4,0kg	42ks
------------	------------	------

2.1.1.8. Podélná a příčná zarážka

Zarážka je dřevěná, impregnovaná s žárově pozinkovaným kovááním pro vsazení mezi rámy. Výška zarážky je 17cm – odpovídá Euronormě.

Potřebné množství:

délka 1,0m	váha 2,5kg	50ks
délka 1,5m	váha 3,8kg	24ks
délka 2,0m	váha 5,0kg	24ks
délka 2,5m	váha 6,3kg	208ks
délka 3,0m	váha 7,3kg	42ks

2.1.1.9. Kotvení lešení

Ocelová kotevní trubka žárově pozinkovaná pro ukotvení lešení v tahu i v tlaku, montuje se pevnými spojkami. Kotevní závitová tyč je součástí dodávky lešení od vybrané firmy. Závitová tyč se kotví do hmoždinek Hilti HRD.

Tato kotva má variabilní kotevní hloubku (kotvení 50mm a 70mm).

Délka hmoždinky	80mm
Průměr vrtáku	10mm
Základní materiály	zdivo dírované, zdivo pevné, beton
Materiál	ocel, žárový pozink (45microns)
Teplota při osazování	-10 až +40°C



obr. 71 hmoždinka Hilti do zdiva pro kotvení lešení

Závitová tyč

Závitová tyč se kotví do vyvrtaného otvoru a zatlučené hmoždinky HILTI HRD-HF, která má požadovanou pevnost ve zdivu plném, dírovaném i v betonu.

materiál	korozivzdorná ocel A2
závit	metrický M10
průměr a délka	10 x 400-500

Potřebné množství:

	Ocelová trubka	
délky 0,3m	váha 1,4kg	75ks
délky 0,4m	váha 1,8kg	7ks
	hmoždinka HILTI –HRD HF	
kotevní hloubka 50-70mm, předvrtává se		85ks
	závitová tyč	85ks

2.1.2. Přehled množství materiálů

	Fasáda- přehled počtu ks								Fasáda hmotnost
	Délka (m)	Šířka (m)	Váha (kg)	Z	S	V	J	Celkem ks	Celkem kg
Zakládací patka	0,3		2,4	6	26	18	8	58	139,2
	0,78		3,8	24		18	12	54	205,2
Zakládací příčník	1,0		2,0	4	4	4	4	16	32
Vertikální	2,0	1,0	23,5	76	44	76	36	232	5452

rám									
diagonála	3,2	2,5	8,6	20	10	26	7	63	541,8
	3,6	3,0	9,8		6		7	13	127,4
podlaha	1,0	0,29	4,0			2	4	6x3=18	72
	1,5	0,29	5,8	4		4	4	16x3=48	278,4
	2,0	0,29	7,6		6	6		12x3=36	273,6
	2,5	0,29	9,5	61	23	51	10	145x3=435	4132,5
	3,0	0,29	11,3		6	4	11	21x3=63	711,9
zábradlí	1,0		2,2			2	10	12	26,4
	1,5		3,0	4		4	4	16	48
	2,0		3,6		6	6		12	43,2
	2,5		4,6	66	24	59	16	165	759
	3,0		6,6		6	4	14	24	158,4
Čelní zábradlí	1,0		4,0	6	12	8	16	42	168
podélná a příčná zarážka	1,0		2,5	6	12	12	20	50	125
	1,5		3,8	8		8	8	24	91,2
	2,0		5,0		12	12		24	120
	2,5		6,3	132	48	8	20	208	1310,4
	3,0		7,3		12	8	22	42	306,6
Kotvící hmoždinka	0,08			25	16	28	13	82	
Ocelová kotevní trubka	0,3		1,4	25	16	25	9	75	105
	0,4		1,8			3	4	7	12,6
Závitová tyč	0,4		2	25	16	25	9	75	150
	0,5		2,5			3	4	7	17,5
Celkem (t)									15,407

tab. 7 přehled množství materiálů lešení

Množství materiálů je vypočteno z výkresové dokumentace. Výkresová dokumentace lešení – rozkresleno v pohledech, tato dokumentace je součástí příloh práce B2.7.Pohledy – hrubé rozmístění lešení

2.2. Doprava

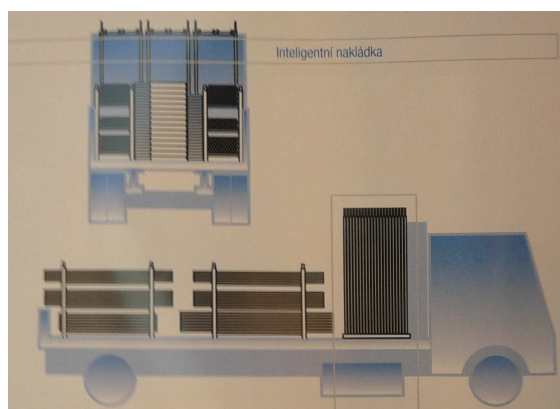
2.2.1. Primární doprava

Systémové dílce lešení budou přivezeny na stavbu nákladním automobilem Iveco Eurocargo ML 100E 22-FP vybaveným s hydraulickou sklápěcí rukou jeřábu EFFER 305-4S. Složení materiálu z nákladního automobilu může být provedeno i pomocí vysoko zdvižného vozíku DVHM 3522 TX K (nosnost vozíku až 3,5t). Jednotlivé skladování dílců lešení bude pomocí hydraulické

ruky a nebo pomocí vysokozdvizného vozíku skládány z vozidla na určené místo skládky na východní straně pozemku. Dočasné skladování dílců lešení bude na místní staveništní komunikaci s asfaltovým povrchem vedle objektu – meziskládka vyznačena v B2.6. Zařízení staveniště.



obr. 72 nákladní automobil Iveco Eurocargo



obr. 73 přeprava rámového lešení - uskladnění na vozidle

2.2.2. Sekundární doprava

Svislá staveništní doprava bude prováděna především ručně pomocí pracovníků a dále může být řešena lešenářským stavebním vrátkem GEDA Maxi 150 S. Tento vrátek unese max. hmotnost 150kg. Vrátek bude umístěn v nejvyšším bodě na lešení. Vrátek slouží výhradně k dopravě materiálu – přeprava osob pomocí vrátku je zakázána.



obr. 74 lešenářský vrátek

Doprava materiálu ve vodorovném směru bude zajištěna vysokozdvizným vozíkem DVHM 3522 TX K, pokud se bude jednat o velké množství systémových dílců lešení, jinak ručně pomocí jednotlivých pracovníků a pomocníků na stavbě..



obr. 75 vysokozdvížený vozík

2.2.3. Způsob skladování

Lešení bude skladováno před montáží vedle administrativního objektu na již vybudovaném asfaltovém parkovišti, které bylo vybudováno před technologickou etapou lešení a opláštění objektu. Drobné spojovací a kotvící prvky budou skladovány v uzamykatelném plechovém skladu – viz. výkres B2.6. Zařízení staveniště. Meziskládka bude na východní straně objektu na již vybudované zpevněné asfaltové ploše.

3. Převzetí pracoviště

3.1. Převzetí pracoviště

Před zahájením montáže fasádního lešení pro provedení obvodového pláště musí být bezpodmínečně dokončené předchozí etapy stavby. Objednatel předá subdodavateli pracoviště s řádně dokončenými pracemi:

- Terénní práce
- Přípojky inženýrských sítí a jejich následné zarovnání
- Svislé nosné obvodové konstrukce – rovinnost povrchu zdí dle ČSN 73 0205
- Střešní plášť včetně atik
- Osazené výplně stavebních otvorů – okna, vchodové dveře i balkónové dveře

Kolem administrativní budovy musí být volný prostor tak, aby bylo možné plynulé a bezproblémové zásobování materiálem jednotlivé pracovní čety. Součástí předání a převzetí staveniště je řádný zápis do stavebního deníku.

3.2. Požadavky na předcházející pracovní činnosti

3.2.1. Materiálová připravenost

Před prováděním montáže lešení pro opláštění administrativního objektu provětrávanou fasádou je nutno materiálově zajistit stavbu. Materiál systémových dílců lešení RUX SUPER-100 dopraví provádějící firma na staveniště svými nákladním automobilem po místních komunikacích, dále dílce budou složeny a uskladněny na meziskládku dle přílohy B2.6. Zařízení staveniště.

3.2.2. Technická připravenost

- Kontrola realizovaných svislých nosných konstrukcí – zdiva
- Kontrola osazení okenních a dveřních výplní a stavebních otvorů vzhledem k budoucí montáži obvodového pláště
- Kontrola výkresové dokumentace a dodání dokumentačních změn včetně jeho schválení
- Doprava příslušné mechanizace na stavbu a jejich funkčnost

4. Pracovní podmínky

4.1. Příprava pracoviště

Před zahájením montáže rámového lešení RUX SUPER-100 pro realizaci obvodového pláště – provětrávané cembritové fasády musíme dohlédnout na předchozí práce. Na staveništi je k dispozici elektrická energie 230V a rozvody vody, obojí přivedené až k objektu. Jsou zpevněny plochy určené pro skládky a meziskládky. Kontrolu předchozích prací provede technický dozor investora za přítomnosti stavbyvedoucího a o provedené kontrole bude proveden zápis do SD.

Vzhledem k tomu, že se jedná o rekonstrukci objektu bude subdodavatel ověřovat vyvrátlost, bezprašnost a odstranění přebytkové malty, nečistot, mastnot, plísní, výkvětů a řas. Subdodavatel musí provést odtrhové zkoušky zdiva, tzn. pevnost kotev ve zdivu před zahájením montáže kotvení lešení. Pokud dojde k některým z těchto negativních jevů, bude proveden zápis do stavebního deníku, jako souhlas s vícepracemi na odstranění vad a taktéž o prodloužení smlouvy o daný termín dokončení mezi objednatelem a subdodavatelem. Plocha staveniště bude odvodněna s využitím již hotové kanalizační sítě. Vždy musí být proveden zápis do stavebního deníku.

4.2. Příjezdové cesty a zařízení staveniště

Při provádění této etapy opláštění objektu budou příjezdové a staveništní komunikace již hotové s asfaltovým povrchem. K administrativní budově vede jednoproudová obousměrná příjezdová cesta šíře 4, 5 m napojená na hlavní komunikaci, ulice Objízdna. Proti vniknutí nepovolaných osob na staveniště objektu bude po celém svém obvodu zabezpečeno dočasným stavebním oplocením Heras M200 výšky 2m. Vstup na staveniště bude umožněn zamykatelnou dvoukřídlovou bránou o rozměrech 6860 x 2000 mm umožňující průjezd nákladních vozidel. Při vjezdu na staveniště na bráně bude uchycena bezpečnostní tabule upozorňující, že je zákaz vstupu nepovolaným osobám na staveniště.

Rozvod elektřiny bude zajištěn z rozvodné skříně (220/230V a 380/400V), která je umístěna přímo u vchodu objektu z východní strany pro ZS administrativního objektu a rozvodná skříň je napojena na stávající elektrické vedení v hlavní ulici Objízdna. Elektrická energie bude přivedena do všech staveništních buněk dočasnými přípojkami, které budou využívány jako zařízení pracovníků – šatna, sklady, kancelář stavbyvedoucího.

Osvětlení staveniště není potřeba, protože práce v nočních hodinách se nepředpokládá.

Zásobování vodou nebude potřeba, hygienická zařízení bude uvnitř objektu v místnosti 1.05 v 1.NP. Dále staveniště je zásobováno vodou venkovním kohoutem, odkud je možno napojit hadici pro odběr vody.

Zřízení dočasné elektrické přípojky je potřeba k napojení skaldové buňky typ kontejneru SC-21 a obytný kontejner typ SC-06.1 systému Container s r.o. ze Zlína.

Úprava prostorů, skládek nebude potřeba. Skládky budou umístěny vedle administrativního objektu již na hotových parkovacích stáních s finálním asfaltovým povrchem. Tyto plochy jsou severní a východní straně objektu viz. B2.6. Zařízení staveniště.

Dodavatel převzetím staveniště potvrzuje, že přejímá odpovědnost za vše, co se na staveništi stane, zejména za škody, které tam mohou vzniknout všem účastníkům výstavby. O převzetí pracoviště se pořizuje důkladný zápis do stavebního deníku, v němž se všechny důležité skutečnosti zaznamenávají.

4.3. Povětrnostní podmínky

4.3.1. Exteriér

4.3.1.1. Obecné povětrnostní podmínky

Lešení bude vybudováno v předstihu zahájení provětrávané fasády kolem administrativního objektu vždy ze dvou stran fasády. Provedení fasády bude na dvě etapy a to I. Etapa ze západní a severní strany a II. Etapa z východní a jižní strany objektu. Lešení bude stát po celou dobu výstavby obvodového pláště dle daných prováděných etap. Vzhledem k tomuto ročnímu období se neočekávají výrazné rozdíly teplot, tak aby ovlivnily nebo dokonce omezily montáž rámového lešení. Předpokládaná denní teplota +5°C až +30°C, pokud však teploty budou v jiném rozmezí, montáž lešení se pozastaví na dobu nezbytně potřebnou. Při viditelnosti horší než 30m musí být veškeré práce na staveništi přerušeny.

Při práci musí být dodrženy povětrnostní podmínky. Nesmí se provádět montáž lešení při silných poryvech větru, snížené viditelnosti a dešti. Při těchto okolnostech nebudou probíhat montážní práce. Veškeré časové prodlevy způsobené klimatickými vlivy budou zapsány do stavebního deníku. Ve smlouvě bude bod, odkazující na prodloužení smlouvy kvůli nevyhovujícím klimatickým podmínkám.

Stavební deník bude podepisovat jak stavbyvedoucí, technický dozor stavby tak pověřený zástupce prováděcí firmy opláštění – vedoucí pracovní čtyři.

4.3.1.2. Větrné povětrnostní podmínky

Největším nebezpečím bude při montáži lešení silný vítr. Při síle větru 8m/s je nutné použití prostředků osobního zabezpečení.

Při rychlosti větru nad 11 m/s budou veškeré práce ve výškách přerušeny. Práce mohou probíhat až při ustálení a zeslabení síly větru.

Kvůli síle větru po každodenní dokončené směny je nutno zkontrolovat správně připevněny všechny prvky lešení a řádně při kotvení lešení k objektu. Nutnost pracovní čtyři je zkontrolovat,

zda-li nezůstal materiál nebo pracovní pomůcky na lešení, které by mohli spadnout silným větrem z lešení. Mohlo by dojít k poškození nebo dokonce k odtrhnutí a především ohrožení zdraví osob v okolí administrativní budovy.

4.3.2. Interiér

Montáž obvodového pláště – provětrávané fasády probíhá v exteriéru a práce jsou spjaté s počasím exteriéru. Interiéru se práce netýkají.

4.4. Instruktaž pracovníků

Veškeré práce budou provedeny osobami kvalifikovanými a řádně proškolenými. Pracovníci musí být proškoleni o ochranně zdraví a práce, zaškoleni v obsluze strojů a seznámeni s pracovními postupy. Svým podpisem stvrzují, že byli řádně proškoleni. O instruktaži pracovníků musí být vedena evidence v protokolech. Protokoly bude mít u sebe stavbyvedoucí.

Veškeré stavební práce a procesy musí být provedeny v souladu s platnými normami a požadavky investora. Nedodržení některých z těchto podmínek by mělo za následek odstoupení od smlouvy ze strany investora a případně i úhradu vzniklých škod investorovi.

Za každou provedenou práci zodpovídá vedoucí pracovní četa a za bezpečnost pracovníků zodpovídá stavbyvedoucí.

5. Personální obsazení

5.1. Kvalifikace

Všechny osoby provádějící montáž rámového lešení pro realizaci obvodového pláště na dané stavbě mají požadovanou kvalifikaci montéra lešení pro provádění montážních prací lešení, kterou doloží certifikátem.

Všichni pracovníci jsou seznámeni s bezpečnostními předpisy práce na staveništi, ochranu životního prostředí a jsou zdravotně způsobilí vykonávat montážní práce na stavbě a ve výškách.

5.2. Pracovní četa – počet

o 3 montážní pracovníci

vyučen v oboru, nutné všechny školení a poučení pro provádění montáže rámového lešení RUX SUPER-100, praxe

o 1 vedoucí četa – montážník – řídí a koordinuje správný postup provádění montáže, šéfmontér, nivelace

kvalifikovaný, vyškolen, praxe v oboru min. 3 roky – řídí práce, odpovídá za kvalitu provedení, kontroluje montáž lešení a ukotvení k objektu, jakost a způsob manipulace s prvky, zodpovídá za bezpečnost stavby

o 1 obsluha vysoko zdvižného vozíku

kvalifikovaný, vyškolen, praxe min. 3 roky (obsluhuje a provádí údržbu přepravního mechanismu)

Každý den vedoucí čtyř bude provádět zápis o stavu prací do stavebního deníku, jakákoliv komplikace během montáže provětrávané fasády – vše musí být zapsáno do stavebního deníku.

6. Stroje a pracovní pomůcky

6.1. Potřebné stroje

Prodlužovací kabely, stojany na vyvěšení kabelů.

- nutné ochranné prostředky jsou stanoveny v tomto rozsahu pro ostatní pracovníky: pracovní oděv, obuv, přilba, pracovní rukavice, výstražná vesta
- doporučené ochranné prostředky jsou pro všechny pracovníky: chrániče sluchu, ochranné brýle

Nákladní automobil

- Iveco Eurocargo ML 100E 22-FP s hydraulickou rukou jeřábu Effer 305-4S
- Man TGL 12184 s nosností do 12t

Vysokozdvíhací vozík

- vysokozdvíhací vozík DVHM 3522 TX K, výška zdvihového zařízení 4,06m, nosnost 3,5t
- pro nakládání lešeníových systémových dílců z nákladního vozidla do 12t a převezení dílců na dané místo dočasné skládky na asfaltovém parkovišti vedle objektu

Vrtačky

- kombinované kladivo HILTI TE 70-ATC – vrtání, vrtání s příklepem, nastavení sekáče, sekání
- příkon 1600W, napětí 230V
- určená k vrtání do cihelných bloků a betonu

- vrtací kladivo HILTI TE 7 + DRS – vrtání, vrtání s příklepem
- příkon 710W, napětí 230V, hmotnost 2,9kg
- určena k vrtání do cihelných bloků a betonu – zakázáno použití příklepu

Svislá staveništní doprava

- vrátek lešeníový GEDA Maxi 150 S, napětí 230V/50Hz, nosnost 150kg
- je určen a navržen, aby sloužil k dopravě materiálu na stavbě ve svislém směru na lešení, vrátek slouží výhradně k dopravě materiálu – přeprava osob pomocí vrátku je zakázána

Měřidla

- rotační laser HILTI PR 35, rychlost rotace 300,600,1500, přesnost $\pm 0,75$ mm na 10m
- je určen ke srovnání fasády, zaměření stávajícího zdiva a zaměření postaveného lešení – jeho svislosti

Všechny tyto navržené stroje a podrobnější informace o těchto strojích viz. příloha Návrh strojní sestavy.

Nákladní automobil Iveco Euroargo s hydraulickou rukou je navržen k dopravě rámového lešení RUX a složení materiálu pomocí hydraulické ruky umístěné za kabinou automobilu na danou skládku vedle objektu. Další materiál může dovést nákladní automobil MAN do 12t a materiál z nákladního automobilu bude složen vysokozdvížným vozíkem na danou skládku dle přílohy B2.6. Zařízení staveniště. Způsob uložení, nakládání, a upevnění – stabilizace systémových dílců na nákladním automobilu se řídí přepravními předpisy. Náklad se ukládá tak, aby se při dopravě nemohl posunout – zajistit se musí tedy v dvou směrech pomocí stahovacích lan, řetězů. Vykládání materiálů se provádí pod vedením vedoucího montážní čtyři.

6.2. Pracovní pomůcky

6.2.1. Drobné pomůcky

Měřicí pomůcky:

- teleskopická vodováha
- skládací metr
- svinovací metr
- úhelník
- hadicová vodováha

Nářadí:

- úvazy (montážní lana)
- vrtáky do betonu a oceli
- lihový fix, zednická tužka
- vrtáky do vrtacích kladiv Ø8 a Ø10mm
- klíč na utahování spojek lešení

6.2.2. BOZP

- pracovní ochranné rukavice
- plastové ochranné přilby
- ochranné brýle
- chrániče sluchu
- výstražná vesta
- pracovní obuv
- pracovní oblečení

Stroje, nářadí a ochranné pomůcky jsou majetkem stavební firmy provádějící opláštění administrativní budovy. Jejich dodání zajistí stavbyvedoucí a ručí za jejich funkčnost.

7. Pracovní postup

7.1. Obecné informace pracovního postupu

Postup montáže je vodorovně vzestupný, ve směru od jednoho rohu budovy k druhému. Nelze montáž postupovat od obou rohů doprostřed, ani od středu objektu. Před danou montáží rámového lešení je potřeba prohlédnout všechny systémové dílce. Jsou-li některé dílce poškozeny, musí být vyřazeny a nahrazeny novými dílci, které jsou bezzávadné. Používají se pouze originální dílce systému RUX SUPER-100.

Jelikož z části nového objektu administrativní budovy se jedná o rekonstrukci, musíme před zahájením prací a navrtávání kotevních prvků do zdiva (plných pálených cihel), ukotvení lešení provést odtrhové zkoušky.

Odtrhové zkoušky provede specializovaná firma, která vlastní veškeré certifikáty, autorizace na tyto práce. Provede se zkouška navrtání kotvicích prvků s požadovanou hloubkou ukotvení a požadovanou odtrhovou silou na tah – vytržení hmoždinky ze zdiva. Dle výrobce hmoždinek HILTI je jejich pevnost v plných pálených cihlách, porothermu, betonu bezproblémová.

Krycí plachtu na objektu administrativní budovy fy Geostav nebudeme potřebovat, protože objekt se nenachází v městské části ani v obytné zástavbě.

Pracovní postup je převzat z katalogu od firmy Rux ČR, s r.o.:

- Návod k montáži a používání rychlestavitelného lešení RUX SUPER 65, vydáno červenec 2009.

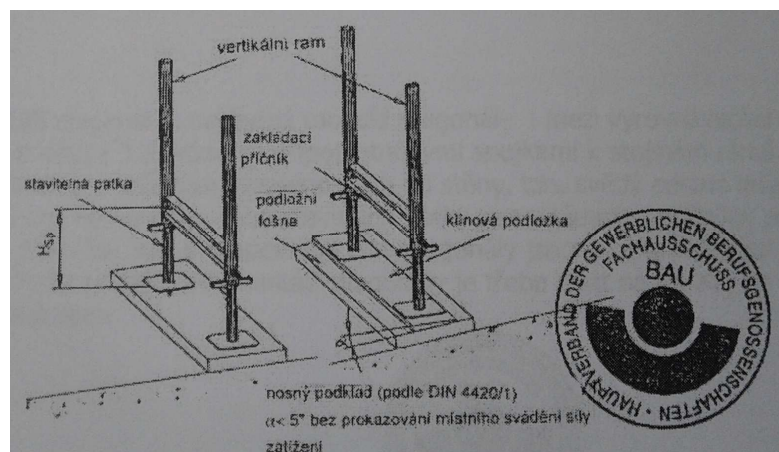
7.2. Postup prací

7.2.1. Montáž prvního pole lešení

7.2.1.1. Nosné podloží k roznesení zátěže

Lešení se smí stavět pouze na dostatečně únosném podloží. Jestliže není podloží dostatečně únosné, je nutné použít pro rozložení zatížení vhodné podklady, např. fošny, trámký nebo ocelové nosníky. Z tohoto důvodu bude pod každou patkou použita podkladová fošna pro rozložení zatížení.

