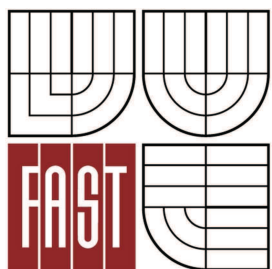




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

REALIZACE SKLADOVACÍ HALY V BRNĚ PODOLÍ, VARIANTNÍ ŘEŠENÍ OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ

IMPLEMENTATION OF WAREHOUSES IN BRNO PODOLI, ALTERNATIVE SOLUTIONS
ENVELOPE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN BOUCNÍK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016



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 Jan Boucník

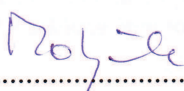
Název Realizace skladovací haly v Brně Podolí,
variantní řešení obvodového pláště

Vedoucí bakalářské práce Ing. Radka Kantová

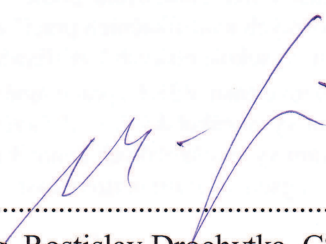
**Datum zadání
bakalářské práce** 30. 11. 2015

**Datum odevzdání
bakalářské práce** 27. 5. 2016

V Brně dne 30. 11. 2015


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




.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
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
- JARSKÝ, Č., MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- HENKOVÁ, S.: BW06- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2010
- BIELY, B.: BW05- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007
- ŠLANHOF, J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2008
- DOČKAL, K.: BW54- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010
- 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.: Technologia 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.

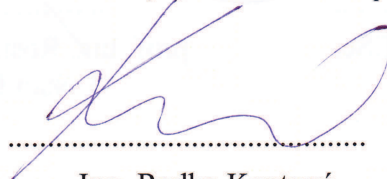
Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

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. Radka Kantová
Vedoucí bakalářské práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Student: **Jan Boucník**

Téma bakalářské práce:

Realizace skladovací haly v Brně Podolí, variantní řešení obvodového pláště


Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vztahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu jako součást rozpočtu
4. Technologický předpis pro technologickou etapu hrubé vrchní stavby - variantní řešení opláštění haly
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS pro variantní řešení a technické zprávy pro ZS, bilance zdrojů ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu, bilance zdrojů
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu, umístění mechanizace na ZS
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání:
 - Vybrané konstrukční detaily, Postup realizace opláštění budovy - pohledy
 - Tepelné posouzení opláštění haly
 - Položkový rozpočet opláštění haly

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

V Brně dne 30.11.2015

Vedoucí práce: Ing. Radka Kantová



SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

AMAR projekt s.r.o.
Rokycanova 3; 615 00 Brno
.....
.....

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

BRNO - PODOLÍ
SKLADOVACÍ A KAUČ. ADERÁL ETAPA 3
.....

studentovi

jméno JAN BOUČNÍK

datum narození 8.8.1992

bydliště VRANOV, BRNO VENKOV

který je studentem studijního oboru

POZEMNÍ STAVBY

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

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

V Brně, dne 3.6.2015

podpis oprávněné osoby

razítko


Amar projekt, s.r.o.
Rokycanova 3, 615 00 Brno
ICO: 27664201 DIČ: CZ27664201
tel. 548 422 719

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá variantním řešením obvodového pláště skladovací a administrativní haly v Brně Podolí. První varianta je řešena jako skeletová stavba s výplňovým zdívem z pórobetonových tvárnic Ytong s kontaktním zateplovacím systémem. Jsou zde řešeny také vnitřní omítky i výplně otvorů. První varianta obsahuje technickou zprávu, technologické předpisy, situaci stavby se širšími vztahy dopravních tras, výkaz výměr, položkový rozpočet, zásady organizace výstavby, technickou zprávu pro zařízení staveniště, časový plán, návrh strojní sestavy, kontrolní a zkušební plány, bezpečnost a ochranu zdraví při práci, tepelné posouzení opláštění, výkres zařízení staveniště a detaily.

Druhá varianta je také řešena jako skeletová stavba, ale jako opláštění obvodu budou použity fasádní sendvičové panely Kingspan. Součástí druhé varianty je technologický předpis, výkaz výměr, položkový rozpočet, návrh strojní sestavy, časový plán, výkres zařízení staveniště. Obě varianty budou porovnány z hlediska časového, finančního, technologického, návrhů strojů a zařízení staveniště.

Klíčová slova

Zdění, Ytong, hala, kontaktní zateplovací systém, ETICS, Baumit, lešení, vnitřní omítky, Kingspan, technologický předpis, kontrolní a zkušební plán.

Abstract

This bachelor thesis deals with the variant solution envelope warehouse and office building in Brno Podolí. The first variant is designed as a skeletal structure with masonry infill made of aerated concrete blocks Ytong with external thermal insulation composite system. Also there are dealt with internal plaster and filling holes. The first variant includes technical report, technological specifications, the situation of building with wider relationships routes, bills of quantities, itemized budget, principles of organization of construction, technical report for site equipment, time schedule, design mechanical assembly, inspection and test plans, safety and health work, assessment of thermal cladding, drawing of site preparation and drawing details.

The second variant is also designed as a skeleton construction, but as sheathing circuit will be used for facade sandwich Kingspan panels. Part of the second variant are the technological specifications, bill of quantities, itemized budget proposal mechanical assemblies, time schedule, drawing of the site preparation. Both variants will be compared in terms of time, financial, technology, machine designs and building equipment.

Keywords

Walling, YTONG, hall, external thermal insulation composite system, ETICS, Baumit, scaffolding, interior plaster, Kingspan, technological regulation, inspection and test plan.

Bibliografická citace VŠKP

Jan Boucník *Realizace skladovací haly v Brně Podolí, variantní řešení obvodového pláště*. Brno, 2016. 180 s., 34 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Radka Kantová

.

Prohlášení:

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

V Brně dne 25.5.2016



...

.....
podpis autora
Jan Boucník

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 25.5.2016



...

.....
podpis autora
Jan Boucník

Poděkování

Rád bych poděkoval celé mé rodině za velkou podporu během celé doby studia a podporu při zpracovávání této bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat mé vedoucí bakalářské práce, paní Ing. Radce Kantové, za její cenné rady, pomoci a času při konzultacích a kompletaci bakalářské práce.

Obsah:

VARIANTA A: ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM

| | |
|---|-----|
| 1. ÚVOD..... | 12 |
| 2. TECHNICKÁ ZPRÁVA | 13 |
| 3. SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS | 28 |
| 4. POLOŽKOVÝ ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR..... | 30 |
| 5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZDĚNÍ | 32 |
| 6. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO KONTAKTNÍ ZATEPLENÍ | 51 |
| 7. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY | 75 |
| 8. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ..... | 81 |
| 9. ČASOVÝ PLÁN A BILANCE ZDROJŮ | 89 |
| 10. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY | 91 |
| 11. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁNY | 102 |
| 12. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI | 130 |

VARIANTA B: MONTOVANÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ ZE SENDVIČOVÝCH PANELŮ KINGSPAN

| | |
|--|-----|
| 13. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS | 139 |
| 14. POLOŽKOVÝ ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR..... | 155 |
| 15. SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS | 157 |
| 16. ČASOVÝ PLÁN A BILANCE ZDROJŮ | 159 |
| 17. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY | 161 |
| 18. POROVNÁNÍ..... | 172 |
| 19. ZÁVĚR | 173 |
| 20. SEZNAM ZKRATEK | 174 |
| 21. SEZNAM OBRÁZKŮ..... | 175 |
| 22. SEZNAM TABULEK | 177 |
| 23. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ | 178 |
| 24. SEZNAM PŘÍLOH..... | 180 |

Úvod:

Cílem této bakalářské je variantní řešení obvodového pláště skladovací a administrativní haly v Brně Podolí. Jedná se skeletovou stavbu z prefabrikovaných tyčových dílců. V bakalářské práci jsem řešil variantu A ze zděného obvodového pláště z pórobetonových tvárnic Ytong a kontaktního zateplení expandovaným polystyrenem. Tato varianta popisuje všechny kroky k provedení stavebně technologické etapy zdění, vnitřních omítek a kontaktního zateplení obvodového pláště. Pro zdění jsem použil pórobetonové tvárnice od firmy Ytong a kontaktní zateplení použil systémové řešení Baunit DuoContact od frmy Baunit.

Pro provedení této varianty jsem zpracoval následující: technickou zprávu, technologické předpisy, situaci stavby se širšími vztahy dopravních tras, výkaz výměr, položkový rozpočet, zásady organizace výstavby, technickou zprávu pro zařízení staveniště, časový plán, návrh strojní sestavy, kontrolní a zkušební plány, bezpečnost a ochranu zdraví při práci, tepelné posouzení opláštění, výkres zařízení staveniště a detaily.

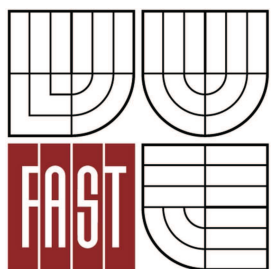
Varianta B je opláštění obvodu budou, kde byly použity fasádní sendvičové panely Kingspan. Pro tuto variantu jsem porovnával z hlediska časového, finančního, technologického, návrhů strojů a zařízení staveniště. Součástí druhé varianty je technologický předpis, výkaz výměr, položkový rozpočet, návrh strojní sestavy, časový plán, výkres zařízení staveniště.

Obě varianty jsou porovnány z hlediska časového, finančního, technologického, návrhů strojů a zařízení staveniště.

Časový plán, zpracovaný v programu Contec, je uveden v příloze této bakalářské práce. Výkaz výměr, použité materiály a práce je oceněna v programu BUILDpower S společnosti RTS, a.s. Všechny výkresové přílohy byly zpracovány programem 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

TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU SE ZAMĚŘENÍM NA VYBRANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ:

VARIANTA A:

ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN BOUCNÍK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

Obsah:

| | |
|---|----|
| Obsah: | 14 |
| 1 Popis území stavby | 15 |
| 1.1 Identifikační údaje o stavbě | 15 |
| 1.2 Popis lokality..... | 15 |
| 2 Celkový popis stavby..... | 16 |
| 2.1 Účel užívání stavby | 16 |
| 2.2 Dispoziční a provozní řešení, technologie výroby | 17 |
| 2.3 Bezbariérové užívání stavby | 17 |
| 2.4 Bezpečnost při užívání stavby..... | 17 |
| 2.5 Základní technický popis staveb | 17 |
| 2.7 Technická a technologická zařízení | 18 |
| 2.8 Požárně bezpečnostní řešení | 18 |
| 2.9 Zásady hospodaření s energiemi | 18 |
| 2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na..... | 19 |
| 2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí | 19 |
| 3 Připojení na technickou infrastrukturu | 19 |
| 4 Dopravní řešení..... | 20 |
| 5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav | 20 |
| 6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana | 20 |
| 7 Ochrana obyvatelstva..... | 21 |
| 8 Zásady organizace výstavby | 21 |
| 9 Příloha – tepelné posouzení souvrství a návrh kotvení pro ETICS | 22 |
| 9.1 Jiné zadání: tepelné posouzení pláště..... | 22 |
| 9.2 Návrh kotvení pro ETICS | 24 |

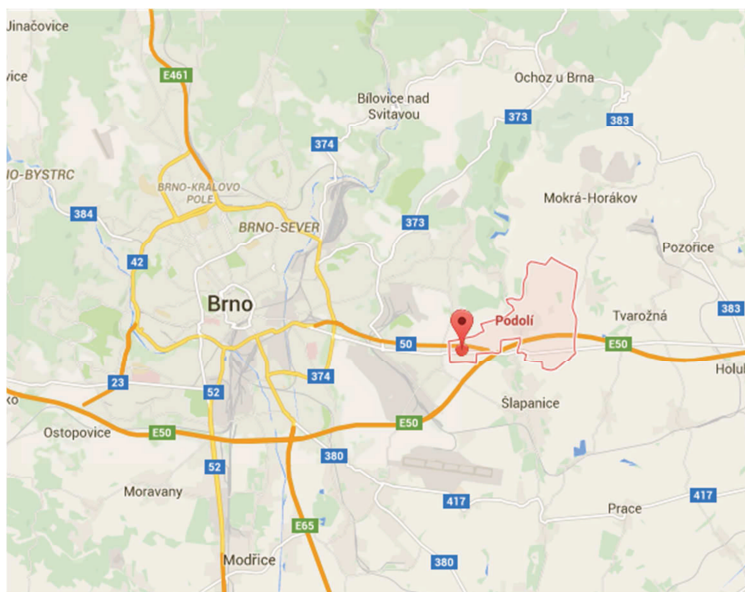
1 Popis území stavby

1.1 Identifikační údaje o stavbě

| | |
|-------------------|--|
| Název stavby: | Regionální sklad INTER CARS |
| Místo stavby: | Podolí 475 664 03 Podolí u Brna |
| Dotčené parcely: | 935/28, 935/20, 935/19, 935/18, 935/33 |
| Charakter stavby: | Novostavba skladovací a administrativní haly |
| Řešená část: | Technologická etapa provedení zděného obvodového pláště s kontaktním zateplovacím systémem |

1.2 Popis lokality

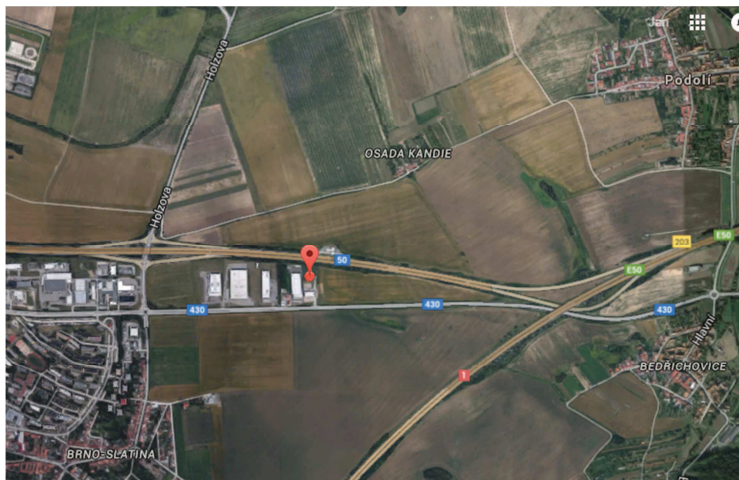
Stavba se nachází v obci Podolí v okrese Brno- venkov. Pozemek je rovinný o nadmořské výšce 268,400 m.n.m. Území je zastavěno výrobními a skladovacími halami. V okolí objektu se nachází zelené plochy se stromy a louka. Pro dopravu bude sloužit z jižní strany komunikace II. třídy č. 430. Pozemek nezasahuje do žádného ochranného ani bezpečnostního pásma a nenachází se v záplavovém území ani poddolovaném území. Pro potřeby projektu byla provedena prohlídka staveniště a posudky z geologických vrtů poblíž staveniště.



Obr. 1: Lokalita řešeného objektu – Podolí [1]

VARIANTA A: ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM

Technická zpráva



Obr. 2: Lokalita řešeného objektu – areál objektu [1]

2 Celkový popis stavby

Objekt je dělen na dvoupodlažní administrativní část a jednopodlažní skladovací část.

Střecha je plochá jednoplášťová, nosnou funkci tvoří trapézové plechy připevněné na prefabrikovaný železobetonový střešní vazník. Nosný systém obvodového pláště je skeletový montovaný železobetonový systém typu S1.2. Sloupy jsou založeny v základových kalichových patkách, které jsou uloženy na železobetonových pilotách třídy betonu C25/30 XC1, ocel třídy B500B. Prefabrikované prvky jsou tvořeny z betonu pevnostní třídy C30/35, ocel třídy B500B. Zdivo mezi sloupy je uloženo na prefabrikovaných železobetonových trámech, uložných na základových patkách a jsou opatřeny hydroizolací. Atika a výplňové zdivo je tvořeno pórobetonovými tvárnici YTONG P2 – 400, 300x249x599 mm lepené na tenkovrstvou lepicí maltu YTONG. Tvárnice jsou vyzděny mezi sloupy a kotveny do sloupů a průvlaků pomocí plechových příložek. Obvodový plášť bude zateplen vnějším kontaktním zateplovacím systémem ETICS Baumit DuoContact s tepelně izolačními deskami EPS F s tloušťkou 160 mm. Zateplení soklu se provede soklovou tepelně izolační deskou z Baumit Austrotherm XPS s tloušťkou 120 mm. Okna a dveře jsou hliníkové s 3 komorovým systémem a tepelně izolačním dvojsklem $U= 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$. Venkovní parapetní deska a atika provedena z poplastovaného plechu LINDAB.

2.1 Účel užívání stavby

Skladovací část haly bude sloužit jako sklad pro automobilové doplňky. V přízemí administrativní části se bude nacházet výdejna výrobků a v horním patře se budou nacházet kanceláře sloužící pro chod firmy INTER CARS.

2.2 Dispoziční a provozní řešení, technologie výroby

Provozně lze objekt dělit na dvě části, skladovací část, která slouží ke skladování a výdeji výrobků. Sklad je na výšce dvou podlaží. V prostoru skladu bude zřízen dvoupodlažní policový regálový systém. Pro vjezd do skladu slouží dvě elektronicky ovládaná vrata ze severní strany objektu. V administrativní přízemní části bude prodejna pro zákazníky. Pro zákazníky bude umožněn vchod do prodejny na východním rohu budovy. Ve druhém patře budou kanceláře, které budou sloužit pro chod firmy.

2.3 Bezbariérové užívání stavby

Přízemní část pro zákazníky bude navržena pro bezbariérové užívání. Dále bude navrženo 1 parkovací stání pro tělesně postižené.

2.4 Bezpečnost při užívání stavby

K jednotlivým zařízením, instalacím a rozvodům, u nichž je to požadováno, budou vystaveny revizní zprávy a protokoly o způsobilosti k bezpečnému provozu. K veškerým technologickým zařízením v objektu budou doloženy doklady o způsobu bezpečného užívání.

2.5 Základní technický popis staveb

Nosný systém obvodového pláště je skeletový montovaný železobetonový systém typu S1.2. Sloupy jsou založeny v základových kalichových patkách, které jsou uloženy na železobetonových pilotách třídy betonu C25/30 XC1, ocel třídy B500B v hloubce 5,2 m pod upraveným terénem. Prefabrikované prvky jsou tvořeny z betonu pevnostní třídy C30/35, ocel třídy B500B. Základový práh se opatří asfaltovým penetračním lakem DenBit BR – ALP (81.12) a na něj se nataví oxidovaný asfaltový pás Elastek 40 special mineral tl. 4 mm. Atika a výplňové zdivo mezi sloupy je vyzděno pórobetonovými tvárnici YTONG P2 – 400, 300x249x599 mm na tenkovrstvé lepidlo YTONG.

Vnitřní omítky budou tenkovrstvé složené z vyrovnávací vrstvy z lepidla Baumit DuoContact a armovací tkaniny Baumit OpenTex. Finální vrstvu bude tvořit štuková omítko Baumit FeinPutz Extra se stříkaným nátěrem HET klasik bílé barvy.

Obvodový plášť bude zateplen vnějším kontaktním zateplovacím systémem ETICS. Použije se systém Baumit DuoContact s tepelně izolační deskou EPS F

s tloušťkou 160 mm. Jako lepicí hmota na desky a jako základní stěrková vrstva se použije lepicí malta na zateplovací systémy Baumit DuoContact s armovací tkaninou Baumit DuoTex. Pro kotvení izolace se použijí talířové polyetylenové hmoždinky s plastovým zatloukacím trnem Baumit SDX 8x200 určené pro kotvení do pórobetonu. Jako penetrační vrstva pro vyrovnání nasákavosti podkladu a zajištění přilnavosti následně nanášených povrchových úprav bude použit univerzální nátěr Baumit UniPrimer bez probarvení. Povrchová úprava bude vytvořena z jednosložkové omítky Baumit DuoTop bílé (vzor barvy Baumit Life č. 0019) a šedé (vzor barvy Baumit Life č. 0924) barvy se zrnitostí 1,5 mm.

Zateplení soklu bude tvořeno ze soklových desek Baumit Austrotherm XPS s tloušťkou izolantu 120 mm. Lepidlo, penetrační nátěr a armovací tkanina bude použita stejná jako v případě zateplení obvodové zdi. U soklu se použijí polyetylenové talířové zatloukací hmoždinky typu Baumit SDX 8x160. Povrchová úprava soklu bude tvořena z dekorativní mozaikové omítky Baumit MosaikTop.

Okna a dveře jsou hliníkové s 3 komorovým systémem a tepelně izolačním dvojsklem $U = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$. Venkovní parapety a atika budou provedeny z poplastovaného plechu LINDAB. Vnitřní parapety budou plastové TOPSET. Přesné rozměry otvorů se musí před realizací přesně zaměřit na stavbě.

2.7 Technická a technologická zařízení

Technické a technologické zařízení není součástí realizace.

2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Požární bezpečnost není součástí bakalářské práce.

2.9 Zásady hospodaření s energiemi

Obvodový plášť je navržen, tak aby byl v souladu s předpisy a normami týkajícími se úspor energií a ochrany tepla. Norma ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov- část 2: Požadavky. Výpočet součinitele prostupu tepla je vypočten níže v bodě 9.1 Jiné zadání: tepelné posouzení pláště.

2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Rozmístění a dispozice je volena s ohledem na požadavky investora. WC umístěno v samostatné místnosti. Odvětrání veškerého sociálního zařízení je zajištěno odtahovým potrubím umístěné do instalační šachty vyvedené nad střechu. Splašky jsou odvedeny do splaškové kanalizace. Přívod pitné vody je zajištěn přípojkou z vodovodního řadu. Všechny hlučné práce vykonávané těžkou technikou anebo jinak hlučnou technikou budou uskutečňované pouze v době od 8:00 do 16:00 hodin dle zákona č. 258/2000 Sb. Zákon o ochraně veřejného zdraví.

2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

Plošné a prostorové umístění stavby je navrženo tak, aby byla respektována veškerá ochranná a bezpečnostní pásma.

V místě stavby nehrozí pronikání radonu, proto není potřeba navrhovat izolaci proti radonu. Objekt nemusíme chránit před technickou seizmicitou, protože v okolí stavby se nenachází žádný zdroj technické seizmicity, proto není nutno stavbu speciálně chránit. Obvodové konstrukce včetně výplní otvorů poskytnou dostatečnou ochranu před hlukem. Objekt se nenachází v povodňové oblasti, proto se nemusí dělat žádná protipovodňová opatření. Stavba se nenachází na poddolovaném území, ani zde nedochází k výskytu metanu.

3 Připojení na technickou infrastrukturu

Objekt bude el. připojen ze stávající svodové el. přípojky NN, která je ukončena přípojkovou skříní na fasádě budovy vedle hlavního vchodu. Zásobování vodou bude řešeno přípojkou z vodovodního řadu. Přípojka plynu bude zavedena přes HUP z plynového řadu. Odvod splaškových vod je řešeno přípojkou do žumpy v jihozápadní části od objektu a odvod dešťové vody je řešen přípojkou dešťové kanalizace.

Propojení stávající přípojkové skříně a nového elektroměrového rozvaděče na objektu je zemním kabelem CYKY 4B x 10 mm². Vodovodní přípojka je navržena z potrubí PE HD DN 32 mm a vedena do typové vodoměrné šachty. Od vodoměrné šachty je vedeno potrubí neveřejné vodovodní přípojky PE HD DN 32 mm do objektu (technické místnosti v 1NP). Splašková voda je svedena do žumpy. Dešťová voda je svedena do dešťové kanalizace. Na každé trase bude provedena typová revizní kanalizační šachta.