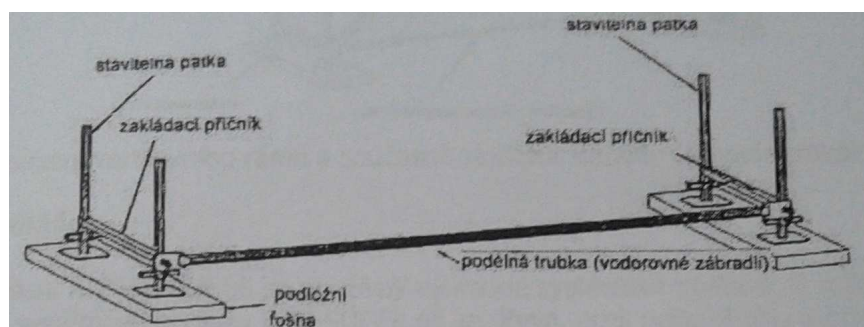




obr. 76 Příklady podložení patek lešení

7.2.1.2. Nánožky, stavitelné patky, zakládací příčníky a trubky výztuhy

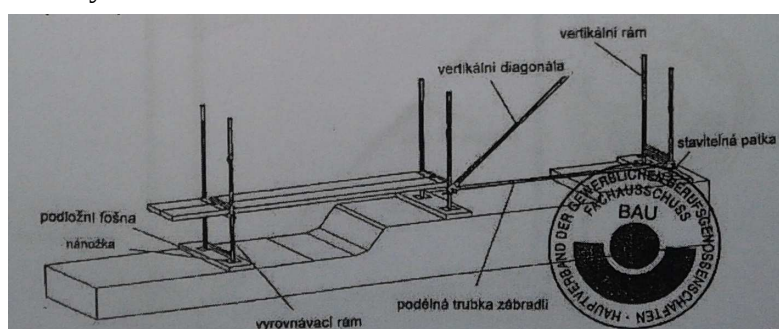
Pod každou stojinu je nutné postavit nánožky nebo stavitelné patky. Stavitelné patky tedy nánožky je třeba stavět v párech celoplošně na nosný podklad. Stavitelné patky smějí být šroubovány při normálním použití maximálně do výšky 0,85m. Z důvodu zachování a srovnání stejné výškové úrovně podlaží na celém obvodu lešení budou použity stavitelné patky o výšce 0,3 m a 0,78m.



obr. 77 vyrovnání nejspodnější úrovně lešení pomocí zakládacího příčníku a podélné trubky

7.2.1.3. Vyrovnávací rámy

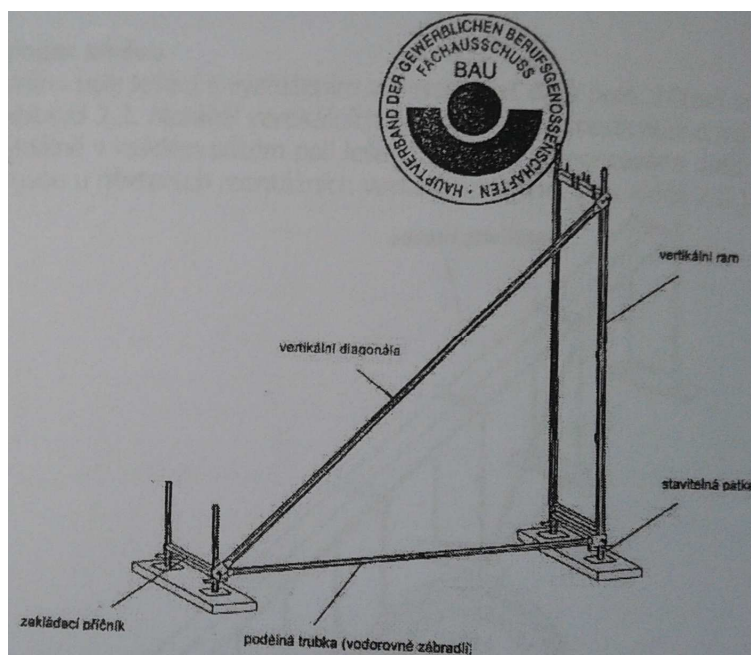
Jestliže plocha na které bude stavěno lešení vykazuje větší výškové rozdíly, nebo jsou-li zapotřebí lešení s jinou výškou než je výška základního rámu $H=2m$, lze použít vyrovnávací rámy. Vyrovnávací rámy jsou ve výškách 0,5 a 1m. Vyrovnávací rámy budou použity na západní straně fasády a jižní straně fasády.



obr. 78 Montáž s použitím vyrovnávacích rámu

7.2.1.4. Vertikální rámy

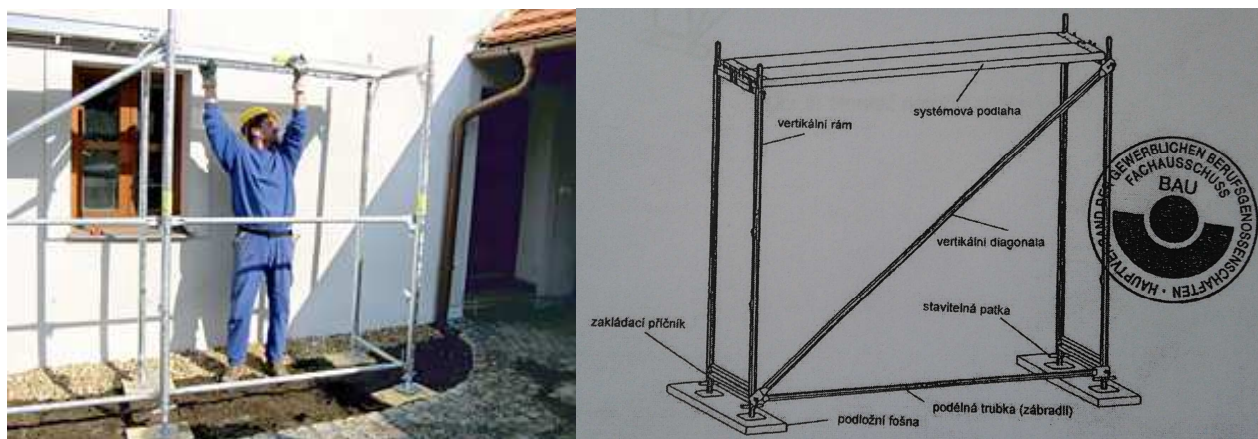
Montují se kolmo, a určených vzdálenostech od stěny, tzn. světlý odstup lešeňové podlahy od fasády nesmí být větší než 0,25m, na nánožky nebo stavitelné patky se zakládacími příčníky. Proti pádu se zajišťují vertikální diagonálou.



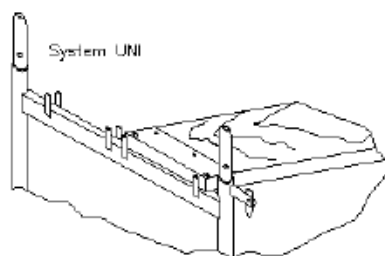
obr. 79 Nasazení vertikálního rámu a současně zajištění stability pomocí vertikální výztuhy

7.2.1.5. Vkládání podlážek

Používají se systémové podlahy. V každém poli lešení se používají certifikované systémové podlahy z hliníku o šířce 0,29m. Podlahy jsou na opěrných příčnicích vertikálních ráků ve vodorovném směru fixovány pomocí trubkových trnů a ležují lešení v pravém úhlu a rovnoběžně s fasádou.



obr. 80 Sestavení prvního pole lešení



obr. 81 uložení hliníkových podlah š.0,29m

7.2.1.6. Vyztužení

Na vnější straně lešení se založí podélná výztuha. Namontované vertikální diagonály a podélné trubky slouží ke stabilizaci a k rozvádění sil do podloží ve vnější vertikální rovině lešení rovnoběžně s fasádou.

7.2.1.7. Vyrovnání

První pole lešení je potřeba vyrovnat svisle i vodorovně. Je potřeba zkontrolovat vzdálenost od stěny, tzn. bez montáže vnitřní boční ochrany nesmí být překročena maximální vzdálenost 25cm mezi podlahou a stávající fasádou – nikoliv budoucí provětrávanou fasádou.

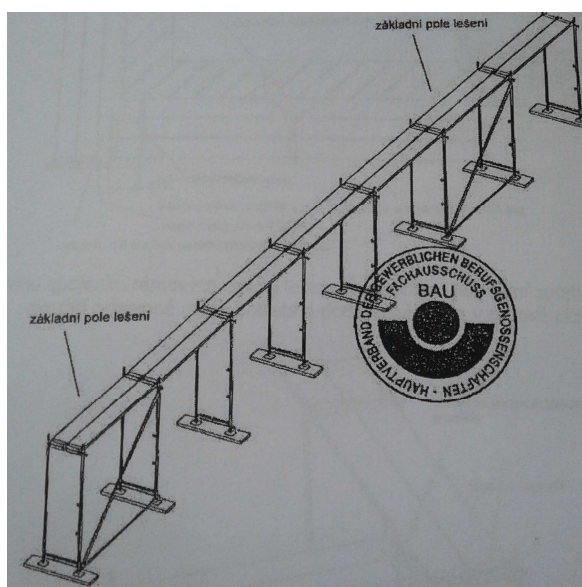
Vnitřní zábradlí bude provedeno z části lešení na jižní a východní straně fasády – na nízkém objektu (značeném ve jako vstupní portál administrativního objektu fy Geostav).

7.2.2. Montáž dalších polí lešení

7.2.2.1. Pole lešení v podélném směru

Po montáži vyrovnání základního pole lešení s vyztužením lze montovat další pole. Montáž se provádí podle popsaného předchozího postupu – podle Montáže prvního pole. Tento postup dle minulého bodu se opakuje v každém poli.

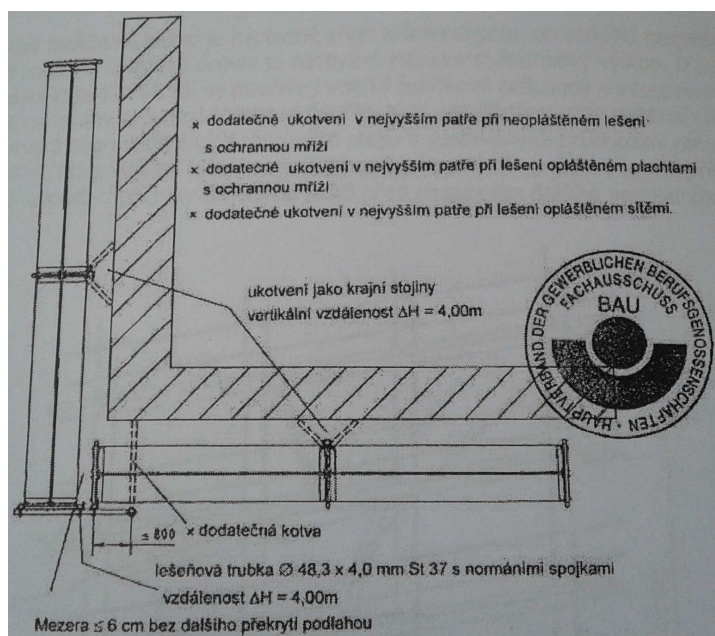
Montáž vertikálních diagonál se samo vyrovná do svislice. Minimálně v každém pátem poli lešení musí být namontována další diagonální výztuha.



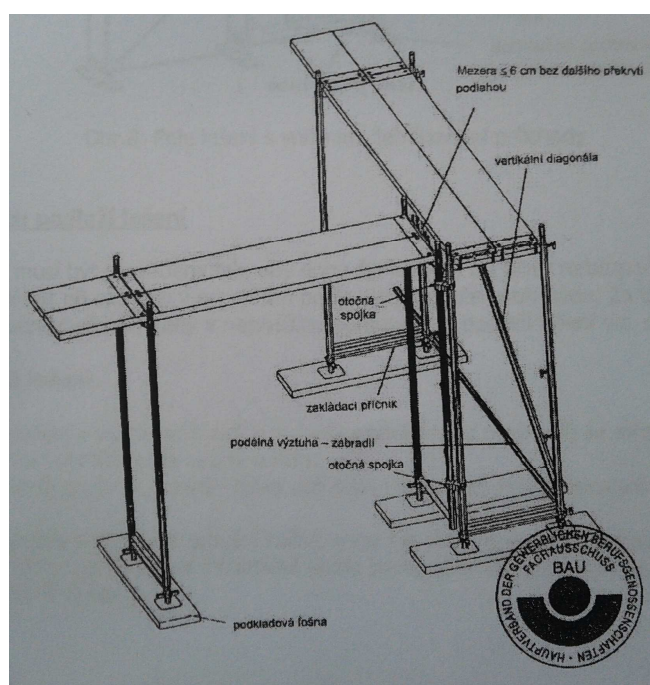
obr. 82 Montáž nejnižší roviny fasády - dalších polí

7.2.2.2. Provedení rohů

Montáž rohů i podélně orientovaného fasádního lešení lze provádět různými způsoby. Pokud se vzájemně kolmo stojící stěny lešení (na podélné a čelní straně) přímo stýkají, lze je jednak spojit pomocí další upevňené lešeňové trubky nebo lze vnější rámové stojiny spojit pomocí otočných spojek ve svislém odstupu $H = m$. Přitom lze vynechat patku u jedné stojiny vertikálního rámu



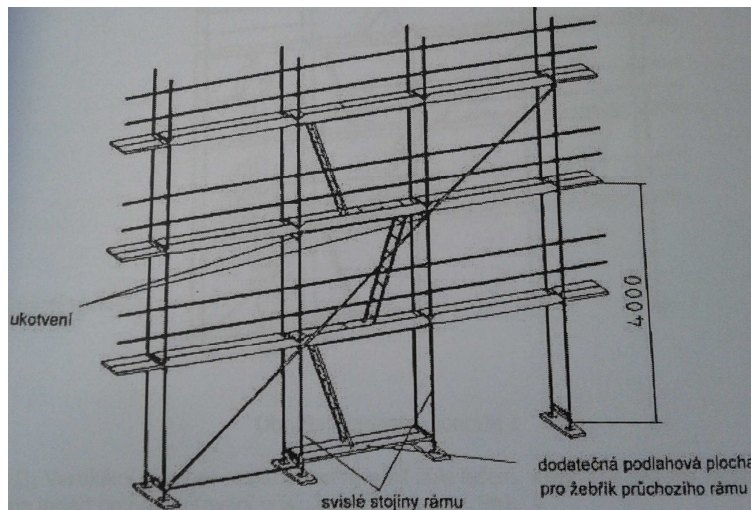
obr. 83 Sestavení rohu spojením rámových stojin lešenářskou trubkou normální spojkou. V nejvyšším patře je při použití ochranné mříže potřebná dodatečná kotva v rohové části oblasti.



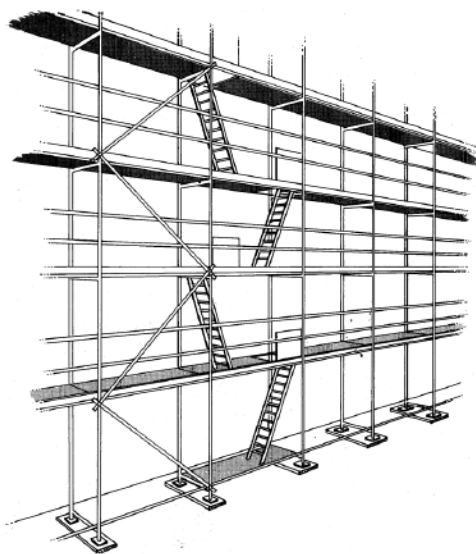
obr. 84 Sestavení rohu spojení otočnými spojkami

7.2.2.3. Žebříkový výstup

Nezbytné je zřídit lešeňová pole umožňující bezpečný výstup po lešení. Před zahájením prací na první lešeňové úrovni je nezbytné zabudovat žebříkový výstup. Používají se vnitřní žebříkové průchody s integrovanými žebříky. Při montáži je nutno dbát na to, aby průchozí otvory se žebříky byly uspořádány vždy střídavě. Nezbytně nutné je provést ukotvení obou vertikálních rámových stojin s vestavěnými průchozími rámy ve výškové vzdálenosti 4m.



obr. 85 Pole lešení s vnitřními žebříkovými průchody



obr. 86 náhled výstupních žebříků - nesmí být otvory přímo na sebou

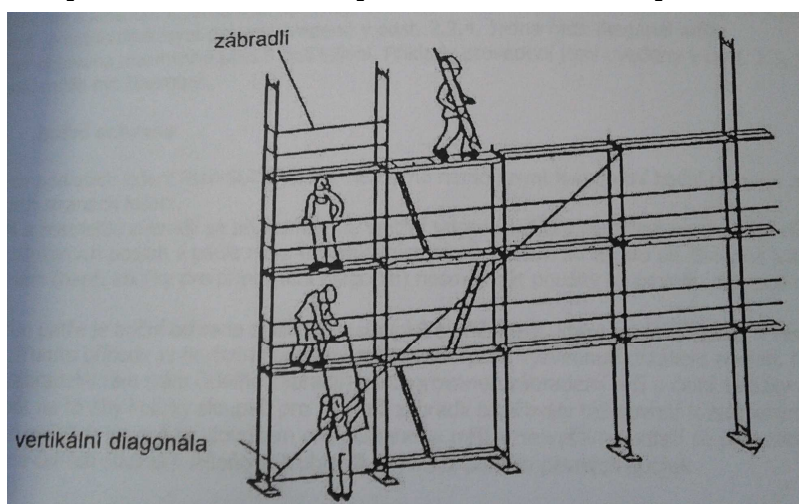
7.2.3. Montáž dalších podlaží lešení

Práce při montáži lešení budou prováděny tak, aby doba činnosti při níž hrozí nebezpečí pádu z lešení, byla co nejkratší. Pracovníci musí být při montáži v nevyšším patře vždy zajištěni proti pádu. Za tím účelem je možné využít montážní sloupky přechodné boční ochrany v nejvyšším montovaném podlaží lešení.

Montáž dalších lešeníových podlaží probíhá stejně jako montáž prvního základního podlaží. Montáž se opakuje dle předchozích bodů.

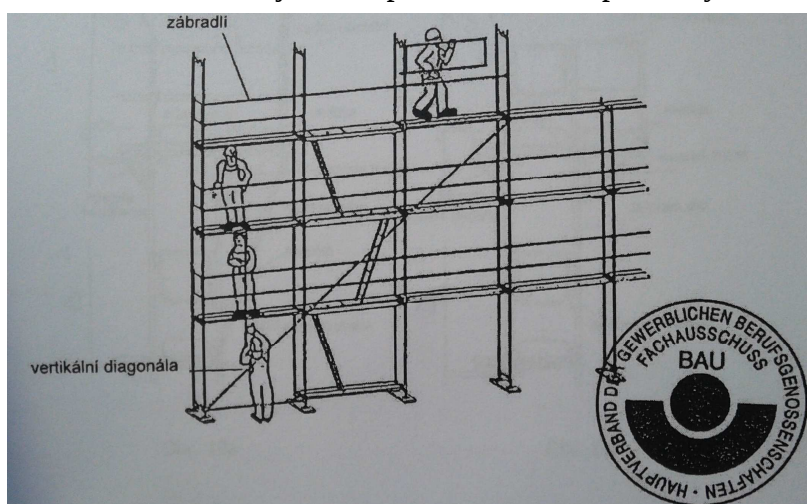
Provádí se dvěma způsoby:

- Vertikální rámy se montují směrem od nejvzdálenější řady rámu směrem k poli lešení, v němž se provádí vertikální transport dílců. Ihned potom se provádí montáž zábradlí, počínaje od pole lešení, v němž se provádí vertikální transport dílců.



obr. 87 První varianta montáže dalších podlaží lešení

- Vertikální rámy se montují směrem od pole lešení, v němž se provádí vertikální transport. Zábradlí se montuje ihned po namontování příslušných rámu.



obr. 88 Druhá varianta montáže dalších podlaží lešení

7.2.3.1. Transport dílců systémového lešení

Pro montáž a demontáž lešení o výšce vyšší než 8m se musí používat stavební výtah nebo stavební vrátky. Stavební výtahy (vrátky) se nemusejí používat pokud výška lešení polí není větší než 14m a lešení v podélném směru není delší než 10m. Tuto podmínku objekt administrativní budovy fy Geostav nesplňuje, proto bude využit stavební vrátek. Při ručním transportu nutno na

lešení vybudovat zábradlí z obou stran. Stavební díly se nesmějí shazovat a musí být odborně uloženy.

7.2.3.2. Boční ochrana

Ve všech podlaží rámového lešení je nezbytné namontovat kompletní ochranu ze zábradlí a zarážek i na čelních stranách lešení.

Zábradlí a mezilehlé zábradlí se připevňuje na vnitřní sklopné kolíčky vertikálních rámu ukazující do směru založených podlah v patře.

V nejvyšším patře je boční ochrana složena ze sloupků s příčnickem, které zajišťují podlahy. V tomto případě nutno zabezpečit podlahy proti vyzvednutí držákem podlah. Na čelních stranách se použije zábradelní rám s integrovanou zábradelní tyčí a čelní zarážky. Přitom je nutné dbát na to, aby kolíčky sloupků pro montáž zábradlí směřovali též dovnitř k založeným podlahám.

Zarážky se vkládají okovanými konci mezi vnější stojiny vertikálních rámu. Přitom se musí dbát na správnou polohu vnitřní a vnější strany k čemuž slouží označení na koncovém kování zarážek.

7.2.4. Kotvení lešení

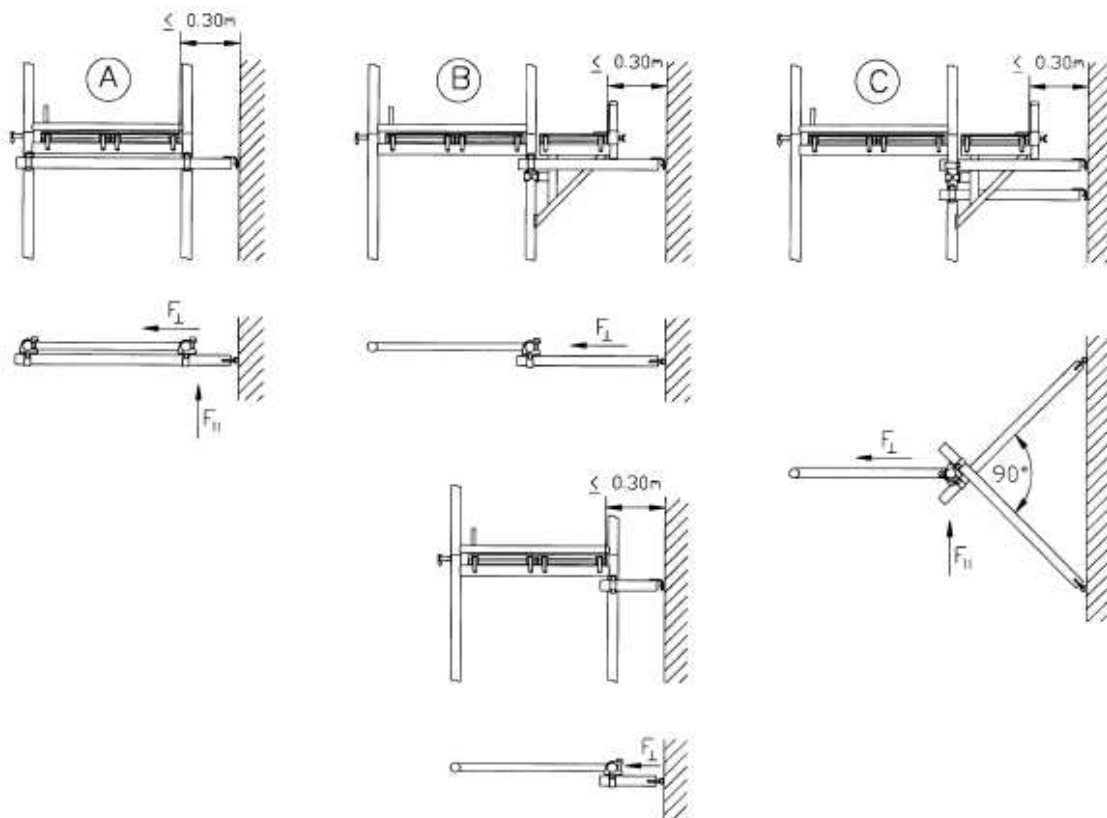
Kotvení rámového lešení je důvodem pro zachycení tažných sil a tlaku kolmo k fasádě budou použity normální kotvy s otočnými spojkami uchycené v otvorech rohových plechů na vnitřní straně rámu. Kotvy budou vyvrtány vrtacím kladivem Hilti do zdiva (beton, plná pálená cihla nebo tvárnice zdiv Porotherm) a vloženy do pevnostní rámové hmoždinky Hilti HRD-HF, která bezproblémově udrží v různém podkladu. Před zahájením kotvení lešení budou provedeny odtrhové zkoušky kotev specializovanou firmou.

Pro zachycení sil působících v kolmém i rovnoběžném směru fasády budou použity tzv. trojúhelníkové kotvy, tvořené páry kotev uspořádaných do tvaru „V“ a připevněny na vnitřní stojku rámu pod úhlem 45°.

A) Dlouhý kotevní dílec;
upevněný na vnitřní a
vnější svislý sloupek

B) Krátký kotevní dílec;
upevněný na vnitřní
svislý sloupek

C) -kotva
upevněné jen na vnitřní
svislý sloupek



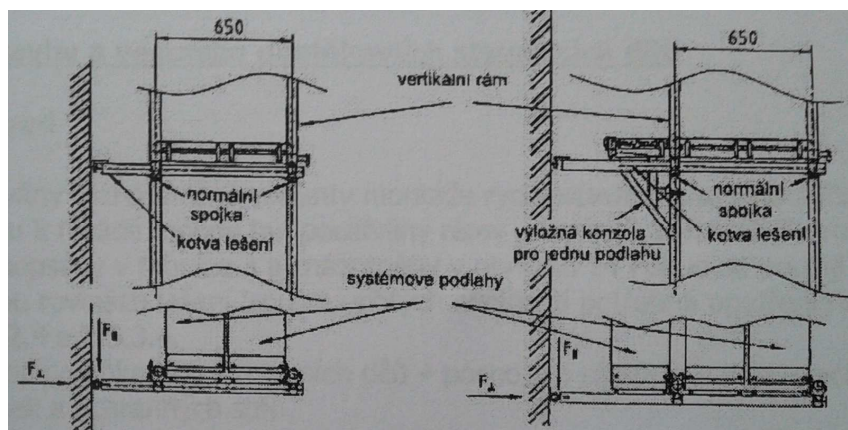
obr. 89 přehled kotvení lešení

7.2.4.1. Kotvy lešení krátké a dlouhé

Kotvy se upevňují pomocí pevných spojek v bezprostřední blízkosti uzlového spoje rámu tzn. průsečíku stojiny a horního příčníku vertikálního rámu.

Krátké kotvy se upevňují pouze na vnitřní straně stojiny rámu lešení. Tyto kotvy zachycují zejména kotevní síly kolmé k fasádě. Zachycování sil rovnoběžných s fasádou je omezeno pevností spojek v zkrutu.

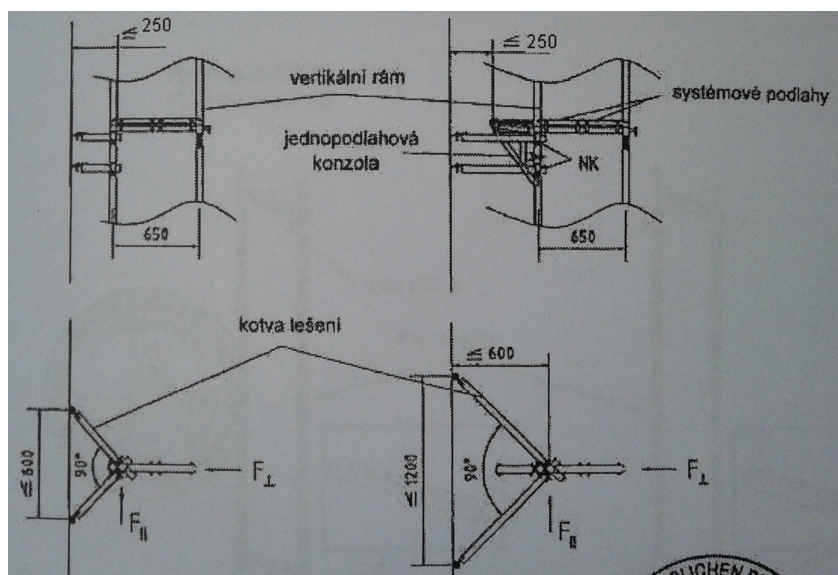
Dlouhé kotvy se upevňují na vnitřní straně i vnější straně stojiny rámu lešení pomocí normálních spojek. Tyto kotvy zachycují kotevní síly v kolmém i rovnoběžném směru k fasádě.



obr. 90 Krátké a dlouhé kotvy lešení

7.2.4.2. Trojúhelníkové kotvy lešení

Trojúhelníkovým kotvením se rozumí dvě krátké kotvy, které jsou připevněny na vnější straně stojně vertikálního rámu pevnými spojkami a svírají v horizontální rovině max. úhel k fasádě 45° . Tyto kotvy zachycují kotevní síly v kolmém i rovnoběžném směru k fasádě a nahrazují dlouhé kotvy.



obr. 91 Trojúhelníkové kotvy lešení

7.2.4.3. Ukotvení lešení

Pro připevnění budou použity lešenářské šrouby $\varnothing 10\text{mm}$ bez použití chemické kotvy do hmoždinek HILTI HRD-HF.

K vyvrtání otvorů $\varnothing 10\text{mm}$ do zdiva využijeme příklepové vrtačky Hilti TE 70 ATC nebo Hilti TE 7 + DRS včetně vrtáků určených k vrtání do betonu, tvárnice zdiva nebo plných pálených cihel.

Po vyvrtání otvoru dojde k vložení PVC pouzdra – pevnostní hmoždinky Hilti HRD-HF. Tato hmoždinka podle provedených odtrhových zkoušek kotev by měla bezproblémově udržet požadované tahové síly.

Ve vrtání dalších kotev bude pokračovat pracovní četa. Pracovní četa po vložení hmoždinky do otvorů bude montovat lešenářské kotvy s otočnými spojkami.

7.2.4.4. Rastr kotevní a kotevní síly

Rastr ukotvení a příslušné maximální kotevní síly jsou uvedeny v tabulce níže.

Pro upevnění se používají šrouby o průměru minimálně 10mm nebo obdobné konstrukční prvky. Pokud je nutné předčasně uvolnit kotvení, musí být předem zajištěna rovnocenná náhrada.

- Ukotvení při žebříkovém průchozím rámu:

Krajní stojiny žebříkového průchozího rámu se musí kotvit k fasádě v každé kotevní rovině. Svislý odstup kotev smí dosáhnout max. 4m.

- Ukotvení v rozích:

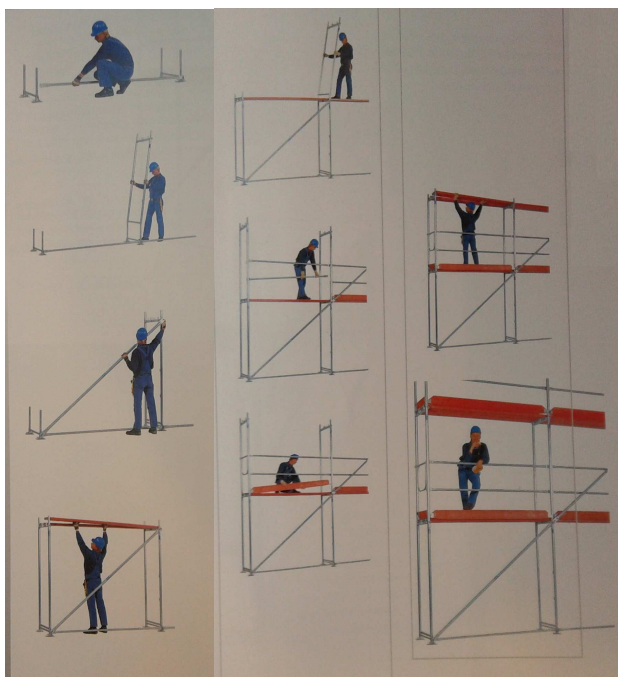
V rozích je zapotřebí dodatečná kotva v nejvyšší lešeňové rovině při použití ochranné mříže nebo v každé kotevní rovině při použití sestavení rohu spojením rámových stojin lešeňovou trubkou normální spojkou. Svislé stojiny rámu v sousedství rohů se kotví jako krajové stojiny s max. svislým odstupem kotev $H=5\text{m}$ pomocí trojúhelníkových kotev sestavení rohu spojením rámových stojin lešeňovou trubkou normální spojkou

Rastr ukotvení	Plášť	Délka pole lešení (m)	otevřená fasáda			uzavřená fasáda		
			$F_{\perp}$ (kN)	max. $F_{\perp, \text{rada}}$ (kN)	$F_{\parallel}$ (kN)	$F_{\perp}$ (kN)	max. $F_{\perp, \text{rada}}$ (kN)	$F_{\parallel}$ (kN)
8 m střídavě	bez	2,50	2,94	-	3,36	1,09	-	3,36
		3,00	3,40	-	3,62	1,26	-	3,62
4 m průběžně	sítě	2,50	3,36	-	2,70	1,16	-	2,16
		3,00	4,07	-	3,09	1,39	-	2,34
2 m	plachty	2,50	4,83	-4,35	3,36	5,08	-1,36	3,36
		3,00	5,80	-5,22	3,65	6,09	-1,63	3,65

tab. 8 Kotevní rastr a maximální kotevní síly (použitelné síly bez přídatných bezpečnostních hodnot)

Pracovní postup je převzat z katalogu od firmy Rux ČR, s r.o.:

- Návod k montáži a používání rychlestavitelného lešení RUX SUPER 65, vydáno červenec 2009.



obr. 92 Jednoduchá montáž - postup montáže

8. Jakost a kontrola kvality

Jakost a kontrola kvality bude průběžně kontrolována stavbyvedoucím a investorem. Stavbyvedoucí s investorem odpovídají za správné převzetí staveniště. Jsou povinni zkontrolovat všechny dokumenty a náležitosti s tím spojené – kompletnost projektové dokumentace. Za přejímku veškerých systémových dílců rámového fasádního lešení typu Rux Super 100 ručí stavbyvedoucí a vedoucí čtyř provádějící montáž a demontáž fasádního lešení. Během celé výstavby se musí dbát především na správné postavení a ukotvení lešení, a to na jeho vodorovnost, svislost.

8.1. Vstupní kontrola

- Kontrola předchozích prací – svislé zděné konstrukce a osazení výplní otvorů, zda-li je vše provedeno v souladu s výkresovou dokumentací
- Kontrola množství a typu systémových dílců fasádního rámového lešení dle objednacích listů (počty kusů, objednáčí čísla,...), stavu dodaného materiálu
- Kontrola rozměrů systémových dílců
- Kontrola způsobu skladování fasádního lešení a jeho přepravování k místu, kde bude postaveno
- Certifikáty, atesty a prohlášení o shodě dle zákona č. 268/2009 Sb., O technických požadavcích stavby

8.2. Mezioperační kontrola

- Kontrola průběhu montáže fasádního lešení
- Kontrola rozmístění systémových dílců – správné navrtání kotvení lešení

- Kontrola svislosti, vodorovnosti fasádního lešení – ČSN 73 0205 geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
- ČSN 73 8101 – Lešení - Společná ustanovení

Výstupní kontrola

- Kontrola skutečného provedení fasádního lešení
- ČSN 73 8101 Lešení – Společná ustanovení
- ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
- ČSN 73 8106 Ochranné a záchytné konstrukce

Jakost a kontrola kvality provedení fasádního lešení bude sledována průběžně během montáže a demontáže lešení vedoucím montážníkem lešení.

O všech kontrolách bude vždy proveden řádný zápis do stavebního deníku.

9. Bezpečnost a ochrana zdraví

9.1. Použité předpisy

Veškeré práce budou provedeny v souladu:

- Nařízení vlády č.591/2006 Sb., O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č.362/2005 Sb., O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č.494/2011 Sb., Stanovení způsobu evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu
- Nařízení vlády č.378/2001 Sb., Stanovení bližších požadavků na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- Nařízení vlády č.101/2005 Sb., O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č.11/2002 Sb., Stanovení vzhledu a umístění bezpečnostních značek
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., Stanovení rozsahu a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků
- Nařízení vlády 592/2006 Sb., O podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti

o 591/2006Sb.:

Příloha č. 1.

- I. Požadavky na zajištění staveniště
- II. Zařízení pro rozvod energie
- III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

Příloha č.2.

- I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

- XI. Stavební elektrické vrátky
- XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce
- XV. Přeprava strojů

Příloha č.3.

- I. Skladování a manipulace s materiálem
- XI. Montážní práce

Příloha č.4.

- Náležitosti o oznámení stavebních prací

o 362/2005 Sb.:

- I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
- II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními pomůcky
- III. Používání žebříků
- IV. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí
- VII. Dočasné stavební konstrukce
- IX. Přerušení práce ve výškách
- XI. Školení zaměstnanců

9.2. Bezpečnostní opatření, ochranné pomůcky

Při manipulaci s zavěšenými břemeny je nutno dbát zvýšené opatrnosti a pod nimi nebo v jejich blízkosti se nesmí pohybovat žádné osoby.

Při síle větru 8m/s je nutné použití prostředků osobního zabezpečení (přivázání) proti pádu. V případě při rychlosti větru ≥ 11 m/s budou všechny montážní práce ve výškách přerušeny. Práce mohou pokračovat až při ustálení a zeslabení síly větru..

Ochranné pomůcky:

- Ochranné brýle, pevná pracovní obuv, plastová přilba, pracovní rukavice, pracovní oděv, reflexní vesta

Vyhláška 591/2006 Sb., stanovuje zásady provádění těchto prací. Montážní práce mohou vykonávat pouze vyškolení a nebo vyučení pracovníci, jejich odbornost je taková, že mají kvalifikaci daných prováděných procesů. Na pomocné práce musí být pracovník alespoň zacvičen v rozsahu nutném pro odborné a bezpečné vykonávání prací.

10. Životní prostředí

Veškeré práce na staveništi a odpad během montáže a demontáže lešení se bude řídit dle zákona č.185/2001 Sb. a vyhláškou č.381/2001Sb. zákon o odpadech. V průběhu montáže a demontáže lešení vznikají odpady jako zbytky obalů, spojovacích materiálů, které je třeba zlikvidovat. Na staveništi bude připraven kontejner a dle domluvy bude odpad zlikvidován podle předpisů zákona o odpadech předáním k likvidaci odborné firmě, která si kontejner sama odveze. Při převzetí kontejneru vždy vystaví doklad o převězení odpovědnosti za likvidaci odpadu a tento

doklad bude vložen do stavebního deníku. Umístění kontejneru je zaznačeno ve výkresu Zařízení staveniště.

Odpady nejsou zařazeny jako nebezpečné, nepodléhají žádné zvláštní kontrole. Nepředpokládá se manipulace s ekologicky nebezpečným materiálem. Stroje budou po revizní kontrole a tudíž nehrozí únik olejů a jiných látek. Pokud k úniku přeci jen dojde, tak bude o této skutečnosti proveden zápis a bude se tento problém neprodleně řešit.

Katalog odpadů:

07 Odpady z organických chemických procesů

07 02 13	O	Plastový odpad
----------	---	----------------

13 Odpady olejů a odpady kapalných paliv

13 02	N	Odpadní motorové, převodové a mazací oleje
-------	---	--

13 07 01	N	Topný olej a motorová nafta
----------	---	-----------------------------

15 Odpadní obaly

15 01 06	O	Směsné obaly – palety
----------	---	-----------------------

15 01 01	O	Papírové a lepenkové obaly
----------	---	----------------------------

15 01 02	O	Plastové obaly
----------	---	----------------

16 Odpady v tomto katalogu jinak neurčené

16 01 19	O	Plasty
----------	---	--------

17 Stavební a demoliční odpady

17 01 01	O	Beton
----------	---	-------

17 01 02	O	Cihly
----------	---	-------

17 02 04	O	Dřevo
----------	---	-------

17 02 03	O	Plast
----------	---	-------

17 09 04	O	Směsné stavební a demoliční odpady (stavební suť)
----------	---	---

17 04 02	O	Hliník
----------	---	--------

17 04 05	O	Železo a ocel
----------	---	---------------

17 04 07	O	Směsné kovy
----------	---	-------------

20 Komunální odpady

20 01 40	O	Kovy
----------	---	------

20 03 01	O	Směsný komunální odpad
----------	---	------------------------

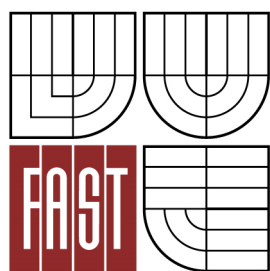
11. Literatura a zdroje

Návod k montáži a používání rychlestavitelného fasádního rámového lešení RUX SUPER 100.

Vypsané použité vyhlášky, zákony a nařízení vlády jsou uvedeny na konci bakalářské práci v seznamu zdrojů – Zákony a právní předpisy.



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

B1.5. POLOŽKOVÝ ROZPOČET

OBVODOVÝ PLÁŠŤ – PROVĚTRÁVANÁ FASÁDA CEMBONIT

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MARTIN VYORAL

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

Brno 2013

POLOŽKOVÝ ROZPOČET

Rozpočet	1	Provětrávaná fasáda - systém Cer	JKSO	801.61
Objekt	Název objektu		SKP	
SO 01	provětrávaná fasáda Cembonit		Měrná jednotka	m3
Stavba	Název stavby		Počet jednotek	0
01	Administrativní budova fy. Geostav - fasáda		Náklady na m.j.	0
Projektant	Ing. arch. Radko Pavláký		Typ rozpočtu	
Zpracovatel projektu	Ing. arch. Radko Pavláký			
Objednatel	Geostav spol. s r.o.			
Dodavatel	Atena spol. s r.o.		Zakázkové číslo	2013
Rozpočtoval			Počet listů	

ROZPOČTOVÉ NÁKLADY

Základní rozpočtové náklady			Ostatní rozpočtové náklady		
	HSV celkem	222 351	Ztížené výrobní podmínky		0
Z	PSV celkem	2 503 785	Oborová přírážka		0
R	M práce celkem	0	Přesun stavebních kapacit		0
N	M dodávky celkem	0	Mimostaveništní doprava		0
ZRN celkem		2 726 136	Zařízení staveniště		68 153
			Provoz investora		0
HZS		0	Kompletační činnost (IČD)		54 523
ZRN+HZS		2 726 136	Ostatní náklady neuvedené		0
ZRN+ost.náklady+HZS		2 848 812	Ostatní náklady celkem		122 676
Vypracoval			Za zhotovitele		Za objednatele
Jméno :			Jméno :		Jméno :
Datum :			Datum :		Datum :
Podpis :			Podpis:		Podpis:
Základ pro DPH		21,0 %			2 848 812 Kč
DPH		21,0 %			598 251 Kč
Základ pro DPH		0,0 %			0 Kč
DPH		0,0 %			0 Kč
CENA ZA OBJEKT CELKEM					3 447 063 Kč

Zpracováno programem **BUILDpower**, © RTS, a.s.

Stavba :	01 Administrativní budova fy. Geostav - fasáda	Rozpočet :	1
Objekt :	SO 01 provětrávaná fasáda Cembonit	Provětrávaná fasáda - systém Cembonit	

REKAPITULACE STAVEBNÍCH DÍLŮ

Stavební díl	HSV	PSV	Dodávka	Montáž	HZS
94 Lešení a stavební výtahy	209 155	0	0	0	0
99 Staveništní přesun hmot	13 196	0	0	0	0
713 Izolace tepelné	0	483 708	0	0	0
762 Konstrukce tesařské	0	34 984	0	0	0
764 Konstrukce klempířské	0	33 219	0	0	0
767 Konstrukce zámečnické	0	1 951 874	0	0	0
CELKEM OBJEKT	222 351	2 503 785	0	0	0

VEDLEJŠÍ ROZPOČTOVÉ NÁKLADY

Název VRN	Kč	%	Základna	Kč
Ztížené výrobní podmínky	0	0,0	2 726 136	0
Oborová přírážka	0	0,0	2 726 136	0
Přesun stavebních kapacit	0	0,0	2 726 136	0
Mimostaveništní doprava	0	0,0	2 726 136	0
Zařízení staveniště	0	2,5	2 726 136	68 153
Provoz investora	0	0,0	2 726 136	0
Kompletační činnost (IČD)	0	2,0	2 726 136	54 523
Rezerva rozpočtu	0	0,0	2 726 136	0
CELKEM VRN				122 676

Zpracováno programem BUILDpower, © RTS, a.s.

Položkový rozpočet

Stavba :	01 Administrativní budova fy. Geostav - fasáda	Rozpočet: 1
Objekt :	SO 01 provětrávaná fasáda Cembonit	Provětrávaná fasáda - systém Cembonit

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
Díl: 94		Lešení a stavební výtahy				
1	941941032R00	Montáž lešení leh.řad.s podlahami,š.do 1 m, H 30 m	m2	860,24	45,40	39 055,00
		Západní a Severní strana:299,4581+138,2295		437,69		
		Východní a Jižní strana:316,5021+106,0525		422,55		
2	941941192R00	Příplatek za každý měsíc použití lešení k pol.1032	m2	2 709,07	30,60	82 897,39
		24.6.-7.8.13 = počet dní x m2 množství lešení:1,4516*903,0217		1 310,83		
		7.8.-24.9.2013 = počet dní x m2 plochy lešení:1,5484*903,0217		1 398,24		
3	941941832R00	Demontáž lešení leh.řad.s podlahami,š.1 m, H 30 m	m2	860,24	31,80	27 355,70
		Západní a Severní strana:299,4581+138,2295		437,69		
		Východní a Jižní strana:316,5021+106,0525		422,55		
4	946941102R00	Montáž pojízdných Alu věží BOSS, 2,5 x 1,45 m	soubor	1,00	379,50	379,50
5	946941192R00	Nájemné pojízdných Alu věží BOSS, 2,5 x 1,45 m	den	12,00	250,00	3 000,00
		26.6.-3.7.2013 =8dní :8		8,00		
		12.8.-15.8.2013 = 4dny:4		4,00		
6	946941802R00	Demontáž pojízdných Alu věží BOSS, 2,5 x 1,45 m	soubor	1,00	272,50	272,50
7	949942101R00	Nájem za hydraulickou zvedací plošinu, H do 27 m	h	42,83	1 312,00	56 194,80
		Jižní fasáda = 7,97m2 = (Nh*počet MJ*pracovní napětí)/(počet pracovníků*směnost)=počet dní * 24hodin + rezerva:((2,19*7,97*1)/(2*8))*24+3		29,18		
		domontování obkladových desek v místech uchycení lešení v špatně dostupných místech:((0,91*10*1)/(2*8))*24		13,65		
	Celkem za	94 Lešení a stavební výtahy				209 154,89
Díl: 99		Staveništní přesun hmot				
8	999281111R00	Přesun hmot pro opravy a údržbu do výšky 25 m	t	17,98	734,00	13 196,22
	Celkem za	99 Staveništní přesun hmot				13 196,22
Díl: 713		Izolace tepelné				
9	622391121V01	Příplatek za hmoždinky STR U 6 ks/m2 talířová hmoždinka	m2	754,70	68,53	51 719,25
		Severní fasáda:(78,51+44,64)		123,15		
		Jižní fasáda:(78,72+35,52)		114,24		
		Východní fasáda:(191,1+37,21)		228,31		
		Západní fasáda : (206,6+6,31)		212,91		
		ostění, nadpraží:(37,71+8,54)		46,25		
		podhled:20,7+9,135		29,84		
10	71313421vT00	dodávka difúzní fólie na stěny s přelepením spojů difúzní fólie Jutatop WB vč. přelepovací pásy	m2	869,83	56,09	48 788,88
		Severní fasáda:(78,51+44,64)*1,2		147,78		
		Jižní fasáda:(78,72+35,52)*1,2		137,09		
		Východní fasáda:(191,1+37,21)*1,2		273,97		
		Západní fasáda : (206,6+6,31)*1,2		255,49		
		ostění, nadpraží:(37,71+8,54)*1,2		55,50		
11	71313421yT00	Montáž parozábrany na stěny s přelepením spojů montáž difúzní fólie Jutatop	m2	869,83	41,51	36 106,73

		Severní fasáda:(78,51+44,64)*1,2		147,78		
		Jižní fasáda:(78,72+35,52)*1,2		137,09		
		Východní fasáda:(191,1+37,21)*1,2		273,97		
		Západní fasáda : (206,6+6,31)*1,2		255,49		
		ostění, nadpraží:(37,71+8,54)*1,2		55,50		
		0				
12	76742711bT01	Deska izolační ISOVER FASSIL tl. 140mm, 1200x600mm	m2	754,70	287,00	216 597,47
		Severní fasáda:(78,51+44,64)		123,15		
		Jižní fasáda:(78,72+35,52)		114,24		
		Východní fasáda:(191,1+37,21)		228,31		
		Západní fasáda : (206,6+6,31)		212,91		
		ostění, nadpraží:(37,71+8,54)		46,25		
		podhled:20,7+9,135		29,84		
13	7674271abT00	montáž izolačních desek ISOVER FASSIL tl. 140mm, 1200x600mm	m2	754,70	145,25	109 619,45
		Severní fasáda:(78,51+44,64)		123,15		
		Jižní fasáda:(78,72+35,52)		114,24		
		Východní fasáda:(191,1+37,21)		228,31		
		Západní fasáda : (206,6+6,31)		212,91		
		ostění, nadpraží:(37,71+8,54)		46,25		
		podhled:20,7+9,135		29,84		
14	767427231T01	dodávka styrodur na sokl vč. lepidla Styrodur 4000 CS tl.60mm, 1265x 615mm	m2	22,36	385,00	8 609,18
		severní fasáda:(11,89+3,65)*0,25		3,89		
		západní fasáda:(0,45+1,29+5,515+21,62-1,5*3+3,45)*0,25		6,96		
		východní fasáda:(18,708-3*1,5+0,774+11,251+3,45)*0,25		7,42		
		jižní fasáda:(2,915+3,969+4,757*2)*0,25		4,10		
15	767427231T02	montáž tep. izolace soklu Styrodur 4000 CS tl.60mm, 1265x 615mm	m2	22,36	145,25	3 248,01
		severní fasáda:(11,89+3,65)*0,25		3,89		
		západní fasáda:(0,45+1,29+5,515+21,62-1,5*3+3,45)*0,25		6,96		
		východní fasáda:(18,708-3*1,5+0,774+11,251+3,45)*0,25		7,42		
		jižní fasáda:(2,915+3,969+4,757*2)*0,25		4,10		
16	998713202R00	Přesun hmot pro izolace tepelné, výšky do 12 m	%	4 746,89	1,90	9 019,09
	Celkem za	713 Izolace tepelné				483 708,04
Díl:	762	Konstrukce tesařské				
17	762991111R00	Montáž a demontáž stavebního vrátku	m	2,00	347,00	694,00
18	762991121R00	Pronájem lanového stavebního vrátku	den	90,00	381,00	34 290,00
		26.6.-6.8.2013 = 47dní:47		47,00		
		9.8.-20.9.2013 = 43dní :43		43,00		
19	998762102R00	Přesun hmot pro tesařské konstrukce, výšky do 12 m	t		1 181,00	
	Celkem za	762 Konstrukce tesařské				34 984,00
Díl:	764	Konstrukce klempířské				
20	76441035aT00	Oplechování parapetů včetně rohů Al, rš 300 mm dodávka materiálu včetně práce klempíře	m	80,95	176,10	14 255,30
		délky 450mm:0,45*3		1,35		
		délky 1000mm:1*8		8,00		
		délky 1100mm:1,1		1,10		
		délky 1500mm:1,5*31		46,50		
		délky 4000mm:4*3		12,00		
		délky 6000mm:6*2		12,00		
21	76441035bT00	Ventilační mřížka - nadpraží 35x75mm, tl.1mm, délky po 2,5bm	m	90,00	204,00	18 360,00