4 Dopravní řešení

Řešená lokalita je dobře dopravně dostupná po stávající komunikaci II. třídy č. 430, jižně od objektu.

Pro zaměstnance a zákazníky je vždy zajištěno stání na přilehlém parkovišti východně od objektu. Počet parkovacích míst je 12. Pro pěší je objekt přístupný po stávající komunikaci II. třídy č. 430, která není opatřena chodníkem.

5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

Okolí stavby je rovinaté. Při realizaci stavby se nemusí odstraňovat nebo kácet stávající zeleň. Stavba je nepodsklepená, nebude teda potřeba velkých terénních úprav. Okolo objektu, kromě západní strany, bude vybudována zámková dlažba a východně od objektu bude parkoviště pro zákazníky a zaměstnance.

Po dokončení terénních úprav budou okolní plochy dotčené výstavbou obohaceny o humus a nově zatravněny, případné předláždění zpevněných ploch.

Dešťová voda ze střechy bude svedena svislými svody a pomocí přípojky odvedena přes revizní šachtu do dešťové kanalizace.

6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

Činnosti, které by mohly při obtěžovat okolí hlukem, budou prováděny v pracovních dnech v denních hodinách od 8:00 do 16:00. Během realizace se budou dodržovat požadavky Ministerstva životního prostředí. Zhotovitel stavby je povinen během realizace stavby zajišťovat pořádek na staveništi a neznečišťovat veřejná prostranství, a v co největší míře šetřit stávající zeleň. Po ukončení stavby je zhotovitel povinen provést úklid všech ploch, které pro realizaci stavby používal a uvést je do původního stavu. Během užívání nebude mít objekt negativní vliv na životní prostředí. Výstavbou objektu nedojde ke vzniku nového ochranného ani bezpečnostního pásma.

Při realizaci stavby dojde ke vzniku odpadů, které se budou rozdělovat do kategorií podle katalogu podle Zákona č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech a vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů.

7 Ochrana obyvatelstva

Základní požadavek z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva nebude ovlivněn. Okolo celého staveniště bude oplocení výšky 2 m po délce 164,5 m proti nežádoucímu vstupu neoprávněných osob. Na plotě budou umístěny značky s přísným zákazem vstupu neoprávněných osob a hrozbě nebezpečí úrazu.

8 Zásady organizace výstavby

Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu je uvedeno v části 4 a 3.

Vzhledem k poloze a rozloze staveniště není nutno řešit odvodnění staveniště.

Provádění stavby nebude mít vliv na okolní stavby a pozemky. Zhotovitel stavby je povinen během realizace obvodového pláště zajišťovat pořádek na staveništi a neznečišťovat veřejná prostranství. Po ukončení stavby je zhotovitel povinen provést úklid všech ploch, které pro realizaci stavby používal a uvést je do původního stavu.

Po dobu provádění stavebních prací bude staveniště oploceno dočasným mobilním oplocením výšky 2m. Při realizaci stavby musí být dodrženy všechny technologické předpisy, předepsané pracovní postupy a veškeré předpisy o bezpečnosti práce. Po celou dobu stavby musí být účinným způsobem udržován bezpečný stav pracovních ploch a přístupových komunikací na staveništi (pracoviště). Při stavebních pracích za snížené viditelnosti musí být zajištěno dostatečné osvětlení. Výstavba objektu si nežadá odstranění ani kácení zeleně. Staveniště nebude vyžadovat dočasné ani trvalé zábory.

S případným vzniklým odpadem bude naloženo dle požadavku odboru životního prostředí a zařídění dle katalogu odpadů.

Po dobu provádění stavby nesmí být okolní prostor ovlivňován nadměrným hlukem, vibracemi a otřesy nad mez stanovenou v nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (hladina hluku ze stavební činnosti nesmí přesáhnout ve venkovním prostoru hodnotu 65 dB v době od 7 do 21 hodin a v době od 21 do 7 hodin 45 dB). V případě znečištění veřejných komunikací bude zajištěno jejich čištění. Odpad ze stavby bude tříděn a likvidován ve smyslu ustanovení zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů. Povrchy zasažené nebo narušené stavební činností budou po ukončení stavebních prací uvedeny do původního stavu.

Při provádění stavby je nutno dodržet všechny příslušné normy a předpisy a při stavební činnosti musí být respektovány zásady bezpečnosti práce podle příslušných zákonů, vyhlášek, nařízení a ČSN. Jedná se zejména o:

- Zákon 183/2006 Sb. Stavební zákon
- Zákon č. 262/2006 Sb. Zákoník práce

- 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. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů a technických zařízení
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků.
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby

9 Příloha – tepelné posouzení souvrství a návrh kotvení pro ETICS

9.1 Jiné zadání: tepelné posouzení pláště

Skladba:

1. vnější jednosložková omítka Baumit DuoTop – tl. 1,5 mm
2. univerzální základní penetrační nátěr Baumit UniPrimer
3. vyrovnávací a armovací vrstva z lepící a stěrkové malty na bázi cementu Baumit DuoContact a armovací vrstva ze sklotextilní síťoviny Baumit DuoTex – tl. 3 mm
4. tepelně izolační vrstva z expandovaného polystyrenu Baumit EPS F – tl. 160 mm
5. lepící a stěrková z lepící malty na bázi cementu Baumit DuoContact – tl. 10 mm
6. nosná vrstva ze zdiva Ytong P2 – 400 (300x249x599 mm)
7. vnitřní omítka z vyrovnávací a armovací vrstvy z lepící a stěrkové malty na bázi cementu Baumit DuoContact a armovací vrstvy ze sklotextilní síťoviny Baumit OpenTex – tl. 3 mm
8. štuková omítka Baumit FeinPutz Extra – tl. 2 mm
9. malba HET klasik

1. Omítka Baumit DuoTop

$$\lambda = 0,7 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$$

$$R_1 = d/\lambda$$

$$R_1 = 0,0015/0,7 = 0,002 \text{ m}^2\text{KW}^{-1}$$

3. Stěrka Baunit DuoContact + armovací vrstva Baunit DuoTex

$$\lambda = 0,83 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$$

$$R_3 = d/\lambda$$

$$R_3 = 0,003/0,83 = 0,004 \text{ m}^2\text{KW}^{-1}$$

4. Tepelná izolace Baunit EPS F

$$\lambda = 0,04 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$$

$$R_4 = d/\lambda$$

$$R_4 = 0,16/0,04 = 4,000 \text{ m}^2\text{KW}^{-1}$$

6. Zdivo Ytong

$$\lambda = 0,101 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$$

$$R_6 = d/\lambda$$

$$R_6 = 0,3/0,101 = 2,970 \text{ m}^2\text{KW}^{-1}$$

7. Vnitřní omítka

$$\lambda = 0,83 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$$

$$R_7 = d/\lambda$$

$$R_7 = 0,005/0,83 = 0,006 \text{ m}^2\text{KW}^{-1}$$

$$R_t = \sum R$$

$$R_t = 0,002 + 0,004 + 4 + 2,97 + 0,006 = 6,982 \text{ m}^2\text{KW}^{-1}$$

$$U_{id} = 1/(R_{si} + R_t + R_{se})$$

$$U_{id} = 1/(R_{si} + 4,38 + R_{se})$$

$$U_{id} = 1/(0,13 + 6,982 + 0,04)$$

$$U_{id} = 0,14 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$$

$$U = U_{id} + \delta U = 0,14 + 0,02 = \mathbf{0,16 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}}$$

Podmínka:

$$U < U_n$$

$$0,16 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1} < 0,25 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1} \text{ (doporučená hodnota)}$$

Podmínka pro svislé nosné konstrukce vyhoví dle ČSN 73 0540-2:2011+Z2012 doporučenému součiniteli prostupu tepla.

Součinitel U pro panely Kingspan s izolačním jádrem tl. 120 mm je $U = 0,187 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$

| | |
|------------|---|
| λ | součinitel tepelné vodivosti [$\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$] |
| d | tloušťka vrstvy [m] |
| R | tepelný odpor vrstvy [m^2KW^{-1}] |
| R_t | odpor při prostupu tepla [m^2KW^{-1}] |
| R_{si} | odpor při přestupu tepla na vnitřním povrchu [m^2KW^{-1}] |
| R_{se} | odpor při přestupu tepla na vnějším povrchu [m^2KW^{-1}] |
| δU | přibližný vliv tepelných mostů u konstrukce téměř bez tepelných mostů 0,02 |
| U | součinitel prostupu tepla [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$] |
| U_n | normový součinitel prostupu tepla [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$] |

9.2 Návrh kotvení pro ETICS

V systému kotveném s doplňkovým lepením veškeré síly způsobené zatížením větrem dle normy ČSN EN 1991- 1-4. Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem musí být schopny přenést mechanické upevňovací prostředky – hmoždinky.

Volba typu hmoždinky (s plastovým trnem, kovovým trnem, zatloukáci, šroubovací nebo nastřelovací) závisí na druhu podkladní konstrukce, použité tepelné izolace, hmotnosti zateplovacího systému a požadavcích z hlediska požární bezpečnosti. Při kotvení fasádního systému do hmotnosti 10 kg/m^2 se používají hmoždinky s plastovým trnem, nad 10 kg/m^2 a do 25 kg/m^2 hmoždinky s ocelovým trnem případně šroubem. Dle ETAG 014 jsou talířové hmoždinky s ohledem na druh podkladu rozděleny do pěti skupin s označením A,B,C,D a E. (viz. tabulka 1)

VARIANTA A: ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM

Technická zpráva

Tabulka 1 – Druhy podkladního materiálu [3]

| Druh podkladního materiálu ¹⁾ | Kategorie |
|---|----------------|
| obyčejný beton prostý nebo vyztužený třídy C 12/15 až C 50/60 | A |
| zdivo z plných cihel nebo kamene | B |
| zdivo nebo dílce z dutých nebo děrovaných cihel, cihelných bloků nebo tvárnic, které jsou definovány ve schválené dokumentaci pro hmoždinky | C |
| zdivo nebo dílce z betonu z pórovitého kameniva třídy pevnosti LAC 2 až LAC 25 | D |
| zdivo nebo dílce z autoklávovaného pórobetonu třídy pevnosti P 2 až P 7 | E |
| jiný druh podkladního materiálu ²⁾ | Není stanovena |
| Poznámky: | |
| ¹⁾ z ETA hmoždinky. Odpovídá-li materiál stěny materiálu, ve kterém byla hmoždinka zkoušena. | |
| ²⁾ na základě výtažných zkoušek | |

V našem případě se jedná o tvárnice YTONG, tedy kategorie E.

Při kotvení se musí dodržet minimální efektivní kotevní délka. Kotevní délka se liší v závislosti na druhu podkladu (viz tabulka 2)

Tabulka 2 – Efektivní hloubka kotvení [3]

| Kategorie použití v podkladních materiálech dle ETAG 014 | Typ hmoždinky | Efektivní kotevní hloubka h_{ef} [mm] |
|--|---------------|---|
| A obyčejný beton C12/15 až C 50/60 | STR U 2G | 25 |
| | NTK U | 40 |
| | NT U | 25 |
| | PTH-KZ 60/8 | 25 |
| | PTH-KZL 60/8 | 55 |
| | PTH 60/8 | 30 |
| | PTH-L 60/8 | 50 |
| B plné zdivo (pálené a/nebo vápenopískové prvky) | STR U 2G | 25 |
| | NTK U | 40 |
| | NT U | 25 |
| | PTH-KZ 60/8 | 25 |
| | PTH-KZL 60/8 | 55 |
| | PTH 60/8 | 30 |
| | PTH-L 60/8 | 50 |
| C duté nebo děrované zdivo | STR U 2G | 25 |
| | NTK U | 40 |
| | NT U | 25 |
| | PTH-KZ 60/8 | 25 |
| | PTH-KZL 60/8 | 55 |
| | PTH 60/8 | 30 |
| | PTH-L 60/8 | 50 |
| D beton z pórovitého kameniva LAC 2 až LAC 25 | STR U 2G | 25 |
| | PTH-KZ 60/8 | 25 |
| | PTH-KZL 60/8 | 55 |
| | PTH 60/8 | 30 |
| | PTH-L 60/8 | 50 |
| E autoklávový pórobeton P2 až P7 | STR U 2G | 65 |
| Dřevo, desky typu OSB, sádrovláknité desky | STR H | 30-40 |

VARIANTA A: ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM

Technická zpráva

Obecně musí být hloubka vrtaného otvoru hlubší o 10 mm až 15 mm. V našem případě musíme použít hmoždinku délky 240 mm při tloušťce tepelné izolace 160 mm. Při zateplování obvodového pláště bude použit polystyren Baumit EPS 70F tl. 160 mm s plošnou hmotností 2,1 kg/m². Při realizaci budou použity zatloukáací talířové hmoždinky s plastovým trnem Baumit SDX 8x240 vhodné pro kotvení do pokladu třídy E, tedy autoklávový pórobeton P2 až P7 dle ETAG 014.

Návrh počtu hmoždinek na m² se může provést dle zjednodušeného postupu dle normy ČSN 73 2902. Použije se menší hodnota z:

- protažení hmoždinky izolantem

$$R_{d,hm} = 0,68 * R_{panel} / \gamma_{MB} = 0,68 * 0,48 / 1,2 = 0,27 \text{ kN}$$

R_{panel} - průměrná (střední) hodnota odolnosti proti protažení na jednu hmoždinku umístěnou v ploše desky tepelné izolace, pro systém Baumit DuoContact s hmoždinkou SDX 8x240 je hodnota 480 N.

γ_{MB} - dílčí součinitel bezpečnosti protažení hmoždinky tepelnou izolací, pro EPS = 1,2

- únosnost hmoždinky v podkladu

$$R_{d,hm} = N_{Rk} / \gamma_{MC} = 0,6 / 2,5 = 0,24 \text{ kN}$$

N_{Rk} - charakteristická hodnota únosnosti zvoleného typu hmoždinky, pro hmoždinky Baumit SDX je to 600 N.

γ_{MC} - dílčí součinitel bezpečnosti při montáži hmoždinky, který vyjadřuje vliv druhu podkladu ve vztahu ke konstrukci hmoždinky a způsobu její montáže. Pro způsob montáže zatlučením do autoklávového pórobetonu je součinitel 2,5. [2]

$R_{d,hm} = 0,24 \text{ kN}$, dle tab. 6 (ČSN 73 2902) => třída únosnosti hmoždinky 0,25 na m².

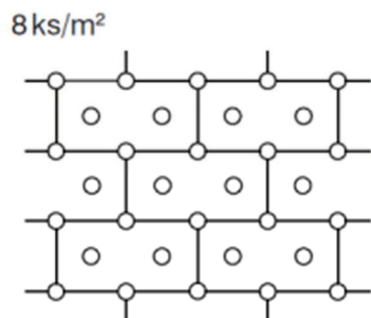
- pro oblast Brno je větrová oblast II
- kategorie terénu II - oblasti s nízkou vegetací a izolovanými překážkami (stromy, budovy) vzdálenými od sebe nejméně 20-ti násobek výšky překážek

Dle tabulky 3 bude použito ke kotvení celé plochy fasády minimálně 8 ks hmoždinek na m², schéma kotvení viz obr. 3.

Tabulka 3 – Počty hmoždinek pro zjednodušený návrh [4]

Tabulka V. – Počet hmoždinek třídy 0,25 na m²

| Kategorie terénu | Výška objektu v metrech (včetně) | Větrová oblast / základní rychlost větru (včetně) | | | |
|------------------|----------------------------------|---|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| | | I do 20 m·s ⁻¹ | II do 25 m·s ⁻¹ | III do 27,5 m·s ⁻¹ | IV do 30 m·s ⁻¹ |
| I | do 10 | 8 | 10 | 12 | 14 |
| | do 15 | 10 | 10 | 12 | 16 |
| | do 26 | 10 | 12 | 14 | 16 |
| | do 38 | 10 | 12 | 16 | -- |
| II | do 10 | 8 | 8 | 10 | 12 |
| | do 15 | 8 | 10 | 12 | 14 |
| | do 26 | 8 | 10 | 12 | 16 |
| | do 38 | 10 | 12 | 14 | 16 |
| III | do 10 | 6 | 6 | 8 | 10 |
| | do 15 | 6 | 8 | 8 | 10 |
| | do 26 | 8 | 8 | 10 | 12 |
| | do 38 | 8 | 10 | 12 | 14 |
| IV | do 10 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| | do 15 | 6 | 6 | 6 | 8 |
| | do 26 | 6 | 8 | 8 | 10 |
| | do 38 | 6 | 8 | 10 | 12 |



Obr 3 – Schéma kotvení 8 ks/m² [2]

Zdroje

[1] <https://maps.google.cz/>

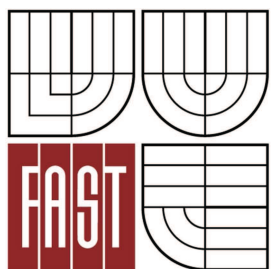
[2] http://atelier-dek.cz/docs/atelier_dek_cz/publikace/PROJEKCNI-PRIRUCKY/fasady-etics-2013-01.pdf

[3] ETAG 014 Řídící pokyn pro evropská technická schválení Plastové kotvy pro kotvení vnějšího kontaktního tepelně izolačního systému s omítkou

[4] ČSN 73 2902 Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) - Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladem



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

SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI DOPRAVNÍMI VZTAHY A VNITROSTAVENIŠTNÍ DOPRAVOU PRO STAVEBNĚ TECHNOLOGICKOU ETAPU

VARIANTA A:

ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN BOUCNÍK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

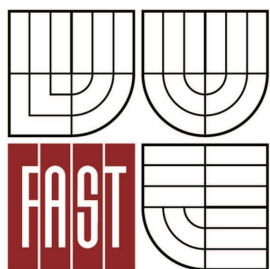
BRNO 2016

Úvod:

Vnitrostaveništní doprava je řešena v příloze č. 4 Koordinační výkres s vnitrostaveništní dopravou. Dopravu materiálu bude zajišťovat dodavatel. Dopravu zdícího materiálu bude zajišťovat nákladní automobil MAN 26.414 s tříosým valníkem s hydraulickou rukou ze stavebnin Mlénský s.r.o. vzdálený 2,2 km od staveniště. Dopravu tepelně izolačních desek zajistí tahač DAF XF 440 FT s plachtovým návěsem Wielton také ze stavebnin Mlénský s.r.o. Dovoz lešení a nůžkové plošiny bude zajištěno nákladním automobilem AVIA D120 - 185 L z půjčovny Ramirent s.r.o. vzdálené 2,7 km od staveniště. Odvoz odpadu ze stavby zajistí také nákladní automobil AVIA D120 - 185 L na skládku SITA CZ a.s. vzdálené 2,7 km. Podrobné informace o trasách jsou obsaženy v příloze č.1 Situace širších dopravních vztahů.



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

POLOŽKOVÝ ROZPOČET A VÝKAZ VÝMĚR PRO STAVEBNĚ TECHNOLOGICKOU ETAPU

VARIANTA A:

ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN BOUCNÍK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

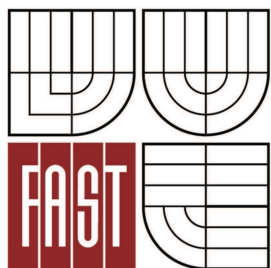
**VARIANTA A: ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ
S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM**
Položkový rozpočet a výkaz výměr pro stavebně technologickou etapu

Úvod:

Pro následující stavebně technologickou etapu byl zpracován následující rozpočet. Součástí položkového rozpočtu je i výkaz výměr. Rozpočet je rozdělen na 2 stavební objekty: skladovací část a administrativní část. Položkový rozpočet je v příloze č. 19 Položkový rozpočet včetně výkazu výměr pro variantu A.



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

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZDĚNÍ

VARIANTA A:

ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN BOUCNÍK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

**VARIANTA A: ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ
S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM**
Technologický předpis pro zděni

Obsah:

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Obecná charakteristika..... | 35 |
| 1.1 | Obecná charakteristika objektu..... | 35 |
| 1.2 | Obecná charakteristika procesu..... | 35 |
| 2 | Připravenost | 36 |
| 2.1. | Připravenost stavby | 36 |
| 2.2. | Připravenost staveniště..... | 36 |
| 3 | Materiály, doprava, skladování..... | 36 |
| 3.1 | Materiál | 36 |
| 3.1.1 | Materiál pro administrativní část - 1.NP | 37 |
| 3.1.2 | Materiál pro administrativní část - 2.NP | 38 |
| 3.1.3 | Materiál pro skladovací část a atiku..... | 39 |
| 3.2 | Doprava materiálu | 40 |
| 3.2.2 | Sekundární | 40 |
| 3.3 | Skladování materiálu..... | 40 |
| 4 | Obecné pracovní podmínky | 40 |
| 5 | Vlastní pracovní postup | 41 |
| 5.1 | Kladení hydroizolace | 41 |
| 5.2 | Založení první řady tvárnic | 41 |
| 5.3 | Zděni první výšky | 41 |
| 5.4 | Montáž pomocného pojízdného lešení..... | 42 |
| 5.5 | Zděni druhé a třetí výšky..... | 42 |
| 5.6 | Uložení překladů | 43 |
| 5.7 | Řezání tvárnic..... | 43 |
| 5.8 | Pracovní postup při osazování dveřních a okenních výplní..... | 43 |
| 5.9 | Pracovní postup pro vnitřní omítky..... | 44 |
| 6 | Složení pracovní čety..... | 45 |
| 7 | Stroje, nářadí, pomůcky, BOZP | 45 |
| 7.1 | Stroje | 45 |
| 8 | Kontrola jakosti..... | 47 |
| 8.1 | Kontroly vstupní..... | 47 |

**VARIANTA A: ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ
S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM**
Technologický předpis pro zdění

| | |
|------------------------------------|----|
| 8.2 Kontroly mezioperační..... | 47 |
| 8.2 Kontroly výstupní..... | 47 |
| 9 Bezpečnost a ochrana zdraví..... | 48 |
| 10 Ekologie | 49 |
| 11 Použité zdroje | 49 |

1 Obecná charakteristika

1.1 Obecná charakteristika objektu

Objekt je dělen na dvoupodlažní administrativní část a jednopodlažní skladovací část, která je na výšku dvou podlaží.

Střecha je plochá jednoplášťová, nosnou funkci tvoří trapézové plechy připevněné na prefabrikovaný železobetonový střešní vazník. Nosný systém obvodového pláště je skeletový montovaný železobetonový systém typu S1.2. Sloupy jsou založeny v základových kalichových patkách, které jsou uloženy na železobetonových pilotách třídy betonu C25/30 XC1, ocel třídy B500B. Prefabrikované prvky jsou tvořeny z betonu pevnostní třídy C30/35, ocel třídy B500B. Osová vzdálenost sloupů v obou směrech je 6000 mm. Konstrukční výška podlaží je 4020 mm. Vodorovné stropní konstrukce jsou tvořené prefabrikovaných předpjatých železobetonových stropních panelů SPIROLL délky 12 000 mm.

Obvodové zdivo mezi sloupy je uloženo na prefabrikovaných železobetonových prazích s vestavěnou izolací, uložených na základových patkách. Základový práh se opatří asfaltovým penetračním lakem DenBit BR – ALP (81.12) a na něj se nataví oxidovaný asfaltový pás Elastek 40 special mineral tl. 4 mm. Zdivo je tvořeno pórobetonovými tvárnicemi YTONG P2 – 400, 300x249x599 mm na tenkovrstvou zdící maltu YTONG.