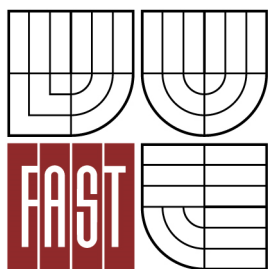
		nadpraží všech oken a dveří administrativního objektu:90		90,00		
		0				
		0				
22	998764202R00	Přesun hmot pro klempířské konstr., výšky do 12 m	%	326,15	1,85	603,38
	Celkem za	764 Konstrukce klempířské				33 218,68
Díl:	767	Konstrukce zámečnické				
23	389941011V01	Kovové doplň.konstrukce pro montáž dílců, do 1 kg montáž sténových úhelníků Vario	ks	2 387,00	21,20	50 604,40
		kotva délky 180mm - dvojité :700		700,00		
		kotva délky 1800mm - jednoduchá:1655		1 655,00		
		kotva délky 270mm - dvojité:8		8,00		
		kotva délky 270mm - jednoduchá:24		24,00		
24	389941011V02	Kovové doplň.konstrukce pro montáž dílců, do 1 kg montáž Al profilů T a L podkonstrukce	ks	2 328,00	16,20	37 713,60
		profil T 60/120/2:117*6		702,00		
		profil L 60/40/2:177*6		1 062,00		
		profil L 60/60/2:51*6		306,00		
		profil U okenní 20/13/2:43*6		258,00		
		profil ks * 6bm (po 6bm) se dodávají tyto profily:				
25	38994101aT00	Sténový úhelník Vario Al tl.3mm jednoduchá výška 90, délka 180mm	ks	1 652,00	45,50	75 166,00
		fasáda Granit + podhled:1284+76		1 360,00		
		fasáda Flint- vstup:292		292,00		
26	38994101bT00	Sténový úhelník Vario Al tl.3mm dvojité, výška 160, délka 180mm	ks	699,00	71,50	49 978,50
		fasáda Granit + podhled:428+76		504,00		
		fasáda Flint- vstup:195		195,00		
27	38994101cT00	Sténový úhelník Vario Al tl.3mm jednoduchá výška 90, délka 270mm	ks	25,00	55,25	1 381,25
		fasáda Flint- vstup:25		25,00		
28	38994101dT00	Sténový úhelník Vario Al tl.3mm dvojité, výška 160, délka 270mm	ks	10,00	87,75	877,50
		fasáda Flint- vstup:10		10,00		
29	3899410a1T00	Al profil T 60/120/2mm, drážkovaný lakovaný 60x120mm, 6mb	bm	693,00	117,00	81 081,00
		fasáda Flint- vstup:133		133,00		
		fasáda Granit:528+32		560,00		
30	3899410a2T00	Al profil L 60/40/2mm, drážkovaný lakovaný, 60x40mm, po6bm	bm	1 050,00	72,00	75 600,00
		fasáda Flint- vstup:177		177,00		
		fasáda Granit:812+61		873,00		
31	3899410a3T00	Al profil L 60/60/2mm, drážkovaný lakovaný 60x60mm, po 6bm	bm	300,00	72,00	21 600,00
		vnější rohy, ostění:				
		fasáda Granit:32		32,00		
		fasáda Flint - vstup:11		11,00		
		ostění:257		257,00		
32	3899410a4T00	Al profil U 20/13/2mm, drážkovaný odstín RAL, 20x13mm, tl. 1,8mm	bm	258,00	43,20	11 145,60
		okenní profil U:210+48		258,00		
33	767421101V02	Montáž opláštění Cembonitové fasády montáž Cembonitu	m2	903,00	205,00	185 115,00
		Fasáda Flit - vstupní portál:215		215,00		
		Fasáda Granit :657,6+30,4		688,00		
34	76742510aT01	fasádní nýt Al 4,8x17mm, barvená hlava 16mm, ST 6,5-12,5mm	ks	8 050,00	8,16	65 688,00

		nýty fasádní v barvě Granite:6700		6 700,00		
		nýty fasádní v barvě Flint:1350		1 350,00		
35	76742510aT02	nerezový samovrtný šroub Inox A2 4,8 x 19mm; TH8; VK 4,4; ST 11,8	ks	6 500,00	1,82	11 830,00
		fasáda Granite:504*4+1360*2		4 736,00		
		fasáda Flint (vstupní portál):195*4+292*2		1 364,00		
		rezerva 5-6%:400		400,00		
36	76742510aT03	nerez podložka kruhová M10 tl.2mm, průměr 25mm, otvor 10,5mm	ks	3 050,00	1,08	3 294,00
		fasáda Granite:2368		2 368,00		
		fasáda Flint - vstup:682		682,00		
37	76742510aT04	Hmoždinka Hilti HRD-HF 10/80mm do plné cihly, děrované cihly, betonu	ks	3 050,00	24,90	75 945,00
		fasáda Granite:504*2+1360*1		2 368,00		
		fasáda Flint - vstup:195*2+292		682,00		
38	76742510aT05	montáž samovrtných šroubů a nýtování zedník, stavební zámečnick	m2	754,70	360,05	271 727,93
		Severní fasáda:(78,51+44,64)		123,15		
		Jižní fasáda:(78,72+35,52)		114,24		
		Východní fasáda:(191,1+37,21)		228,31		
		Západní fasáda :(206,6+6,31)		212,91		
		ostění, nadpraží:(37,71+8,54)		46,25		
		podhled:20,7+9,135		29,84		
39	767427111V01	Fasádní deska Cembrit Cembonit FDA tl. 8mm, 1200x3050mm -odstín Granite (+5% rezerva)	m2	688,00	822,00	565 536,00
		Fasáda Granit :657,6+30,4		688,00		
40	767427111V01	Fasádní deska Cembrit Cembonit FDA tl. 8mm, 1200x3050mm - odstín Flint (+5%rezerva)	m2	215,00	822,00	176 730,00
		Fasáda Flit:215		215,00		
41	767427246R00	Spodní perforované ukončení RŠ do 330mm dodávka včetně montáže	m	114,00	724,00	82 536,00
42	76742510aT-Ta	termoizolační podložka PVC výška 90mm, šířka 70mm, tl.4mm	ks	1 652,00	4,55	7 516,60
		fasáda Granite:1360		1 360,00		
		fasáda Flint - vstup:292		292,00		
43	76742510aT-Tb	termoizolační podložka PVC výška 170mm, šířka 70mm, tl.4mm	ks	699,00	9,10	6 360,90
		fasáda Granite:504		504,00		
		fasáda Flint - vstup:195		195,00		
44	767427118R0i	Formátování desek Cembit Cembonit výrobní formát 1200x3050 na formáty dle kladečáku	m2	754,70	85,60	64 601,89
		Severní fasáda:(78,51+44,64)		123,15		
		Jižní fasáda:(78,72+35,52)		114,24		
		Východní fasáda:(191,1+37,21)		228,31		
		Západní fasáda :(206,6+6,31)		212,91		
		ostění, nadpraží:(37,71+8,54)		46,25		
		podhled:20,7+9,135		29,84		
45	998767102R00	Přesun hmot pro zámečnické konstr., výšky do 12 m	t	30,15	990,00	29 844,95
	Celkem za	767 Konstrukce zámečnické				1 951 874,13

Zpracováno programem BUILDPower, © RTS, a.s.



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

B1.6. PRACOVNÍ VYTÍŽENÍ NAVRŽENÉ STROJNÍ SESTAVY

OBVODOVÝ PLÁŠŤ – PROVĚTRÁVANÁ FASÁDA CEMBONIT

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MARTIN VYORAL

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

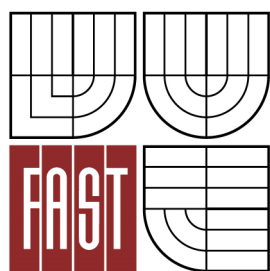
Ing. YVETTA DIAZ

Brno 2013

[illegible]127



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

B1.7. VYTÍŽENÍ PRACOVNÍKŮ BĚHEM REALIZACE OPLÁŠTĚNÍ V ČASE

OBVODOVÝ PLÁŠŤ – PROVĚTRÁVANÁ FASÁDA CEMBONIT

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MARTIN VYORAL

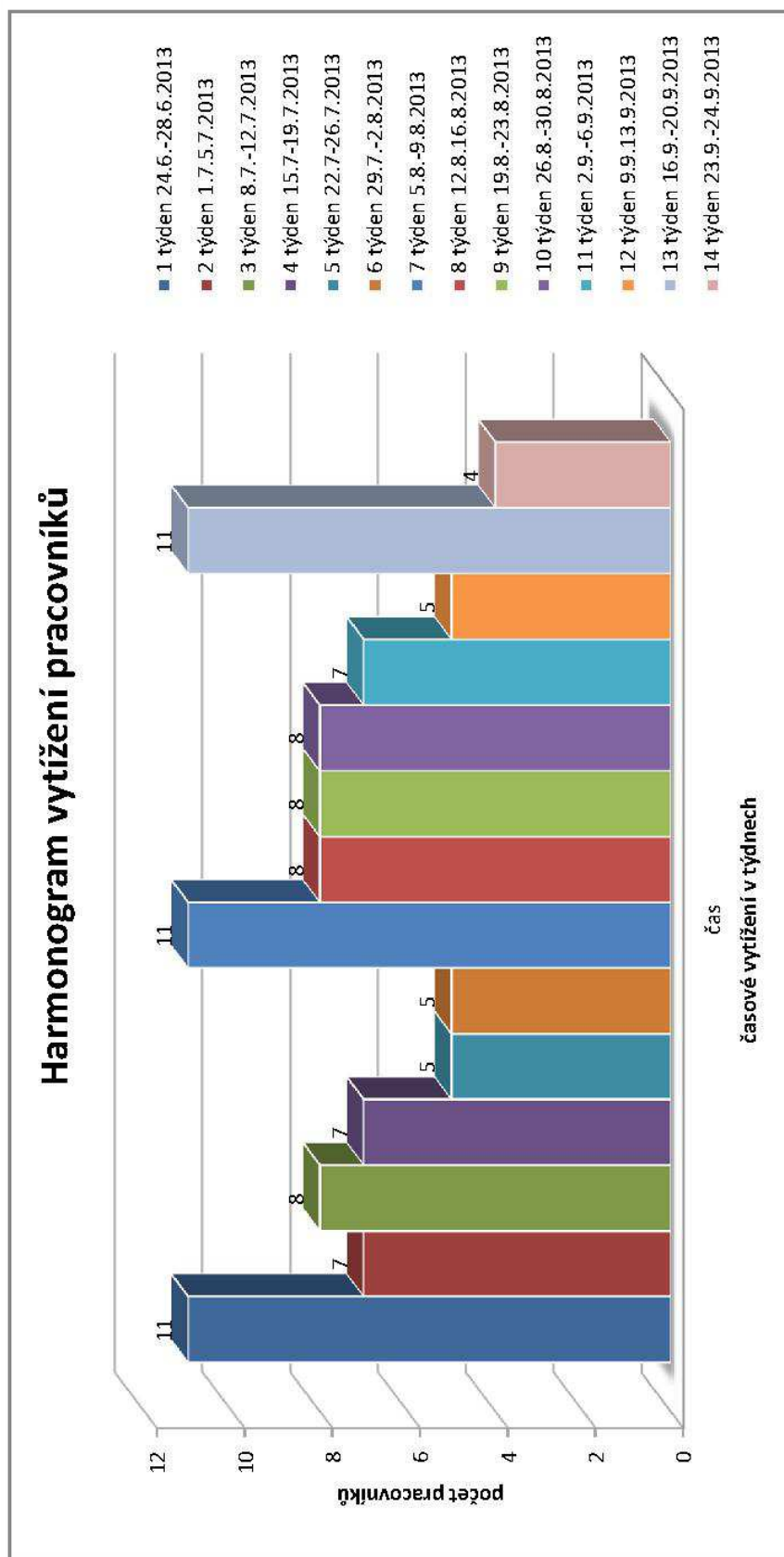
VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

Brno 2013

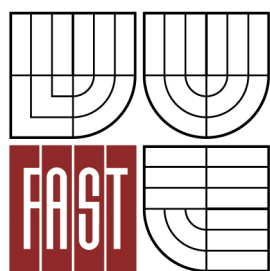
Vytížení pracovníků během realizace opláštění v čase

Realizace opláštění: 24.6.2013 - 24.9.2013 (celkem 3 měsíce)





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

B1.8. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN - FASÁDA

OBVODOVÝ PLÁŠŤ – PROVĚTRÁVANÁ FASÁDA CEMBONIT

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MARTIN VYORAL

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

Brno 2013

OBSAH:

1.	Identifikační údaje stavby.....	132
1.	Charakteristika obvodového pláště.....	132
2.	Kontrolní a zkuební plán provětrávané fasády	133
2.1.	KZP - tabulka.....	133
2.2.	Popis prováděných kontrol.....	135
2.3.	Použité zákony, normy a vyhlášky.....	139
2.4.	Použité zkratky.....	140

1. Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Stavební úpravy administrativní budovy fy Geostav
Místo stavby:	Otrokovice ul. Objízdna
Katastrální území:	Otrokovice
Parcela č.:	3115/10
Dotčené parcely:	3115/117, 3115/135, 3115/237, 3115/236, 3115/131, 3115/34, 3115/32, 3115/31, 3115/30, 3115/29, 3115/28, 3115/38, 3115/39, 3115/89
Charakter stavby:	Pozemní stavební objekt
Druh stavby:	Administrativní budova - rekonstrukce
Investor:	Geostav spol. s r.o., Napajedelská 113, 765 02 Otrokovice, IČO: 00210145
Dodavatel stavby:	bude určen dle výběrového řízení
Realizace stavby:	2013
Projektant:	Ing. arch. Radko Pavlacký

1. Charakteristika obvodového pláště

Obvodový plášť dle projektové dokumentace byl navržen jako kontaktní zateplovací systém s tl. izolace 140mm.

V této bakalářské práci je zpracován jako bezkontaktní – provětrávaný obvodový plášť. Obvodový plášť je tvořen ze zdiva plných pálených cihel tl. 300 a 500mm v kombinaci s Porothem tl. 375mm, minerální tepelná izolace Isover Fassil tl. 140mm, nosné konstrukce Vario, difúzní fólie Juta, provětrávaná fasádní mezera o tl. 65mm a vnějšího opláštění z cementovláknitých fasádních desek Cembonit od firmy Cembrit tl. 8mm, které budou upevněny k nosnému hliníkovému roštu pomocí trhacích nýtů. Nýty budou v barvě desek. Nosný hliníkový rošt bude ukotven pomocí pevnostních kotev Hilti TI HRD-IF průměru 10mm a délky 80mm. Minerální izolace se k podkladu nelepí, pouze vkládá mezi nosný rošt a poté kotví pomocí plastových terčů cca 6-8ks/m².

2. Kontrolní a zkušební plán provětrávané fasády

2.1. KZP - tabulka

Kontrolní a zkušební plán obvodového pláště – provětrávaná fasáda												
	č.	předmět kontroly	stručný popis	legislativa	kontrolu provede	způsob kontroly	četnost kontroly	výsledek kontroly	vyhov./ nevyhov.	kontrolu provedl	kontrolu prověřil	kontrolu převzal
Vstupní kontrola	1	Kontrola PD	Kompletnost, kontrola zpracování PD	Zákon č.183/2006Sb., vyhl. č. 499/20006Sb.	SV, TDI	vizuální	jednorázově	SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2	Kontrola připravenosti pracoviště	Podmínky SOD, kontrola oplocení, přístupových cest a označení vstupů	ČSN EN 12810-1 ČSN EN 12810-2 ČSN 73 81 01, PD vyhl. 591/2006Sb.	SV, TDI	vizuální	jednorázově	SD ,P		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	3	Kontrola podkladu	Kontrola rovinnosti podkladu, svislost, vyzrálost, vlhkosti a čistoty, shoda s PD	ČSN EN 73 0205 ČSN 73 0202 Smlouva o dílo	SV	měření	jednorázově	SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	4	Kontrola lešení	Kontrola výšky, stability lešení a jeho umístění, zhotovení lešení – kotvení, zavětrování	ČSN EN 12810-1 ČSN EN 12810-2 Vyhl. č.362/2005	SV	vizuálně, měření	jednorázově	SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	5	Kontrola a převzetí materiálu, jeho skladování	typ, množství, barevné provedení, kvalita – nezávadnost, atest	ČSN 730202 ČSN 730212-5 PD, podklady výrobce	SV, TDI,	vizuální	průběžně při přejímce	SD, DL, C		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	6	Kontrola strojů	množství, kvalita, funkčnost	Technické listy strojů a náradí	SV, STR	vizuální	1x týdně	P		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	7	Kontrola klimatických podmínek	teplota vzduchu, rychlost větru a viditelnost	591/2006 Sb., 362/2005 Sb. PD, technické listy, TP	SV	vizuální, měření a trvalé sledování	průběžně	SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
Mezioperační	8	Kontrola ochranných pomůcek	Kontrola a použití ochranných pomůcek	Nařízení vlády č. 591/2006Sb.	SV	vizuální	každý den	SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	9	Kontrola lepení kontaktní tepelné izolace Styrodur	Konzistence, spáry, počet ks, kontrola kotvení	PD, ČSN 73 2901 Technické listy výrobce	SV	vizuální	průběžně, po dokončení etapy	SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

	10	Kontrola konečné povrchové úpravy	Způsob aplikace, dodržování technologie	PD, ČSN EN 13914-1	SV	vizuální	průběžně, po dokončení etapy	SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	11	Kontrola upevnění nosné podkonstrukce	typ, počet, přesnost umístění dle PD, ukotvení	ČSN 730202	SV	vizuální, měření	průběžně	SD, G		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	12	Kontrola uložení a upevnění desek tepelné izolace	stavební připravenost, kvalita materiálu, tloušťka	ČSN EN ISO 9229 PD, TL	SV	vizuální	průběžně po každé etapě	SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	13	Kontrola kotvení tep. izolace hmoždinkami	vrtání, osazování, počet ks/m2	ČSN 732901 PD	SV	vizuální	průběžně po každé etapě	SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	14	Kontrola upevnění difúzní fólie	připravenost, kvalita materiálu, spojování a upevnění	ČSN EN ISO 13785-1 ČSN EN 13111, TL	SV	vizuální	průběžně po každé etapě	SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	15	Kontrola klempířských prvků	kontrola osazení dílců dle PD a funkčnosti	ČSN 730202 ČSN 730205 ČSN 733610 PD	SV	vizuální	průběžně po každé etapě	SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	16	Kontrola provedení šroubových spojů	kontrola dotažení šroubů, druh spojovacího materiálu	ČSN 732601 ČSN EN 1090-1 ČSN EN 1090-3 ČSN ISO 15480	SV	vizuální měření	průběžně po každé etapě	SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	17	Kontrola fasádních desek	druh, barevné provedení, upevnění, kvalita – nezávadnost, certifikát	ČSN 730202 ČSN 730205 ČSN EN 12467 ČSN ISO 13785-1	SV	vizuální	průběžně po každé etapě	SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	18	Kontrola každého dílce po osazení	osazení, rozteče úhelníku a rozteče nosníků	ČSN 730202 ČSN 730205 PD	SV, TDI	vizuální	průběžně po každé etapě	SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
Výstupní	19	Kontrola geometrie	kontrola rovinnosti, svislosti, výškové a polohové osazení, shoda s PD	PD ČSN 730205	SV, TDI	měření	jednorázově po dokončení	SD, P		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	20	Kontrola provedení konstrukce a vzhledu	Celistvost, tuhost, celkový vzhled, provedení detailů, poškození, čistota	ČSN 732901 PD	SV, TDI	vizuálně měření	jednorázově po ucelených částech	SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	21	Kontrola čistoty staveniště	Kontrola čistoty staveniště po ukončení práce	SOD	SV, TDI	vizuální	jednorázově	SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

2.2. Popis prováděných kontrol

o Vstupní kontroly

1) Kontrola projektové dokumentace

Kontroluje se správnost a úplnost projektové dokumentace, stavební povolení, především kontrola kompletnosti všech realizačních výkresů a výkresů situace, technologický projekt. Kontrolu provede stavbyvedoucí a provede zápis o kontrole do stavebního deníku.

Projektová dokumentace musí být odsouhlasena objednatelem, zkontrolována technickým dozorem investora a hlavním stavbyvedoucím, přičemž se kontroluje kompletnost, srozumitelnost a správnost jednotlivých výkresů. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku

2) Kontrola připravenosti pracoviště

Při kontrole připravenosti pracoviště kontrolujeme provedení zřízeného lešení, oplocení kolem staveniště dle vyhlášky č.591/2006Sb., která určuje souvislé oplocení na hranici pozemku ve výšce minimálně 1,8 m. Stavební úřad může určit jinou výšku a způsob oplocení. Dále se kontroluje, zda je řádně označen vstup a vjezd na staveniště zákazem vstupu. Ohraničení pozemku musí být rozeznatelné i za snížené viditelnosti. Kontrola přípustnosti znamená to, že příjezdová cesta a přístupová cesta nesmí být blokována skládkami, popř. jinými pracemi.

V předchozí fázi výstavby byli osazeny výplně do stavebních otvorů a správné osazení bylo zkontrolováno.

O tomto byl proveden zápis do stavebního deníku.

3) Kontrola podkladu

Tato kontrola se týká stavu povrchu, na který má být provedena montáž provětrávané fasády Cembonit. Kontroluje se svislost, rovinnost, bezprašnost. Povrch by neměl obsahovat výkvěty a přečnívající části. Pokud však výskyt na povrchu je, musíme použít odtlučení kladiva, očištění ocelovými kartáči, celkovým opláchnutím fasády tlakovou vodou.

Kontrolují se mezní odchylky provedení obvodového pláště pomocí šňůrky a olovnice, laserů. Kontrola se provádí 2m latí a maximální dovolená odchylka zdiva 2mm/2m. Vyrovnání budoucí fasády pomocí nosné podkonstrukce Vario je téměř bezproblémové.

V této fázi bude provedena odtrhová zkouška kotev ve zdivu specializovanou firmou, která vlastní veškeré certifikáty a atesty k těmto odtrhovým zkouškám. Odtrhové zkoušky se provedou především v rekonstruované části objektu v plných pálených cihlách. O všech kontrolách bude proveden zápis do stavebního deníku.

4) Kontrola lešení

Při kontrole připravenosti pracoviště kontrolujeme provedení zřízeného lešení, zda byli dodrženy dostatečné odstupové vzdálenosti od fasády, tak aby bylo bráněno pádu pracovníků mezi fasádou a lešením. Tato mezera musí být dostatečně velká pro zhotovení provětrávané fasády o

celkové tl. 213mm. Osazení bezpečnostních sítí na lešení nemusí být zrealizováno, protože staveniště se nenachází v městské ani bytové výstavbě. Na lešení musí být provedeno osazení zárážek proti pádu materiálu a náradí z lešení, kontrola kotvení.

Kontroluje se výška, stabilita a umístění lešení. Kontroluje se výška zábradlí 1,1m a zárážku u podlahy, aby byla do výšky alespoň 150mm. Pokud je podlaha výš jak 2m nad terénem, musí být u lešení osazena střední tyč případně jiná výplň. Šířka podlahy minimálně 600mm.

O předání se provede zápis do stavebního deníku a bude předán protokol o předání k užívání.

5) Kontrola a převzetí materiálu

Veškerý materiál dovezený na staveniště je nutno před zahájením montáže řádně zkontrolovat. Nutno zkontrolovat dodané množství jednotlivého materiálu, požadované rozměry, typ, barevné provedení, jakost a kvalitu, zda nebyl materiál mechanicky poškozen při dopravě. Poškozený materiál nesmí být do systému provětrávané fasády zabudován. Kontroluje se vzájemná shoda dodacích listů a objednacích listů. Ověřit se musí i certifikáty shody se štítky CE.

Kontroluje se skladování materiálu a to tak že plochy určené ke skladování nemohou být zaplavovány vodou ze stavby a jsou chráněny plotem s výškou 2m a s odstupem min. 1,5m od této plochy. Skladovací plocha musí být rovná a odvodněná, a zda ochranné obaly nejsou poškozeny. Obkladový materiál musí být chráněn před působením vody a vysokou vlhkostí (přístřešek, plechový sklad).

O kontrole převzetí materiálu bude proveden zápis do stavebního deníku.

6) Kontrola strojů

Kontrola kompletnosti všech strojů, náradí a pomůcek. Kontroluje se požadovaná kvalita uvedená dle výrobců a množství, kontrola počtu všech potřebných příslušenství. Kontroluje se technický stav jako je např. hladina provozních kapalin, ošetření důležitých součástí promazáním, celistvost ocelových zvedacích lan, funkčnost výstražných signálů, různá jiná mechanická poškození nebo také, zda elektrické přístroje neprobíjejí apod. Kontrolují se technické listy daných strojů a pomůcek k technologické etapě provedení provětrávané fasády.

Bude sepsán protokol o správnosti, funkčnosti strojů a náradí, který bude vložen do stavebního deníku.

7) Kontrola klimatických podmínek

Kontrola je prováděna každý den a to při příchodu pracovní čety na staveniště. Technologický předpis stanovuje, za jakých podmínek je možné pracovat. Největším nebezpečím bude při montáži je silný vítr. Při síle větru 8m/s je nutné použití prostředků osobního zabezpečení. Při rychlosti větru nad 11 m/s budou veškeré práce ve výškách přerušeny. Práce mohou probíhat až při ustálení a zeslabení síly větru. Teplota prostředí a povrchová teplota podkladu - vzduch se měří

pomocí venkovního teploměru, podklad bezkontaktním teploměrem, teplota prostředí (vzduchu) nebo podkladu +5°C až +30°C.

Provádí se zápis do stavebního deníku každý den.

O Mezioperační kontrola

8) Kontrola ochranných pomůcek

Kontroluje se, zda mají pracovníci, kteří pracují na staveništi předepsané ochranné pomůcky a to přilby, vesty, brýle, pracovní obuv a pracovní oblečení, rukavice,... Stavbyvedoucí může zkontrolovat způsobilost pracovníků, kteří mají vykonávat práci. Pracovníci mohou být podrobeni dechové zkoušce, prokazují svoji způsobilost platnými průkazy, certifikáty nebo jinými dokumenty opravňujícími vykonávat specializované práce.

Provede se zápis do stavebního deníku.

9) Kontrola upevnění nosné podkonstrukce

Podle projektové dokumentace a kladečského plánu se kontroluje rozmístění nosné podkonstrukce, dále typ, počet a pozici ukotvení do obvodové nosné konstrukce (plných pálených cihel, porothermu, betonu). Kontroluje se správnost uchycení stěnových úhelníků Vario hmoždinkami Hilti HRD-HF 10/80mm a použití termoizolačních podložek kvůli přerušení tepelných mostů. O kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

10) Kontrola lepení kontaktní tepelné izolace Styrodur

Příprava lepícího tmelu, konzistence – průběžná kontrola podle návodu od daného výrobce (Weber). Nanášení lepícího tmelu na izolant Styrodur, který bude použit jako sokl – tmel nanášen na rub desek po obvodu desky a ve třech bodech desky. Krytí rubu desek musí být tmelem alespoň 40%. Kontrola nerovnosti při lepení desek 2m latí. Dovolená nerovnost je maximálně 5mm/2m. Kontrolují se styčné spáry mezi deskami, kdy desky jsou lepeny na velmi těsný sraz, nesmí být ve styčných spárách tmel. Spáry nesmí překročit šířku 1mm. Celistvost izolačních desek Styrodur vizuální kontrolou. Je zakázán výskyt menší tloušťky izolační vrstvy nebo dokonce její přerušení.

11) Kontrola konečné povrchové úpravy

Kontrolujeme průběžně dle prováděné etapy základní penetrační nátěr, který má mít tloušťku lokálně 2-3mm. Kontrola tenkovrstvé silikátové omítky, povrchové úpravy. Struktura omítky v ploše je rovnoměrná, rušivé napojení jednotlivých pracovních záběrů nebudou, protože se realizuje pouze sokl výška 250mm od upraveného terénu.