Obvodový plášť bude zateplen vnějším kontaktním zateplovacím systémem ETICS. Tepelný izolant Baumit EPS F s tloušťkou izolantu 160 mm. Zateplení soklu bude z extrudovaného polystyrenu Baumit Austrotherm s tloušťkou izolantu 120 mm. Okna a dveře jsou hliníkové od firmy Vekra s 3 komorovým systémem a tepelně izolačním dvojsklem $U= 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Vnitřní omítky budou tenkovrstvé složené z vyrovnávací vrstvy z lepidla Baumit DuoCotantc a armovací tkaniny Baumit OpenTex. Finální vrstvu bude tvořit štuková omítko Baumit FeinPutz Extra se stříkaným nátěrem HET klasik bílé barvy. Venkovní parapety a atika budou provedeny z poplastovaného plechu LINDAB.

1.2 Obecná charakteristika procesu

Základový práh se opatří asfaltovým penetračním lakem DenBit BR – ALP (81.12) a na něj se nataví oxidovaný asfaltový pás Elastek 40 special mineral tl. 4 mm.

Obvodové zděné konstrukce budou provedeny z pórobetonových tvárnic YTONG P2 – 400, 300x249x599 mm na tenkovrstvé lepidlo YTONG. První řada tvárnic se bude pokládat na zakládací tepelně izolační maltu YTONG. Po vyzdění se do otvorů ukotví dveřní a okenní hliníkové rámy Vekra Futura Panel s tříkomorovým systémem. Dále se do ráků vloží skleněné výplně z izolačního dvojskla. Po osazení oken se připevní vnitřní plastové parapety TOPSET. Dále se provedou vnitřní

tenkovrstvé omítky složené z armovací podkladní vrstvy tvořené lepicí maltou Baumit DuoContact a armovací tkaninou Baumit OpenTex. Finální vrstvu bude tvořit štuková omítka Baumit FeinPutz Extra, která se bude dělat pouze v administrativní části objektu, skladovací část stačí omítnout pouze lepicí sěrkovou maltou s armovací tkaninou na požadavek investora. Jako nátěr bude použit HET klasik bílé barvy, který se bude nanášet stříkáním, bez předchozí penetrace, také pouze v administrativní části.

2 Přípravenost

2.1. Přípravenost stavby

Na stavbě budou hotovy nosné svíslé a vodorovné prvky, tzn. sloupy uložené v kalichových patkách a sloupy ve druhém patře. Ve vodorovném směru to jsou stropní panely, základové prahy, ztužidla a průvlaky. Bude hotova nosná vodorovná konstrukce pro opláštění střechy z trapézových plechů. Pokud je rozdíl na základovém prahu mezi nejvyšším a nejnižším bodem větší jak 20 mm, je nutné obstarat zakládací maltu navíc.

2.2. Přípravenost staveniště

Vjezd na staveniště je zajištěno příjezdovou cestou ze silnice, která se napojuje k přílehlé komunikaci č. 430. Inženýrské sítě se nacházejí vedle přílehlé komunikace a prochází pod příjezdovou cestou na staveniště. Staveniště je vybaveno kontejnerem s kanceláří stavbyvedoucího, kontejnerem se šatnami, skladovacím kontejnerem a sanitárním kontejnerem s fekálním tankem. Sociální zařízení je nutné napojit na dočasné staveništní přípojky (fekální tank, vodovodní přípojka, plyn, elektrická přípojka). Staveniště bude oploceno po celém svém obvodu, kromě západní strany, kde se využije stávající oplocení, mobilním plotem o výšce 2,0 metru a délce 164,5 m.

3 Materiály, doprava, skladování

Podrobný výpočet je uveden v oddílu „Položkový rozpočet a výkaz výměr pro stavebně technologickou etapu“ str. 29 v této bakalářské práci.

3.1 Materiál

Výpočet materiálu bude rozdělen na administrativní a skladovací část, u administrativní bude podrobnější dělení na jednotlivá patra.

**VARIANTA A: ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ
S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM**
Technologický předpis pro zděni

3.1.1 Materiál pro administrativní část - 1.NP

Tabulka 4: Materiál pro administrativní část 1. NP

| Název | Obsah balení | Potřeba | Spotřeba | Objem spotřeby | + ztracené | Počet balení |
|---|--------------------|----------------------|----------------------------------|---------------------|----------------------|--------------|
| YTONG P2 – 400 300x249x599 mm | 30 ks | 74,79 m ² | 6,67 ks/m ² | 499 ks | 514 ks | 18 palet |
| Penetrační lak DEK - Penetral ALP | 4,5 kg | 11,49 m ² | 0,3 kg/ m ² | 3,4 kg | 3,6 kg | 1 plechovka |
| Hydroizolace Elastek 40 special mineral | 7,5 m ² | 11,49 m ² | 1 m ² /m ² | 1,5 ks | 1,7 ks | 2 role |
| Tenkovrstvá zdící malta YTONG | 17 kg | 74,79 m ² | 4,2 kg/m ² | 314,1 kg | 330 kg | 20 pytlů |
| Zakládací malta YTONG | 15 kg | 38,3 m | 5,1 kg/m | 195,3 kg | 205 kg | 13 pytlů |
| Vnitřní omítka Baumit DuoContact | 25 kg | 87,85 m ² | 3,5 kg/m ² | 307,5 kg | 322,9 kg | 13 pytlů |
| Výztužná perlina Baumit OpenTex | 50 m ² | 87,85 m ² | 1,1 m/m ² | 96,6 m ² | 106,3 m ² | 3 role |
| Hliníkový rohový profil ETICS ALU 2,5 m | 1 ks | 51,6 m | 0,4 ks/bm | 20,6 ks | 21,6 ks | 22 ks |
| Vnitřní parapet TOPSET 5m | 1 ks | 5 ks | 1 ks/otvor | 5 ks | - | 5 ks |
| Štukové omítka Baumit FeinPutz Extra | 25 kg | 87,85 m ² | 2,4 kg/m ² | 210,6 kg | 221,1 kg | 9 pytlů |
| Malba HET klasik | 12 kg | 87,85 m ² | 0,125 kg/ m ² | 11 kg | 11,2 kg | 1 plechovka |

Ostatní materiál:

2x Hliníkové dveře Vekra Futura Standart s nadsvětlíkem: š x v 2360 x 3060 mm

1x Hliníkové dveře Vekra Futura Standart s nadsvětlíkem: š x v 1900 x 3060 mm

1x Hliníkové okno Vekra Futura Standart: š x v 2640 x 2500 mm

1x Hliníkové okno Vekra Futura Standart: š x v 3200 x 2500 mm

1x Hliníkové okno Vekra Futura Standart: š x v 4640 x 2500 mm

2x Hliníkové okno Vekra Futura Standart: š x v 5000 x 2500 mm

**VARIANTA A: ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ
S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM**
Technologický předpis pro zděni

3.1.2 Materiál pro administrativní část - 2.NP

Tabulka 5: Materiál pro administrativní část 2. NP

| Název | Obsah balení | Potřeba | Spotřeba | Objem spotřeby | + ztratné | Počet balení |
|---|-------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|--------------|
| YTONG P2 – 400 300x249x599 mm | 30 ks | 95,34 m ² | 6,67 ks/m ² | 635,9 ks | 648 ks | 22 palet |
| Překlad – ocelový nosník I 180x5500 mm | 1 ks | 6 otvorů | 2 ks/otvor | 12 ks | - | 12 ks |
| Vnitřní parapet TOPSET 5m | 1 ks | 6 ks | 1 ks/otvor | 6 ks | - | 6 ks |
| Tenkovrstvá zdící malta YTONG | 17 kg | 95,34 m ² | 4,2 kg/m ² | 400,2 kg | 420,5 kg | 25 pytlů |
| Zakládací malta YTONG | 15 kg | 44,8 m | 5,1 kg/m | 228,5 kg | 240 kg | 16 pytlů |
| Vnitřní omítka Baunit DuoContact | 25 kg | 108,09 m ² | 3,5 kg/m ² | 378,3 kg | 397,2 kg | 16 pytlů |
| Výztužná perlinka Baunit OpenTex | 50 m ² | 108,09 m ² | 1,1 m/m ² | 118,9 m ² | 130,8 m ² | 3 role |
| Hliníkový rohový profil ETICS ALU 2,5 m | 1 ks | 51,0 m | 0,4 ks/bm | 20,4 ks | 21,42 ks | 22 ks |
| Štukové omítka Baunit FeinPutz Extra | 25 kg | 108,09 m ² | 2,4 kg/m ² | 259,2 kg | 272,2 kg | 11 pytlů |
| Malba HET klasik | 8 kg | 108,09 m ² | 0,125 kg/m ² | 13,5 kg | 13,8 kg | 2 plechovky |

Ostatní materiál:

6x Hliníkové okno Vekra Futura Standart: š x v 5000 x 1750 mm

**VARIANTA A: ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ
S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM**
Technologický předpis pro zděni

3.1.3 Materiál pro skladovací část a atiku

Tabulka 6: Materiál pro skladovací část

| Název | Obsah balení | Potřeba | Spotřeba | Objem spotřeby | + ztratné | Počet balení |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------|--------------|
| YTONG P2 – 400 300x249x599 mm | 30 ks | 457,06 m ² | 6,67 ks/m ² | 3048 ks | 3201 ks | 107 palet |
| YTONG P2 – 400 atika | 30 ks | 135,9 m ² | 6,67 ks/m ² | 906,4 ks | 924,6 ks | 31 palet |
| Penetrační lak DEK - Penetral ALP | 9 kg | 22,15 m ² | 0,3 kg/ m ² | 6,6 kg | 7 kg | 1 plechovka |
| Hydroizolace Elastek 40 special mineral | 7,5 m ² | 22,15 m ² | 1 m ² /m ² | 22,15 ks | 22,15 ks | 3 role |
| Překlad – ocelový nosník I 180x5500 mm | 1 ks | 2 otvory | 2 ks/otvor | 4 ks | - | 4 ks |
| Překlad – YTONG NOP II/4/23 300x249x1300mm | 1 ks | 1 otvor | 1 ks/otvor | 1 ks | - | 1 ks |
| Tenkovrstvá zdící malta YTONG | 17 kg | 457,06 m ² | 4,2 kg/m ² | 1919 kg | 2015 kg | 119 pytlů |
| Zakládací malta YTONG | 15 kg | 56 m | 5,1 kg/m | 285,6 kg | 299,9 kg | 20 pytlů |
| Vnitřní omítka Baumit DuoContact | 25 kg | 458,06 m ² | 3,5 kg/m ² | 1603 kg | 1683 kg | 68 pytlů |
| Výztužná perlinka Baumit OpenTex | 50 m ² | 458,06 m ² | 1,1 m/m ² | 503,9 m ² | 513,9 m ² | 11 rolí |
| Hliníkový rohový profil ETICS ALU 2,5 m | 1 ks | 24,5 m | 0,4 ks/bm | 9,8 ks | 10,3 ks | 11 ks |

1x Hliníkové dveře Vekra Futura Standart: š x v 1000 x 2100 mm

2x garážová vrata Vekra Elegant: š x v 3500 x 3000 mm

3.2 Doprava materiálu

3.2.1 Primární

Palety s tvárnicemi, překlady a maltou budou dovezeny nákladním automobilem s hydraulickou rukou z prodejny stavebních materiálů Mlénský s.r.o. vzdálené 2,4 km od stavby.

3.2.2 Sekundární

Palety s tvárnicemi a zdící maltou se rozvezou po pracovišti v patřičné vzdálenosti od zdi paletovým vysokozdvíhacím vozíkem YALE GDP 25 VX. Ve 2. NP se palety po patře rozvezou ručním paletovým vozíkem.

3.3 Skladování materiálu

Část palet s tvárnicemi, překlady a zdící maltou budou umístěny uvnitř objektu. Zbytek palet s tvárnicemi bude uložen na zpevněném povrchu na staveništi, viz příloha č. 5 Zařízení staveniště pro variantu A. Palety s maltou budou přikryté plachtou, aby nedošlo k jejímu navlhnutí a znehodnocení. Překlady budou podloženy dřevěnými hranoly 100 x 100 mm nebo paletami v 1/5 rozpětí překladu, případně ještě uprostřed. Pásy hydroizolace se musí skladovat na výšku v uzamykatelném kontejneru.

4 Obecné pracovní podmínky

Příjezdová cesta bude napojená z přilehlé komunikace č. 430. Sklárky materiálu budou umístěny v prostoru staveniště zpevněny a odvodněny. Na staveništi budou umístěny stavební buňky TOI TOI pro potřeby pracovníků a jeden uzamykatelný sklad. Jako skladovací prostor může být využit prostor skladu ve vedlejší hale patřící firmě AMAR – Krby Morava. Rozvod elektrické energie bude zabezpečen pomocí staveništního rozvodu elektrické energie, která bude napojena na přivedené elektrické vedení z místní sítě. Rozvod vody bude napojen na veřejnou vodovodní síť, jako záměsová voda se použije voda z IBC kontejneru umístěného poblíž míchacího centra. Splašky budou odváděny do fekálního tanku o objemu 9 m³, který se bude nacházet pod sanitárním kontejnerem. Veškeré stavební práce budou prováděny v souladu s platnými normami a požadavky investora. Jednotlivé pracovní činnosti budou prováděny za příznivých klimatických podmínek. Během prací musí být teplota vzduchu, zdícího lepidla a zdícího materiálu alespoň 5°C. Při zpracování lepidla je nutné použít pouze pitnou vodu nebo vodu odpovídající dle ČSN EN 1008. Stavební práce budou prováděny pouze osobami kvalifikovanými v daném odvětví a budou podrobeni instruktáži o provádění.

5 Vlastní pracovní postup

5.1 Kladení hydroizolace

Základový práh se musí nejdříve očistit. Na místo pod budoucím zdívkem se aplikuje penetrační nátěr DenBit BR – ALP pomocí válečku na vnitřní část základového prahu o šířce 300 mm. Dále se navaří asfaltová hydroizolace Elastek 40 special mineral v pásech o šířce 300 mm se vzájemným čelním přesahem 150 mm. Natavená hydroizolace nesmí obsahovat vzduchové kapsy.

5.2 Založení první řady tvárnic

Podle projektové dokumentace bude obvodové zdivo z venkovní strany lícovat se sloupy. Pro založení první řady se použije zakládací malta YTONG. Jeden pytel 15 kg suché maltové směsi smícháme s 9-10 litry čisté vody. Maltu lze míchat ručně v samospádové míchačce nebo kontinuální míchačkou. Správně a dostatečně namíchaná malta má tuhou plastickou konzistenci. Podklad pro nanášení malty musí být pevný, čistý a zbavený prachu. Mezi sloupy se napne provázek ve výšce první řady tvárnic. Malta se nanáší zednickou lžící celoplošně v rovnoměrné vrstvě tl. 20 až 40 mm. Čistě prachu zbavené tvárnice se kladou do malty a stabilizují se gumovou paličkou a vodováhou srovnáme ve všech směrech a také srovnáme do provázku. Nutno dodržovat stejnou tloušťku spár. Přední hrana tvárnice bude předsazená o 50 mm přes základový práh. Poloha tvárnic se dá upravovat do 5 minut. Čerstvá malta by měla být podle povětrnostních podmínek zpracována do 1–2 hodin. Musí se zohlednit dveřní otvory. Založení se musí dělat velmi přesně.

5.3 Zdění první výšky

Pro zdění druhé řady se použije tenkovrstvá zdící malta YTONG. Obsah pytle (17 kg) se postupně vsype do vody o množství cca 6,5 litrů a promíchá se pomalu běžícím elektrickým míchadlem, až vznikne vláčná hmota. Po 5 minutách zrání se znovu krátce promíchá. Malta má správnou konzistenci, když zachovává drážky vzniklé nanášením ozubenou lžící. Čerstvá malta je za normálních teplot zpracovatelná asi 4 hodiny. Podklad pro nanášení malty musí být pevný, čistý a zbavený prachu. Malta se natahuje celoplošně v rovnoměrné vrstvě zubatou nanášecí lžící na vodorovné i na svislé spáry. Nejdříve se osadí do malty tvárnice na začátku a na konci zdiva, které srovnáme gumovou paličkou a vodováhou ve všech směrech. Do obou tvárnic se zarazí hřebík s provázkem, který se řádně napne, aby nedocházelo k jeho prověšení. Provázek od tvárnice se posune cca o 2 mm. Dále se pokračuje v kladení prachu zbavených

tvárnice do malty a doklepává se gumovou paličkou tak, aby tvárnice byly od provázku cca 2mm a všechny strany tvárnice lícovali s přilehlými tvárnici. Musí se dbát na to, aby spáry měly stejnou tloušťku 1–3 mm. Poloha tvárnice se dá upravovat do 5 minut. Tvárnice se kladou co nejtěsněji k sobě, aby vodorovným posouváním po maltě nedošlo k jejímu nahrnutí do svislé spáry a vzniku mezery ve styčné spáře, která bude bez malty.

Zdění první výšky bude probíhat do výšky 4. řady tvárnice 1320 mm od země (viz příloha č.7 Výkres výšek zdění). Svislé přesahy jednotlivých tvárnice musí být min 100 mm. Na obvodové zdivo kolmo nenavazuje žádná příčka ani nosná stěna, takže není zapotřebí používat plochých ocelových spojek do zdiva ani kapes. Ale zdivo je zapotřebí kotvit po každém 1 výškovém metru do přilehlých sloupů pomocí plochých ocelových spojek.

Po dosažení výšky parapetů, se z projektové dokumentace naznačí na zdivo zednickou tužkou budoucí okenní otvory. V průběhu zdění se musí dodržovat svislost a vodorovnost zdí.

5.4 Montáž pomocného pojízdného lešení

Jako pomocné pojízdné lešení se použije lešení CUTERS o půdorysných rozměrech 1,3 x 3,1 a výškou 2,3 m.

Uchopí se rám lešení, bezpečnostní závlačka se umístí na kloub tyče skládacího lešení. Celá konstrukce se rozloží a kolečka zabrzdí.

Podlážka se usadí na prostřední příčky rámu a upevní se na něm rámy zábradlí. Pro zajištění rámu zábradlí se umístí bezpečnostní závlačky skrz otvory, které se nacházejí v podlážkách.

Horizontály se umístí ve výšce 0,5 a 1,0 m nad podlážkou tak, aby svíraly rámy zábradlí. Nakonec se nasadí podlážka do požadované výšky.

5.5 Zdění druhé a třetí výšky

Druhá výška se bude zdít od výšky 1320 mm do 2570 mm nad zemí a třetí výška od 2570 mm do 3620 mm nad zemí (viz příloha č.7 Výkres výšek zdění). Ve skladovací části se vyzdí pomocí pojízdného lešení zdivo do výšky 3 570 mm nad zemí (13 řad tvárnice). Další řady se vyzdí z nůžkové plošiny do výšky 7 470 mm. Maximální povolená výška vyzdění za jeden den z tvárnice tl. 300 mm je 4,5 m. To vyplývá ze štíhlostního poměru, který je pro nosné zdivo 15, tedy $4,5 / 0,3 = 15$. Na lešení se vyskládá potřebný materiál pro zdění a obdobně se pokračuje ve zdění. Nyní se musí vynechat otvory pro okna a v místě uložení překladu se musí nechat místo pro uložení překladu. Zdění ukončíme 1–2 cm pod průvlakem (ztužidlem), mezera se vyplní trubičkovou montážní pěnou Den Braven. V 1. NP v administrativní části budou otvory až po průvlak (ztužidlo).

Atika bude vyzděna až po zřízení vnějšího lešení a bude mít výšku 1,125 m. Materiál pro vyzdění atiky bude dopravován nákladním výtahem.

5.6 Uložení překladů

V 2. NP se budou ukládat na okenní otvory ocelové nosníky tvaru I se osadí svoji užší stranu (na výšku) do lože z cementové malty. Z vnější strany se opatří tepelnou izolací z XPS. Z vnitřní strany objektu se po uložení překladů vyzdí zbylá část nad překlady.

5.7 Řezání tvárnic

Řezání tvárnic se bude provádět pomocí elektrické pásové pily na zdící prvky YTONG.

5.8 Pracovní postup při osazování dveřních a okenních výplní

Nejprve se připraví okenní a dveřní otvory. Otvory proto musí mít správnou velikost a pravoúhlost, povrch otvoru musí být maximálně rovný a ostění otvoru je třeba zbavit veškerých nečistot. Zároveň je třeba zajistit správnou pevnost podkladu, která například u parapetního zdiva musí být minimálně 80 Kg na m² a také minimalizovat vlhkost celého otvoru před jeho osazením.

Samotná okna a dveře je nutné před osazením připravit a to předvrtáním otvorů pro ukotvení.

Po přípravě se může okno/dveře usadit do otvoru. V této části montáže jde především o přenesení váhy okna nebo dveří do nosné části otvoru a zajištění vodorovnosti okna ve všech směrech. Okenní rám je nutné v otvoru dočasně ukotvit, vypořadit do správné vodorovné i svislé polohy a poté okno v otvoru řádně a na stálo ukotvit.

Dále je třeba okna/dveře ukotvit pomocí kotvicích šroubů a ocelových kotvicích pásek. Jakmile dojde ke správnému usazení a ukotvení okna do otvoru, důležité je připojovací spáru vyplnit polyuretanovou pěnou, která zafixuje okenní rám v otvoru a vytvoří tepelně izolační výplň kolem celého okna.

Posledním krokem montáže oken/dveří je utěsnění a finální úpravy otvoru, odřezání přebytečné montážní pěny. Dalším krokem je utěsnění vnější připojovací spáry kolem celého obvodu rámu okna, které brání pronikání vlhkosti z vnějšku a kondenzaci vlhkosti uvnitř spáry. Poté se okenní rámy zasklí izolačním dvojsklem a utěsní se namačkaním gumového těsnění mezi sklo a rám. S ohledem na velikosti skleněných výplní se bude v 1. NP zasklívat za pomoci manipulátoru na sklo OSKAR 600. ve 2. NP se použijí pro transport ruční přísavky na sklo.

Následuje usazení vnitřních parapetů, instalace lišty a na závěr celé montáže nastavení a seřízení oken/dveří.

5.9 Pracovní postup pro vnitřní omítky

Před omítáním musí být hotovy všechny předešlé práce, jako jsou rozvody elektřiny, vody, odpadů apod. Před samotným začátkem se musí stěny očistit od případných nerovností, jako je vyteklá malta ze spár, nerovnosti od zahazování elektrických, vodovodních, odpadních a jiných rozvodů. Stěrkovou lepicí maltu připravíme stejným způsobem podle bodu 5.3 v tomto technologickém předpisu.

Nejprve se provedou nároží u stěn a okenních a dveřních otvoru. Pro to se použije hliníkový rohový profil. Na obě strany rohu se nanese lepicí hmota o šířce min. 150 mm, poté se do lepicí hmoty jemně přitlačí hliníkový rohový profil. Po přiložení se vyrovná přitlačením do svislé (vodorovné) polohy pomocí vodováhy. Rohový profil a připojená sklotextilní síťovina se přestěrkuje a vyrovná lepicí hmotou. Při přestěrkování se musí dbát na to, aby rohový profil nebyl posunut nebo jinak vyveden ze svislé nebo vodorovné polohy.

Nářežou se sklotextilní síťoviny potřebné délky. Hladkým velkým nerezovým hladítkem se na zdivo nanese vrstva stěrkové lepicí malty o tloušťce optimálně 3 - 4 mm a šířky 1 pásu síťoviny, tzn. 1 m. Provedení bude metodou „mokrý do mokrého“. Do připravené stěrkové malty se vtlačí ve svislých pruzích sklotextilní síťovina od shora dolů. Síťovina musí být mírně napnutá pro lepší vtlačení do lepicí malty, vtlačí se nejdříve střed a poté vnější strany síťoviny. Dbáme na to, aby nevznikly v síťovině průhyby či vzduť. V případě nutnosti nanese další vrstvu stěrkové malty pro dostatečné krytí síťoviny. Síťovina musí být kryta stěrkovou vrstvou nejméně 1 mm, v místech přesahů síťoviny min. 0,5 mm, max. 3 mm při použití metody mokrý do mokrého. Pod síťovinou nesmí zůstat prázdná místa bez stěrkové hmoty. Vzájemný přesah pásů musí být min. 100 mm, tento přesah je naznačen pruhem na síťovině. Při odstraňování vzniklého otřepu ze zastěrkované síťoviny se musí dbát, aby nedošlo k případnému poškození nebo uvolnění síťoviny. Při uhlazování se musí minimalizovat stopy po hladítku.

Po dostatečném vyžrání se může provádět finální povrchová úprava štukovou omítkou. Podklad musí vyhovovat platným normám, musí být pevný, bez uvolňujících se částic, zbavený prachu, nátěru a solných výkvětů. Musí být dostatečně drsný, suchý a rovnoměrně nasákavý. Povrch nesmí být vodoodpudivý.

Obsah pytle se štukovou omítkou Baumit FeinPutz Extra se smísí v kbelíku pomaluběžným míchadlem s 8 l – 9 l záměsové vody odpovídající na 25 kg suché směsi. Doba mísení je 3–5 min. Vždy se zamísí obsah celého pytle. Štuková omítka se nanese velkým nerezovým hladítkem o tloušťce vrstvy 2–4 mm. Po zavadnutí se jemně vyhladí vhodným hladítkem (filcovým, houbovým), taky aby povrch omítky byl

jednotlivý bez viditelných vad. Štukovou omítku není vhodné používat jako podklad pro obklad.

Před nanesením povrchové úpravy nátěrem HET musí být dodržena technologická přestávka 4 dny. Před aplikací nátěru je potřeba barvu řádně promíchat. Při míchání se postupuje tak, aby nedocházelo k pronikání vzduchu do hmoty a napěnění barvy. Při této velkoplošné aplikaci se bude postupovat stříkáním AIRLESS, HVLP. Při aplikaci stříkáním je vhodné předem provést zkoušky na konkrétním zařízení. Pokud je podkladem soudržný, nesprašující, málo nasákový původní nátěr, napouštěcí nátěr není nutný. Všechny pomůcky při pracovních přestávkách chránit proti zaschnutí a po práci omýt vodou. V průběhu nanášení a schnutí zajistit důkladné větrání.

6 Složení pracovní čety

- 1x vedoucí pracovní čety – zedník zakladač s výučním listem zedníka
- 4x zedník - zedník zakladač s výučním listem zedníka
- 3x pomocní pracovníci – přísun materiálu, míchání maltové směsi, řezání tvárnice, nutnost proškolení
- 1x obsluha vysokozdvížného vozíku – certifikát pro obsluhu motorových a manipulačních vozíků
- 2x svářeč – průkaz odborné kvalifikace svářeče pro natavování živic
- 1x řidič nákladního automobilu – řidičský průkaz skupiny C
- 2x malíř
- 3x omítkář

Každý z pracovníků musí splňovat požadavky pro výkon dané pracovní činnosti a každý z pracovníků byl seznámen s bezpečnostními předpisy a s parametry stavby. Každý pracovník je zodpovědný za jemu svěřený pracovní úkol nebo jemu svěřený objekt. Při plnění speciálních úkolů, na které pracovník nemá specializaci, musí být pracovník řádně zaškolený.

7 Stroje, nářadí, pomůcky, BOZP

7.1 Stroje

Podrobný popis strojů a zařízení je v oddíle Návrh strojní sestavy.

7.1.1 Velké stroje

Nákladní automobil MAN 26.414 s tříosým valníkem s hydraulickou rukou
Samohybná pracovní nůžková plošina Haulotte Compact 10 DX

Vysokozdvížený vozík YALE GDP 25 VX
AVIA D120 - 185 L s hydraulickou rukou HMF 735-K2
Volkswagen Transporter 2,0 l TDI
Manipulátor na sklo Oskar 600

7.1.2 Malé stroje

Nákladní výtah GEDA: 300 Z
Elektrická pásová pila pórobeton
Míchadlo Hitachi UM16VST

7.1.3 Nářadí

vodováha 2m
vodováha 1m
manipulační přísavka na sklo
svinovací metr 5m
pásmo
gumová palice
stavební provázek
hřebíky
zednická lžíce
zednická nanášecí lžíce na lepidlo YTONG – šířka 300 mm
plastový kýbl 15l
naběračka
propanbutanový hořák
zapalovač
zalamovací nůž + náhradní čepele
zednické kladivo
paletový vozík
pojízdné lešení
YTONG hoblík
zednická tužka
nůžky na plech
nerezové hladítko velké 490x130 mm
nerezové hladítko malé 280x130 mm

7.1.4 Pomůcky BOZP

pracovní rukavice
ochranné přilby
reflexní vesta
ochranné pracovní boty
vhodný ochranný oblek

8 Kontrola jakosti

8.1 Kontroly vstupní

Kontrolu provádí stavbyvedoucí, mistr a technický dozor investora. Kontrolují připravenost pracoviště, přístupové cesty, oplocení staveniště. Kontrola projektové dokumentace, ochrany životního prostředí, nakládání s odpady. Kontrola kvality podkladu, polohové a výškové vytyčení stavby, vyznačení přípojek el. energie, vody, zemního plynu a veřejné kanalizace, zajištění základních hygienických podmínek. Vodorovnost horního povrchu základového prahu ± 9 mm na 2 m
Kontrola množství dodávaného materiálu – přepočítá se množství dovezeného materiálu (u cihel počet palet, u překladů počet jednotlivých kusů).
Kontrola stavu tvárnic a překladů zda nejsou poškozeny (ulomené rohy, naprasklé, nalomené). Kontrola počtu a kvality zdící malty. Kontrola materiálu pro stavbu lešení (počet dílčích kusů, kvalita podlážek). Kontrola skladování materiálu.
Kontrola způsobilosti pracovníků, strojů a nářadí.
Kontroly se zapíší do stavebního deníku.

8.2 Kontroly mezioperační

Kontrola klimatických podmínek. Dále se provádí se průběžná kontrola stavební dokumentace při zdění. Dále se kontrolují rozměrové odchylky, svislost, pravoúhlost. Styčná spára musí být v plné ploše vyplněna maltou. Musí být dodrženo vázání tvárnic v jednotlivých vrstvách. Překontroluje se osazení hydroizolace, vyzdívání, provazování a osazení překladů. Tyto kontroly musí být zapsány do stavebního deníku

8.2 Kontroly výstupní

Kontrola vazby tvárnic.
Kontrola okenních a dveřních otvorů
Kontrola rovinnosti povrchu zdiva: ± 10 mm/m
Kontrola uložení překladů

Kontrola dodržení rozměrů dle projektové dokumentace
Kontrola těsnosti svislé spáry u všech tvárnic, v případě nedodržení, se musí spára v celé své tloušťce vyplnit PUR pěnou
Kontrola odstranění přebytečné malty
Výsledky kontrol se zapíší do stavebního deníku.

Všechny kontroly jsou podrobně rozepsány v oddíle „Kontrolní a zkušební plány“ na str. 102 této bakalářské práce.

9 Bezpečnost a ochrana zdraví

Veškeré práce budou provedeny v souladu:
nařízením vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích,
nařízením 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,
nařízením vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,
nařízením vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

591/2006 Sb.:

- Příloha č. 1. - I. Požadavky na zajištění staveniště
- II. Zařízení pro rozvod energie
- Příloha č. 2. - I. Obecné požadavky na obsluhu strojů
- XIII. Stavební výtahy
- XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce
- XV. Přeprava strojů
- Příloha č. 3. - I. Skladování a manipulace s materiálem
- X. Zednické práce
- XVI. Sklenářské práce

362/2005 Sb.:

- Článek I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
- Článek II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky
- Článek IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu
- Článek V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí
- Článek VII. Dočasné stavební konstrukce
- Článek IX. Přerušení práce ve výškách
- Článek XI. Školení zaměstnanců

BOZP bude podrobně řešena v oddíle „Bezpečnost a ochrana zdraví při práci“ na str. 130 této bakalářské práce.

10 Ekologie

Při provádění zděných konstrukcí je potřeba minimalizovat vliv činnosti na životní prostředí. Jedná se především o prašnost, hlučnost a znečištění komunikací. Používaná mechanizace, musí být v dobrém technickém stavu, aby neobtěžovala okolí nadměrným hlukem. Na stavbě musí být dodržovány časové limity pro provádění hlučných prací. Mechanizace by měla být odstavena na zpevněných plochách, doporučuje se použití úkapových van pro zachycení olejů a nafty.

Legislativu v této oblasti řeší zákony a nařízení:

- Zákon 185/2001 Sb. Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů,
- v.č. 383/2001 Sb. Vyhláška o podrobnostech nakládání s odpady,
- v.č. 93/2016 Sb. Vyhláška o Katalogu odpadů

Tabulka 7: Tabulka odpadů pro zdění [9]

| Název odpadu | Označení z katalogu | Způsob likvidace odpadu |
|------------------|---------------------|--------------------------|
| Cihly | 17 01 02 | Odvoz na skládku SITA CZ |
| Dřevo | 17 02 01 | Odvoz na skládku SITA CZ |
| Papírové obaly | 15 01 01 | Odvoz na skládku SITA CZ |
| Směsné odpady | 15 01 06 | Odvoz na skládku SITA CZ |
| Asfaltované pásy | 17 01 06 | Odvoz na skládku SITA CZ |

11 Použité zdroje

Vyhlášky, nařízení vlády:

- [1] n.v.č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a
- [2] ochranu zdraví při práci na staveništích,
- [3] n.v.č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky a do hloubky,
- [4] n.v.č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní
- [5] prostředí,
- [6] n.v.č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí

**VARIANTA A: ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ
S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM**
Technologický předpis pro zdění

- [7] zákon 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů,
- [8] vyhláška 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady,
- [9] v.č. 93/2016 Sb. Vyhláška o Katalogu odpadů

Webové zdroje:

- [1] <http://www.ytong.cz/cs/content/prospekty.php>
- [2] <http://www.ytong.cz/cs/docs/Ytong-produktovy-katalog-2016.pdf>
- [3] <http://www.stavebnictvi3000.cz/clanky/stavebni-system-ytong-rady-a-doporuceni/>
- [4] <https://www.vekra.cz/produkt/okna-futura-panel/>
- [5] <http://www.het.cz/cs/interierove-barvy/disperzni-oteruvzdorne/klasik/product.html?id=3>
- [6] <http://www.denbraven.cz/denbit-asfaltove-hydroizolace/8112-asfaltovy-penetracni-lak-denbit-br-alp-33-cz25.html>
- [7] http://www.lehman.cz/images/hlinikove_leseni/system-leseni-custers.pdf
- [8] <http://www.strojnivybaveni.cz/manipulacni-prisavka-na-sklo-vorel-05302/>
- [9] http://www.ramirent.cz/produkt_289_plosina_haulotte_compact_10_dx.htm
- [10] <http://www.cenovasoustava.cz/files/Ztratn%C3%A9%20materi%C3%A1l%C5%A5%202015-II.pdf>



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

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO KONTAKTNÍ ZATEPLENÍ (ETICS)

VARIANTA A:

ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN BOUCNÍK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

Obsah:

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Obecná charakteristika..... | 54 |
| 1.1 | Obecná charakteristika objektu..... | 54 |
| 1.2 | Obecná charakteristika procesu..... | 54 |
| 2 | Připravenost | 55 |
| 2.1. | Připravenost stavby | 55 |
| 2.2. | Připravenost staveniště..... | 55 |
| 3 | Materiály, doprava, skladování..... | 55 |
| 3.1 | Materiál | 56 |
| 3.1.2 | Materiál – západní a jižní fasáda..... | 58 |
| 3.2 | Doprava materiálu | 59 |
| 3.2.2 | Sekundární | 59 |
| 3.3 | Skladování materiálu..... | 60 |
| 4 | Obecné pracovní podmínky | 60 |
| 4.1 | Klimatické podmínky | 60 |
| 4.2 | Všeobecné pokyny pro montáž zateplovacích systémů Baumit | 60 |
| 4.3 | Vybavenost staveniště | 61 |
| 5 | Vlastní pracovní postup | 61 |
| 5.1 | Montáž lešení | 61 |
| 5.2 | Příprava podkladu | 62 |
| 5.3 | Lepení desek tepelné izolace..... | 62 |
| 5.4 | Kotvení hmoždinkami | 64 |
| 5.5. | Osazení parapetů a oplechování atiky..... | 65 |
| 5.6 | Provedení základní vrstvy | 65 |
| 5.7 | Provedení konečné povrchové úpravy | 67 |
| 5.8 | Zakrytí otvorů po kotvách od lešení..... | 68 |
| 5.9 | Provedení soklu | 68 |
| 6 | Složení pracovní čety | 69 |
| 7 | Stroje, nářadí, pomůcky BOZP | 69 |
| 7.1 | Stroje | 69 |
| 8 | Kontrola jakosti..... | 71 |

**VARIANTA A: ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ
S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM**
Technologický předpis pro kontaktní zateplení (ETICS)

| | | |
|-----|----------------------------------|----|
| 8.1 | Kontroly vstupní..... | 71 |
| 8.2 | Kontroly mezioperační..... | 71 |
| 8.2 | Kontroly výstupní..... | 72 |
| 9 | Bezpečnost a ochrana zdraví..... | 72 |
| 10 | Ekologie | 73 |
| 11 | Použité zdroje | 74 |

1 Obecná charakteristika

1.1 Obecná charakteristika objektu

Objekt je dělen na dvoupodlažní administrativní část a jednopodlažní skladovací část, která je na výšku dvou podlaží.

Střecha je plochá jednoplášťová, nosnou funkci tvoří trapézové plechy připevněné na prefabrikovaný železobetonový střešní vazník. Nosný systém obvodového pláště je skeletový montovaný železobetonový systém typu S1.2. Sloupy jsou založeny v základových kalichových patkách, které jsou uloženy na železobetonových pilotách třídy betonu C25/30 XC1, ocel třídy B500B. Prefabrikované prvky jsou tvořeny z betonu pevnostní třídy C30/35, ocel třídy B500B. Osová vzdálenost sloupů v obou směrech je 6000 mm. Konstrukční výška podlaží je 4020 mm. Vodorovné stropní konstrukce jsou tvořené prefabrikovaných předpjatých železobetonových stropních panelů SPIROLL délky 12 000 mm.

Obvodové zdivo mezi sloupy je uloženo na prefabrikovaných železobetonových prazích s vestavěnou izolací, uložených na základových patkách. Základový práh se opatří asfaltovým penetračním lakem DenBit BR – ALP (81.12) a na něj se nataví oxidovaný asfaltový pás Elastek 40 special mineral tl. 4 mm. Zdivo je tvořeno pórobetonovými tvárnici YTONG P2 – 400, 300x249x599 mm na tenkovrstvou zdící maltu YTONG.

Obvodový plášť bude zateplen vnějším kontaktním zateplovacím systémem ETICS. Tepelný izolant Baumit EPS F s tloušťkou izolantu 160 mm. Zateplení soklu bude z extrudovaného polystyrenu Baumit Austrotherm s tloušťkou izolantu 120 mm. Okna a dveře jsou hliníkové od firmy Vekra s 3 komorovým systémem a tepelně izolačním dvojsklem $U = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Vnitřní omítky budou tenkovrstvé složené z vyrovnávací vrstvy z lepidla Baumit DuoContact a armovací tkaniny Baumit OpenTex. Finální vrstvu bude tvořit štuková omítko Baumit FeinPutz Extra se stříkaným nátěrem HET klasik bílé barvy. Venkovní parapety a atika budou provedeny z poplastovaného plechu LINDAB.

1.2 Obecná charakteristika procesu

Celá fasáda objektu bude zateplena kontaktním zateplovacím systémem ETICS (External Thermal Insulation Composite System) od firmy Baumit. Použije se systém Baumit Duo. Jako tepelný izolant se použije Baumit EPS F s tloušťkou izolantu 160 mm na lepicí maltu Baumit DuoContact. Izolační desky se budou kotvit zatlučovacími talířovými hmoždinkami s plastovým trnem Baumit SDX 8x240 vhodné pro kotvení do pórobetonu. Ke kotvení celé plochy fasády bude použito minimálně 8 ks hmoždinek na m^2 (do každého T spoje a 2 hmoždinky v ploše desky).

Omítka se bude skládat z vrstvy lepící stěrkové malty na zateplovací systémy Baunit DuoContact s armovací sklotextilní sít'ovinou Baunit DuoTex. Pro vyrovnání nasákavosti a zajištění přilnavosti podkladu pro finální vrstvu se použije univerzální základní nátěr Baunit UniPrimer. Finální vrstvu bude tvořit jednosložková, paropropustná, vodoodpudivá omítka Baunit DuoTop struktury K 1,5.

Spodní část haly do výšky +4,800 m (po spodní hranu okenních otvorů v 2.NP) bude provedena v šedé barvě (vzor barvy Baunit Life č. 0924) a horní část v bílé barvě (vzor barvy Baunit Life č. 0019).

Sokl bude zateplen extrudovaným polystyrenem Baunit Austrotherm XPS TOP P GK tloušťky 120 mm na lepící maltu Baunit DuoContact. Povrchová úprava soklu bude provedena z jednosložkové mozaikové omítky Baunit MosaikTop s barevnými kamínky (vzor barvy Baunit Life č. M330).

2 Přípravenost

2.1. Přípravenost stavby

Musí být dokončeny zděné obvodové konstrukce s rovinností povrchu ± 10 mm/m dle požadavku od výrobce zateplovacího systému. Musí být osazeny výplně otvorů. Podklad musí být vždy suchý, dostatečně vyzrálý, pevný, zbavený nečistot a volně oddělitelných částic, zbavený, výkvětů, odlupujících se míst, vyteklé malty, biotického napadení a aktivních trhlin v ploše.

Před zahájením montáže tepelně izolačního systému by měly být též v dostatečném předstihu dokončeny veškeré mokré procesy v interiéru objektu (vnitřní omítky, podlahy, potěry apod.).

2.2. Přípravenost staveniště

Vjezd na staveniště je zajištěno příjezdovou cestou ze silnice, která se napojuje k přilehlé komunikaci č. 430. Inženýrské sítě se nacházejí vedle přilehlé komunikace a prochází pod příjezdovou cestou na staveniště. Staveniště je vybaveno kontejnerem s kanceláří stavbyvedoucího, kontejnerem se šatnami, skladovacím kontejnerem a sanitárním kontejnerem s fekálním tankem. Sociální zařízení je nutné napojit na dočasné staveništní přípojky (fekální tank, vodovodní přípojka, plyn, elektrická přípojka). Staveniště bude oploceno po celém svém obvodu, kromě západní strany, kde se využije stávající oplocení, mobilním plotem o výšce 2,0 metru a délce 164,5 m.

3 Materiály, doprava, skladování

Podrobný výpočet je uveden v oddíle „Položkový rozpočet a výkaz výměr pro stavebně technologickou etapu“ na str. 29 v této bakalářské práci.

**VARIANTA A: ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ
S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM**
Technologický předpis pro kontaktní zateplení (ETICS)

3.1 Materiál

Materiál je rozdělen podle etap.

3.1.1 Materiál – severní a východní fasáda

Tabulka 8: Materiál pro ETICS – sever + východ

| Název | Obsah balení | Potřeba | Spotřeba | Objem spotřeby | + ztratiné | Počet balení |
|--|--------------|-----------------------|---------------------|----------------|------------|----------------------------|
| TI deska Baumit EPS F | 3 ks | 416,48 m ² | 2 ks/m ² | 832,9 ks | 849,6 ks | 284 balíků |
| TI deska Baumit Austrotherm XPS TOP P GK | 4 ks | 26,88 m ² | 2 ks/m ² | 53,8 ks | 54,8 ks | 14 balíků |
| Soklová hliníková lišta Baumit ETICS 2,5 m | 1 ks | 36,38 m | 0,4 ks/bm | 14,5 ks | 14,84 ks | 15 ks |
| Soklová distanční podložka 3 mm Baumit | 100 ks | - | - | - | - | 1 karton na všechny fasády |
| Soklová hmoždinka Baumit ND-K 6x70 V | 100 ks | 36,38 m | 3 ks/bm | 109 ks | 115 ks | 1 kartony |
| Spojka soklových lišt Baumit PV 30 | 100 ks | 36,38 m | 0,4 ks/bm | 14,5 ks | 16 ks | 1 karton na všechny fasády |
| Kotvení-Hmoždinky Baumit SDX 8x240 | 50 ks | 416,48 m ² | 8 ks/m ² | 3334 ks | 3398 ks | 68 krabic |
| Kotvení-Hmoždinky Baumit SDX 8x200 (sokl) | 50 ks | 26,88 m ² | 6 ks/m ² | 161 ks | 165 ks | 4 krabice |
| Venkovní parapetní deska LINDAB 3000 mm | 1 ks | 6 otvorů | 1 ks/otvor | 6 ks | - | 6 ks |
| Venkovní parapetní deska LINDAB 2100 mm | 1 ks | 5 otvorů | 1 ks/otvor | 5 ks | - | 5 ks |
| Venkovní parapetní deska LINDAB 2750 mm | 1 ks | 1 otvor | 1 ks/otvor | 1 ks | - | 1 ks |

**VARIANTA A: ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ
S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM**
Technologický předpis pro kontaktní zateplení (ETICS)

| Název | Obsah balení | Potřeba | Spotřeba | Objem spotřeby | + ztratné | Počet balení |
|--|-------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|
| Venkovní parapetní deska LINDAB 3300 mm | 1 ks | 1 otvor | 1 ks/otvor | 1 ks | - | 1 ks |
| Venkovní parapetní deska LINDAB 1750 mm | 1 ks | 1 otvor | 1 ks/otvor | 1 ks | - | 1 ks |
| Parapetní spojka LINDAB | 1 ks | 6 otvorů | 1 ks/otvor | 6 ks | - | 6 ks |
| Parapetní lišta LINDAB | 1 ks | 8 otvorů | 2 ks/otvor | 16 ks | - | 16 ks |
| LINDAB plech na atiku, 3000 mm | 1 ks | 61,68 m | 0,33 ks/bm | 20,4 ks | 20,8 ks | 21 ks |
| Hmoždinka zatlučovací Ejot ND-K-6 6x40mm - atika | 100 | 61,68 m | 0,5 ks/bm | 30,8 ks | 31,2 ks | 1 krabice na celou atiku |
| Okenní a dveřní přípojovací profil Baumit ETICS – Flexibel 2,4 m | 1ks | 105,9 m | 0,4 ks/bm | 42,4 ks | 44,5 ks | 45 ks |
| Lepící a sěrková malta Baumit DuoContact | 25 kg | 849,1 m ² | 3,5 kg/m ² | 2972 kg | 3120 kg | 125 pytlů |
| Výztužná perlinka Baumit DuoTex | 50 m ² | 459,5 m ² | 1,1 m/m ² | 505,5 m ² | 515,6 m ² | 11 rolí |
| Hliníkový rohový profil ETICS ALU 2,5 m | 1 ks | 73,7 m | 0,4 ks/bm | 29,48 ks | 30,9 ks | 31 ks |
| Okapnička ETICS PVC se síťovinou 2,5 m | 1 ks | 50,2 m | 0,4 ks/bm | 20,08 ks | 21,1 ks | 22 ks |
| Penetrační nátěr Baumit UniPrimer | 25 kg | 459,5 m ² | 0,25 kg/m ² | 114,9 kg | 117,2 kg | 5 kyblů |
| Omítka Baumit DuoTop (barva bílá Baumit Life č. 0019) | 25 kg | 233,35 m ² | 2,5 kg/m ² | 583,2 kg | 612,3 kg | 25 kyblů |
| Omítka Baumit DuoTop (barva šedá Baumit Life č. 0924) | 25 kg | 215,62 m ² | 2,5 kg/m ² | 538,9 kg | 565,9 kg | 23 kyblů |