12) Kontrola uložení a upevnění desek tepelné izolace

Podle návodu od výrobce se desky vkládají pod obklad do roštu a mechanicky se zakotví plastovými terči. Izolační desky se k podkladu nelepí. V tomto bodě se kontroluje stavební

připravenost, tloušťka, kvalita tepelné izolace do provětrávaných fasád s objemovou hmotností min. 45 kg/m^3 . Celistvost izolační vrstvy – vizuální hodnocení, nesmí se vyskytnout místa s omezenou tloušťkou nebo přerušenou celistvostí tepelné izolace. Proveďte se po ucelených částech pokládky izolace zápis do stavebního deníku.

13) Kontrola kotvení tepelné izolace plastovými terči

Plastovými hmoždinkami kotvíme mechanicky tepelnou izolaci – minerální vlnu Isover Fasil tl. 140mm. Hmoždinky před zakotvením se předvrtávají do zdiva, poté se zatloukají do předvrtaných otvorů. Počet hmoždinek v ploše při kotvení izolace do tl. 120mm je 6 ks/m^2 , nad tl. 120mm je 8 ks/m^2 . Hmoždinky nesmí být tvarově deformované a při zatlačení do izolantu nesmí pružit. Proveďte se zápis do stavebního deníku.

14) Kontrola upevnění difúzní fólie

Kontrola podkladu pro pokládku difúzní fólie Juta. Jutatop WB je vybavena integrovanou dvojitou aplikační páskou pro rychlejší a snadnější montáž, především pro přelepení spojů. Přesahy spojů musí být min. 150mm. Kontrola vodotěsnosti provedených spojů. Kontrola ukotvení k tepelné izolaci nerezovými hřebíky plochou hlavou. O kontrole provedeme zápis do stavebního deníku

15) Kontrola klempířských prvků

Kontroluje se sklon provedených klempířských prvků, zahajovací plechy, parapety. Kontrolují se tloušťky daných materiálů, jejich pevnost a kvalita, nepoškozenost, osazení dle projektové dokumentace a funkční schopnost. Proveďte se zápis do stavebního deníku.

16) Kontrola provedení šroubových spojů

Kontroluje se dotažení šroubů na předepsaný moment, který je stanoven od výrobce. Kontrolujeme druh spojovacího materiálu. Po provedené kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

17) Kontrola fasádních desek

Kontroluje se typ desek, barevné provedení a druh použitého spojovacího materiálu. Dále kontrolujeme upevnění desek k nosné hliníkové podkonstrukci. Desky musí být uchyceny pevně a kluzně k nosnému hliníkovému roštu dle uvedeného montážního návodu od výrobce. Nesmí dojít během manipulace s deskami k mechanickému poškození povrchu desek. Kontrolujeme především vizuálně během provádění a vždy na konci pracovní směny, aby neupevněné desky neohrozili někoho na staveništi. Proveďte se zápis do stavebního deníku.

18) Kontrola každého dílce po osazení

Kontroluje se osazení dílce podle projektové dokumentace. Především svislost, rovinnost, rozteč nosníků a stěnových úhelníků. Provede se zápis do stavebního deníku po ucelené části výstavby.

o Výstupní kontrola

19) Kontrola geometrie

Kontrola výškového a polohového osazení fasádních desek podle projektové dokumentace. Kontrola dodržení požadavků na rovinnost konstrukce. Během kontrol se ověřuje rovinnost fasády 2m latí, maximální odchylka je 2mm/2m. Sledují se přechody mezi jednotlivými barevnými odstíny. Provádí stavbyvedoucí s geodetem a pořídí zápis do stavebního deníku.

20) Kontrola provedení konstrukce a vzhledu

Kontrola je zaměřena na shodu s projektovou dokumentací., tj. celkový vzhled a barevné pojetí fasády, opracování detailů, dodržení předepsaných spár, rovinnost. Rozmístění kotev a nosné podkonstrukce, rovinnost provětrávané fasády Cembonit ve všech třech osách X, Y, Z. Zápis bude proveden do stavebního deníku.

21) Kontrola čistoty staveniště

Kontroluje se pořádek a čistota na staveništi po dokončených pracích – odvezení odpadu na skládku, úklid použitého nářadí a použitých pracovních pomůcek. Musí být zkontrolována celková čistota okolních ploch, kontrola čistoty provedeného obvodového pláště – obkladových desek Cembonit, kontrola čistoty klempířských a zámečnických prvků. Nářadí a pomůcky očištěny a uskladněny pro následovné použití. Zápis se provede do stavebního deníku.

2.3. Použité zákony, normy a vyhlášky

Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, s vyznačením navrhovaných změn

Nařízení vlády 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na ochranu zdraví při práci na staveništích

Vyhláška č. 362/2006 Sb., o způsobu stanovení koncentrace pachových látek, přípustné míry obtěžování zápachem a způsobu jejího zjišťování

ČSN EN 12810-1 Fasádní dílcová lešení – část 1: Požadavky na výrobky

ČSN EN 12810-2 Fasádní dílcová lešení – část 2: Zvláštní postupy při navrhování konstrukce

ČSN 738101 Lešení – společná ustanovení

ČSN 730202 Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení

ČSN 730205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti

ČSN 730212-5 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců

ČSN 73610 Navrhování klempířských konstrukcí

ČSN EN 1090-1 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců

ČSN EN 1090-3 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – část 3: Technické požadavky na hliníkové konstrukce

ČSN EN ISO 15480 Samovrtné šrouby se závitem do plechu se šestihrannou hlavou a přírubou

ČSN 12467 Vláknocementové ploché desky – specifikace výrobku a zkušební metody

ČSN ISO 13785-1 Zkoušky reakce na oheň pro fasády – část 1: Zkouška středního rozměru

ČSN EN 13111 Hydroizolační pásy a fólie – pojistné hydroizolace pro skládané krytiny střech a stěn – stanovení odolnosti proti propustnosti vody

ČSN 73 2901 Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS)

ČSN 13914-1 Navrhování, příprava a provádění vnějších a vnitřních omítek – Část 1: Vnější omítky

2.4. Použité zkratky

o Dokumenty:

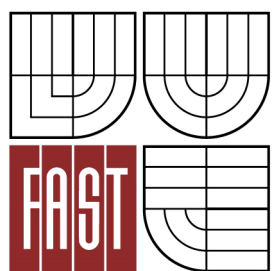
PD	projektová dokumentace
SOD	smlouva o dílo
SD	stavební deník
C	certifikát
DL	dodací list
P	protokol
TL	technický list
TP	technologický předpis

o Profese:

SV	stavbyvedoucí
TDI	technický dozor investora
STR	strojník
G	geodet
VČ	vedoucí čty



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

B1.9. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

OBVODOVÝ PLÁŠŤ – PROVĚTRÁVANÁ FASÁDA CEMBONIT

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MARTIN VYORAL

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

Brno 2013

OBSAH

1. Obecné informace stavby	144
1.1. Popis staveniště	144
1.1.1. Umístění objektu	144
1.1.2. Prostorové uspořádání	144
1.1.3. Stavební objekty	144
1.1.4. Kapacitní údaje	145
1.2. Obecný popis prací dané technologické etapy	145
1.2.1. Fasádní rámové lešení RUX	145
1.2.2. Obvodový plášť objektu	145
2. Zásady organizace výstavby	146
a) Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, příjezdy a přístupy na staveniště	146
b) Významné sítě technické infrastruktury	146
c) Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště apod.	146
d) Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace	146
e) Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů	147
f) Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů	147
g) Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení	147
h) Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci	147
i) Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě	147
j) Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů	147
3. Objekty zařízení staveniště	147
3.1. Kanceláře a sociální zařízení	148
3.1.1. Využití objektů pro účely zařízení staveniště	148
3.1.2. Hygienické zařízení	148
3.1.3. Šatny	148
3.1.4. Kancelář stavbyvedoucího	149
3.2. Provozní zařízení staveniště	149
3.2.1. Skládky	149
3.2.2. Sklady	149
3.2.3. Oplocení	150
3.2.4. Staveništní komunikace	150
3.2.5. Parkoviště	150
4. Zajištění zdroje pro stavbu	151
4.1. Zajištění zdrojů energií	151
a) Voda	151
b) Kanalizace splašková a dešťová	151
c) Elektrická energie	151
4.2. Uvažované množství spotřeby energií ZS v rámci řešené technologické etapy	151

4.2.1.	Výpočet maximální potřeby vody pro ZS	151
4.2.2.	Výpočet maximálního příkonu elektrické energie pro staveništní provoz	151
5.	Řešení dopravních tras	152
5.1.	Primární doprava	152
5.2.	Sekundární doprava	152
6.	Likvidace zařízení staveniště	153
7.	Bezpečnost a ochrana při práci	153
8.	Životní prostředí - ekologie	154

1. Obecné informace stavby

Název stavby:	Stavební úpravy administrativní budovy firmy Geostav	
Místo stavby:	Otrokovice ul. Objízdná	
Katastrální území:	Otrokovice	
Parcela č.:	3115/10	
Dotčené parcely:	3115/117, 3115/135, 3115/237, 3115/236, 3115/131, 3115/34, 3115/32, 3115/31, 3115/30, 3115/29, 3115/28, 3115/38, 3115/39, 3115/89	
Charakter stavby:	Pozemní stavební objekt	
Druh stavby:	Administrativní budova - rekonstrukce	
Investor:	Geostav spol. s r.o., Napajedelská 113, 765 02 Otrokovice, IČO: 00210145	
Dodavatel stavby:	bude určen dle výběrového řízení	
Realizace stavby:	2013	
Projektant:	Ing. arch. Radko Pavlacký	
Účel stavby:	Stavba řeší rekonstrukci skalku na administrativní objekt firmy Geostav s r.o. v ulici Objízdná, Otrokovice	
Řešená část:	Dokončovací práce – realizace obvodového opláštění objektu	
Termín výstavby:	zahájení prací na provětrávané fasádě	24.6.2013
	dokončení prací na provětrávané fasádě	24.9.2013

1.1. Popis staveniště

1.1.1. Umístění objektu

Administrativní objekt firmy Geostav se nachází v Otrokovících – u hlavní ulice Objízdná přímo naproti společnosti na výrobu pneumatik – Barum Continental s r.o. Parcela je rovinná bez větších nerovností. Příjezd na parcelu je přímo z ulice Objízdná. Kolem administrativního objektu je vybudována silnice s asfaltovým povrchem pro pojezd vozidel uvnitř staveniště – šířka silnice uvnitř staveniště je 4,5m, jsou vybudovány parkovací místa včetně jednoho pro invalidy. Parcela je zatravněna s nízkou výškou porostu (cca 30cm).

Staveniště se nachází v katastrálním území města Otrokovice na stavební parcele č. 315/10, kterou vlastní investor. Investor dále vlastní okolní parcely 3115/178, 3115/15. Staveniště je oploceno pouze na parcele č. 315/10, kde je vybudován administrativní objekt.

1.1.2. Prostorové uspořádání

Jedná se o tří podlažní z části podsklepený, dům je ve tvaru L o stranách 30,65m x 18,52m a s hloubkou křídla 10,35m, z toho část je jednopodlažní, druhá část tří podlažní a třetí část dvoupodlažní. Je vybudováno 25 parkovacích stání kolem objektu včetně jednoho parkovacího stání pro tělesně postižené.

1.1.3. Stavební objekty

SO 101 – Administrativní budova

SO 102 – Zpevněné plochy – živce, zatravnovací tvárnice, chodníky – zámková dlažba

SO 103 – areálový vodovod (úprava trasy)
SO 104 – splašková kanalizace
SO 105 – dešťová kanalizace
SO 106 – areálový rozvod NN
SO 107 – vrty tepelné čerpadlo, voda topná
SO 108 – zeleň
SO 109 – oplocení, vjezdová brána
SO 110 – Přeložka VO (včetně nových sloupů)
SO 111 – trasa Telefonica O2 Czech Republic a.s.

1.1.4. Kapacitní údaje

Plocha pozemku: 20 118 m²
Zastavěná plocha: 393,6 m²
Obvod zastavěné plochy: 108,2 bm
Plocha řešené části pozemku: 4 974 m²
Obvod staveniště: 324 bm

1.2. Obecný popis prací dané technologické etapy

1.2.1. Fasádní rámové lešení RUX

Fasádní rámové lešení bude od firmy Rux typ Super 100. Bude stavěno v předstihu před zahájením montáže obvodového pláště objektu. Lešení kvůli snížení financí investora bylo rozděleno na dvě etapy a to tak, že v I. Etapě bude lešení postaveno na Západní a Severní stranu fasády a v II. Etapě bude lešení postaveno na Východní a Jižní straně fasády objektu. Po demontáži lešení v I. Etapě ihned navazuje montáž lešení II. Etapy. Práce na sebe souvisle navazují, tak aby montážníci obvodového pláště neměli víceméně žádné prostoje.

1.2.2. Obvodový plášť objektu

Obvodový plášť objektu bude zhotoven systémem provětrávané fasády typ obkladu Cembrit Cembonit FDA. Fasáda je taktéž podle lešení rozdělena na dvě etapy. Skladba fasády je z nosného hliníkového roštu a nýtovaného fasádního obkladu z cementovláknitého materiálu Cembonit tl.8mm. Tloušťka provětrávané fasády je cca 215mm.

Nejprve se rozměří objekt pomocí laserů. Po rozměření se rozmístí stěnové úhelníky Vario, při uchycení stěnových kotev nebo v předstihu se provede nalepení soklu z izolace Styrodur tl.60mm. Po uchycení stěnových úhelníků se provádí montáž tep. izolace a difúzní fólie. Po zhotovení difúzní fólie se proveden nosná hliníková podkonstrukce profilů L,T a kompletní vyrovnaní roviny fasády. Pak následuje montáž nýtovaného obkladu Cembonit tl.8mm včetně doměrových obkladových desek a montáž desek, kde je upevněno lešení ve fasádě – tyto desky upevňujeme zároveň při demontáži lešení.

2. Zásady organizace výstavby

a) Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, příjezdy a přístupy na staveniště

Staveniště administrativního objektu firmy Geostav Otrokovice, Objízdna se nachází v katastrálním území Otrokovice. Stavebním pozemkem je parcela číslo 3115/10, majitelem je investor. Dále investor vlastní dvě okolní parcely a to 3115/178, 3115/15, které můžeme v případě potřeby využít ke skládkám a meziskládkám materiálu.

Objekt je umístěn na jihozápadním okraji města Otrokovice. Objekt se nachází u hlavní ulice Objízdna, která vede z Otrokovic směrem na Zlín. Administrativní budova je přímo naproti velkého areálu výroby Barum Continental s r.o.

Parcela je rovinatá bez větších nerovností. Nadmořská výška stávající zpevněné plochy se pohybuje průměrně kolem 195,950 m n. m. Bpv.

Stavba není ani nesouvisí s žádnou kulturní památkou. Nenachází se v žádném chráněném území, taktéž ani v ochranném pásmu městské památkové zóny města Otrokovice.

Stavba nevyžaduje kácení vzrostlé zeleně.

Staveniště bude podél hranic části stavebního pozemku oploceno mobilním oplocením do výšky 2m. Toto oplocení bude na pozemku investora. Tedy části, která byla určena jako staveniště investorem – nebude potřeba s ním posunovat (příloha B2.6. Zařízení staveniště).

Kolem objektu je ze strany severní a východní vybudována příjezdová komunikace s parkovacími místy. Tato komunikace je s asfaltovým povrchem a je šířky 4,5m.

Příjezd k objektu je ze severní strany z ulice Objízdna. Vozovka na ulici Objízdna, z které je příjezd na staveniště je šířky 8,5m. Kolem vozovky je chodník pro chodce. V areálu staveniště není průjezdná komunikace.

b) Významné sítě technické infrastruktury

V přilehlých ulicích jsou k dispozici veškeré potřebné inženýrské sítě jako je vodovod, kanalizace rozvod VN, rozvod NN, rozvod sdělovacích kabelů a veřejné osvětlení. Již zbudované sítě sloužící pro provoz objektu SO 101.

c) Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště apod.

Staveniště je napojeno na rozvody sítí vybudovaných v předchozích pracích v souvislosti s rekonstrukcí a přístavby objektu SO 101. Odběrné místo pro buňky ZS je zřízeno již z předchozích prací a to z objektu na východní straně objektu.

d) Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace

Po dobu provádění stavby bude staveniště oploceno, tím bude zabezpečen pohyb nepovolaným osobám. Tyto nepovolané osoby mohou na staveniště vstupovat pouze v doprovodu povolané osoby a musí použít bezpečnostní prvky (helmy a reflexní vesty). Pohyb osob s omezenou schopností pohybu se kolem staveniště a na staveništi nepředpokládá. Stavba neomezuje ani nijak neohrožuje prostor chodníků pro pěší chodce.

e) Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů

Znečištění nebo poškození veřejných ploch způsobené probíhající stavbou musí zhotovitel okamžitě a neprodleně odstranit vlastními náklady a prostředky. Nepředpokládá se znečištění veřejných komunikací při provádění dané etapy opláštění objektu.

f) Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů

Pro zařízení staveniště budou využity mobilní buňky pro sklady, kancelář a šatnu. Nové objekty se využijí pouze pro zřízení odběrných míst elektrickou energií SO 106 z objektu.

g) Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení

Nebude budováno žádné zařízení staveniště, které by vyžadovalo ohlášení.

h) Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Osoby pohybující se na staveništi budou seznámeni s možnými riziky z hlediska BOZP. Na stavbě bude vyžadováno použití bezpečnostních prvků jako přilby, reflexní vesty. Bude dodržována platná legislativa.

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

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

i) Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě

Při veškerých pracích na staveništi postupovat tak, aby bylo zabráněno vzniku prachu do okolí, dále aby byl omezen vznik hluku. Práce budou prováděny pouze v pracovním týdnu od pondělí do pátku a v pracovní době 8hodin denně (max. rozmezí 6:00hod – 20:00hod). Při znečištění veřejných ploch – komunikací ihned odstranit na vlastní náklady zhotovitele.

j) Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů

Zahájení prací na obvodovém plášti 24.6.2013

Zahájení I. Etapy 24.6.2013

Dokončení I. Etapy 7.8.2013

Zahájení II. Etapy 6.8.2013

Dokončení II. Etapy 24.9.2013

Dokončení prací na obvodovém plášti 24.9.2013

3. Objekty zařízení staveniště

Buňky pro pracovníky stavby (šatna, sklady) a pro stavbyvedoucího (kancelář) budou napojeny pouze k elektrické síti. Ostatní inženýrské sítě nebudou v rámci řešené technologické etapy využity. V rámci prostoru staveniště, kde se již nacházejí hotové komunikace s asfaltovým povrchem, je nutno dbát zvýšené opatrnosti tak ,aby nedošlo k poškození povrchu asfaltu.

3.1. Kanceláře a sociální zařízení

Na staveništi budou použity kontejnery dodávané firmou Systém Container s r.o. sídlící na adrese Průmyslový areál rybníky 730, 760 01 Zlín – Pršténé. Kontejnery budou uloženy na parkovací plochu již hotového asfaltu u budovy. Povrch musí splňovat $\pm 10\text{mm}$ rovinnost na ploše kontejneru, případné nerovnosti budou vyrovnány podložením řezivem. Pozice uložení kontejnerů je dána výkresem B2.6. Zařízení staveniště. Dovoz a odvoz na stavbu je pomocí nákladního automobilu Iveco s hydraulickou rukou Effer.

3.1.1. Využití objektů pro účely zařízení staveniště

Pro sociální účely zařízení staveniště bude sloužit místnost 1.05 v 1. Nadzemním podlaží budovaného administrativního objektu. Tato místnost je vybavena toaletou a umyvadlem připojeným na již hotovou domovní kanalizaci, osvětlením a elektrickou zásuvkou na 230V a zamykatelnými dveřmi. Tato místnost bude sloužit jako WC pro tělesně postižené osoby.

Provozní buňky ZS jsou situovány na staveništi v severní části pozemku a budou uloženy na již zpevněné plochy (příjezdová komunikace a parkoviště k objektu). Na staveništi se bude pohybovat maximálně 11 dělníků a 1 pracovník vedoucí stavby.

3.1.2. Hygienické zařízení

Zřízení WC bude vybaveno ještě mobilní toaletou firmy TOI TOI. Firma bude zároveň provádět servis mobilního WC, dle jejich smluvních zásad. Navržená mobilní toaleta Polyjohn III.



obr. 93 mobilní toaleta

Technické data:

Šířka	110cm
Hloubka	119cm
Výška	231cm
Hmotnost	74cm

vybavení Polyjohn III.

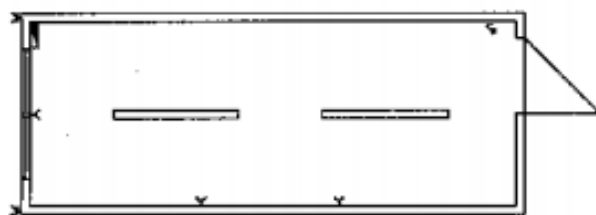
uzavřená nádrž 227litrů
dveře se zavírací pružinou

3.1.3. Šatny

Šatny určené dělníkům budou v kontejneru SC-06.1 (1ks) o rozměrech 6058x2438x2620 mm a hmotnosti 2300kg. Detailní skladba jednotlivých částí kontejneru v technických listech.

Kontejner bude vybaven uzamykatelnými skříňkami na uložení osobních věcí a dvěma stoly se židlemi.

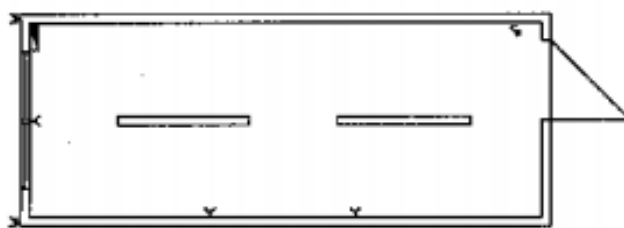
Při návrhu šaten vycházíme z předpokladu maximálního počtu pracovníků tj. 11 osob, přičemž potřebná plocha pro 1 osobu je $1,25\text{m}^2$. Minimální světlá výška šatny je 2,3m. Celková nutná plocha = $1,25 \cdot 11 = 13,75\text{m}^2 \leq 14,77\text{m}^2$ Vyhovuje



obr. 94 půdorys šatny

3.1.4. Kancelář stavbyvedoucího

Bude tvořit kontejner SC-06.1. (1ks) o rozměrech 6058x2438x2620 mm a hmotnosti 2300kg. Detailní skladba jednotlivých částí kontejneru v technickém listu. Kontejner bude vybaven stolem, židlemi a skříněmi.



obr. 95 půdorys kanceláře

3.2. Provozní zařízení staveniště

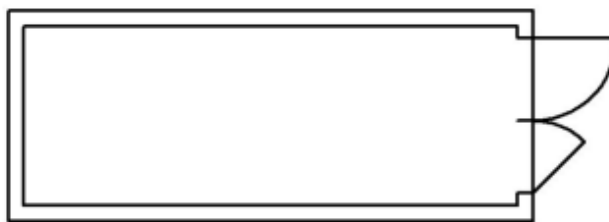
3.2.1. Skládky

Během etapy obvodového pláště objektu bude potřeba pouze skládka pro fasádní rámové lešení, které bude složeno z nákladního automobilu a ihned po složení na zpevněnou asfaltovou plochu bude lešení smontováno kolem objektu na dvě etapy. Lešení tedy bude na meziskládce – již vybudované asfaltové staveništní komunikaci pouze během montáže a demontáže lešení. Další venkovní skládky pro tuto technologickou etapu nebudou potřeba.

3.2.2. Sklady

Je nutné zabezpečit skladování obkladového materiálu, tepelné izolace, nosné hliníkové podkonstrukce, drobné mechanizace (vrtačky, bruska, lasery,...). Toto bude zajištěno pomocí skladovacích kontejnerů firmy systému Container s.r.o. Kontejnery budou uloženy na pevnou asfaltovou zpevněnou komunikaci.

Bude pořízen skladový kontejner SC-21 (3ks) o rozměrech 6058x2435x2610 mm a hmotnosti 1900kg. Skaldové kontejnery budou 3ks.

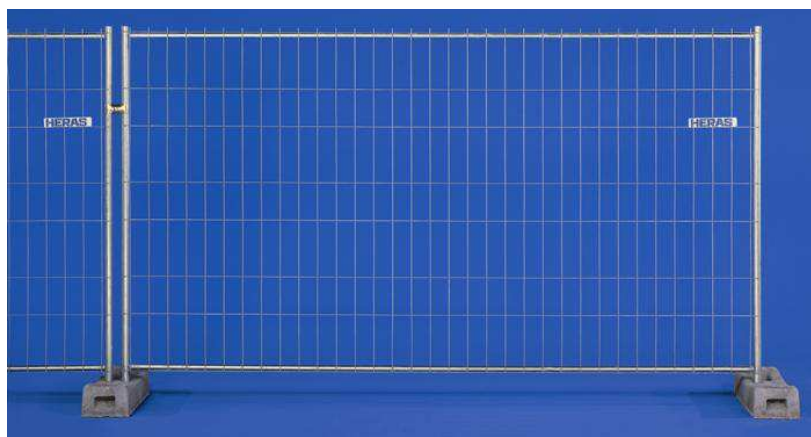


obr. 96 půdorys skladu

3.2.3. Oplocení

Minimální výška oplocení je 1,8m. Kolem staveniště parcely č.3115/10 bude použito mobilní oplocení Heras M200, plocha staveniště byla určena investorem, příloha B2.6. Zařízení staveniště. Rozměr jednoho pole je 3430 x 2000m a je vyplněno zinkovým drátem tl. 3mm. Oplocení bude vykryto neprůhlednou plachtou výšky 1,8m. Bránu budou tvořit dvě pole, na kterých budou osazeny pojezdové kolečka. Brána bude uzamykatelná pomocí řetězu a klasického zámku.

Na oplocení budou viset výstražné cedule s textem „Zákaz vstupu na staveniště“. Na vstupní bráně budou pověšeny veškeré potřebné kontakty na investora a zhotovitele, kopie rozhodnutí o povolení stavby.



obr. 97 oplocení Heras M200

3.2.4. Staveništní komunikace

Vjezd na staveniště je nyní už zhotoven zpevněnou plochou s asfaltovým povrchem. Šířka komunikace 4,5m. vnitřní staveništní komunikace je ze severní a východní strany objektu.