**VARIANTA A: ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ
S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM**
Technologický předpis pro kontaktní zateplení (ETICS)

| | | | | | | |
|-------------------------|-------|----------------------|-----------------------|----------|----------|---------|
| Omítka Baumit MosaikTop | 25 kg | 26,88 m ² | 5,5 kg/m ² | 147,8 kg | 155,2 kg | 7 kyblů |
|-------------------------|-------|----------------------|-----------------------|----------|----------|---------|

3.1.2 Materiál – západní a jižní fasáda

Tabulka 9: Materiál pro ETICS – západ + jih

| Název | Obsah balení | Potřeba | Spotřeba | Objem spotřeby | + ztratné | Počet balení |
|--|--------------|-----------------------|---------------------|----------------|-----------|------------------------|
| TI deska Baumit EPS F | 3 ks | 488,47 m ² | 2 ks/m ² | 976,9 ks | 996,5 ks | 333 balíků |
| TI deska Baumit Austrotherm XPS TOP P GK | 4 ks | 35,38 m ² | 2 ks/m ² | 70,8 ks | 72,2 ks | 18 balíků |
| Soklová hliníková lišta Baumit ETICS 2,5 m | 1 ks | 50,98 m | 0,4 ks/bm | 20,4 ks | 20,8 ks | 21 ks |
| Soklová hmoždinka Baumit ND-K 6x70 V | 100 ks | 50,98 m | 3 ks/bm | 153,9 ks | 156 ks | 2 kartony |
| Spojka soklových lišt Baumit PV 30 | 100 ks | 50,98 m | 0,4 ks/bm | 20,4 ks | 21 ks | (1 karton) započten už |
| Kotvení-Hmoždinky Baumit SDX 8x240 | 50 ks | 488,47 m ² | 8 ks/m ² | 3907 ks | 3985 ks | 80 krabic |
| Kotvení-Hmoždinky Baumit SDX 8x200 (sokl) | 50 ks | 35,38 m ² | 6 ks/m ² | 212,3 ks | 216 ks | 4 krabice |
| Venkovní parapetní deska LINDAB 3000 mm | 1 ks | 3 otvory | 1 ks/otvor | 3 ks | - | 3 ks |
| Venkovní parapetní deska LINDAB 2100 mm | 1 ks | 3 otvory | 1 ks/otvor | 3 ks | - | 3 ks |
| Parapetní spojka LINDAB | 1 ks | 3 otvorů | 1 ks/otvor | 3 ks | - | 3 ks |
| Parapetní lišta LINDAB | 1 ks | 3 otvorů | 2 ks/otvor | 6 ks | - | 6 ks |
| LINDAB plech na atiku, 3000 mm | 1 ks | 61,68 m | 0,33 ks/bm | 20,4 ks | 20,8 ks | 21 ks |

**VARIANTA A: ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ
S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM**
Technologický předpis pro kontaktní zateplení (ETICS)

| Název | Obsah balení | Potřeba | Spotřeba | Objem spotřeby | + ztratiné | Počet balení |
|--|-------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|---------------------|--------------|
| Okenní a dveřní přípojovací profil Baumit ETICS – Flexibel 2,4 m | 1 ks | 28,5 m | 0,4 ks/bm | 11,4 ks | 12 ks | 12 ks |
| Lepící a sěrková malta Baumit DuoContact | 25 kg | 981,5 m ² | 3,5 kg/m ² | 3435 kg | 3607 kg | 145 pytlů |
| Výztužná perlinka Baumit DuoTex | 50 m ² | 566,77 m ² | 1,1 m/m ² | 623,4 m ² | 635,5m ² | 13 rolí |
| Hliníkový rohový profil ETICS ALU 2,5 m | 1 ks | 13,5 m | 0,4 ks/bm | 5,4 ks | 5,7 ks | 6 ks |
| Okapnička ETICS PVC se síťovinou 2,5 m | 1 ks | 15 m | 0,4 ks/bm | 6 ks | 6,3 ks | 7 ks |
| Penetrační nátěr Baumit UniPrimer | 25 kg | 566,77 m ² | 0,25 kg/m ² | 141,7 kg | 144,5 kg | 6 kyblů |
| Omítka Baumit DuoTop (barva bílá Baumit Life č. 0019) | 25 kg | 254,46 m ² | 2,5 kg/m ² | 636,1 kg | 668 kg | 27 kyblů |
| Omítka Baumit DuoTop (barva šedá Baumit Life č. 0924) | 25 kg | 246,51 m ² | 2,5 kg/m ² | 616,3 kg | 647,1 kg | 26 kyblů |
| Omítka Baumit MosaikTop | 25 kg | 35,38 m ² | 5,5 kg/m ² | 194,6 kg | 204,3 kg | 9 kyblů |

3.2 Doprava materiálu

3.2.1 Primární

Balíky s tepelným izolantem, palety s lepidlem, armovací tkaninu a doplňkový materiál bude dovezen nákladním automobilem DAF XF 440 FT ze stavebnin Mlénský s.r.o. vzdálené 2,2 km od stavby. Systémové lešení se doveze nákladním automobilem AVIA D120 - 185 L z půjčovny Ramirent s.r.o. vzdálené 2,7 km od stavby.

3.2.2 Sekundární

Palety s lepidlem se rozvezou po pracovišti paletovým vozíkem YALE GDP 25 VX. Prvky systémového lešení se budou přepravovat po staveništi také paletovým vozíkem, při vlastní stavbě lešení se prvky budou dílce svisle přepravovat ručně. Svislá

doprava materiálu (lepidlo, tepelná izolace) a náradí bude za pomoci ručního stavebního vrátku, který je upevněn v nejvyšším patře lešení a taky pomoci stavebního výtahu.

3.3 Skladování materiálu

Dílce systémového lešení se na staveništi budou skladovat poblíž místa jejího vybudování. Systémové lešení je proto nutné hned po dovezení namontovat. Palety s lepidlem se umístí uvnitř objektu a budou přikryté plachtou, aby nedošlo k jejímu navlhnutí a znehodnocení. Balíky s izolačním materiálem budou také umístěny v objektu. Náradí a jiný drobný materiál se budou skladovat ve uzamykatelném skladovacím kontejneru na staveništi. Jako skladovací prostor může být využit prostor skladu ve vedlejší hale patřící firmě AMAR – Krby Morava. Z kapacitních důvodů se bude materiál dovážet na staveniště postupně po etapách podle postupu prací.

4 Obecné pracovní podmínky

4.1 Klimatické podmínky

Teplota vzduchu po dobu provádění zateplení technologií ETICS nesmí být nižší než + 5 °C a vyšší než + 30 °C. Při zpracování omítky Baumit DuoTop musí být teplota vzduchu nad + 5 °C. Obdobně povrchová teplota podkladu a všech součástí ETICS nesmí být nižší než + 5 °C.

Po dobu zrání vrstev ETICS musí být vhodným způsobem zajištěna ochrana před deštěm. Před přímým slunečním zářením musí být po dobu svého zrání chráněna základní vrstva z lepicí malty, penetrační nátěr, omítka. Práce se musí při silném větru, dešti a snížené viditelnosti přerušit.

4.2 Všeobecné pokyny pro montáž zateplovacích systémů Baumit

Zákaz svévolného zasahování do tepelně izolačních systémů, např. montáží satelitních antén apod. Dodatečné montáže se musí provést odborným způsobem tak, aby se zabránilo vnikání vody do tepelně izolačního systému a jeho následného poškození. Nevyzrálé materiály na bázi cementu v přímém kontaktu s titanem způsobují jeho korozi.

Zpracovatel je povinen před zahájením prací identifikovat skladbu ETICS rozpisem jednotlivých vrstev a komponentů ve stavebním deníku. Montáž ETICS mohou provádět pouze firmy, které jsou nositelem platného osvědčení o zaškolení svých pracovníků pro provádění ETICS.

4.3 Vybavenost staveniště

Příjezdová cesta bude napojená z přilehlé komunikace č. 430. Sklárky materiálu budou umístěny v prostoru staveniště zpevněny a odvodněny. Na staveništi budou umístěny stavební buňky TOI TOI pro potřeby pracovníků a uzamykatelný sklad. Jako skladovací prostor může být využit prostor skladu ve vedlejší hale patřící firmě AMAR – Krby Morava. Rozvod elektrické energie bude zabezpečen pomocí rozvodné skříně, která bude napojena na přivedené elektrické vedení z místní sítě. Rozvod vody bude napojen na veřejnou vodovodní síť a odvod splašků ze sanitárního kontejneru bude do fekálního tanku, umístěném pod sanitárním kontejnerem. Záměsová voda pro technologické procesy bude v IBC kontejneru o objemu 1000 l poblíž míchacího centra. Veškeré stavební práce budou prováděny v souladu s platnými normami a požadavky investora.

5 Vlastní pracovní postup

5.1 Montáž lešení

Před vybudováním lešení zkontrolujeme rovinnost, únosnost podkladu. Případné zásypy, na kterých bude stát lešení, musí být řádně zhutněny. Lešení budou provádět 2 lešeníři a 4 pomocníci. Lešení bude umístěno od zdi ve vzdálenosti 250 mm. V případě nedostatečně únosné zeminy použijeme pod výškově nastavitelnou vřetenovou patku dřevěnou roznášecí podložku. Začne se na nejvyšším místě. Pod každou stojkou budou vloženy 2 patky, které musí být zasunuty min. 150 mm do stojky. Takhle se postaví 2 stojky, které se z vnější strany opatří zábradlím a diagonálním zavětrováním. Zábradlí a zavětrování se zasune do zámků, které jsou na stojkách. Přiložením vodováhy na obě stojky se lešení přes výškově nastavitelné patky urovná do svislé polohy a přiložením vodováhy na zábradlí se urovná do vodorovné polohy. Překontroluje se vzdálenost od zdi.

Po vyrovnaní prvního pole se pokračuje obdobným způsobem s výstavbou dalších polí lešení. Po výstavbě prvního patra lešení se provede vizuální kontrola a kontrola měřením rovinnosti prvního patra lešení. Tuhle kontrolu provedeme před osazením podlážek, kvůli snadnější manipulaci lešení. Dále se osadí podlážky na vyčnívající trny a na vhodném vnitřním poli se osadí výstupní/vstupní podlahové dílce s integrovaným žebříkem. Výstupní podlahové dílce osazujeme v každém patře nad sebou střídavě proti sobě, pro pohodlný a bezpečný výstup/sestup. Další patra lešení se budou stavět stejným způsobem, navíc na konci lešení se osadí boční zábradlí. Je potřeba, aby v každém patře stál nejméně 1 pracovník pro svislou dopravu dílců lešení. Minimálně v každém pátém poli bude osazeno diagonální zavětrování. Diagonály se osazují průběžně nad sebou v každém patře protisměrně. V posledním patře se zřídí

pouze sloupky na zábradlí. Pracovník, který osazuje dílce lešení, kde není chráněn proti pádu zábradlím, musí být osobně zajištěn lanem. Pracovník, který se nachází v prostoru lešení, kde je osazeno zábradlí, tak nemusí mít osobní jištění.

Kotvení se provádí od druhého patra lešení v každém druhém poli, dále v každém patře, současně s výstavbou lešení. Kotvení se provede v místě stojky v nejvyšším místě patra. Předvrtá se do zdiva otvor o průměru 10 mm, do kterého se zatlouká hmoždinka. Do hmoždinky se našroubuje kotva s okem, do kterého se zahákne kotevní trubka s hákem. Kotevní trubka se přes spojku připevní na stojku.

5.2 Příprava podkladu

Tepelně izolační desky se budou lepit přímo na nosné neomítnuté zdivo, v tomto případě je nutné odstranit ze spár vyteklou maltu. U tepelně izolačních desek lepené formou obvodových pásků a tří terčů, které jsou dodatečně kotveny, je maximální hodnota odchylky rovinnosti 10mm/m.

Podklad nesmí vykazovat výrazně zvýšenou ustálenou vlhkost ani nesmí být trvale zvlhčován. Případná zvýšená vlhkost se musí snížit vhodnými sanačními opatřeními tak, aby se vlhkost odstranila nebo dostatečně omezila. Průvzdušné neaktivní spáry a trhliny v podkladu se utěsní.

5.3 Lepení desek tepelné izolace

5.3.1 Založení soklového profilu



Obr. 4: Soklová distanční podložka [1]



Obr. 5: Spojka soklových lišt [1]

Zakládací plechový profil se usadí do výšky dle PD +0,500 nad podlahou. Výška se na stěnu naznačí značkovací šňůrou. Jako soklový profil se použije Baumit soklový profil ETICS s okapničkou pro tloušťku izolantu 160mm. Hliníkový soklový profil se

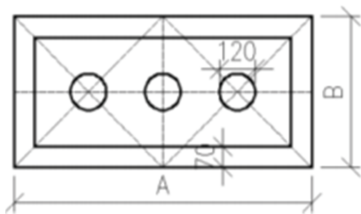
připevní soklovou zatloukací hmoždinkou v počtu cca 3 ks/m. Při nerovnosti podkladu se použije soklová distanční podložka (viz obr. 4). Soklové profily se osazují se vzájemnými mezerami o šířce 2-3 mm a jsou spojeny spojkami soklových lišt PV 30 (viz obr. 5).

5.3.2 Příprava lepící malty

Lepící malta Baumit DuoContact se nasype do cca 5-6 l záměsové vody na 25 kg suché směsi a promíchá se elektrickým míchadlem Hitachi UM16VST do homogenní hmoty bez hrudek. Po cca 5 minutovém odležení a opětovném krátkém promíchání je lepící malta připravena ke zpracování. Vždy zamísíme obsah celého

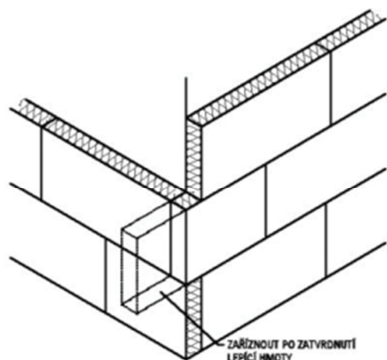
pytle. Lepicí hmota se v závislosti na klimatických podmínkách musí zpracovat do 1 – 2 hodin po přidání záměsové vody. Do stěrkové hmoty se nesmí přidávat žádné přísady.

5.3.3 Lepení tepelně izolačních desek

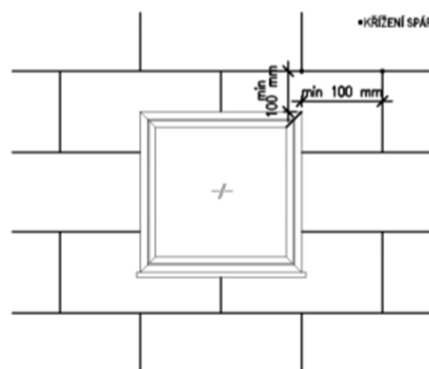


Obr. 6: Obvodový rámeček, plocha slepu 40% [1]

Desky se lepí odspoda nahoru přitlačením na podklad na vazbu (min. překrytí desek přes spáry je 100 mm), bez křížových spár. Lepí se pomocí obvodového rámečku širokého min. 70 mm z lepicí malty a 2 až 3 vnitřních terčů o průměru 120 mm (viz obr. 6). Tímto způsobem lepením se může částečně eliminovat přípustné nerovnosti podkladu. Použije se dostatečné množství lepidla tak, aby po přiložení a přitlačení desky k podkladu bylo přilepeno alespoň 40% plochy desky. K řezání tepelně izolačních desek se použije ruční pila. První řada desek musí být těsně přitisknuta k přední hraně soklového profilu. Desky se lepí vždy těsně na sraz a urovňají se do svislé polohy pomocí 2m vodováhy. Lepicí hmota nesmí při jejím nanášení zůstat na bočních plochách desek tepelné izolace, ani na ně být při jejich osazování vytlačena. Pokud k tomu dojde, musí být z těchto míst neprodleně odstraněna. Případné spáry mezi izolačními deskami o tloušťce od 2 mm do 4 mm nutno vyplnit nízkoexpanzní polyuretanovou pěnou, spáry o tloušťce nad 4 mm vyplnit přířezem z izolačního materiálu. Po zatvrdnutí PUR pěny se vyteklá pěna zařízne zalamovacím nožem.



Obr. 7: Převazba na nároží [1]

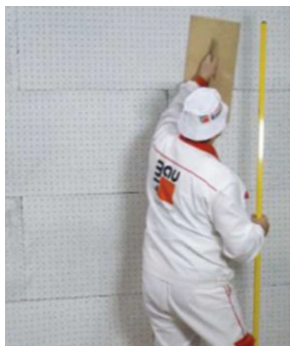


Obr. 8: Desky u okenního otvoru [1]

Na nárožích se musí desky tepelné izolace lepit po řadách na vazbu. Desky na nároží se lepí s přesahem oproti konečné hraně nároží. Po zatvrdnutí lepicí hmoty se přesah pečlivě zařízne, případně zabrousí (viz obr. 7).

U výplní otvorů se z důvodu zabránění tvorbě trhlin umísťují desky tepelné izolace tak, aby křížení jejich spár bylo min. 100 mm od rohů těchto otvorů (viz obr. 8). Poloha oken a dveří lícuje s nosným zdívem, proto se budou tepelně izolační desky ukládat s dostatečným přesahem přes rám, po zatvrdnutí lepicí hmoty se desky v ostění zbrousí do roviny.

5.3.4 Broušení povrchu

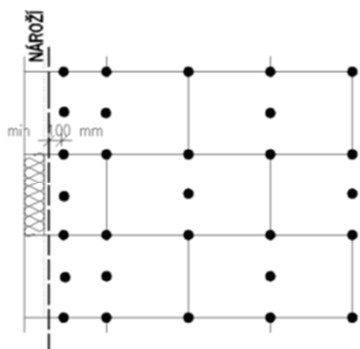


Obr. 9: Broušení
fasádních desek [1]

Po zatvrdnutí lepicí hmoty, obvykle 1 až 2 dny podle klimatických podmínek, se brousí povrch izolačních desek pro dosažení požadované rovinnosti. Požadavek na rovinnost se určuje podle druhu omítky a její zrnitosti, v našem případě je použita omítka Baumit DuoTop se zrnitostí K 1,5 mm. Odchylka rovinnosti nesmí převyšovat hodnotu odpovídající velikosti maximálního zrna omítky zvýšenou o 0,5 mm, v našem případě tedy nesmí být odchylka rovinnosti povrchu větší než 2 mm/m. V případě, že požadované rovinnosti nebylo dosaženo, je nutno

aplikovat vyrovnávací vrstvu. Je-li přestávka mezi osazením polystyrenových desek a provedením základní vrstvy delší než 14 dní, musí být vnější povrch desek přebroušen za účelem odstranění degradované povrchové vrstvy. U větších nerovností povrchu se broušení izolačních desek se provádí brusným hladítkem s kovovým struhadlem, jinak se použije brusné hladítko se smirkovým povrchem.

5.4 Kotvení hmoždinkami



Obr. 10: Kotvení schéma EPS
8ks/m² [1]

Pro převzetí vlastní hmotnosti tepelně izolačního systému, sil způsobených sáním větru a pro dokonalé spojení s nosným podkladem se použije mechanické kotvení fasádními zatluokacími talířovými hmoždinkami s plastovým trnem Baumit SDX 8x240 vhodné pro kotvení do pórobetonu. Použije se počet hmoždinek 8 ks/m², 2 hmoždinky do plochy izolační desky a další v T spojích (viz obr. 10).

Minimální kotevní délka těchto hmoždinek je 65 mm + 10 až 15 mm. S ohledem na tloušťku tepelně izolační desky 160 mm se použije spirálový vrták délky 250 mm, do betonu se použije vidiový vrták, a vrtačka Makita HP1631K. Hmoždinky se můžou osazovat až po zatvrdnutí lepicí hmoty. Otvory vrtat výhradně v oblasti s lepicí hmotou. Průměr vrtáku musí odpovídat jmenovitému průměru dřívku hmoždinky, v našem případě \varnothing 8 mm. Do pórobetonu se musí vrtat spirálovým vrtákem bez přiklepu kolmo k ploše podkladu. Zvýšeným tlakem na vrták během vrtání se zpevňuje materiál na stěnách otvoru. Po vyvrtání potřebné hloubky otvoru se vrták několikrát za běhu vrtačky zasune a otvor se tím vyčistí.

Do otvorů se osadí hmoždinky, tak aby jejich talířky přiléhaly k líci tepelně izolačních desek. Pokud je odpor proti usazení hmoždinky větší a mohlo by dojít k jejímu předčasnému rozevření, lze hmoždinku usadit poklepem na talířek vedle trnu. Po správném usazení se hmoždinka několika údery gumovou palicí upevní tak, aby talíř byl zapuštěn do izolantu a povrch hlavy trnu lícovál s povrchem talířku. Chybně osazená nebo jinak deformovaná hmoždinka musí být odstraněna a vzniklý otvor vyplněn

používaným tepelně izolačním materiálem. Následně poblíž osadit hmoždinku novou. Hmoždinky lze vystavovat UV záření po dobu max. 6 týdnů. Špatně usazená hmoždinka, která nelze odstranit, se musí upravit tak, aby nenarušovala rovinnost celistvost tepelně izolační vrstvy. V místě, kde je elektrické vedení nebo bleskosvod umístěn na vnější straně, je nutné při hmoždinkování počítat s tímto rozvodem, aby nedošlo k jeho poškození. Montáž hmoždinek lze provádět pouze při teplotách nad 0 °C. Hmoždinky se nesmí osazovat do zmrzlé konstrukce.

5.5. Osazení parapetů a oplechování atiky

Vysekáním malého žlabu na obou bocích se připraví ostění pro zapuštění venkovních parapetů. Před usazením parapetů se změří skutečná šířka otvoru a podle toho se upraví délka parapetního plechu LINDAB. Povrch, kam se bude usazovat parapet, musí být v mírném spádu od budovy min. 6°, bez prachu a jiných nečistot. Pro dosažení potřebného spádu se tepelně izolační deska, na kterou se bude parapet pokládat, musí zbrousit nebo v místě okenního otvoru podložit např. XPS nalepený na lepicí maltu. Před samotným položením se musí parapet „nanečisto“ položit bez lepidla a montážní pěny. Pod parapet se vytvoří terče z lepicí malty v roztečích cca 20 cm. Místo se dále navlhčí a zbylá místa se z 80% (s ohledem na expanzi pěny) vyplní instalační nízkoexpanzní pěnou pod parapety Soudal. Na parapet se osadí krajní krytky a spojky, které se v drážce pro umístění parapetu vyplní silikonem. Parapet se musí zasunout do drážky, která je umístěna na spodní straně okenního rámu. Po usazení se musí parapet zatížit. Po vytvrdnutí montážní pěny se provede zapravení okolo parapetu. Atika se oplechuje také poplastovaným plechem LINDAB.