3.2.5. Parkoviště

Parkoviště je již vybudováno u objektu ze dvou stran objektu. Ze strany východní je vybudováno 9 parkovacích míst a ze strany severní od hlavního vchodu do objektu je vybudováno 16 parkovacích míst včetně jednoho parkovacího místa pro tělesně postižené osoby. Parkoviště slouží jak pro dělníky, tak pro vedení stavby i návštěvníky. Pro stavbyvedoucího budou během výstavby opláštění vyhrazena 2 parkovací stání, která budou označená cedulí.

4. Zajištění zdroje pro stavbu

4.1. Zajištění zdrojů energií

a) Voda

Zdroj pitné vody pro provoz ZS se nachází v místnosti 1.05 v 1.NP určené pro hygienické a sociální účely. Všechna sanitární zařízení budou připojena na domovní vodovod, který je připojen na vodovodní přípojku. V řešené technologické etapě budeme uvažovat spotřebu vody pouze pro hygienické a sociální účely.

b) Kanalizace splašková a dešťová

Pro tuto technologickou etapu bude využita pouze splašková kanalizace. Všechna sanitární zařízení v místnosti 1.05 jsou připojena na domovní kanalizaci.

c) Elektrická energie

Zařízení staveniště bude připojeno na rozvodnou skříň situované v 1.NP. Odběr elektrické energie pro potřebu stavby bude uskutečněn s měřením spotřeby energie. Buňky pro ZS budou napojeny přímo pomocí kabelů v chráničkách.

4.2. Uvažované množství spotřeby energií ZS v rámci řešené technologické etapy

4.2.1. Výpočet maximální potřeby vody pro ZS

Potřeba vody pro hygienické a sociální účely	Množství pracovníků	Střední norma (l/prac)	Potřeba vody
Hygienické účely	11	40	440
celkem			440

$$Q_n = 440 / (t \cdot 3600) = 440 / (8 \cdot 3600) = 0,015 \text{ l/s}$$

$$Q = Q_n + 0,2 \cdot Q_n = 0,015 + 0,2 \cdot 0,015 = \mathbf{0,018 \text{ l/s}}$$
 návrh DN 32 potrubní vodu

Q_n = spotřeba vody v l/s

4.2.2. Výpočet maximálního příkonu elektrické energie pro staveništní provoz

Strojní zařízení	Štítkový příkon (kW)	Počet zařízení (ks)	Celkový příkon (kW)
Ruční elektrické strojní zařízení	0,71-2,2	4	8,8
Vrátek lešenářský GEDA	0,45-1,35	1	1,35
ZS buňky	3	1	3
Celkem P1 - příkon			13,15

Vnitřní osvětlení	Příkon světla (kW/m ²)	Osvětlené plochy (m ²)	Celkový příkon (kW)
kanceláře	0,02	14,769	0,30

sklady	0,0049	29,50	0,15
šatny	0,01	14,769	0,15
Celkem P2 - příkon			0,59

$$S = 1,1 * ((0,5 * P1 + 0,8 * P2)^2 + (0,7 * P1)^2)^{1/2} = 1,1 * ((0,5 * 13,15 + 0,8 * 0,59)^2 + (0,7 * 13,15)^2)^{1/2} = 12,75 \text{ kVA}$$

5. Řešení dopravních tras

5.1. Primární doprava

Mimostaveništní doprava bude realizovaná po veřejných komunikacích nákladním automobilem Iveco Eurocargo ML 100E 22-FP vybaveným s hydraulickou sklápěcí rukou jeřábu EFFER 305-4S. Dále bude materiál dovezen nákladním automobilem Man TGL12184 s nosností do 12t a složení materiálu z nákladního automobilu pomocí vysokozdvizného vozíku DVHM 3522 TX K (nosnost vozíku až 3,5t). Přepravovaný materiál musí být zajištěn proti poškození a hlavně musí být pevně uchycen, nejlépe mechanickými popruhy. Jednotlivé palety s deskami budou složeny z nákladního automobilu pomocí hydraulické ruky a později pomocí vysokozdvizného vozíku na určené místo skládky. Přesné uložení skládek pro materiál je značen ve výkresu zařízení staveniště.

Veškerý dovezený materiál převezme pověřená a zodpovědná osoba, která musí provést kontrolu dle projektové dokumentace, objednávky a to kontrolu shodnosti všech materiálů a prvků. Po zkontrolování materiálu se provede zápis do stavebního deníku.

Velkoformátové desky budou na stavbu dovezeny v množství 65% během montáže nosné podkonstrukce, zbytek bude dovezen v průběhu montáže provětrávané fasády dle rychlosti frézování potřebných formátů.



obr. 98 Nákladní automobil Iveco s hydraulickou rukou

5.2. Sekundární doprava

Svislá staveništní doprava je řešena lešenářským stavebním vrátkem GEDA Maxi 150 S. Tento vrátek unese max. hmotnost 150kg. Vrátek slouží výhradně k dopravě materiálu – přeprava osob pomocí vrátku je zakázána. Vrátek je uchycen v nejvyšším patře lešení.



obr. 99 vrátek lešenářský

Doprava materiálu ve vodorovném směru bude zajištěna vysokozdvížným vozíkem DVHM 3522 TX K, pokud se bude jednat o velké množství materiálu – palet, nebo ručně pomocí jednotlivých pracovníků a pomocníků na stavbě..



obr. 100 vysokozdvížný vozík

6. Likvidace zařízení staveniště

Demontáž zařízení staveniště proběhne ve chvíli, kdy budou dokončeny práce na obvodovém plášti a bude probíhat demontáž lešení. Po demontáži lešení bude probíhat likvidace ZS a budou se provádět okolní úpravy terénu. Buňky ZS nebudou zavazet při úpravách terénu, protože jsou umístěny na již hotových zpevněných plochách. Kancelář stavbyvedoucího bude odvezena v době po předání objektu a vydání kolaudačního rozhodnutí.

7. Bezpečnost a ochrana při práci

Osoby pohybující se na staveništi budou dodržovat bezpečnostní pokyny, zvláště každá osoba musí být vybavena ochrannými pomůckami, které jsou přilba a reflexní vesta.

Pracovníci budou před zahájením výkonu činnosti seznámeni s předpisy BOZP a možnými riziky, které mohou nastat. Všichni pracovníci toto stvrdí svým podpisem do protokolu o školení BOZP.

Legislativy:

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

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

Nařízení vlády č.378/2001 Sb., Stanovení bližších požadavků na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí

Nařízení vlády č.101/2005 Sb., O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Nařízení vlády č. 494/2001 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, vzor záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu

Nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění nařízení vlády č.523/2002 Sb. s nařízením vlády č.441/2004

Nařízení vlády č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek k bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Dále jeho změny 362/2007Sb. a 189/2008 Sb.

8. Životní prostředí - ekologie

Při realizaci stavby vzniká odpad dle zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech změně některých dalších zákonů.

Likvidace odpadů dle vyhlášky č. 381/2001 Sb. katalog odpadů.

Odpady tř. 13 – odpady olejů a odpady kapalných procesů by se neměli na staveništi vyskytovat, protože stroje a mechanismy jsou po řádné kontrole a jsou v naprostém pořádku. Preventivně však zachytíme tak, že pod odstavené stroje obsluha umístí ocelovou vanu, která by měla sloužit pro zachycení unikajícího odpadu.

Odpady tř. 16 – plasty, 15 – odpadní obaly, 7 – plastový odpad budou předány k recyklaci ve sběrných dvorech.

Odpady tř. 17-beton, cihly, hliník, kovy budou odvezeny na skládku v Otrokovicích přímo po vzniku nebo po naplnění kontejneru umístěného na staveništi dle výkresu ZS

.

Odpad tř. 20- kovy a směsný odpad bude uložen v kontejneru nebo popelnici. Kontejner nebo popelnice bude vždy označena číslem dle katalogu odpadů podle určení. Odvoz budou zajišťovat technické služby města Otrokovice.

Budou dodržovány požadavky:

Zákon č.86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů (zákon o ochraně ovzduší)

Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny

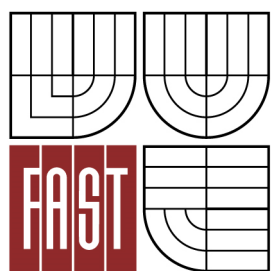
Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací



obr. 101 popelnice na odpady tř. 20



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

B1.10. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

OBVODOVÝ PLÁŠŤ – PROVĚTRÁVANÁ FASÁDA CEMBONIT

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MARTIN VYORAL

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

Brno 2013

OBSAH

1. Obecné informace o BOZP	158
2. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi	158
2.1. Příloha č.1 k nařízení vlády č. 591/2006.....	158
2.2. Příloha č.2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.	162
2.3. Příloha č.3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.	166
2.4. Příloha č. 5 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.	168
3. Nařízení vlády č.362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky	169
3.1. Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.	169
Další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výškách nad volnou hloubkou, a na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou	169
4. Další právní předpisy	175
5. Závěr	176

1. Obecné informace o BOZP

Zpráva BOZP informuje jakým způsobem bude zajištěna bezpečnost a ochrana zdraví při práci dle platných zákonů a nařízení vlády. Zpráva je zpracována se zaměřením na technologickou etapu provedení opláštění administrativního objektu. Bude probíhat školení pracovníků ohledně BOZP na pracovišti, musí to podstoupit všichni pracovníci před první pracovní směnou na staveništi. Pracovníci budou řádně proškoleni v oblasti bezpečnosti práce, pohybu na staveništi, manipulaci s elektrickým nebo ručním nářadím, popřípadě se stroji, které budou během pracovního procesu používat. Ztvrzení proběhne podpisem do stavebního deníku a do protokolu o školení.

Stavbyvedoucí je povinen toto školení provést a pracovníky seznámit s riziky na staveništi. Stavbyvedoucí uschová dohledatelně všechny protokoly o školení k pozdějším potřebám a kontrolám.

Obsahem školení je seznámit pracovníky s riziky na staveništi, které mohou vzniknout s ohledem na Nařízení vlády č.591/2006 Sb. a Nařízení vlády č.362/2005 Sb.

Osoby nepovolané budou před vstupem na pracoviště seznámeni s riziky na pracovišti a vybavení ochrannými pomůckami jako je přilba a reflexní vesta.

2. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi

2.1. Příloha č.1 k nařízení vlády č. 591/2006

Obecné požadavky

I. Požadavky na zajištění staveniště

1. *Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob, při dodržení následujících zásad:*
 - a) *staveniště v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení staveniště se bere ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit. Náhradní komunikace je nutno řádně vyznačit a osvětlit,*
2. *Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou¹⁵⁾ na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.*
3. *Nejsou-li požadavky na zabezpečení staveniště pro zrakově a pohybově postižené obsaženy v projektové dokumentaci, zajistí zhotovitel, aby náhradní komunikace a oplocení, popřípadě*

ohrazení staveniště na veřejných prostranstvích a veřejně přístupných komunikacích umožňovalo bezpečný pohyb fyzických osob s pohybovým postižením, jakož i se zrakovým postižením.

- 4. Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami,¹⁶⁾ provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou¹⁵⁾ na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.*
- 6. Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis.⁵⁾*
- 7. Přístup na jakoukoli plochu, která není dostatečně únosná, je povolen pouze, pokud je vhodným technickým zařízením nebo jinými prostředky zajištěno bezpečné provedení práce, popřípadě umožněn bezpečný pohyb po této ploše.*
- 8. Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti.*

Staveniště bude oploceno mobilním oplocením Heras M200 do výšky 2 m. V místě vjezdu na staveniště bude brána ze dvou polí plotu, na které budou osazeny kolečka a dále uzamykatelný zámek. Spojení dílců a brány bude pevné, a tak bude dosaženo zabránění vstupu nepovolaných osobám. Na oplocení budou umístěny reflexní prvky, které při snížené viditelnosti zlepšují viditelnost staveniště. Kontrolu má na starost stavbyvedoucí při změně viditelnosti vzhledem ke klimatickým podmínkám tak závažně, že viditelnost je žádná – nulová a dále bude pravidelně kontrolovat 1x týdně. Oplocení nebude zasahovat do přilehlých komunikací. U vjezdu na staveniště bude nápis „POZOR - výjezd ze staveniště“. Tato cedule je umístěna v obou směrech při příjezdu na staveniště. U brány při vjezdu na staveniště bude umístěna tabule s nápisem „Soukromý pozemek – vstup zakázán“ a dále značka „Nepovolaným vstup zakázán“.

Při vjezdu na staveniště bude umístěna značka „Nejvyšší dovolená rychlost 10 km/h a značka „Zákaz vjezdu všech vozidel“ s informační značkou „Mimo vozidla stavby“. Platnost značek se vztahuje na celé staveniště.

Osvětlení staveniště není nutné, protože se nepředpokládá práce v době, kdy denní osvětlení by nebylo dostatečné. Práce budou probíhat vždy mezi 6:00 – 20:00hod a to v měsících červen až září, kdy je světlo dostatečně dlouho.

Plochy na staveništi i v okolí jsou dostatečně pevné pro prováděnou etapu obvodového pláště. Před realizací této etapy jsou již vybudovány na staveništi kolem objektu zpevněné asfaltové plochy, terénní úpravy kolem objektu tak, že je bezproblémové postavení lešení kolem objektu či pojezdu s kloubovo-teleskopickou plošinou.

Při dopravě a manipulaci na staveništi nebude ohrožena bezpečnost osob na staveništi ani mimo něho.

II. Zařízení pro rozvod energie

1. *Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Návrh, provedení a volba dočasného zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení musí odpovídat druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny.*
2. *Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech. Hlavní vypínač elektrického zařízení musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny fyzické osoby zdržující se na staveništi. Pokud se na staveništi nepracuje, musí být elektrická zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci.*
3. *Pokud nelze nadzemní elektrické vedení přesunout mimo staveniště nebo je odpojit od zdroje elektrického proudu, je nutno zabránit vjezdu dopravních prostředků a pojezdných strojů do ochranného pásma. Nelze-li provoz dopravních prostředků a pojezdných strojů pod vedením vyloučit, je nutno umístit závěsné zábrany a náležitá upozornění.*

Zařízení pro dočasný rozvod energie je vedeno v chráničkách plastových správně označeno dle druhu. Provedení bude odpovídat platným normám. Na staveništi pro danou etapu budou pouze dočasný rozvod elektrické energie pro buňky stavby a montážníci si elektrický proud budou brát přímo z rozvodu objektu pomocí prodlužovacích kabelů. Hlavní vypínač elektrické energie je umístěn v domovním rozvaděči již vybudovaném přímo na objektu z východní strany označen nápisem „Hlavní vypínač“. Vedení bude kontrolováno oprávněnou osobou a stavbyvedoucím, a to průběžně. Dále o kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku. Při přerušení prací na staveništi bude přívod energie vypnut.

V blízkosti dočasného elektrického vedení, které bude označeno se nepředpokládá pohyb strojů nebo dopravních prostředků. I přesto kabel elektrické energie, který zásobuje buňky budeme chránit dřevěnými deskami spojenými k sobě. Desky spojeny tak, aby při nahodilém přejíždění plošiny nedošlo k poškození elektrického vedení a odstranění chráničky z elektrického kabelu.

III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

1. *Pohyblivá nebo pevná pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být pevná a stabilní s ohledem na*
 - a) *počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují,*
 - b) *maximální zatížení, které se může vyskytnout, a jeho rozložení,*

- c) *povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena.*
2. *Nejsou-li podpěry nebo jiné součásti pracovišť dostatečně stabilní samy o sobě, je třeba stabilitu zajistit vhodným a bezpečným ukotvením, aby se vyloučil nežádoucí nebo samovolný pohyb celého pracoviště nebo jeho části.*
 3. *Zhotovitel zajišťuje provádění odborných prohlídek pracoviště způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci, vždy však po změně polohy a po mimořádných událostech, které mohly ovlivnit jeho stabilitu a pevnost.*
 4. *Zhotovitel skladuje materiál, nářadí a stroje podle přílohy č. 3 části I k tomuto nařízení a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů¹⁸⁾ a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů stanovenými v příloze č. 3 k tomuto nařízení tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí.*
 5. *Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušení práce posoudí a o přerušení práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.*
 6. *Při přerušení práce zajistí zhotovitel provedení nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.*
 7. *Dojde-li v průběhu prací ke změně povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce zejména při používání a provozu strojů, zajistí zhotovitel bez zbytečného odkladu provedení nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob. Se změnou technologických postupů zhotovitel neprodleně seznámí příslušné fyzické osoby.*
 8. *V místech s nebezpečím výbuchu, zasypání, otravy, utonutí, pádu z výšky nebo do hloubky zajišťuje zhotovitel, aby fyzické osoby pracující na takovém pracovišti osamoceně byly seznámeny s pravidly dorozumívání pro případ nehody a stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci.*

Pevné pracoviště nacházející se ve výšce je považováno lešení do výšky cca 10 m, v každé etáži je vnější strana lešení opatřena zábradlím ve výšce 1,1 m a podlahovými podélnými a příčnými zarážkami výšky 0,15 m. Zábradlí je umístěno i ze strany fasády a to tam kde je lešení od fasády vzdáleno víc než 250 mm. Lešení je řádně zakotveno do objektu a podloží je dostatečně únosné. Toto vše bude kontrolovat stavbyvedoucí.

Materiál a nářadí bude skladováno ve vybudovaných skladech v buňkách se souladem s právními předpisy a nevznikne ohrožení osob, majetku a životního prostředí.

V případě ohrožení osob, majetku nebo životního prostředí je stavbyvedoucí povinen neprodleně zastavit činnosti prováděné na staveništi. Musel by učinit opatření, aby práce mohli pokračovat.

2.2. Příloha č.2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

- 1. Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.*
- 2. Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.*
- 3. Pokud je u stroje předepsáno zvláštní výstražné signalizační zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny ohrožené fyzické osoby opustily ohrožený prostor; není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m. Na nepřehledných pracovištích smí být stroj uveden do provozu až po uplynutí doby postačující k opuštění ohroženého prostoru všemi fyzickými osobami.*

Obsluha bude seznámena s veškerými podmínkami na staveništi po příjezdu strojů na staveniště, to bude stvrzeno podpisem do protokolu o zápisu školení BOZP. Při průběhu výstavby se nepředpokládá vznik překážek bránící provozu strojů. Obsluha je povinna používat stroje dle všech pokynů výrobce a BOZP. Stroje, které budou používány na stavbě jsou uvedeny v B1.3. Návrh strojní sestavy.

XI. Stavební elektrické vrátky

- 1. Stanoviště obsluhy musí být umístěno tak, aby nebylo ohroženo břemenem nebo nosným lanem a aby z něho bylo vidět na všechna nakládací a vykládací místa, není-li vzájemné dorozumívání mezi obsluhou a fyzickou osobou na nakládacím, popřípadě vykládacím místě zajištěno signalizačním zařízením.*
- 2. Vrátek musí být umístěn v bezpečné vzdálenosti od svislé dráhy přepravovaného břemene, chráněn před ostatním provozem na staveništi a řádně ukotven, popřípadě stabilizován. Nestanoví-li výrobce v návodu k používání jinak, nesmí být hmotnost zátěže použité pro stabilizaci vrátku menší než dvojnásobek jeho nosnosti.*

3. Kladku je nutno osadit tak, aby její osa byla kolmá na směr navíjení lana, a nejvýše do takové polohy, aby při nejnižší poloze břemene zůstaly na bubnu vrátku ještě nejméně 3 závity lana.
4. Vrátek nelze používat, není-li zajištěno že se jeho chod samočinně zastaví, jakmile se závěsný hák svou nejvyšší částí přiblíží na stanovenou bezpečnou vzdálenost k pevné překážce, například kladce nebo tělesu vrátku. Nestanoví-li výrobce jinak, nastaví se tato bezpečná vzdálenost na 0,3 m.
5. V místě odebrání nebo nakládání materiálu ve výšce je zajištěna ochrana fyzických osob proti pádu z výšky.¹³⁾ Pokud by střední tyč zábradlí nebo zářezka u podlahy znemožňovaly bezpečnou manipulaci s přepravovaným břemenem, lze je v nezbytném rozsahu vynechat, popřípadě odstranit. Postup podle zvláštního právního předpisu tím není dotčen.²¹⁾
6. Vrátek nelze uvést do provozu, dokud nebyl po dokončení jeho montáže, včetně závěsné konstrukce kladky, předán a zhotovitelem převzat do provozu a dokud o tomto předání a převzetí nebyl učiněn zápis.
7. Před uvedením vrátku do chodu se obsluha přesvědčí, zda se nikdo nezdržuje v prostoru ohroženém pádem břemene.
8. Při provozu vrátku není dovoleno
 - a) zatěžovat vrátek nad jeho nosnost,
 - b) přepravovat břemena, která svými rozměry ohrožují okolí, pokud nejsou provedena náležitá bezpečnostní opatření,
 - c) zdvihát břemena šikmým tahem,
 - d) opustit stanoviště obsluhy vrátku, je-li břemeno zavěšeno na háku,
 - e) zavěšovat břemeno na špičku háku,
 - f) zdržovat se pod zavěšeným břemenem a v jeho nebezpečné blízkosti,
 - g) usměrňovat rukama nebo nohama navíjení lana na buben vrátku,
 - h) pokračovat v práci s vrátkem, utvoří-li se na laně smyčka nebo uzel a dojde-li k vysmeknutí lana z drážky kladky,
 - i) dopravovat břemena, hrozí-li nebezpečí poškození nosného lana nebo vázacích prostředků,
 - j) způsobovat rázy při spouštění nebo tahu břemene,
 - k) zdvihát břemena zasypaná, přimrzlá nebo přilnutá,
 - l) provádět změny na brzdách, které by mohly ohrozit bezpečnost fyzických osob,
 - m) používat elektrický vrátek pro zdvihání výtahové plošiny ve vodičkách, pokud nejsou splněny technické požadavky platné pro uvedení stavebních plošinových výtahů do provozu.
9. Vrátek smí být použit pro vlečení, jen pokud je k tomu upraven a pokud je
 - a) tomu přizpůsoben kryt navíjecího bubnu,
 - b) instalováno zařízení pro správné ukládání lana při navíjení na buben,
 - c) ovládání vrátku zařízení tak, že při uvolnění tlačítka určeného pro uvedení vrátku do chodu se chod vrátku zastaví.

10. *Ve zhotovitelem určených intervalech provede obsluha vrátku nebo fyzická osoba určená zhotovitelem prohlídku vrátku, lana a úvazku podle návodu k používání nebo pokynů pro obsluhu.*

Lešenářský vrátek GEDA Maxi 150S bude umístěn na staveništi v horní části lešení a bude upevněn a používán dle výše uvedených podmínek BOZP. Tyto výše uvedené podmínky budou dodržovány při práci s elektrickým lešenářským vrátkem a pracovní plošinou. Vrátek slouží výhradně k dopravě materiálu, proto přeprava osob pomocí vrátku je zakázána. Nosnost tohoto vrátku je 150kg. Stavbyvedoucí musí zkontrolovat jeho provoz a upevnění. Poté provede zápis do stavebního deníku.

XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

1. *Obsluha stroje zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha.*
2. *Proti samovolnému pohybu musí být stroj po ukončení práce zajištěn v souladu s návodem k používání, například zakládacími klíny, pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy. Rovněž při přerušení práce musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu alespoň zabrzděním parkovací brzdy nebo pracovním zařízením spuštěným na zem.*
3. *Po ukončení práce a při jejím přerušení musí být proti samovolnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje jeho spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se zajistí v souladu s návodem k používání.*
4. *Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému spuštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou, jako jsou uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skříňky nebo uzamknutí ovládání stroje.*
5. *Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činností prováděnou v jeho okolí.*

Na stavbě budou používány stroje uvedené v dokumentu B1.3. Návrh strojní sestavy, dále jsou přesněji uvedeny dle probíhajících prací na staveništi v dokumentech B1.4. Technologický předpis – obvodový plášť, B1.4. Technologický předpis – lešení.

Obsluha strojů je povinna zaznamenat závady na stroji, ohlásit jejich stav a popřípadě závady odstranit.

Všichni pracovníci, kteří vykonávají obsluhu strojů s danými strojními zařízeními musí být řádně k této činnosti proškoleni a oprávněni. Z bezpečnosti a ochrany zdraví při práci se stroji budou vyškoleni všichni pracovníci na staveništi.

Stroje musí být po ukončení práce zabezpečeny proti samovolnému pohybu. Stroje třeba složit do přepravní polohy nebo kloubovo-teleskopickou ruku složit na zem – nenechávat vytaženou ve vzduchu.

Údržbu strojů a strojních zařízení bude provádět obsluha, opravny a půjčovna.

Stroj musí být po dokončení prací uzamknut, ať už kabina stroje nebo jeho ovládání. Pokud ze stroje se uvolňují nežádoucí látky, musí být stroj odstaven na staveništi na plochu, kde bude vložen pod vanu motoru zachytávající vana na únik oleje.

XV. Přeprava strojů

- 1. Přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání. Není-li postup při přepravě stroje a jeho pracovního zařízení uveden v návodu k používání, stanoví jej zhotovitel v místním provozním bezpečnostním předpise.*
- 2. Při nakládání, skládání a přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku, jakož i při vlečení stroje a jeho připojování a odpojování od tažného vozidla musí být dodrženy požadavky zvláštního právního předpisu²²⁾ a dále uvedené bližší požadavky.*
- 3. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku se v kabině přepravovaného stroje, na stroji ani na ložné ploše dopravního prostředku nezdržují fyzické osoby, pokud není v návodech k používání stanoveno jinak.*
- 4. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku jsou pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání a spolu se strojem upevněna a mechanicky zajištěna proti podélnému i bočnímu posuvu a proti převržení, popřípadě na ložné ploše dopravního prostředku uložena a upevněna samostatně.*
- 5. Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu.*
- 6. Při najíždění stroje na ložnou plochu dopravního prostředku a sjíždění z ní se všechny fyzické osoby s výjimkou obsluhy stroje vzdálí z prostoru, v němž by mohly být ohroženy při pádu nebo převržení stroje, přetržení tažného lana nebo jiné nehodě.*
- 7. Fyzická osoba, navádějící stroj na dopravní prostředek, stojí vždy mimo stroj i mimo dopravní prostředek a v zorném poli obsluhy stroje po celou dobu najíždění a sjíždění stroje.*
- 8. Při přepravě stroje po vlastní ose musí být jeho pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení, zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání.*
- 9. Přípojný stroj musí být při připojování k tažnému vozidlu bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu. Při připojování přípojného stroje, jehož maximální přípustná hmotnost nepřevyšuje 750 kg, se smí najíždět přípojným strojem na tažné vozidlo, pokud jsou provedena opatření k ochraně zdraví při ruční manipulaci s břemeny.⁵⁾*
- 10. Řidič tažného vozidla zacouvá na doraz závěsného zařízení a umožní fyzické osobě, která připojování provádí, provést všechny nezbytné manipulace se závěsným zařízením stroje*

teprve na pokyn náležitě poučené navádějící fyzické osoby. Po dorazu je tažné vozidlo zabržděno.

Při přepravě stroje se na ložné ploše nákladního automobilu v kabině přepravovaného stroje, na stroji ani na ložné ploše nákladního automobilu nesmí vyskytovat žádné osoby. Dále při přepravě samozřejmě stroj musí být uvázán tak, aby byl zajištěn proti posunu a převržení. Zavázán utahovacími popruhy, další možností je dát podkladky pod kola tak, aby bylo zabráněno stroji proti pohybu, atd.

2.3. Příloha č.3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

I. Skladování a manipulace s materiálem

- 1. Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.*
- 2. Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, musí být řešena tak, aby umožňovala skladování, odebírání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná.*
- 3. Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.*
- 4. Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podložkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.*
- 5. Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.*
- 14. Prvky a dílce pravidelných tvarů mohou být při mechanizovaném ukládání a odběru ukládány nejvýše však do výšky 4 m, pokud výrobce nestanoví jinak a za podmínky, že není překročena únosnost podloží a že je zajištěna bezpečná manipulace s nimi.*
- 16. S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem.²⁴⁾*

Skladování a odběr materiálu bude zajištěn s postupem prováděných prací obvodového pláště. Skladovaný materiál bude uložen na podkladcích nebo na paletách ve skladech tak, aby byl ochráněn proti povětrnostním vlivům. Skládky hmot a dílců, drobné dílce a materiály budou tedy v plechových skladech – kontejnerových skladových buněk od firmy Systém Container s r.o., které budou umístěny na již vybudované asfaltové komunikaci. Lešení bude složeno na podkladky na

asfaltovém podkladu. Lešení bude složeno na zpevněném povrchu jen z důvodu okamžité montáže, proto jen dočasná meziskládka pro lešení. Vše zakresleno ve výkresu, který je přílohou B2.6. Zařízení staveniště.

Vzniklý odpad ve spojení se skladováním materiálu bude odstraněn do přistaveného kontejneru.

XI. Montážní práce

- 1. Montážní práce smí být zahájeny pouze po náležitém převzetí montážního pracoviště fyzickou osobou určenou k řízení montážních prací a odpovědnou za jejich provádění. O předání montážního pracoviště se vyhotoví písemný záznam. Zhotovitel montážních prací zajistí, aby montážní pracoviště umožňovalo bezpečné provádění montážních prací bez ohrožení fyzických osob a konstrukcí a splňovalo požadavky stanovené v příloze č. 1 k tomuto nařízení.*
- 2. Fyzické osoby provádějící montáž při ní používají montážní a bezpečnostní pomůcky a přípravky stanovené v technologickém postupu.*
- 3. Montážní a bezpečnostní přípravky, sloužící k zajištění bezpečnosti fyzických osob při montáži, zejména při práci ve výšce, je nutno upevnit k dílcům ještě před jejich vyzdvižením k osazení, nevylučuje-li to technologický postup montáže.*
- 4. Zvolené vázací prostředky musí umožnit zavěšení dílce podle průvodní dokumentace výrobce.*
- 5. Způsob a místo upevnění stejně jako seřízení vázacích prostředků musí být voleno tak, aby upevnění i uvolnění vázacích prostředků mohlo být provedeno bezpečně.*
- 6. Pro přístup na montážní pracoviště a pro zřízení bezpečné pracovní podlahy se využívají trvalé konstrukce, které jsou současně s postupem montáže do stavby zabudovávány, jako jsou schodiště nebo stropní panely. Podmínky stanoví technologický postup montáže.*
- 9. Při odebrání dílců ze skládky nebo z dopravního prostředku musí být zajištěno bezpečné skladování zbývajících dílců podle části I. této přílohy.*
- 10. Zdvihání a přemísťování zavěšených břemen nebo přemísťování pomocí pojízdných zařízení se provádí v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu.⁶⁾ Je zakázáno zdvihát nebo přemísťovat břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá, přilnutá nebo jiným způsobem znemožňující stanovení síly potřebné k jejich zdvihnutí, pokud není zajištěno, že nebude překročena nosnost použitého zařízení.*
- 11. Během zdvihání a přemísťování dílce se fyzické osoby zdržují v bezpečné vzdálenosti. Teprve po ustálení dílce nad místem montáže mohou z bezpečné plošiny nebo podlahy provádět jeho osazení a zajištění proti vychýlení. Dílec se odvěšuje od závěsu zdvihacího prostředku teprve po tomto zajištění.*
- 12. Svislé dílce se po osazení musí zajistit proti překlopení šrouby, montážními stolicemi, vzpěrami, zaklínováním v základové patce nebo jiným vhodným způsobem. Způsob uvolňování vázacích prostředků z osazovaných dílců, zejména svislých, stanoví*

technologický postup montáže tak, aby bezpečnost osob nebyla podmíněna stabilitou osazovaných dílců a aby stabilita dílců nebyla touto činností ohrožena.

- 13. Následující dílec se smí osazovat teprve tehdy, až je předcházející dílec bezpečně uložen a upevněn podle technologického postupu.*
- 14. Montážní přípravky pro dočasné zajištění dílců smí být odstraňovány až po upevnění dílců a prostorovém ztužení konstrukce stanoveném v projektové dokumentaci.*
- 15. Technologický postup stanoví způsob vyztužení těch dílců, při jejichž osazení je bezpečnost fyzických osob ohrožena v důsledku rozkmitání těchto dílců působením větru.*
- 16. Ocelové konstrukce musí být po dobu jejich montáže trvale uzemněny.*

Montáž bude probíhat z rámového fasádního lešení RUX šířky 1 m, které bude řádně do kotvené do stávající fasády. Montážní práce budou probíhat dle výše uvedených bodů BOZP, kotvení podkonstrukce a dalších materiálů musí montážníci řádně kontrolovat, aby nedošlo k odtržení například větrem. Fasádní desky se kotví ve více bodech, musí být nýtování kompletní před skončením pracovní doby. Na konci každého pracovního dne musí vedoucí čtyři zkontrolovat podle prováděné etapy řádné ukotvení materiálů (podkonstrukce, tep. izolace, fasádních desek), aby nedošlo k poškození nebo ublížení na zdraví osob pohybujících se na staveništi. Průběžně bude prováděn zápis do stavebního deníku.

XV. Malířské a natěračské práce

Za splnění požadavků bezpečnosti práce při malířských a natěračských pracích se považuje:

- 1. při provádění úprav povrchů stavebních a jiných konstrukcí nátěrem nebo nástřikem dodržení stanovených technologických postupů s přihlédnutím k návodům k používání a k určenému způsobu ochrany osob před škodlivinami vznikajícími při provádění těchto prací,*

Nanesení tenkovrstvé silikátové omítky provedou montážníci podle daného návodu a s danými předpisy BOZP. Nanesení tenkovrstvé silikátové omítky proběhne pouze na nepatrnou část obloženého soklu Styrodurem tl. 60mm. Na fasádní cementovláknitý obklad nenanášíme žádné povrchové úpravy, protože tento materiál je dodáván ve 100% kvalitě včetně všech povrchových úprav přímo z výroby.

2.4. Příloha č. 5 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, při jejichž provádění vzniká povinnost zpracovat plán

- 5. Práce, při kterých hrozí pád z výšky nebo do volné hloubky více než 10m.*
- 11. Práce spojené s montáží a demontáží těžkých konstrukčních stavebních dílů kovových, betonových, a dřevěných určených pro trvalé zabudování do staveb.*

Při pohybu na staveništi a to na fasádním lešení ve výšce cca do 10 m, které bude opatřeno vnějším zábradlím výšky 1,1m a dále v místech, kde je vzdálenost lešení od fasády větší než

250mm i vnitřním zábradlím. Podlahy lešení jsou opatřeny podélnými a příčnými zarážkami proti skopnutí předmětů výšky 0,15 m.

3. Nařízení vlády č362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

3.1. Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výškách nad volnou hloubkou, a na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou

I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

- 2. V závislosti na způsobu zajištění a typu konstrukce musí být přijata odpovídající opatření ke snížení rizik spojených s jejím používáním. Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Při použití záchytných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.*
- 4. Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úrovní větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zarážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak⁸⁾.*
- 5. Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření. Práce ve výškách a nad volnou hloubkou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušení nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí.*

Při pohybu na staveništi a to na fasádním lešení ve výšce do 10 m, které bude opatřeno zábradlím vnějším výšky 1,1m a dále i vnitřním zábradlím v místech, kde je vzdálenost lešení od fasády větší než 250mm. Podlahy lešení jsou opatřeny podélnými a příčnými zarážkami výšky 0,15m proti skopnutí předmětů.

Nutnost pracovní čety je zkontrolovat kotvení lešení a stabilitu lešení. Protože by mohlo dojít k poškození nebo dokonce k odtrhnutí a především ohrožení zdraví osob v okolí administrativní budovy.

II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními pomůckami

1. *Zaměstnavatel zajistí, aby zvolené osobní ochranné pracovní prostředky odpovídaly povaze prováděné práce, předpokládaným rizikům a povětrnostní situaci, umožňovaly bezpečný pohyb a aby byly pravidelně prohlíženy a zkoušeny v souladu s požadavky průvodní dokumentace; přitom smí být použity pouze osobní ochranné pracovní prostředky, které splňují požadavky stanovené zvláštními právními předpisy⁹⁾.*
2. *Podle účelu a způsobu použití se rozlišují*
 - a) *osobní ochranné pracovní prostředky pro pracovní polohování a prevenci proti pádům z výšky (pracovní polohovací systémy),*
 - a) *osobní ochranné pracovní prostředky proti pádům z výšky (systémy zachycení pádu).*
4. *Zaměstnanec se musí před použitím osobních ochranných pracovních prostředků přesvědčit o jejich kompletnosti, provozuschopnosti a nezávadném stavu.*
9. *Zaměstnavatel zajistí, aby zaměstnanec provádějící práce při použití osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu byl pro předpokládané činnosti vyškolen, zejména pak pro vyprošťovací postupy při mimořádných událostech.*

Fasádní lešení Rux je postaveno na základě jejich montážních a technických listů. Tímto je zajištění bezpečnosti a ochrany proti pádu na celém staveništi. Zajištěno pomocí bezpečnostních prvků dočasných stavebních konstrukcí postavených podle předepsaného montážního návodu a stavebního projektu. Montážníci mají k dispozici úvazky a vázací lana dle BOZP. Tyto úvazky budou používat pokud budou nevhodné povětrnostní podmínky a to především vítr. Při síle větru 8m/s je nutné použití prostředků osobního zabezpečení.

Další ochranné pracovní prostředky proti pádu z výšky nejsou potřeba. Pracovníci budou mít helmy a reflexní vesty.

III. Používání žebříků

1. *Žebřík může být použit pro práci ve výšce pouze v případech, kdy použití jiných bezpečnějších prostředků není s ohledem na vyhodnocení rizika opodstatněné a účelné, případně kdy místní podmínky, týkající se práce ve výškách, použití takových prostředků neumožňují. Na žebříku mohou být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního nářadí. Práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů nebo nářadí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických nářadí, se na žebříku nesmějí vykonávat.*
2. *Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu.*

3. Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg, pokud zvláštní právní předpisy nestanoví jinak¹⁰⁾.
4. Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba.
5. Žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek s výjimkou případů, kdy je k takovému použití výrobcem určen.
6. Žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m, přičemž tento přesah lze nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce, za kterou se vystupující (sestupující) zaměstnanec může spolehlivě přidržet. Sklon žebříku nesmí být menší než 2,5 : 1, za příčlemi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m.
7. Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití. Přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné. Závěsný žebřík musí být upevněn bezpečným způsobem a s výjimkou provazových žebříků zajištěn proti posunutí a rozkývání. Provazový žebřík může být používán pouze pro výstup a sestup.
9. Na žebříku smí zaměstnanec pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce.
10. Při práci na žebříku musí být zaměstnanec v případech, kdy stojí chodidly ve výšce větší než 5 m, zajištěn proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky.
11. Zaměstnavatel zajistí provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání.

Žebřík budou použit jako výstup a sestup po lešení do všech lešenářských pater. Žebřík v rámovém lešení musí být umístěn střídavě tak, aby otvor při vylézání nebyl přímo nad sebou. Po žebříku se bude pohybovat vždy jen jedna osoba bude vynášet břemena max do 15kg. Umístění žebříku je předběžně znázorněno ve výkresech v příloze B2.7. Pohledy – hrubé rozmístění lešení

IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

1. Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shození jak během práce, tak po jejím ukončení.
2. Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv.
3. Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.

Všichni pracovníci budou dbát, aby jejich nářadí či pracovní pomůcky neleželi v blízkosti volných krajů lešení tak, aby ohrozili jejich pád při práci nebo i po ukončení.

Pracovníci, kteří budou provádět montáž by měli mít vhodné opasky pro zachycení ručního nářadí a drobného materiálu.

Největším nebezpečím bude při montáži lešení silný vítr. Kvůli síle větru po každodenní dokončené směny je nutno zkontrolovat správně připevněny všechny prvky lešení a řádně při kotvení lešení k objektu. Zkontrolovat se musí i připevněné materiály provětrávané fasády dle prováděné etapy. Nutnost pracovní čety je zkontrolovat, zda-li nezůstal materiál nebo pracovní pomůcky na lešení, které by mohli spadnout silným větrem z lešení. Mohlo by dojít k poškození nebo dokonce k odtrhnutí a především ohrožení zdraví osob v okolí administrativní budovy.

V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí

1. *Prostory, nad kterými se pracuje, a v nichž vzhledem k povaze práce hrozí riziko pádu osob nebo předmětů (dále jen "ohrožený prostor"), je nutné vždy bezpečně zajistit.*
2. *Pro bezpečné zajištění ohrožených prostorů se použije zejména*
 - a) *vyloučení provozu,*
 - b) *konstrukce ochrany proti pádu osob a předmětů v úrovni místa práce ve výšce nebo pod místem práce ve výšce,*
 - c) *ohrazení ohrožených prostorů dvoutýčovým zábradlím o výšce nejméně 1,1 m s tyčemi upevněnými na nosných sloupcích s dostatečnou stabilitou; pro práce nepřesahující rozsah jedné pracovní směny postačí vymezit ohrožený prostor jednotýčovým zábradlím, popřípadě zábranou o výšce nejméně 1,1 m, nebo*
 - d) *dozor ohrožených prostorů k tomu určeným zaměstnancem po celou dobu ohrožení.*
6. *Práce nad sebou lze provádět pouze výjimečně, nelze-li zajistit provedení prací jinak. Technologický postup musí obsahovat způsob zajištění bezpečnosti zaměstnanců na níže položeném pracovišti.*

Při dané technologické etapě budou pracovníci po celou dobu výstavby se výhradně pohybovat na fasádním lešení, jsou řádně proškoleni a seznámeni s BOZP. Na Staveništi by se neměl vyskytovat nikdo jiný než provádějící četa obvodového pláště, proto by neměli nikoho ohrožovat.

VII. Dočasné stavební konstrukce

3. *V závislosti na složitosti zvolené dočasné stavební konstrukce navrhne odborně způsobilá osoba konkrétní postup montáže, používání a demontáže.*
4. *Dočasné stavební konstrukce lze považovat za bezpečné tehdy, pokud*
 - a) *jsou založeny na dostatečně únosném terénu nebo na konstrukci, jejíž únosnost je staticky prokázána,*
 - b) *nosné součásti jsou zajištěny proti podklouznutí buď připevněním k základové ploše nebo jiným způsobem s odpovídající účinností, který zajišťuje stabilitu lešení; pojízdná lešení jsou zajištěna vhodnými zařízeními proti náhodnému pohybu během práce,*

- c) jsou provedeny tak, aby tvořily prostorově tuhý celek, zajištěný proti lokálnímu i celkovému vybočení, posunutí nebo překlopení,
- d) jsou dostatečně pevné a odolné vůči vnějším silám a nepříznivým vlivům; jsou schopné přenést předpokládané zatížení a jejich funkce je prokázána statickým výpočtem nebo jiným dokumentem,
- e) rozměry, tvar a vybavení podlah odpovídají povaze prováděných prací, podlahy umožňují bezpečný pohyb a výkon práce ve vhodné pracovní poloze,
- f) podlahy jsou osazeny takovým způsobem, aby se jejich součásti při běžném použití neposouvaly, v podlahách a mezi podlahovými dílci a svislou kolektivní ochranou proti pádu nejsou nebezpečné mezery,
- g) pohyblivé konstrukce jsou zabezpečeny proti samovolným pohybům,
- h) pracovní plochy na nich jsou přístupné po bezpečných komunikacích (žebříky, schody, rampy nebo výtahy).

Pokud nejsou části dočasných stavebních konstrukcí připraveny k používání, například během montáže, demontáže nebo přestavby, musí být vstup na tyto části dočasných stavebních konstrukcí zamezen vhodnými zábranami a označen bezpečnostními značkami¹¹⁾.

5. Dočasné stavební konstrukce lze užívat pouze po jejich náležitém předání odborně způsobilou osobou odpovědnou za jejich montáž a převzetí do užívání osobou odpovědnou za jejich užívání. O předání a převzetí vyhotoví předávající na základě odborné prohlídky zápis potvrzující úplné dokončení a vybavení dočasné stavební konstrukce. Zápis o předání a převzetí se nevyžaduje u
 - a) typizovaných lehkých pracovních lešení o výšce pracovní podlahy do 1,5 m,
6. Dočasné stavební konstrukce musí být podrobovány pravidelným odborným prohlídkám způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci. Pokud nastaly mimořádné okolnosti, které mohly mít nepříznivý vliv na bezpečnost lešení (například nepříznivá povětrnostní situace), musí být odborná prohlídka provedena bezodkladně.
7. Lešení lze montovat, demontovat nebo podstatným způsobem přestavovat jen v souladu s návodem na montáž a demontáž obsaženým v průvodní dokumentaci a pod vedením osoby, která je k tomu odborně způsobilá. Provádět uvedené činnosti mohou pouze zaměstnanci, kteří byli vyškoleni a jejich znalosti a dovednosti byly ověřeny. Školení zahrnuje osvojení si znalostí a dovedností, zejména pokud jde o
 - a) pochopení návodu na montáž, demontáž nebo přestavbu použitého lešení,
 - b) bezpečnost práce během montáže, demontáže nebo přestavby příslušného lešení,
 - c) opatření k ochraně před rizikem pádu osob nebo předmětů,
 - d) opatření v případě změn povětrnostní situace, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost použitého lešení,
 - e) přípustná zatížení,
 - f) další rizika, která mohou být spojena s montáží, demontáží nebo přestavbou.

Obsah a četnost školení s ohledem na nová nebo změněná rizika práce, způsob ověřování znalostí a dovedností účastníků školení a vedení dokumentace o školení stanoví zaměstnavatel.

- 8. Žebříky nelze používat jako podpěrný nebo nosný prvek podlah lešení s výjimkou žebříků, které jsou k tomuto účelu výrobcem určeny.*
- 9. Pro výstup a sestup mezi podlahami lešení lze použít i dřevěné sbíjené žebříky o největší délce 3,5 m s příčlemi vsazenými do zdvojených postranic dostatečné pevnosti doložené výpočtem.*

Při pohybu na staveništi a to na fasádním lešení ve výšce do 10 m, které bude opatřeno zábradlím vnějším výšky 1,1m a dále i vnitřním zábradlím v místech, kde je vzdálenost lešení od fasády větší než 250mm. Podlahy lešení jsou opatřeny podélnými a příčnými zarážkami výšky 0,15m proti skopnutí předmětů.

VIII. Shazování předmětů a materiálu

- 1. Shazovat předměty a materiál na níže položená místa nebo plochy lze jen za předpokladu, že*
 - a) místo dopadu je zabezpečeno proti vstupu osob (ohrazením, vyloučením provozu, střežením apod.) a jeho okolí je chráněno proti případnému odrazu nebo rozstříku shozeného předmětu nebo materiálu,*
 - b) materiál je shazován uzavřeným shozem až do místa uložení,*
 - c) je provedeno opatření, zamezující nadměrné prašnosti, hlučnosti, popřípadě vzniku jiných nežádoucích účinků.*
- 2. Nelze shazovat předměty a materiál v případě, kdy není možné bezpečně předpokládat místo dopadu, jakož ani předměty a materiál, které by mohly zaměstnance strhnout z výšky.*

Shazovat materiál je zakázáno při etapě provedení montáže obvodového pláště. Zbýlý materiál budou pracovníci snášet, svázet pomocí vrátku.

IX. Přerušování práce ve výškách

Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušování prací. Za nepříznivou povětrnostní situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje:

- a) bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,*
- b) čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m.s (síla větru 6 stupňů Bf),*
- c) dohlednost v místě práce menší než 30 m,*
- d) teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 st. C.*

Realizace dané etapy je v plánu červen až září 2013, proto je předpoklad, že denní teplota neklesne pod 0°C. Práce na staveništi budou přerušeny stavbyvedoucím vždy v případě nepříznivých povětrnostních vlivů dle bodů a), b), c).

Při síle větru 8m/s je nutné použití prostředků osobního zabezpečení na rámovém fasádním lešení Rux Super 100.

Při rychlosti větru nad 11 m/s budou veškeré práce ve výškách přerušeny. Práce mohou probíhat až při ustálení a zeslabení síly větru.

Kvůli síle větru po každodenní dokončené směny je nutno zkontrolovat správné uchycení desek a jejich řádné připevnění k nosné podkonstrukci. Mohlo by dojít k poškození nebo dokonce k odtrhnutí a především ohrožení zdraví osob v okolí administrativní budovy.

X. Krátkodobé práce ve výškách

Při krátkodobých montážních pracích ve výškách nevyhnutelných pro osazení stavebních prvků se mohou stavební prvky osazovat a vzájemně spojovat z konzol, z navařených nebo jiným způsobem upevněných příčlív, z profilů ztužujících příhradovou konstrukci nebo podobných náslapných ploch, pokud zaměstnanec provádějící tyto práce použije osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu.

Krátkodobé práce ve výškách se předpokládá, že budou probíhat pouze pomocí kloubovo-teleskopické plošiny HA 18PX, na které budou dva montážníci. Musí se řídit dle výše uvedených bodů BOZP.

XI. Školení zaměstnanců

Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků. Při montáži a demontáži lešení postupuje zaměstnavatel podle části VII. bodu 7 věty druhé.

Školení pracovníků ohledně BOZP podstoupí bezpodmínečně všichni pracovníci před první pracovní směnou. Bude to stvrzeno podpisem pracovníků do protokolu o školení a stavebního deníku. Stavbyvedoucí je povinen toto školení provést a pracovníky seznámit s riziky na staveništi. Stavbyvedoucí uschová dohledatelně všechny protokoly o školení.

4. Další právní předpisy

Další vlivy na BOZP legislativně vycházejí z uvedených právních předpisů:

- Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. A dále jeho změny 362/2007 Sb. a 189/2008 Sb.
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a na pracovní prostředí

- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Nařízení vlády č. 494/2001 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, vzor záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby nahrazující vyhlášku č. 137/1998 Sb. a vyhl. č. 502/2006 Sb., kterou byla vyhl. 137/1998 Sb. doplněna
- Vyhláška č. 48/1982 Sb., která stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů (změna: 324/1990 Sb., 207/1991 Sb., 352/2000 Sb., 192/2005 Sb.)
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění nařízení vlády č. 523/2002 Sb., č. 441/2004 Sb.
- Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.

5. Závěr

Tato technická zpráva BOZP byla zpracována na základě uvedených platných právních předpisů v rámci řešené technologické etapy opláštění administrativního objektu.

Dodavatel je povinen splňovat všechny požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, které vycházejí z příslušných právních předpisů – nařízení vlády č.362/2005 Sb., nařízení vlády 591/2006 Sb., nařízení vlády 101/2005 Sb., nařízení vlády 378/2001 Sb.

Dodavatel je povinen zajistit proškolení BOZP všech pracovníků vyskytujících se na stavbě a požadovat tyto požadavky i od svých subdodavatelů

Zhotovitel dané technologické etapy musí seznámit pracovníky se zněním tohoto dokumentu a případně je vyškolit dle pravidel bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle platných právních předpisů. Zaměstnanci musí výše uvedené BOZP dodržovat.

Závěr:

V závěru bych chtěl konstatovat, že bakalářská práce byla zpracována v rozsahu daném dle zadání. Cílem této bakalářské práce bylo objasnit jakým způsobem bude administrativní objekt opláštěn. Rozhodoval jsem se mezi systémy kontaktního zateplení a bezkontaktního – tedy systému provětrávané fasády.