5.6 Provedení základní vrstvy

Provádění základní vrstvy se na suché a čisté desky tepelné izolace zahajuje obvykle po 1 až 3 dnech od ukončení lepení desek. Zároveň musí být provedena do 14 dní po ukončení lepení desek, kvůli degradaci od UV záření. Pokud tato lhůta nebude dodržena, musí se celý povrch tepelně izolačních desek znova celý přebrousit.

5.6.1 Příprava stěrkovací lepicí malty

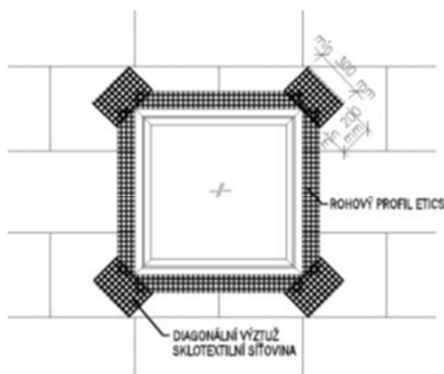
Viz. bod č. 5.3.2 Příprava lepicí malty + s větším množstvím záměsové vody (cca + 1 l) pro lepší zpracovatelnost při použití jako stěrkovací lepicí malty.

5.6.2 Okenní a dveřní připojovací profil

Pro přenesení pohybů mezi ETICS a konstrukcí výplně o tvorbu se použije okenní a dveřní připojovací profily ETICS se síťovinou. Pro tento případ, kde poloha okna je v lici zdiva, velikost otvoru je 2 až 10 m² a tl. izolantu je 160 mm, se použije okenní a dveřní připojovací profil ETICS – Flexibel. K liště je připojen odlamovací lepicí pásek, na který se po zatvrdnutí lepidla přilepí zakrývací folie pro ochranu výplně otvorů. Pokud je to možné, tak je vhodné profily osazovat vcelku bez napojení. Při napojení,

musí být v místě styku čela těsně navázána. Integrovaná síťovina se vtlačí do stěrkovací lepicí malty a musí mít minimální přesah 10 cm s další výztužnou tkaninou. Zkracování profilů se musí provádět speciálními nůžkami pro zkracování lišt.

5.6.3 Vyztužení nároží



Obr. 11: Dodatečné vyztužení otvoru [1]

Před vlastním prováděním základní výztužné vrstvy se musí nejdříve u rohů výplní otvorů provést diagonální zesilující vyztužení, a to pruhem sklotextilní síťoviny o rozměrech min. 300x200 mm vtlačenu do stěrkovací lepicí malty (viz obr. 11). Poté se přípevní nárožní profily na rozích objektu a na rozích ostění pomocí rohového profilu ETICS ALU se síťovinou. Na nároží se nanese lepicí malta rovným nerezovým hladítkem o šířce 150 mm na každou stranu rohu a do ní se jemně vtlačí rohový profil ETICS ALU a vyrovná se lehkým přitlačením vodováhy. Síťovina se vtlačí a uhladí hladítkem. Při uhlazování síťoviny z rohového profilu se musí dbát na to, aby rohový profil nebyl posunut ze své vyrovnané polohy. Při navázání profilů se síťovinou se musí vlastní tělo profilu zkrátit tak, aby se integrované síťoviny z obou navazujících profilů vzájemně dostatečně překrývaly, min 100 mm. Profily se musí zkracovat speciálními nůžkami pro zkracování lišt.

5.6.4 Armovací vrstva



Obr. 12: Nanášení základní vrstvy [1]

Výztužná vrstva musí obsahovat v celé své ploše tepelně izolačního systému výztuž ze sklotextilní síťoviny Baumit DuoTex. V každém patře lešení musí být minimálně 1 pracovník. Hladkým velkým nerezovým hladítkem se na tepelně izolační desky nanese vrstva stěrkové lepicí malty o tloušťce optimálně 3 - 4 mm a šířky 1 pásu síťoviny, tzn. 1 m. Provedení bude metodou „mokrý do mokrého“. Do připravené stěrkové malty se vtlačí ve svislých pruzích sklotextilní síťovina od shora dolů. Síťovina musí být mírně napnutá pro lepší vtlačení do lepicí malty, vtlačí se nejdříve střed a poté vnější strany síťoviny. Dbáme na to, aby nevznikly v síťovině průhyby či vzduť. V případě nutnosti nanese další vrstvu stěrkové malty pro dostatečné krytí síťoviny. Síťovina musí být kryta stěrkovou vrstvou nejméně 1 mm, v místech přesahů síťoviny min. 0,5 mm, max. 3 mm při použití metody mokré do mokrého. Pod síťovinou nesmí zůstat prázdná místa bez stěrkové hmoty. Vzájemný přesah pásů musí být min. 100 mm, tento přesah je naznačen pruhem na síťovině. Při odstraňování vzniklého otřepu ze zastěrkované síťoviny se musí dbát, aby nedošlo k případnému poškození nebo uvolnění síťoviny. Při uhlazování se musí minimalizovat stopy po hladítku. Rovinnost základní vrstvy je určen podle druhu omítky. Hodnota odchylky

rovinnosti na délku jednoho metru nesmí nepřevyšovat hodnotu odpovídající velikosti maximálního zrna omítky zvýšenou o 0,5 mm. V tomto případě se jedná o mezní odchylku rovinnosti max. 2,0 mm/m.

5.7 Provedení konečné povrchové úpravy

5.7.1 Penetrační nátěr



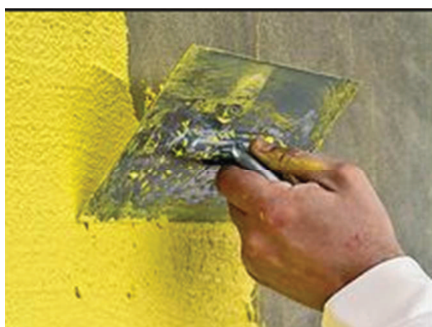
Obr. 13: Nanášení penetrační vrstvy [1]

Před nanesením penetračního nátěru se musí parapety, výplně otvorů chránit a kotevní prvky lešení zakrýt microtenovou zakrývací plachtou. Penetrační nátěr se provádí až po dostatečném vyzrání a vyschnutí základní vrstvy. Při větší tloušťce základní vrstvy nebo při méně příznivých klimatických podmínkách se tato doba tvrdnutí a vysychání stěrkové vrstvy přiměřeně prodlužuje.

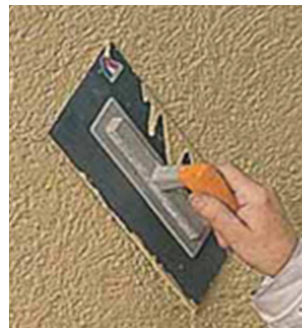
Podklad musí být zbaven od malých nerovností přebroušením skelným papírem. Penetrační nátěr se musí před nanášením důkladně promísit pomaluběžným míchadlem. Případnou úpravu konzistence se může provést cca 2 dl vody na 25 kg Baumit UniPrimer. Nanášet fasádním válečkem nebo natírat štětkou, a to stejnoměrně a bez přerušení. Při vyšších teplotách se doporučuje nanášet ve dvou vrstvách. Nátěr se provádí celoplošně, při vícenásobném nanášení je nutné dodržet technologickou přestávku: min. 24 h mezi nátěry. Před nanášením konečné povrchové úpravy se musí dodržet technologická přestávka min. 24 hodin, při nepříznivých klimatických podmínkách (velká relativní vlhkost vzduchu, mlha) se může čas potřebný pro zaschnutí penetračního nátěru prodloužit.

5.7.2 Natažení omítky

Tenkovrstvé probarvené omítky Baumit DuoTop se zrnitostí 1,5 mm jsou dodávány v kbelících, jsou již určeny k přímému zpracování a není povoleno do nich cokoli přidávat. Omítka se před použitím důkladně promíchá pomaluběžným míchadlem. Případnou úpravu konzistence je možné provést cca 2 dl vody na 25 kg Baumit DuoTop.



Obr. 14: Nanášení finální omítky [1]



Obr. 15: Strukturování finální omítky [1]

Nejdříve se omítnou ostění u oken a dveří. Dále se provede horní část s bílým odstínem a poté spodní s šedým odstínem. Omítka se nanáší ručně pomocí nerezového hladkého malého hladítka v tloušťce zrna, tzn. 1,5 mm (viz obr. 14). Omítka se nanáší v celých pruzích zprava doleva (resp. zleva doprava) způsobem mokré do mokrého. Jednotlivé dílčí plochy nutno provádět v jednom pracovním záběru, k minimalizaci vizuálních vad.

Ihned po natažení resp. po krátkém zavadnutí, se omítka strukturuje krouživým pohybem pomocí malého plastového hladítka (viz obr. 15). Pohledově ucelené plochy se musí provádět v jednom pracovním záběru. Přerušování práce je možno pouze na nároží a na jiných vodorovných a svislých hranách. Napojení dvou barevných odstínů se provede pomocí papírové lepicí pásky. Při provádění se musí papírová páska zavčas, po dokončení strukturování omítky, odstranit, aby nedošlo ke strhnutí omítky. Po finální omítce se očistí parapety, okenní a dveřní otvory.

5.8 Zakrytí otvorů po kotvách od lešení

Při demontáži lešení se v průběhu budou odstraňovat kotvy od lešení, které se musí následně vyplnit izolačním materiálem a zacelit silikátovou omítkou Baumit DuoTop.

5.9 Provedení soklu

Příprava podkladu

Shodně dle bodu „5.2. Příprava podkladu“ tohoto pracovního postupu.

Lepení desek tepelné izolace

Na zateplení soklu se použijí tepelně izolační desky z extrudovaného polystyrenu Baumit Austrotherm XPS TOP P GK tloušťky 120 mm. Postup lepení desek bude stejný dle bodu „5.3.3 Lepení tepelně izolačních desek“ tohoto pracovního postupu.

Broušení povrchu

Shodně dle bodu „5.3.4 Broušení povrchu“ tohoto pracovního postupu.

Kotvení hmoždinkami

Použijí zatlukací talířové hmoždinky s plastovým trnem Baumit SDX 8x200. Počet hmoždinek bude 6 ks/m². Postup kotvení je shodné dle bodu „5.4 Kotvení hmoždinkami“ tohoto pracovního postupu.

Osazení parapetů

Shodně dle bodu „5.5 Osazení parapetů“ tohoto pracovního postupu.

Provedení základní vrstvy

Shodně dle bodu „5.6 Provedení základní vrstvy“ tohoto pracovního postupu.

Penetrační nátěr

Shodně dle bodu „5.7.1 Penetrační nátěr“ tohoto pracovního postupu.

Natažení finální omítky

Povrchová úprava soklu bude provedena z jednosložkové mozaikové omítky Baunit MosaikTop s barevnými kamínky. Omítka se natáhne nerezovým malým hladítkem v tloušťce zrna stejnoměrně a bez přerušení.

6 Složení pracovní čety

1x vedoucí pracovní čety - zaškolení pro provádění ETICS

6x zedník-fasádník - zaškolení pro provádění ETICS

3x pomocní pracovníci – přísun materiálu, míchání maltové směsi, řezání desek, nutnost proškolení

5x montážník lešení

1x řidič nákladního automobilu – řidičský průkaz skupiny C

Každý z pracovníků musí splňovat požadavky pro výkon dané pracovní činnosti a každý z pracovníků byl seznámen s bezpečnostními předpisy a s parametry stavby. Každý pracovník je zodpovědný za jemu svěřený pracovní úkol nebo jemu svěřený objekt. Při plnění speciálních úkolů, na které pracovník nemá specializaci, musí být pracovník řádně zaškolený.

7 Stroje, nářadí, pomůcky BOZP

7.1 Stroje

7.1.1 Velké stroje

Tahač DAF XF 440 FT - LOW DECK + Plachtový návěs s třístraně shrnovací plachtou Wielton – LOW DECK

Vysokozdvíhací vozík YALE GDP 25 VX

AVIA D120 - 185 L s hydraulickou rukou HMF 735-K2

Volkswagen Transporter 2,0 l TDI

7.1.2 Malé stroje

Míchadlo Hitachi UM16VST

Příklepová vrtačka Makita HP1631K

Bruska úhlová Makita GA4541C01

Nákladní výtah GEDA: 300 Z

7.1.3 Nářadí

vodováha 2m
vodováha 1m
svinovací metr 5m
gumová palice
zednická lžíce
plastový kýbl 15l
naběračka
značkovací šňůra
zalamovací nůž + náhradní čepele
zednické kladivo
ruční pila na polystyren
nůžky na plech
nerezové rovné hladítko velké 490x130 mm
nerezové rovné hladítko malé 280x130 mm
plastové hladítko malé 280x130 mm
mechanická pistole na montážní PUR pěnu
mechanická pistole na tmely
hoblík s plechovým struhadlem
hoblík se smirkovým papírem
váleček
zárožní štětec

7.1.4 Pomůcky BOZP

pracovní rukavice
ochranné přilby
reflexní vesta
ochranné pracovní boty
vhodný ochranný oblek
bezpečnostní úvazek
bezpečnostní lano

8 Kontrola jakosti

8.1 Kontroly vstupní

Kontrolu provádí stavbyvedoucí, mistr a technický dozor investora.
Kontrola přístupových cest, označení vstupů, oplocení staveniště,
Kontrola lešení, odstupu lešení od fasády, stability, kompletnosti, bezpečnosti, výšky zábradlí, kotvení
Kontrola projektové dokumentace, ochrany živ. prostředí, kontrola nakládání s odpady
Kontrola vodovodní, elektrické přípojky
Kontrola rovinnosti podkladu, čistoty podkladu, pevnosti, přídržnosti, vlhkosti
Kontrola druhu, množství, rozměrů, neporušenosti materiálu, kontrola prohlášení o shodě u materiálu, certifikáty, struktura omítky
Kontrola způsobilosti pracovníků, kontrola průkazů a certifikátů, kontrola na omanné látky
Kontrola technického stavu strojů, kabeláže ručních elektrických nářadí
Kontrola uskladnění materiálů

8.2 Kontroly mezioperační

Provádí se průběžná kontrola stavebních prací při zateplování. Kontroluje mistr.
Kontrola klimatických podmínek, vlhkosti vzduchu, rychlosti větru, viditelnosti
Kontrola odstranění případné vlhkosti v podkladu
Kontrola rovinnosti, pevnosti, osazení soklového profilu
Kontrola lepící malty, míchání a nanášení lepící malty na tepelně izolační desku
Kontrola kladení, převazby, rovinnosti, celistvosti tepelně izolačních desek
Kontrola množství, rozmístění a pevnosti osazení kotevních hmoždinek
Kontrola broušení desek do požadované rovinnosti
Kontrola vyztužení otvorů diagonální příložky z armovací perlinky v rozích otvorů
Kontrola rovinnosti, svislosti, nepoškozenosti a napojení hliníkových rohových profilů
Kontrola usazení, sklonu, vodotěsnosti a spoje u klempířských prvků
Kontrola přeložení sít'oviny a krytí u základní vrstvy, kontrola rovinnosti základní vrstvy ± 2 mm/m
Kontrola naředění, obarvení a nanesení penetračního nátěru po celé ploše
Kontrola přítomnosti penetračního nátěru a napojení jednotlivých partií při nanášení finální omítky

8.2 Kontroly výstupní

Kontrola svislosti, kolmosti a rovinnosti ± 2 mm/m finální omítky

Kontrola přechodu mezi odstíny

Kontrola úpravy otvorů od kotev lešení

Kontrola celistvosti, provedení detailů a celkového vzhledu

Všechny kontroly jsou podrobně rozepsány v oddíle „Kontrolní a zkušební plány“ na str. 102 této bakalářské práce.

9 Bezpečnost a ochrana zdraví

Veškeré práce budou provedeny v souladu:

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

nařízením 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. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,

nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

591/2006 Sb.:

Příloha č. 1. - I. Požadavky na zajištění staveniště

- II. Zařízení pro rozvod energie

Příloha č. 2. - I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

- XII. Jednoduché kladky pro ruční zvedání břemen

- XIII. Stavební výtahy

- XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

- XV. Přeprava strojů

Příloha č. 3. - I. Skladování a manipulace s materiálem

362/2005 Sb.:

- Článek I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

- Článek II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky

- Článek IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

- Článek V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí

- Článek IX. Přerušení práce ve výškách

- Článek XI. Školení zaměstnanců

BOZP bude podrobně řešena v oddíle „Bezpečnost a ochrana zdraví při práci“ na str. 130 této bakalářské práce.

10 Ekologie

Při provádění zateplování objektu je potřeba minimalizovat vliv činnosti na životní prostředí. Jedná se především o prašnost, hlučnost a znečištění komunikací. Používaná mechanizace, musí být v dobrém technickém stavu, aby neobtěžovala okolí nadměrným hlukem. Na stavbě musí být dodržovány časové limity pro provádění hlučných prací. Mechanizace by měla být odstavena na zpevněných plochách, doporučuje se použití úkapových van pro zachycení olejů a nafty.

Legislativu v této oblasti řeší zákony a nařízení:

- Zákon 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů,
- Vyhláška 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady,
- v.č. 93/2016 Sb. Vyhláška o Katalogu odpadů

Tabulka 10: Tabulka odpadů pro ETICS [7]

| Název odpadu | Označení z katalogu | Způsob likvidace odpadu |
|----------------------------|---------------------|--------------------------|
| Papírové a lepenkové obaly | 15 01 01 | Odvoz na skládku SITA CZ |
| Plastové obaly | 15 01 02 | Odvoz na skládku SITA CZ |
| Směsné obaly | 15 01 06 | Odvoz na skládku SITA CZ |
| Dřevo | 17 02 01 | Odvoz na skládku SITA CZ |
| Plasty | 17 02 03 | Odvoz na skládku SITA CZ |
| Zinek | 17 04 04 | Odvoz na skládku SITA CZ |
| Železo a ocel | 17 04 05 | Odvoz na skládku SITA CZ |
| Izolace | 17 06 04 | Odvoz na skládku SITA CZ |

11 Použité zdroje

Vyhlášky, nařízení vlády:

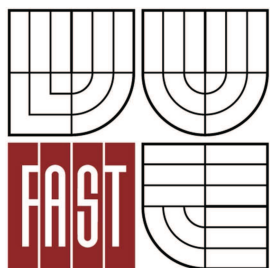
- [1] n.v.č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích,
- [2] n.v.č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky a do hloubky,
- [3] n.v.č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,
- [4] n.v.č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.
- [5] zákon 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů,
- [6] vyhláška 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady,
- [7] v.č. 93/2016 Sb. Vyhláška o Katalogu odpadů

Webové zdroje:

- [1] <http://www.baumit.cz/upload/1210>
- [2] <http://www.baumit.cz/baumit-duo>
- [3] <http://www.e-parapety.cz/>
- [4] <http://www.folie-plachty.cz/>
- [5] <http://stavba.tzb-info.cz/zateplovaci-systemy/7534-nova-csn-73-2902-pro-upevnovani-etics>
- [6] <http://www.cenovasoustava.cz/files/Ztrata%20materi%C3%A1l%C5%AF%202015-II.pdf>



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

ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

VARIANTA A:

ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN BOUCNÍK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

Obsah:

| | |
|---|----|
| 1 Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, příjezdy a přístupy na staveniště | 77 |
| 2 Významné sítě technické infrastruktury | 78 |
| 3 Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště apod..... | 78 |
| 4 Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu | 78 |
| 5 Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů | 79 |
| 6 Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů | 79 |
| 7 Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení | 79 |
| 8 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 | 80 |
| 9 Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě..... | 80 |
| 10 Orientační lhůty výstavby a přehledy rozhodujících dílčích termínů..... | 80 |

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

| | |
|-------------------|---|
| Název stavby: | Regionální sklad INTER CARS |
| Místo stavby: | Podolí 475 664 03 Podolí u Brna |
| Dotčené parcely: | 935/28, 935/20, 935/19, 935/18, 935/33 |
| Charakter stavby: | Novostavba skladovací a administrativní haly |
| Řešená část: | Technologická etapa provedení zděného obvodového pláště s kontaktním zateplovacím systémem |

Jako zařízení staveniště bude sloužit plocha v blízkosti stavby, která leží na parcelách 935/23, 935/20, 935/18, 935/33. Tyto pozemky jsou ve vlastnictví investora. Plocha pozemku kolem objektu je rovinná. Staveništní komunikace okolo objektu bude z podkladní ztuhlé vrstvy štěrku, který dále bude sloužit jako podklad pod souvrství zámkové dlažby. Tato zpevněná plocha se využije i pro skladování materiálu. Staveništní plocha uvnitř objektu bude ze ztuhlého štěrku pro bezpečný pojezd vysokozdvíhací plošiny a pro transport materiálu pomocí vysokozdvíhacího vozíku.

Pro zázemí pracovníků budou využity staveništní kontejnery TOI TOI na ztuhlé štěrkové podsypané, ve kterém bude kompletní vybavení potřebné pro řízení stavby jako kanceláře, šatny, sprchy, WC a sklady, fekální tank.

Po obvodu staveniště, kromě západní strany, kde se využije stávající oplocení, bude zhotoveno dočasné mobilní oplocení TOI TOI o výšce 2 m a délkou jednoho pole 3,472 m. Oplocení bude opatřeno bezpečnostními sponami a usazeno do patek z recyklátu.

Pro příjezd na staveniště, z veřejné komunikace E430, bude sloužit příjezdová komunikace o šířce v nejužším místě 7 m a délce 105 m. Tato příjezdová komunikace se nachází na parcelách 935/26, 935/33. Pro vstup na staveniště bude sloužit vstupní uzamykatelná brána pro vjezd vozů a uzamykatelná branka pro pěší. Vjezd bude sloužit pro zásobování materiálu, odvoz suti, dopravu strojů a pracovníků. Pro případ nutnosti

se dá mobilní oplocení rozebrat, například při vjezdu nebo otáčení nákladních automobilů.

2 Významné sítě technické infrastruktury

Objekt bude napojen na sítě technické infrastruktury, které se nachází v areálu přilehlých hal. Jedná se o plynovodní potrubí, dešťovou kanalizaci, sdělovací vedení, elektrické vedení a vodovodní potrubí. Splašková kanalizace bude vedena do žumpy, která se nachází jihozápadně od rohu objektu. Přípojky budou vedeny pod zemí s patřičnými odstupy mezi sebou.

3 Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště apod.

Staveniště bude napojeno na vodovodní přípojku, která bude opatřena dočasným vodoměrem a bude napojena na stavební buňky. U míchacího centra bude použit jako zdroj záměsové vody IBC kontejner s objemem 1000 l, který se v případě nutnosti doplní u zdroje vody v areálu. Zdroj elektřiny bude napojen na elektroměr a následně na rozvaděč, který bude využíván pro rozvod elektřiny na staveništi. Rozvod kabelu nízkého napětí po staveništi bude veden v chrániče, aby se předešlo mechanickému poškození. Splašky ze sanitárního kontejneru budou svedeny do fekálního tanku o objemu 9 m³, který se bude nacházet přímo pod sanitárním kontejnerem. Fekální tank se bude pravidelně vyvážet.

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

Bezpečnost třetích osob je zajištěna standardními bezpečnostními předpisy a ustanoveními. Z hlediska charakteru stavby se nepředpokládá výskyt osob s omezenou schopností pohybu.

5 Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů

Pro bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů bude staveniště oploceno dočasným oplocením o výšce 2 m. Po obvodu oplocení budou vyvěšeny výstražné tabulky zákaz vstupu na staveniště. Po skončení pracovní doby se bude zamykat vjezdová brána a branka pro pěší, která taky bude označena tabulkou zákaz vstupu na staveniště.