Systém provětrávané - větrané fasády jsem vybral i přes velkou finanční náročnost provedení, ale také hlavně kvůli velmi dobrým vlastnostem. Provětrávaná fasáda přinese budově vždy velmi výborné vlastnosti, protože vzduchovou mezerou akumuluje vzduch mezi obkladem a tep. izolací. Mezi tyto vlastnosti patří především odolnost proti ohni, akustická odolnost, tepelná roztažnost a možnost srovnání nerovného podkladu stávající fasády. Vzduchová mezera tvoří tzv. komínový efekt, což znamená, že je to přirozený způsob ventilace vzduchu a tak vzduchová mezera umožňuje neustálé odvětrání stěn. Vzduch je nasáván na spodní straně fasády u zahajovacího plechu, proudí směrem nahoru až k vrcholu fasády. Tímto způsobem je zajištěna pohoda uvnitř budovy jak v letním období, tak v zimním období.

Ve stavebně technologickém postupu byl stanoven vhodný postup prací s ohledem na dobu výstavby. Byly navrženy mechanizace pro danou etapu a jejich doprava na staveniště.

Rozpočet byl proveden v rozpočtovém programu BUILD POWER od firmy RTS a.s.. Na daný objekt se vztahuje 21% DPH.

Harmonogram postupu prací jsem provedl v MS Projectu 2010.

Výkresovou část jsem použil z podkladů od projektanta Ing. arch. Radka Pavlackého, který mi projektovou dokumentaci pověřil pro studijní účely. Detaily jsem tvořil přímo na daný objekt podle výrobce Cembrit a.s. a firmy Iltegro, kteří mají ve svých produktových katalozích detaily provětrávaných cembritových fasád přímo zvoleného systému nýtovaného.

Vytvořením stavebně technologického projektu jsem získal vědomosti a poznatky, které jsou při přípravě realizace této technologické etapy velmi důležité a nezanedbatelné.

Seznam zdrojů

Literatura:

- [1] Prospektový materiál a návod k montáži a používání rychlostavebnicového lešení RUX SUPER 100
- [2] Prospektový materiál – katalog aplikací, produktů a služeb HILTI 2011/2012
- [3] Prospektový materiál CEMBRITT – montážní návod Cembonit 1/2013
- [4] Prospektový materiál – katalog ILTEGRO uchycení fasádních desek systém Vario
- [5] Prospektový materiál – katalog ILTEGRO rámový ceník produktů 14_6_2010

Zákony a právní normy:

- [6] Zákon č. 183/2006 Sb. ze dne 14. března 2006, o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), Praha, vláda ČR 2006
- [7] Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů, Praha, vláda ČR 2001
- [8] Vyhláška č. 381/2001 Sb. ze dne 17. října 2001, Vyhláška Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví katalog odpadů, Praha, vláda ČR 2001
- [9] Nařízení vlády 495/2001 Sb. ze dne 14. listopadu 2001, stanovení rozsahu a bližších podmínek poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, Praha, vláda ČR 2001
- [10] Nařízení vlády 494/2001 Sb. ze dne 14. listopadu 2001, Stanovení způsobů likvidace, hlášení a zasilání záznamů o úrazech, Praha, vláda ČR 2001
- [11] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., ze dne 12. prosince 2006, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, Praha, vláda ČR 2006
- [12] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., ze dne 17. srpna 2005, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky a do hloubky, Praha, vláda ČR 2005
- [13] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., ze dne 12. září 2001, Stanovení bližších požadavků na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí, Praha, vláda ČR 2001
- [14] Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., ze dne 14. listopadu 2001, Stanovení vzhledu a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálu, Praha, vláda ČR 2001
- [15] Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., ze dne 26. ledna 2005, o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, Praha, vláda ČR 2005
- [16] Zákon č. 499/2006 Sb., ze dne 10. listopadu 2006, o dokumentaci staveb, Praha, vláda ČR 2006
- [17] ČSN EN 12810-1 Fasádní dílcová lešení – část 1. Požadavky na výrobky, Praha: Český normalizační institut, 2004
- [18] ČSN EN 12810-2 Fasádní dílcová lešení – část 1. Zvláštní postupy při navrhování konstrukce, Praha: Český normalizační institut, 2004
- [19] ČSN 73 8101 Lešení. Společná ustanovení, Praha: Český normalizační institut, 2005

- [20] ČSN 73 0202 Přesnost geometrických parametrů ve výstavbě. Základní ustanovení, Praha: Český normalizační institut, 1995
- [21] ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti, Praha: Český normalizační institut, 1995
- [22] ČSN 73 0212-5 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců, Praha: Český normalizační institut, 1995
- [23] ČSN 73 3610 Navrhování klempířských konstrukcí, Český normalizační institut, 2008
- [24] ČSN EN 1090-1 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců, Praha: Český normalizační institut, 2010
- [25] ČSN EN 1090-3 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 3: Technické požadavky na hliníkové konstrukce, Praha: Český normalizační institut, 2009
- [26] ČSN EN ISO 15480 Samovrtné šrouby se závitem do plechu se šestihrannou hlavou a přírubou, Praha: Český normalizační institut, 2000
- [27] ČSN EN 12467 Vláknocementové ploché desky – Specifikace výrobku a zkušební metody, Praha: Český normalizační institut, 2005 – změna 2013
- [28] ČSN ISO 13785-1 Zkoušky reakce na oheň pro fasády – Část 1: Zkouška středního rozměru, Praha: Český normalizační institut, 2010
- [29] ČSN EN 13111 Hydroizolační pásy a fólie – Pojistné hydroizolace pro skládané krytiny střech a stěn. Stanovení odolnosti proti propustnosti vody, Praha: Český normalizační institut, 2010
- [30] ČSN 73 2901 Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS), Praha: Český normalizační institut, 2005
- [31] ČSN EN 13914-1 Navrhování, příprava a provádění vnějších a vnitřních omítek – Část 1: Vnější omítky, Praha: Český normalizační institut, 2006
- [32] ČSN EN ISO 9229 Tepelná izolace - Terminologie, Praha: Český normalizační institut, 2008
- [33] Zákon č. 86/2002 Sb., ze dne 14. února 2002, o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů (zákon o ochraně ovzduší), Praha, vláda ČR 2002
- [34] Vyhláška č. 383/2001 Sb., ze dne 17. října 2001, o podrobnostech nakládání s odpady, Praha, vláda ČR 2001
- [35] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ze dne 24. října 2011, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, Praha, vláda ČR 2011
- [36] Zákon č. 114/1992 Sb., ze dne 19. února 1992, o ochraně přírody a krajiny, jak vyplývá z pozdějších změn, Praha, vláda ČR 1992
- [37] Vyhláška č. 268/2009 Sb., ze dne 12. srpna 2009, o technických požadavcích na stavby, Praha, vláda ČR 2009
- [38] ČSN EN 12811-1 Dočasné stavební konstrukce – Část 1: Pracovní lešení – Požadavky na provedení a obecný návrh, Praha: Český normalizační institut, 2004

Zdroje dostupné z internetu:

- [39] JUTA, a.s.: JUTATOP WB [online], [cit. 2013-02-20]
Dostupné z <http://www.juta.cz/vyrobní-programy/strechy-a-steny/vyroby/jutatop-wb.html>
- [40] Divize Isover, Saint-Gobain Construction Products CZ a.s.: Isover FASSIL [online], [cit. 2013-02-20]
Dostupné z <http://www.isover.cz/isover-fassil>
- [41] CEMBRIT a.s.: Fasádní desky Cembrit Cembonit [online], [cit. 2013-02-20]
Dostupné z <http://www.cembrit.cz/cembrit-cembonit/>
- [42] CCEMBRIT a.s.: Fasádní desky, Montážní návod PDF –detaily [online], [cit. 2013-02-21]
Dostupné z <http://www.cembrit.cz/cembrit-cembonit/>
- [43] ILTEGRO s r.o.: Konstrukce pro uchycení fasádních desek ILTEGRO - VARIO [online], [cit. 2013-02-20]
Dostupné z http://www.iltegro.cz/vario-konstrukce-pro-fasadni-desky#Pomoci_nytu
- [44] ATENA spol. s r.o., Provětrávané (větrané) fasády [online], [cit. 2013-02-20]
Dostupné z <http://www.atenasro.cz/provetravane-fasady>
- [45] HILTI ČR spol. s r.o.: HRD-HF 10x80 Rámová hmoždinka [online], [cit. 2013-02-20]
Dostupné z http://www.hilti.cz/holcz/page/module/product/prca_productdetail.jsf?lang=cs&nodeId=-343915&selProdOid=960514
- [46] HILTI ČR spol. s r.o.: TE 70-ATC kombinované kladivo [online], [cit. 2013-02-20]
Dostupné z http://www.hilti.cz/holcz/page/module/product/prca_productdetail.jsf?lang=cs&nodeId=-92712&selProdOid=414332
- [47] HILTI ČR spol. s r.o.: TE 7 DRS vrtací kladivo s odsáváním [online], [cit. 2013-02-20]
Dostupné z http://www.hilti.cz/holcz/page/module/product/prca_productdetail.jsf?lang=cs&nodeId=-346082&selProdOid=960595
- [48] HILTI ČR spol. s r.o.: PD 42 Laserový dálkoměr [online], [cit. 2013-02-20]
Dostupné z http://www.hilti.cz/holcz/page/module/product/prca_rangedetail.jsf?lang=cs&nodeId=-93630
- [49] HILTI ČR spol. s r.o.: PR 35 Rotační laser [online], [cit. 2013-02-20]
Dostupné z http://www.hilti.cz/holcz/page/module/product/prca_rangedetail.jsf?lang=cs&nodeId=-347167
- [50] HILTI ČR spol. s r.o.: DCG 180-P úhlová bruska [online], [cit. 2013-02-20]
Dostupné z http://www.hilti.cz/holcz/page/module/product/prca_productdetail.jsf?lang=cs&nodeId=-266741&selProdOid=418619
- [51] DIADEX s r.o. Česká Republika: Diamantové kotouče CZS-ZENESIS pro úhlové brusky [online], [cit. 2013-02-20]
Dostupné z http://www.diadex.cz/dex_kot_cz.html
- [52] RAMIRENT s r.o.: Stavební a lešenářský vrátek GEDA maxi 120 [online], [cit. 2013-02-20]
Dostupné z http://www.ramirent.cz/files/146_stavebni_a_lesenarsky_vratek_geda_maxi_

120.pdf

- [53] STAVOSPOL, spol. s r.o.: Fasády, zateplovací systémy [online], [cit. 2013-02-21]
Dostupné z <http://www.stavospol.cz/produkty/fasady-zateplovaci-systemy/?stranka=3>
- [54] DEKTRADE a.s. – skupina DEK a.s.: Materiály [online], [cit. 2013-02-20]
Dostupné z <http://dektrade.cz/produkty/?id=99>
- [55] Český úřad zeměměřický a katastrální: Nahlížení do map [online], [cit. 2013-02-21]
Dostupné z <http://nahliznidokn.cuzk.cz/VyberKatastrMapa.aspx>
- [56] FRONTECH s.r.o.: Konstrukční detaily – interaktivní průvodce [online], [cit. 2013-03-10]
Dostupné z <http://www.frontech.eu/interaktivni-pruvodce/?m=6&b=1>
- [57] Jihomoravský kraj: Katalog odpadů [online], [cit. 2013-02-20]
Dostupné z <http://www.kr-jihomoravsky.cz/websouhlasys/katalog.php?akce=vse&js=1>
- [58] EnviWeb s.r.o.: Odpady – Katalog odpadů [online], [cit. 2013-02-20]
Dostupné z <http://www.enviweb.cz/katalog/?id=29>
- [59] Effer: Jeřábní ruka Effer 305-4S [online], [cit. 2013-02-15]
Dostupné z <http://www.versalifteast.com/Truck-Mounted-Cranes-Effer-175.htm>
- [60] Effer S.p.A. Italy: Jeřábní ruka Effer 305-4S [online], [cit. 2013-02-15]
Dostupné z <http://www.effer.com/>
- [61] Fasádní systém DOMbau: Provětrávané fasády [online], [cit. 2013-02-20]
Dostupné z <http://www.dombau.cz/provetravane-fasady.htm>
- [62] SVP – půjčovna s r.o.: Mobilní oplocení Heras M200 [online], [cit. 2013-05-02]
Dostupné z <http://www.svp.cz/1-mobilni-oploceni-heras.html>
- [63] Systém Container s r.o., Obytné kontejnery [online], [cit. 2013-05-02]
Dostupné z <http://www.systemcontainer.cz/vyroba-obytnych-kontejneru.html>
- [64] Systém Container s r.o., Skladové kontejnery [online], [cit. 2013-05-02]
Dostupné z <http://www.systemcontainer.cz/vyroba-skladovych-kontejneru.html>
- [65] IVECO Czech Republic, a.s. – divize Trucks: Nákladní automobil Iveco Eurocargo ML 100E 22-FP [online], [cit. 2013-02-20]
Dostupné z <http://web.iveco.com/Czech/Pages/homepage.aspx>
- [66] MAN Truck & Bus Czech Republic s. r.o.: Nákladní automobil Man TGL12184 12t [online], [cit. 2013-02-20]
Dostupné z http://www.mantruckandbus.cz/cz/n_kladn__automobily/man_trucknology____lkw_fuer_jeden_einsatzzweck.html
- [67] ČZ a.s.: Vysokozdvíhový vozík – DVHM 3522 TX K [online], [cit. 2013-02-20]
Dostupné z <http://www.czas.cz/?PageId=20212&Model=DVHM%203522%20TX%20K&jsBack=1>
- [68] CTS – servis, a.s.: Nákladní automobil Mercedes-Benz ATEGO 916 4x2 + Nosič CTS 5038 [online], [cit. 2013-02-20]
Dostupné z <http://www.cts-servis.cz/aktualni-nabidka/mercedes-benz-atego-916-4x2-nosic-cts-5038/>

- [69] CTS – servis, a.s.: Kontejner Velkoobjemový se sklopnými bočnicemi [online], [cit. 2013-02-20]
Dostupné z <http://www.cts-servis.cz/static/soubory/kategorie-11/velkoobjemove-kontejneryc2-34-38-kvobcz2009-34.pdf>
- [70] Navara a.s.: Kontejnery [online], [cit. 2013-02-20]
Dostupné z <http://www.navara.cz/kontejnery/kontejnerove-zasobniky.php>
- [71] RAMIRENT s r.o.: Kloubové a teleskopické plošiny - dieselové [online], [cit. 2013-02-20]
Dostupné z http://www.ramirent.cz/katalog_94_kloubove_a_teslopicke_plosiny_dieselove.htm
- [72] RAMIRENT s r.o.: Samohybná kloubovo-teleskopická pracovní plošina HA 18PX [online], [cit. 2013-02-20]
Dostupné z http://www.ramirent.cz/files/133_plosina_haulotte_ha_18_pxspk.pdf
- [73] Dopravní značení EU: Dopravní značky – dodatkové tabulky [online], [cit. 2013-04-08]
Dostupné z <http://www.dopravni-znacen.eu/znacky/dopravni-znacky-dodatkovetabulky/>
- [74] Portál veřejné správy: Vyhláška 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci [online], [cit. 2013-05-14]
Dostupné z <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?page=0&idBiblio=63298&recShow=11&fulltext=13~2F1997&nr=&part=&name=&rpp=15#parCnt>
- [75] Portál veřejné správy: Vyhláška 362/2005 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky [online], [cit. 2013-05-14]
Dostupné z <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?page=0&idBiblio=60408&recShow=5&fulltext=&nr=362~2F2005&part=&name=&rpp=15#parCnt>
- [76] RUX ČR s.r.o.: Fasádní lešení Super 100 [online], [cit. 2013-03-19]
Dostupné z <http://www.rux.cz/systemove-dily-fasadni-leseni-super-100.html>
- [77] ATENA spol. s r.o., Fasádní desky Cembonit [online], [cit. 2013-02-20]
Dostupné z <http://www.atenasro.cz/sortiment/velkoformatove-panely/cembonit>
- [78] TOI TOI, sanitární systémy s r.o.: Mobilní toaleta POLYJOHN III. [online], [cit. 2013-05-02]
Dostupné z http://www.toitoy.cz/detail-produkty-k-prodeji-mobilni-wc-prodej-mobilni-toaleta-polyjohn-iii.html?_ID=1492010131825
- [79] Akční nářadí.cz, Aku nýťovací kleště POWERBIRD [online], [cit. 2013-02-20]
Dostupné z <http://www.akcni-naradi.cz/gesipa-aku-nytovaci-kleste-powerbird-li-lon-2,6ah-7240031>
- [80] Půjčovna nářadí Vlk s r.o., Půjčovna nářadí, stavební a zahradní techniky [online], [cit. 2013-02-20]
Dostupné z <http://www.pujcovna-vlk.cz/pujcovna/>

Seznam použitých zkratk a symbolů

NN	Nízké napětí
VN	Vysoké napětí
SO	Stavební objekt
DN	jmenovitý průměr
TP	technologický předpis
PD	Projektová dokumentace
ZS	Zařízení staveniště
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
SD	Stavební deník
SOD	Smlouva o dílo
C	Certifikát
DL	Dodací list
P	Protokol
TL	Technický list
TP	Technologický předpis
SV	Stavbyvedoucí
TDI	Technický dozor investora
STR	Strojník
G	Geodet
VČ	Vedoucí čtyř
ČSN	Česká norma
EN	Evropská norma
KZP	Kontrolní a zkušební plán
Sb.	Sbírka
VUT	Vysoké učení technické
ŽB	Železobeton
Např.	například
Tzv.	takzvaně
Tl.	tloušťka
BP	bakalářská práce

Seznam obrázků

obr. 1 mapa – dostupnost a zásobování stavby	29
obr. 2 popis trasy z www.mapy.cz	29
obr. 3 nákladní automobil Iveco Eurocargo ML 100E 22 FP	31
obr. 4 fotka nákladního automobilu - Iveco Eurocargo ML 100E 22 FP	31
obr. 5 graf výkonu nákladního automobilu Iveco	32
obr. 6 nákladní automobil s hydraulickou rukou Effer	32
obr. 7 hydraulická ruka Effer	33
obr. 8 hydraulická ruka Effer – zatěžovací diagram	34
obr. 9 Nákladní automobil do 12t	34
obr. 10 Kabina velikosti „L“ - schéma (náhled) kabiny nákladního automobilu	35
obr. 11 schéma zatížení nákladního vozu	35
obr. 12 schéma manipulace vysokozdvizného vozíku	35
obr. 13 nákladní automobil Mercedes-Benz	36
obr. 14 velkoobjemový kontejner	37
obr. 15 schéma velkoobjemového kontejneru - velikost	37
obr. 16 schéma rozměru kloubové plošiny	38
obr. 17 zatěžovací graf kloubové plošiny	38
obr. 18 kombinované kladivo HILTI	39
obr. 19 vrtací kladivo HILTI	40
obr. 20 akumulátorový rázový utahovák HILTI	41
obr. 21 Aku nýtovací kleště	41
obr. 22 úhlová bruska HILTI s diamantovým kotoučem, a s řezným kotoučem	42
obr. 23 diamantový brousící stroj HILTI	42
obr. 24 vrátek lešenářský GEDA	43
obr. 25 laserový dálkoměr	44
obr. 26 rotační laser	44
obr. 27 Schéma skladby obvodového pláště – vytvořeno v AutoCadu	50
obr. 28 Schéma proudění vzduchu větranou mezerou, model skladby obvodového pláště	50
obr. 29 schéma hliníkové podkonstrukce	51
obr. 30 Velká kotva „L“ 160x70x40-300mm	51
obr. 31 Malá kotva „L“ 90x70x40-300mm	52
obr. 32 hliníkový profil „T“ 60/120/2mm	52
obr. 33 hliníkový profil „L“ 60/40/2mm	52
obr. 34 rohový hliníkový profil „L“ 60/60/2mm	53
obr. 35 okenní hliníkový profil „U“ 20/13/2mm	53
obr. 36 ventilační mřížka 35x75mm tl.1mm	53
obr. 37 tepelná izolace Isover	54
obr. 38 difúzní fólie Jutatop WB na provětrávané fasády	55
obr. 39 kotva Hilti HRD-HF	55
obr. 40 talířový plastový terč	56
obr. 41 fasádní nýt	56
obr. 42 samovrtný nerezový šroub	57
obr. 43 nerez podložky	58
obr. 44 termoizolační podložka	59
obr. 45 rozmístění nýtů	60

obr. 46 zahajovací plech	62
obr. 47 Tepelná izolace Styrodur	63
obr. 48 Lepící tmel.....	63
obr. 49 tenkovrstvá silikátová omítka	64
obr. 50 Nákladní automobil Iveco s hydraulickou rukou	65
obr. 51 vrátek lešenářský	66
obr. 52 vysokozdvizný vozík	66
obr. 53 skladování a přeprava	66
obr. 54 nýtovací nástavec	73
obr. 55 ochranné pracovní pomůcky	73
obr. 56 schéma vzduchové mezery	74
obr. 57 tepelná izolace Styrodur	75
obr. 58 provedení penetrace a silikátové omítky	76
obr. 59 požadovaná hloubka kotvení hmoždinky	77
obr. 60 postup kotvení hmoždinky	78
obr. 61 schéma provedení uložení a ukotvení tepelné izolace Isover Fassil	79
obr. 62 schéma postupu přelepení difúzní fólie přes sebe	79
obr. 63 schéma montáže nosné podkonstrukce Vario	80
obr. 64 kluzné a pevné spojení stěnového úhelníku a profilu „L“ nebo „T“	81
obr. 65 frézování velkoformátových desek.....	81
obr. 66 postup montáže - nýtování desek k podkonstrukci	82
obr. 67 Horizontální a vertikální kotvení desek Cembonit FDA – fixní a kluzné body (fasádní nýty)	82
obr. 68 dilatační nástavec pro nýtování desek	83
obr. 69 napojení desek na nosný rošt	83
obr. 70 Schéma lešení – systémové díly lešení RUX SUPER-100	92
obr. 71 hmoždinka Hilti do zdiva pro kotvení lešení	95
obr. 72 nákladní automobil Iveco Eurocargo.....	97
obr. 73 přeprava rámového lešení - uskladnění na vozidle	97
obr. 74 lešenářský vrátek	97
obr. 75 vysokozdvizný vozík	98
obr. 76 Příklady podložení patek lešení	105
obr. 77 vyrovnaní nejspodnější úrovně lešení pomocí zakládacího příčnicku a podélné trubky	105
obr. 78 Montáž s použitím vyrovnávacích rámu.....	105
obr. 79 Nasazení vertikálního rámu a současně zajištění stability pomocí vertikální výztuhy	106
obr. 80 Sestavení prvního pole lešení	106
obr. 81 uložení hliníkových podlah š.0,29m.....	107
obr. 82 Montáž nejnižší roviny fasády - dalších polí	107
obr. 83 Sestavení rohu spojením rámových stojin lešenářskou trubkou normální spojkou. V nejvyšším patře je při použití ochranné mříže potřebná dodatečná kotva v rohové části oblasti.	108
obr. 84 Sestavení rohu spojení otočnými spojkami	108
obr. 85 Pole lešení s vnitřními žebříkovými průchody	109
obr. 86 náhled výstupních žebříků - nesmí být otvory přímo na sebou	109
obr. 87 První varianta montáže dalších podlaží lešení	110
obr. 88 Druhá varianta montáže dalších podlaží lešení.....	110
obr. 89 přehled kotvení lešení.....	112
obr. 90 Krátké a dlouhé kotvy lešení	113
obr. 91 Trojúhelníkové kotvy lešení	113

obr. 92 Jednoduchá montáž - postup montáže	115
obr. 93 mobilní toaleta	148
obr. 94 půdorys šatny	149
obr. 95 půdorys kanceláře	149
obr. 96 půdorys skladu	150
obr. 97 oplocení Heras M200	150
obr. 98 Nákladní automobil Iveco s hydraulickou rukou	152
obr. 99 vrátek lešenářský	153
obr. 100 vysokozdvíhový vozík	153
obr. 101 popelnice na odpady tř. 20.	155

Seznam tabulek

tab. 1 rozčlenění fasády administrativní budovy - výpočet m ²	51
tab. 2 rozmístění nýtů	61
tab. 3 schéma parapetu	61
tab. 4 přehled množství materiálů fasády	65
tab. 5 Vzdálenosti pro předvrtání otvorů a uchycení desek k nosnému roštu:	83
tab. 6 Vzdálenosti pro předvrtání otvorů a uchycení desek k nosnému roštu	84
tab. 7 přehled množství materiálů lešení	96
tab. 8 Kotevní rastr a maximální kotevní síly (použitelné síly bez přídatných bezpečnostních hodnot)	114

Seznam příloh:

B-STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ ČÁST

B2.PŘÍLOHY - VÝKRESOVÁ ČÁST

- B2.1. Stavební situace stavby
- B2.2. Širší dopravní vztahy
 - B2.2.1. Body zájmu
 - B2.2.2. Dopravní značení
- B2.3. Pohledy – rozvržení fasády
 - B2.3.1. Západní pohled
 - B2.3.2. Severní pohled
 - B2.3.3. Východní pohled
 - B2.3.4. Jižní pohled
- B2.4. Detaily provedení opláštění
 - B2.4.1. Vodorovný řez fasádou u vstupu
 - B2.4.2. Svislý řez parapetem, svislý řez fasádou – spodní ukončení
 - B2.4.3. Vodorovný řez fasádou, vodorovný řez fasádou – styk dvou desek
 - B2.4.4. Svislý řez fasádou, vodorovný řez ostěním – kotvení k okennímu rámu
 - B2.4.5. Vodorovný řez fasádou – vnější roh
 - B2.4.6. Svislý řez fasádou – varianta dilatace
 - B2.4.7. Schématické ukončení u atiky
- B2.5. Průkaz zvedacího mechanismu
 - B2.5.1. Průkaz zvedacího mechanismu – plošiny HA 18PX
 - B2.5.2. Zatěžovací diagram jeřábní ruky Effer 305-4S
- B2.6. Zařízení staveniště
- B2.7. Výkaz výměr a výpočet spotřeby materiálů
- B2.8. Pohledy – hrubé rozmístění lešení
 - B2.8.1. Západní pohled
 - B2.8.2. Severní pohled
 - B2.8.3. Východní pohled
 - B2.8.4. Jižní pohled
- B2.9. Časový harmonogram realizace opláštění