6 Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů

Na východní straně staveniště bude umístěno celkem 5 staveništních buněk firmy TOI TOI o půdorysných rozměrech 6 m x 2,5 m a výšky 2,8 m, které budou uloženy na zhutněný štěrkový podsyp. Buňky budou sloužit jako sklad, kancelář pro stavbyvedoucího, kancelář pro mistra, šatna, sanita (WC + sprchy). Tyto buňky budou připojeny na staveništní přípojku vody a elektřiny. Sanitární kontejner bude vybaven fekálním tankem o objemu 9 m³ z důvodu nemožnosti připojení na kanalizační přípojku. Pro zdící materiál bude využita zpevněná plocha staveniště severně od objektu a taky plocha uvnitř realizovaného objektu. Pro materiál pro zateplení se využijí pouze vnitřní prostory realizovaného objektu, z hlediska ochrany materiálu vlivem povětrnostních podmínek.

7 Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení

Žádný objekt zařízení staveniště nevyžaduje ohlášení.

8 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

Při realizaci obvodového pláště je nutno respektovat požadavky nařízením vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, nařízením 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, nařízením vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, nařízením vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

9 Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě

Během stavebních prací bude zajištěno omezení nebo vyloučení nežádoucích vlivů na životní prostředí. Jedná se o minimalizování hluku a prašného prostředí. Po celou dobu stavebních prací bude zajištěno, aby nedocházelo k znečištění podzemních vod. Jedná se tedy především nakládání s benzínovými produkty a případný odvod dešťových vod. S veškerými odpady ze stavebních prací bude nakládáno v souladu se zákonem číslo 185/2001 Sb. Zákon o odpadech, 383/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady, vyhláška č. 93/2016 Sb. Vyhláška o Katalogu odpadů.

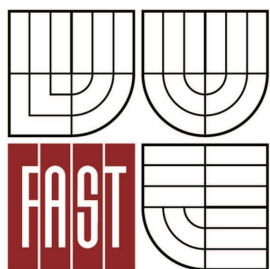
10 Orientační lhůty výstavby a přehledy rozhodujících dílčích termínů

Datum zahájení výstavby: 5/2016

Datum ukončení výstavby: 10/2016



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

TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

VARIANTA A:

ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN BOUCNÍK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

Obsah:

| | | |
|------|---|----|
| 1 | Identifikační údaje | 83 |
| 2 | Popis staveniště..... | 83 |
| 3 | Základní koncepce staveniště | 83 |
| 4 | Objekty zařízení staveniště | 83 |
| 5 | Zařízení pro provoz staveniště | 85 |
| 5.1 | Sklady..... | 85 |
| 5.2. | Skládky..... | 85 |
| 5.3. | Staveništní komunikace | 86 |
| 5.4. | Parkovací plochy | 86 |
| 5.5. | Oplocení | 86 |
| 5.6. | Inženýrské sítě staveniště..... | 86 |
| 5.7 | Zásobování staveniště vodou | 86 |
| 5.8 | Zásobování staveniště elektrickou energií | 87 |
| 6 | Bezpečnost a ochrana zdraví při práci | 88 |

1 Identifikační údaje

| | |
|-------------------|--|
| Název stavby: | Regionální sklad INTER CARS |
| Místo stavby: | Podolí 475 664 03 Podolí u Brna |
| Dotčené parcely: | 935/28, 935/20, 935/19, 935/18, 935/33, 935/18, 935/33 |
| Charakter stavby: | Novostavba skladovací a administrativní haly |
| Řešená část: | Technologická etapa provedení zděného obvodového pláště s kontaktním zateplovacím systémem |

2 Popis staveniště

Jako zařízení staveniště bude sloužit plocha v blízkosti stavby, která leží na parcelách 935/23, 935/20, 935/18, 935/33. Tyto pozemky jsou ve vlastnictví investora. Plocha pozemku kolem objektu je rovinná.

3 Základní koncepce staveniště

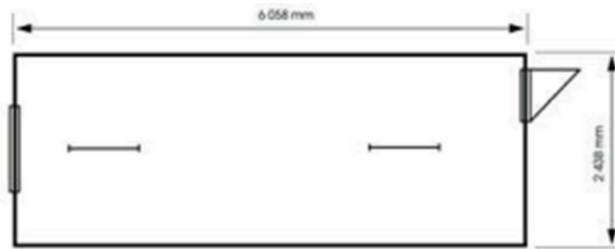
Staveniště je situováno ve východní a severní části pozemku. Nejprve se provede oplocení staveniště a vybudování vnitrostaveništních komunikací. Staveništní komunikace okolo objektu bude ze zhutněné vrstvy štěrkopísku, který dále bude sloužit jako podklad pod zámkové dlažby. Tato zpevněná plocha se využije i pro skladování materiálu. Staveništní plocha uvnitř objektu bude ze zhutněného štěrkopísku pro bezpečný pojezd vysokozdvížné plošiny a pro transport materiálu pomocí vysokozdvížného vozíku. Dle výkresu zařízení staveniště bude stanovena vnitrostaveništní komunikace, skladovací plochy, parkoviště pro osobní vozidla, umístění staveništních kontejnerů pro zaměstnance, kontejnery skladovací a sanitární.

4 Objekty zařízení staveniště

Na východní straně staveniště bude umístěno celkem 5 staveništních buněk firmy TOI TOI o půdorysných rozměrech 6 m x 2,5 m a výšky 2,8 m, které budou uloženy na zhutněný štěrkový podsyp. Buňky budou sloužit jako sklad, kancelář pro stavbyvedoucího, kancelář pro mistra, šatna, sanita (WC + sprchy). Tyto buňky budou připojeny na staveništní přípojku vody a elektřiny. Sanitární kontejner bude vybaven fekálním tankem o objemu 9 m³ z důvodu nemožnosti připojení na kanalizační přípojku. Fekální tank se bude nacházet pod sanitárním kontejnerem (viz obr. 165).

Šatna BK1

Bude opatřena elektrickým topidlem, zásuvkami a zařízením. Bude využíván pro převlékání zaměstnanců, kteří se pohybují na stavbě. Buňka bude pravidelně uklížena. Skříňky v buňce budou uzamykatelné. Každá jedna skříňka by měla připadnout jednomu zaměstnanci. Rozměry buňky jsou 6 x 2,5 x 2,8 m a je napojena na 380 V. Je opatřeno vstupními uzamykatelnými dveřmi a jedním oknem.



Obr. 16: Šatna BK1 [1]

Kancelář BK1

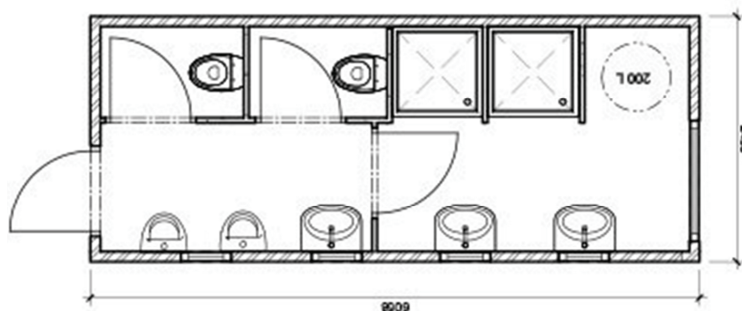
Bude fungovat jako řídicí centrum při realizaci stavby. Tato buňka bude opatřena kancelářským nábytkem. Bude zde umístěn stůl a skříňe pro ukládání projektové dokumentace. Je stejná jako šatna, liší se jen vybavením interiéru. Rozměry buňky jsou 6 x 2,5 x 2,8 m a je napojena na 380 V. Je opatřeno vstupními uzamykatelnými dveřmi a jedním oknem.



Obr. 17: Kancelář BK1 [1]

Sanitární kontejner SK1

Opatřena boilerem, sprchami a WC. V buňce jsou 2 sprchové boxy, 2x pisoár, 2x záchodová mísa, jeden 200 l boiler, tři umyvadla a elektrické topidlo. Rozměry buňky jsou 6 x 2,5 x 2,8 m a je napojena na 380 V. Přívod vody $\frac{3}{4}$ " a odpadní potrubí bude DN 100. Buňka bude osazena na fekální tank, který má objem 9 m³.



Obr. 18: Sanitární kontejner SK1 [1]



Obr. 19: Sanitární kontejner SK1 s fekálním tankem [1]

Skladový kontejner LK1

Bude zde skladová buňka pro skladování drobného materiálu a náradí. Bude opatřena regály a skříněmi. Rozměry buňky jsou 6 x 2,5 x 2,8 m a je napojena na 380 V. Sklad není opatřen oknem. Má pouze uzamykatelné dveře.



Obr. 20: Skladový kontejner LK1 [1]

5 Zařízení pro provoz staveniště

Pro provoz staveniště budou na stavbě zřízeny sklady a skládky, staveništní komunikace, parkovací plochy, oplocení a inženýrské sítě staveniště.

5.1 Sklady

Pro skladování náradí a méně objemného materiálu bude na stavbě umístěn skladový kontejner LK1 velikost 20', 6 x 2,5 m od firmy TOI TOI. Pro skladování většího množství materiálu bude využito skladových ploch přímo uvnitř skladovací haly.

5.2. Skládky

Hlavní skládky jsou umístěné ve skladovací hale viz příloha Zařízení staveniště.

5.3. Staveništní komunikace

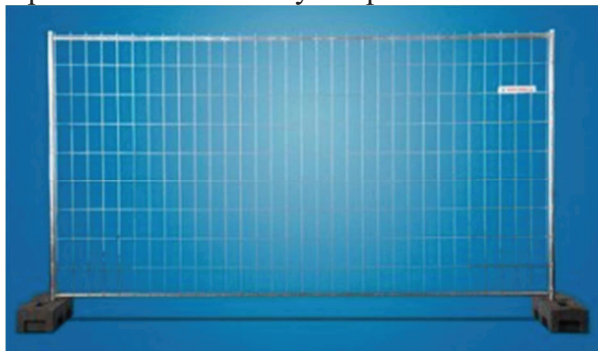
Na staveništi je vybudována zpevněná vnitrostaveništní komunikace zhutněného šterkopísku, která je umístěna z východní a severní strany objektu od vjezdu na staveniště..

5.4. Parkovací plochy

Na staveništi bude vytvořená šterková parkovací plocha pro osobní automobily. Umístění a rozměry viz příloha Zařízení staveniště.

5.5. Oplocení

Celé staveniště je oploceno mobilním plotem výšky 2 m (viz obr. 4.5.) a zabezpečeno bránou nacházející se v severní části pozemku. Brána je opatřena zámkem, aby bylo zabezpečeno vniknutí nepovoleným osobám na staveniště. Rozměry a přesné umístění brány viz příloha Zařízení staveniště.



Obr. 21: Mobilní oplocení TOI TOI [1]

5.6. Inženýrské sítě staveniště

Elektrická energie pro potřeby staveniště

5.7 Zásobování staveniště vodou

$$Q = (\Sigma P_n * k_n) / (t * 3600) \text{ l/s}$$

Q spotřeba vody v l/s

P_n spotřeba vody v l na směnu

k_n koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu

t doba, po kterou je voda odebírána hod.

B - voda pro hygienické a sociální účely

Pracovníci na staveništi se sprchováním pro 1 pracovníka 40 l

Počet pracovníků 13 => 520 l

Na stavbě bude přítomno maximálně 13 dělníků.

$$Q = (\Sigma P_n * k_n) / (t * 3600) \text{ l/s}$$

VARIANTA A: ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM

Technická zpráva zařízení staveniště

Voda pro hygienické potřeby:

$$Q = (520 * 2,7) / (8 * 3 600) = \mathbf{0,05 \text{ l/s}} \text{ návrh potrubí pro vodu DN 32.}$$

Stanovení vody pro technologické procesy:

Voda pro lepicí maltu pro zdění (lepící malta YTONG):

$$164 \text{ pytlů} * 6,5 \text{ l} = 1066 \text{ l}$$

Voda pro zakládací maltu pro zdění (lepící malta YTONG)

$$49 \text{ pytlů} * 9 \text{ l} = 441 \text{ l}$$

Voda pro stěrkovou maltu na vnitřní omítky (Baumit DuoContact):

$$97 \text{ pytlů} * 6 \text{ l} = 582 \text{ l}$$

Voda pro lepicí a stěrkovou hmotu na zateplení (Baumit DuoContact):

Celkem: Q = 2089 l

IBC kontejner s kapacitou 1000 l se bude muset 3 x doplnit vodou.

5.8 Zásobování staveniště elektrickou energií

$$S = 1,1 * ((0,5 * P1 + 0,8 * P2)^2 + (0,7 * P1)^2)^{1/2} \text{ [kVA]}$$

1,1 koeficient ztráty elektrické energie

0,5 a 0,7 koeficient současnosti elektrických motorů

0,8 koeficient současnosti vnitřního vedení

S maximální současný zdánlivý příkon kVA

P1 instalovaný příkon elektromotorů kW

P2 instalovaný příkon vnitřního osvětlení kW

Tabulka 10: Stanovení příkonu P1

| Strojní zařízení | Příkon [kW] | Počet zařízení [ks] | Celkový příkon [kW] |
|--------------------------|-------------|---------------------|---------------------|
| Nákladní výtah | 1,7 | 1 | 1,7 |
| Pásová pila na pórobeton | 0,79 | 1 | 0,79 |
| Míchadlo Hitachi | 1,5 | 1 | 1,5 |
| Vrtačka Makita | 0,71 | 1 | 0,71 |
| Úhlová bruska Makita | 1,4 | 1 | 1,4 |
| | | P1 celkem | 6,1 |

**VARIANTA A: ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ
S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM**
Technická zpráva zařízení staveniště

Tabulka 11: Stanovení příkonu P2 [2]

| Vnitřní osvětlení | Příkon [kW] | Osvětlené plochy [m ²] | Celkový příkon [kW] |
|-------------------|-------------|------------------------------------|---------------------|
| Kanceláře | 0,02 | 30 | 0,6 |
| Šatny, umývárny | 0,01 | 15 | 0,15 |
| Sklady | 0,008 | 15 | 0,12 |
| | | P2 celkem | 0,87 |

$$S = 1,1 * ((0,5 * 6,1 + 0,8 * 0,87)^2 + (0,7 * 6,1)^2)^{1/2} = 6,25 \text{ kVA}$$

6 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Všichni pracovníci musí být proškoleni o pracovních podmínkách prováděného procesu. Každý pracovník musí toto proškolení stvrdit podpisem v dané listině. Každý pracovník bude vybaven ochrannými pracovními pomůckami.

Jedná se o tyto předpisy:

Předpis č. 101/2005 Sb. Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

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

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

nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Zdroje

[1] <http://www.toitoi.cz/>

[2] BW05 – Realizace staveb, přednáška „07 Zařízení staveniště“.



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

ČASOVÝ PLÁN PRO STAVEBNĚ TECHNOLOGICKOU ETAPU

VARIANTA A:

ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN BOUCNÍK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

1 Úvod

Pro následující stavebně technologickou etapu byl zpracován následující časový plán. Časová náročnost podlah a technologická pauza je v časovém plánu zaznamenána odhadem tří týdnů, protože podlahy nejsou součástí bakalářské práce. Součástí časového plánu je i bilance pracovníků a bilance strojů. Časový plán je součástí přílohy č.10 Časový plán pro variantu A.



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

NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

VARIANTA A:

ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN BOUCNÍK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

**VARIANTA A: ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ
S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM**
Návrh strojní sestavy

Obsah:

| | |
|--|-----|
| 1 Velké stroje | 93 |
| 1.1 Tahač DAF XF 440 FT - LOW DECK | 93 |
| 1.2 Samohybná pracovní nůžková plošina Haulotte Compact 10 DX..... | 94 |
| 1.3 Vysokozdvíhací vozík YALE GDP 25 VX | 95 |
| 1.4 AVIA D120 - 185 L s hydraulickou rukou HMF 735-K2 | 95 |
| 1.5 MAN 26.414 s tříosým valníkem s hydraulickou rukou..... | 96 |
| 1.6 Volkswagen Transporter 2,0 l TDI | 97 |
| 1.7 Manipulátor na sklo Oskar 600 | 98 |
| 2 Malé stroje | 98 |
| 2.1 Nákladní výtah GEDA: 300 Z..... | 98 |
| 2.2 Pásová pila na pórobeton | 99 |
| 3 Ruční pracovní nářadí | 99 |
| 3.1 Míchadlo Hitachi UM16VST..... | 99 |
| 3.2 Příklepová vrtačka Makita HP1631K | 100 |
| Vrtačka bude sloužit k vyvrtání otvorů pro hmoždinky pro kotvení tepelně izolačních desek. | 100 |
| 3.3. Bruska úhlová Makita GA4541C01 | 100 |
| 4 Použité zdroje | 101 |

1 Velké stroje

1.1 Tahač DAF XF 440 FT - LOW DECK

Technické parametry [1]:

- celková délka: 5 840 mm
- rozvor náprav: 3 600 mm
- výška podvozku: 580 mm
- výška kabiny: 2 550 mm
- nosnost přední nápravy: 2 607 kg
- nosnost zadní nápravy: 9 411 kg
- nosnost celkem: 11 018 kg
- motor XF 440 MX 11: výkon 320 kW (435 koní)
- pohotovostní hmotnost: 6 982 kg
- max. celková hmotnost soupravy: 44 000 kg



Obr. 22: DAF XF 440 FT- LOW DECK [2]

1.1.2 Plachtový návěs s třístraně shrnovací plachtou Wielton – LOW DECK

Návěs bude sloužit pro transport tepelné izolace.

Technické parametry [3]:

- pohotovostní hmotnost: 6 700 kg
- celková délka: 13 922 mm
- celková šířka: 2 550 mm
- celková výška: 4 000 mm
- vnitřní délka: 13 622 mm
- vnitřní šířka: 2 480 mm
- vnitřní výška: 2 925 mm
- hmotnost připadající na točnu: 12 000 kg
- výška točnice: 950 mm
- poloměr otáčení: 13 500 mm



Obr. 23: Návěs Wielton [3]

1.2 Samohybná pracovní nůžková plošina Haulotte Compact 10 DX

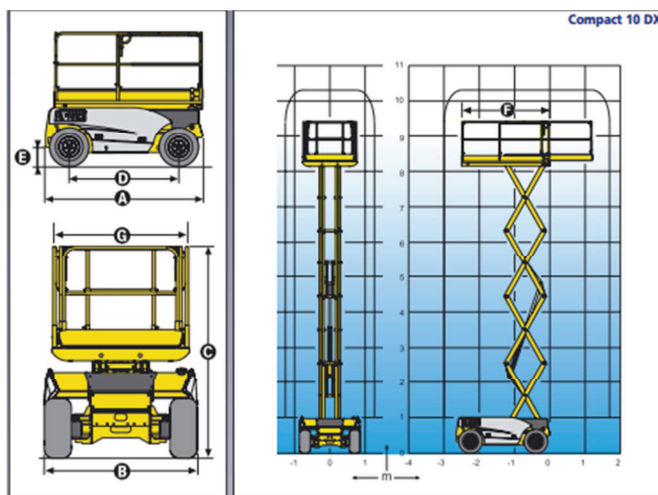
Plošina bude sloužit ke zdění obvodového zdiva ve skladovací části objektu.

Technické parametry [4]:

- pracovní výška: 10,2 m
- výška podlahy pracovního koše: 8,2 m
- délka ve složeném stavu (A): 2,65 m
- šířka (B): 1,8 m
- výška ve složeném stavu se zábradlím (C): 2,37 m
- výška ve složeném stavu (pracovní koš): 1,5 m
- rozvor (D): 1,87 m
- světlost podvozku (E): 25 cm
- rozměry pracovního koše (F x G): 2,5 m x 1,54 m
- rozšíření podlahy koše: 1,2 m
- rychlost pojezdu: 0,8 – 5,5 km/h
- vnější poloměr otáčení: 3,73 m
- doba zvednutí/spouštění: 35/35 sec.
- motor: dieslový Deutz 18 kW
- brzdy: hydraulické
- pneumatiky plněné pěnou: 26 x 12–12
- zásodník hydraulického oleje: 80 l
- palivová nádrž: 30 l
- celková hmotnost: 3 330 kg
- stoupavost: 40%
- pohon 4x4
- nosnost plošiny: 565 kg



Obr. 24: Pracovní plošina Haulotte Compact 10 DX [4]



Obr. 25: Schéma pracovní plošiny Haulotte Compact 10 DX [4]

1.3 Vysokozdvížený vozík YALE GDP 25 VX

Bude sloužit k rozvozu palet se zdícím materiálem, palet se zdící maltou, palety s nádrží na vodu.

Technické parametry [5]:

- nosnost: 2 500 kg
- výška zdvihu: 6 000 mm
- celková výška: 2 650 mm
- zvedací zařízení: TRIPLEX
- pohon: diesel
- motor: YANMAR
- hmotnost: 4 320 kg
- příslušenství: boční posuv, pracovní osvětlení, vidle 1100 mm



Obr. 26: Vysokozdvížený vozík YALE GDP 25 VX [5]

1.4 AVIA D120 - 185 L s hydraulickou rukou HMF 735-K2

Nákladní automobil bude sloužit k přepravě odpadu ze staveniště, k dopravě nůžkové plošiny na staveniště.

Technické parametry [6]:

- rozvor: 3 400 mm
- šířka: 2 200 mm
- výška: 2 350 mm
- celková délka: 5 990 mm
- nosnost přední nápravy: 4 200 kg
- nosnost zadní nápravy: 8 200 kg
- celková nosnost: 8 405 kg
- motor: výkon 185 koní
- pohon: diesel



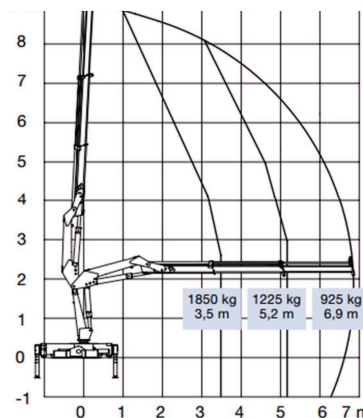
Obr. 26: AVIA D120 - 185 L s hydraulickou rukou HMF 735-K2 [7]

1.4.1 Hydraulická ruka HMF 735-K2

Hydraulická ruka bude sloužit k naložení vaků pytlů s odpadem.

Technické parametry [8]

- dosah: 7,0 m
- výška (složený): 1 895 mm



VARIANTA A: ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM

Návrh strojní sestavy

- šířka (složený): 2 200 mm

1.4.2. Příslušenství k nákladnímu automobilu AVIA

Obr. 28: : Graf nosnosti hydraulické ruky HMF 735-K2 [8]

Pro dopravu skleněných tabulí bude použit stojan na sklo. Pro odvoz odpadů od zděných prací potom kontejner CTS a od izolačních prací (jako jsou EPS, XPS) bude použita klecová úprava kontejneru.



Obr. 29: Stojan na sklo [9]



Obr. 30: Kontejner CTS [10]



Obr. 31: Kontejner CTS – klecová úprava [10]

1.5 MAN 26.414 s tříosým valníkem s hydraulickou rukou

Nákladní vůz bude sloužit k zásobování stavby paletami se zdícím materiálem.

Technické parametry [9]:

- maximální tonáž: 10,7 t
- celková tonáž včetně nákladu: 26 t
- šířka vozidla: 2,68 m
- délka vozidla: 10 m
- délka ložné plochy: 6,54 m
- šířka ložné plochy: 2,48 m
- minimální průjezdná výška: 4,05 m
- max. počet palet (YTONG): 11+15 palet

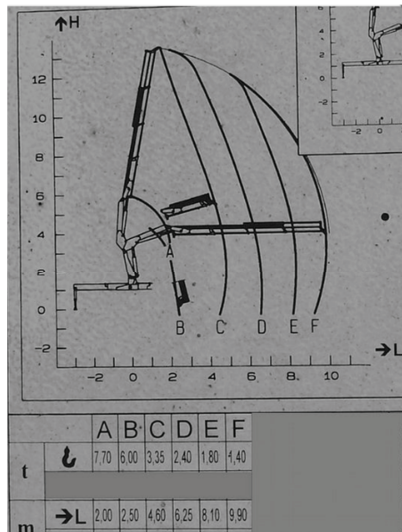


VARIANTA A: ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM

Návrh strojní sestavy

- nosnost hydraulické ruky viz graf

Obr. 32: MAN 26.414 s tříosým valníkem [11]



Obr. 33: Graf nosnosti hydraulické ruky [11]

1.6 Volkswagen Transporter 2,0 l TDI

Tento vůz bude sloužit transportu spojovacího materiálu, manipulátoru na sklo OSKAR 600, oplechování a dalších menších strojů a náradí.

Technické parametry [10]:

- nákladový prostor: plocha 5 m²,
objem 6,7 m³
- rozvor: 3 400 mm
- výška: 2 170 mm
- šířka: 2 297 mm
- délka: 5 406 mm
- délka nákladového prostoru: 2 724
mm
- šířka nákladového prostoru: 1 244
mm
- motor: 2,0 l TDI 103 kW (140 k)
- pohon: diesel



Obr. 34: Volkswagen Transporter 2,0 TDI [12]

1.7 Manipulátor na sklo Oskar 600

Bude sloužit k manipulaci a osazování skleněných výplní okenních rámců v 1. NP.

Technické parametry [11]:

- rozměry ve složeném stavu:
 - délka 2300 mm
 - výška: 1570 mm
 - šířka: 937 mm
- max. nosnost: 600 kg na 0,5 m
150 kg na 2,4 m
- pohon: elektrický
- ovládání: dálkové
- napájení: baterie 110V/240V



Obr. 35: Manipulátor na sklo Oskar 600 [13]

2 Malé stroje

2.1 Nákladní výtah GEDA: 300 Z

Nákladní výtah bude sloužit pro vertikální dopravu materiálu. Pro dopravu tvárnice Ytong při zdění atiky, pro dopravu balíků tepelně izolačních desek, kbelíků s lepicí maltou apod.

Technické parametry [11]:

- výška zdvihu: až 100 m
- kotvení: po 4 metrech
- max. zatížení: 300 kg /3 osoby
- rychlost zdvihu: 12 m/min
- šířka plošiny: 0,75 m
- délka plošiny: 1,4 m
- napětí: 230 V
- příkon: 1,7 kW



Obr. 36: Nákladní výtah GEDA: 300 Z [14]

2.2 Pásová pila na pórobeton

Pásová pila bude sloužit k řezání pórobetonových tvárnic YTONG.

Technické parametry [12]:

- napětí: 230 V
- hmotnost: 125 kg
- výška: 175 cm
- příkon: 790 W



Obr. 37: Pásová pila na YTONG [15]

3 Ruční pracovní nářadí

3.1 Míchadlo Hitachi UM16VST

Bude sloužit k namíchání základové malty a stěrkové lepicí hmoty pro zdivo YTONG a pro lepicí a stěrkovou maltu pro kontaktní zateplovací systém.

Technické parametry [13]:

- výkon: 0 W – 1500 W
- otáčky 1. chod: 150 ot/min až 300 ot/min
- otáčky 2. chod: 300 ot/min až 580 ot/min



VARIANTA A: ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM

Návrh strojní sestavy

- max. množství míchaného materiálu: 20 l
- max. průměr míchacího koše: 160 mm
- sklíčidlo: M14
- síťové napětí: 220 V – 240 V
- délka kabelu: 3 m
- hmotnost: 5,6 kg

3.2 Příklepová vrtačka Makita HP1631K

Vrtačka bude sloužit k vyvrtání otvorů pro hmoždinky pro kotvení tepelně izolačních desek.

Technické parametry [14]:

- hmotnost: 2 kg
- příkon: 710 W
- rychlosklíčidlo



Obr. 39: Příklepová vrtačka Makita HP1631K [17]

3.3. Bruska úhlová Makita GA4541C01

Bruska bude sloužit k úpravě délky parapetů vnitřních i venkovních parapetů.

Technické parametry [15]:

- příkon: 1400 W
- otáčky na prázdno: 2 800 – 11000 ot/min
- brusný kotouč: 115 mm
- hmotnost: 2,7 kg
- velikost vřetene: M14 x2



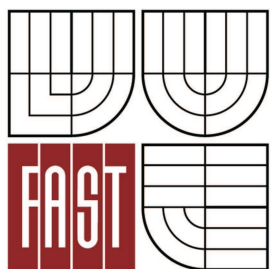
Obr. 40: Bruska úhlová Makita GA4541C01 [18]

4 Použité zdroje

- [1] <http://www.daf.com/SpecsheetsMedia//TSCZCS081G0609BAAA201613.PDF>
- [2] <http://www.planet-trucks.com/daf-xf-460-standard-tractor-unit/4x2-euro-6-larioja/ts-vi1016516/new.html>
- [3] <http://www.wielton.cz/plachtov-navesy?tabpage=15&taboffset=0&ts=2&epc=NS+34+KM>
- [4] http://www.ramirent.cz/files/117_plosina_haulotte_compact_10_dx.pdf
- [5] <http://www.vzv.cz/cz/aktualne-skladem/voziky-skladem/yale-gdp-25-vx-13039>
- [6] http://www.avia.cz/cs/modely/avia-d120/#tab_techicke-parametry
- [7] http://bagry.cz/cze/clanky/recenze/nakladni_vozidlo_avia_d120_185_1_tezce_a_svetove
- [8] <http://www.joab.se/wp-content/uploads/2014/11/735-K.pdf>
- [9] <http://www.kovont.cz/stojany-na-sklo/stojan-na-sklo/-1662/#image-lightbox-1>
- [10] <http://www.charvat-cts.cz/produkty/kontejnery/>
- [11] <http://www.stavebniny-gremis.cz/cim-vam-to-dovezeme>
- [12] <http://www.autojarov.cz/download/modely-download/volkswagen-uzitkove/transporter-technicke-udaje.pdf>
- [13] <http://www.kmbss.cz/3/64/Manipulator-na-sklo-Oskar-600-600-kg>
- [14] http://www.ramirent.cz/produkt_229_vytah_nakladni_geda_300_z.htm
- [15] <http://www.pilanaporobeton.cz/#/pujcovna/pila-na-porobeton-elektricka>
- [16] <http://www.hornbach.cz/shop/Michadlo-Hitachi-UM16VST/8406584/artikl.html>
- [17] <http://www.makita-eshop.cz/priklepove-vrtacky-makita/priklepova-vrtacka-makita-hp1631k-710w>
- [18] <http://www.makita-eshop.cz/uhlove-brusky-makita/bruska-uhlova-makita-ga4541c01-115mm-sjs-elektronika-1400w>



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

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁNY

VARIANTA A:

ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN BOUCNÍK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

VARIANTA A: ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ
S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM
Kontrolní a zkušební plány

Obsah:

| | |
|---|-----|
| 1 Kontrolní a zkušební plán pro zdění | 104 |
| 1.1 Použité zkratky pro zdění..... | 105 |
| 1.2 Použité zákony, vyhlášky a normy..... | 106 |
| 1.3 Popis prováděných kontrol pro zdění..... | 108 |
| Vstupní kontroly: | 108 |
| Mezioperační kontroly: | 112 |
| Výstupní kontroly: | 115 |
| 2 Kontrolní a zkušební plán pro ETICS..... | 117 |
| 2.1 Použité zkratky pro zdění..... | 120 |
| 2.2 Použité zákony, vyhlášky a normy..... | 120 |
| 2.3 Popis prováděných kontrol pro ETICS | 121 |
| Vstupní kontroly: | 121 |
| Mezioperační kontroly: | 124 |
| Výstupní kontroly: | 129 |

1 Kontrolní a zkušební plán pro zděni

Tabulka č. 12: Kontrolní a zkušební plán pro zděni

| KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN - ZDĚNÍ | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----|--|---|---|----------|-------------------|-------------------|--------|---------------------|-----------------------------|------------------|-------------------|------------------|
| Část | č. | Předmět kontroly | Popis kontroly | Zdroj | Provede | Způsob kontroly | Četnost kontroly | Zápis | vyhoví/ nevyhoví | | kontrolu provedl | kontrolu prověřil | kontrolu převzal |
| Vstupní | 1 | Připravenost pracoviště | Kontrola přístupových cest, označení vstupů, oplocení | vyhl. č. 591/2006 Sb. | HSV, TDI | vizuálně, měřením | jednorázově | SD, PR | | jméno: datum: podpis: | | | |
| | 2 | Kontrola projektové dokumentace | Kontrola PD, ochrany živ. prostředí, odpady | PD, vyhl. č. 62/2013 Sb., vyhl. č. 268/2009 Sb. vyhl. č. 183/2006 Sb. | HSV, TDI | vizuálně | jednorázově | SD | | jméno: datum: podpis: | | | |
| | 3 | Kontrola přípojných míst | Kontrola vodovodní a elektrické přípojky, stav fekálního tanku | PD | HSV, TDI | vizuálně | jednorázově | SD | | jméno: datum: podpis: | | | |
| | 4 | Kontrola geometrické rovinnosti a čistota podkladu | Odchylky, čistota | PD, ČSN EN 13 670, ČSN 73 0205 | HSV, TDI | vizuálně, měřením | jednorázově | SD | | jméno: datum: podpis: | | | |
| | 5 | Kontrola zděcího materiálu | Kontrola druhu, množství, rozměrů, neporušenosti | PD, TL, ČSN EN 771-4, ČSN EN 998-2, ČSN EN 845-2, vyhl. č. 163/2002 Sb. | HSV, TDI | vizuálně, měřením | při každé dodávce | SD | | jméno: datum: podpis: | | | |
| | 6 | Kontrola způsobilosti pracovníků | Kontrola způsobilosti dělníků, průkazů a certifikátů, na omamné látky | certifikáty, průkazy, TP, vyhl. č. 591/2006 Sb | M | vizuálně, měřením | průběžně | SD | | jméno: datum: podpis: | | | |
| | 7 | Kontrola strojů a nářadí | Kontrola technického stavu strojů, stav provozních kapalin | TL, předpis, č. 378/2001 Sb. | M, STR | vizuálně, měřením | průběžně | SD | | jméno: datum: podpis: | | | |
| | 8 | Kontrola skladování materiálu | Kontrola uskladnění materiálů | TP, PD | M, TDI | vizuálně | průběžně | SD | | jméno: datum: podpis: | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----|------------------------------------|---|--|----------|-------------------|--|----|--|-----------------------------|--|--|--|--|
| Mezioperační | 9 | Klimatické podmínky | Kontrola teploty, vlhkosti, rychlosti větru, viditelnosti | TP, vyhl. č. 591/2006 Sb., vyhl. č. 362/2005 Sb | M | vizuálně, měřením | každý den | SD | | jméno: datum: podpis: | | | | |
| | 10 | Kontrola vytyčení zdiva | Kontrola správného vytyčení stěn a otvorů dle PD | TP, PD, ČSN 73 0420-1, ČSN 73 0420-2, ČSN 73 0212-1, ČSN EN 1996-2 | M | vizuálně | jednorázově | SD | | jméno: datum: podpis: | | | | |
| | 11 | Kontrola hydroizolace | Kontrola správného provedení hydroizolační vrstvy | TP, PD, ČSN P 73 0600, ČSN P 73 0606 | M | vizuálně, měřením | jednorázově | SD | | jméno: datum: podpis: | | | | |
| | 12 | Kontrola založení první řady zdiva | Kontrola geometrické přesnosti, rovinnosti | TP, PD, ČSN 73 0205, ČSN EN 1996-2 | M, TDI | vizuálně, měřením | jednorázově | SD | | jméno: datum: podpis: | | | | |
| | 13 | Kontrola zdění | Kontrola rovinnosti, svislosti, celistvosti, převázání, tloušťky spar | TP, PD, ČSN 73 0212-3, ČSN EN 1996-2, ČSN 73 0205 | M | vizuálně, měřením | průběžně | SD | | jméno: datum: podpis: | | | | |
| | 14 | Kontrola stavebních otvorů | Dodržení rozměrů otvorů a jejich polohy | PD, TP, PD, ČSN 73 0212-1, ČSN 73 0205, ČSN EN 1996-2 | M | vizuálně, měřením | jednorázově (po vyzdění 2. řady tvárnic) | SD | | jméno: datum: podpis: | | | | |
| | 15 | Kontrola osazení překladů | Kontrola vodorovnosti, tloušťky lože, délky uložení, vložení izolace | TP, PD, ČSN EN 845-2, ČSN 73 0210-1 | M | vizuálně | jednorázově | SD | | jméno: datum: podpis: | | | | |
| Výstupní | 16 | Kontrola geometrie | Kontrola svislosti, kolmosti a rovinnost | PD, ČSN EN 1996-2, ČSN 73 0212-1, ČSN 73 0205 | HSV, TDI | vizuálně, měřením | jednorázově | SD | | jméno: datum: podpis: | | | | |
| | 17 | Kontrola celkového provedení | Kontrola celkového stavu | PD, ČSN 73 0205 | HSV, TDI | vizuálně, měřením | jednorázově | SD | | jméno: datum: podpis: | | | | |

1.1 Použité zkratky pro zdění

- HSV – hlavní stavbyvedoucí
TDI – technický dozor investora
M – mistr, vedoucí čety
STR – strojník
PD – projektová dokumentace
TP – technologický předpis
TL – technický list výrobce
PL – protokol o předání a převzetí staveniště/pracoviště
SD – stavební deník

1.2 Použité zákony, vyhlášky a normy

- [1] n.v. č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
[2] v. č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb
[3] v. č. 268/2009 Sb. Vyhláška o technických požadavcích na stavby
[4] z. č. 183/2006 Sb. Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
[5] n v. č. 163/2002 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky
[6] v. č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
[7] n. v. č. 378/2001 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
[8] ČSN 01 3420 - Výkresy pozemních staveb (8/2004)
[9] ČSN EN 13 670. Provádění betonových konstrukcí. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví
[10] ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
[11] ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení
[12] ČSN 73 0212-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě, kontrola přesnosti - Část

**VARIANTA A: ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ
S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM**
Kontrolní a zkušební plány

- [13] 1: Základní ustanovení (11/1996)
- [14] ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti.
Část 3: Pozemní stavební objekty
- [15] ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb - Část 1: Základní požadavky
- [16] ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací
odchyly
- [17] ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-
1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- [18] ČSN EN 771-4 Specifikace zdicích prvků - Část 4: Pórobetonové
tvárnice
- [19] ČSN EN 998-2 Specifikace malt pro zdivo - Část 2: Malta pro zdění
- [20] ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2:
Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva Z1 (Katalogové číslo: 89263)
11/2011
- [21] ČSN EN 845-2 Specifikace pro pomocné výrobky pro zděné konstrukce -
Část 2: Překlady
- [22] ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb - Základní ustanovení
- [23] ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace -
Základní ustanovení

1.3 Popis prováděných kontrol pro zdění

Vstupní kontroly:

1. Připravenost pracoviště

Kontrolu provádí: hlavní stavbyvedoucí, technický dozor investora

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

Kontroluje se vjezd a výjezd ze staveniště, oplocení (do výšky min. 1,8 m). Dostatečné šířky příjezdové komunikace a vstupní brány pro nákladní automobily. Dále se kontroluje řádné označení staveniště, a zda je vyznačen „zákazem vstupu na staveniště cizím osobám“, zařízení staveniště, zdroje energií.

Provede se zápis do stavebního deníku a protokol a předání a převzetí pracoviště

2. Kontrola projektové dokumentace

Kontrolu provádí: hlavní stavbyvedoucí, technický dozor investora

Kontrola provedena podle: projektové dokumentace, vyhlášky č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb, vyhl. č. 183/2006 Sb. Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), vyhl. č. 268/2009 Sb. Vyhláška o technických požadavcích na stavby

Kontroluje se úplnost, rozsah, správnost a platnost projektové dokumentace. Musí být odsouhlasená autorizovaným projektantem a investorem. Dále jsou kontrolovány zařízení staveniště a podmínky ochrany životního prostředí (nakládání s odpady, odvod znečištěných a dešťových vod). Navržená stavba musí dále splňovat požadavky, dle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, uvedené v §8. Kontrolu provádí stavbyvedoucí a technický dozor investora, následně se provede zápis do stavebního deníku. Projektová dokumentace by měla obsahovat:

- Průvodní zprávu
- Souhrnnou technickou zprávu
- Výkaz výměr
- Přesnou specifikaci materiálů
- Výkresová část stavební části (situace, pohledy, řezy, půdorysy, detaily)

Provede se zápis do stavebního deníku.

VARIANTA A: ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM

Kontrolní a zkušební plány

3. Kontrola přípojných míst

Kontrolu provádí: hlavní stavbyvedoucí, technický dozor investora

Kontrola provedena podle: projektové dokumentace

Kontroluje se umístění a funkčnost staveništní elektrické přípojky a stav elektroměru. Také se kontroluje umístění a funkčnost staveništní přípojky vody a stav vodoměru. Kontrola stavu fekálního tanku pod sanitárním kontejnerem a jeho vyvážení. Provede se zápis do stavebního deníku.

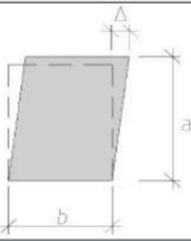
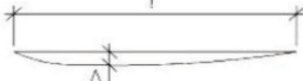
4. Kontrola geometrické rovinnosti a čistota podkladu

Kontrolu provádí: hlavní stavbyvedoucí, technický dozor investora

Kontrola provedena podle: projektové dokumentace, ČSN EN 13 670. Provádění betonových konstrukcí. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti.

Dle projektové dokumentace se kontrolují půdorysné rozměry vodorovné konstrukce, poloha a velikost prostupů v konstrukci. Dovolené odchylky pro vodorovnost základového trámu, polohu základových konstrukcí a odchylky rozměrů průřezu.. Tolerance rovinnosti základového trámu je ± 9 mm na 2 m. Podklad musí být čistý, bezprašný, pevný, suchý. Provede se zápis do stavebního deníku.

Tabulka 13 Povolené odchylky pro povrch [541656]

| Číslo | Druh odchylky | Popis | Dovolena odchylka Δ |
|-------|---|---|--|
| a | povrch ve styku s bedněním nebo hlazený: | rovinnost | Toleranční třída 1 |
| | celkově místně | $l = 2,0$ m $l = 0,2$ m | |
| | povrch bez styku s bedněním: | | |
| | celkově místně | $l = 2,0$ m $l = 0,2$ m | 15 mm 6 mm |
| b |  | kosouhlost příčného řezu | větší z $a / 25$ nebo $b / 25$ ale ne více než ± 30 mm |
| c |  | přímot hran pro délky $l < 1$ m pro délky $l > 1$ m | ± 8 mm ± 8 mm/m, ale ne více než ± 20 mm |

5. Kontrola zdícího materiálu

Kontrolu provádí: hlavní stavbyvedoucí, technický dozor investora

Kontrola provedena podle: projektové dokumentace, ČSN EN 771-4 Specifikace zdících prvků - Část 4: Pórobetonové tvárnice, ČSN EN 998-2 Specifikace malt pro zdivo - Část 2: Malta pro zdění, ČSN EN 845-2 Specifikace pro pomocné výrobky pro zděné konstrukce - Část 2: Překlady, předpis č. 163/2002 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky.

Kontrola dodacího a objednacího listu a jejich vzájemná shoda. Kontrola zdícího materiálu při převzetí od subdodavatele zahrnuje v první řadě kontrolu dodacího listu. Kontroluje se, jestli množství a druh dovezeného materiálu odpovídá dodacímu listu. Kontrola dokumentů prohlášení o shodě.

Kontrola tvárnic YTONG:

Kontroluje se dodané množství materiálu, správný druh tvárnic a jejich neporušenost. Rozměrové tolerance zdících prvků YTONG výrobce deklaruje dle normy ČSN EN 771-4 Specifikace zdících prvků: délka/šířka $\pm 1,5$ mm, výška $\pm 1,0$ mm. Kontrolu provede hlavní stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem investora, provede se zápis do stavebního deníku.

Kontrola zdící malty YTONG:

Kontroluje se dodané množství materiálu a jejich neporušenost. Podle výrobce základní malta musí splňovat požadavky podle ČSN EN 998-2 specifikace malt pro zdivo - Část 2: Malta pro zdění. Obaly musí být označeny štítkem. Zdící maltová směs musí obsahovat složení malty a charakteristickou pevnost v tlaku. Kontrolu provede hlavní stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem investora, provede se zápis do stavebního deníku.

Kontrola překladů YTONG:

Kontroluje se dodané množství materiálu, rozměry, správný druh překladů a jejich neporušenost. U překladů vizuálně kontrolujeme praskliny popř. další zjevné vady způsobené přepravou materiálu.

Rozměrové tolerance překladů YTONG výrobce deklaruje dle normy ČSN EN 845-2 Překlady: délka ± 3 mm, šířka $\pm 1,5$ mm, výška $\pm 1,0$ mm. Délka se měří rovnoběžně s podélnou osou překladu. Šířka a výška se měří na obou koncích překladu a ve středu jeho rozpětí. V každé poloze se zaznamená největší a nejmenší rozměr s přesností na 1 mm. Výška a šířka se stanoví jako průměr ze tří naměřených hodnot.

Kontrola asfaltových pásů:

Kontrola dodaného materiálu a vizuální kontrola mechanické neporušenosti pásů (díry, trhliny, oděrky, praskliny). Deklarovaná tloušťka asfaltového pásu Elastek 40 special mineral je s tolerancí $\pm 0,2$ mm. Asfaltové role musí být dodány na paletě a zabaleny průhlednou fólií. Provede se zápis do stavebního deníku.

Provede se zápis do stavebního deníku.

6. Kontrola způsobilosti pracovníků

Kontrolu provádí: mistr

Kontrola provedena podle: technologického předpisu, platných průkazů, certifikátů, vyhl. č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Kontroluje se zdravotní a odborná způsobilost pracovníků k provádění zdělicích prací, platnost potřebných průkazů, certifikátů a podepsaný protokol o poučení bezpečnosti práce dle v. č. 591/2006 Sb. Požadavek na samostatnost a orientaci ve stavebních výkresech. Po celou dobu, co budou pracovníci na staveništi, musí používat osobní ochranné pomůcky. Kontrolu provádíme vizuálně jednorázově. Průběžná kontrola pracovníku na alkohol pomocí alkoholmetru a s příslušným atestem. Kontrola pracovníků na omamné látky.

Provede se zápis do stavebního deníku.

7. Kontrola strojů a nářadí

Kontrolu provádí: mistr, strojník

Kontrola provedena podle: technologického předpisu, vyhl. č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, vyhl. č. 378/2001 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Mistr a strojník kontrolují způsobilost strojů vykonávat určené práce. Kontrolují technický stav jako je například hladina provozních kapalin, ošetření důležitých součástí promazáním, funkčnost výstražných signálů a nouzových vypínačů a různá mechanická poškození stroje a kabeláže.

Provede se zápis do stavebního deníku.

8. Kontrola skladování materiálu

Kontrolu provádí: hlavní stavbyvedoucí, technický dozor investora

Kontrola provedena podle: technologického předpisu, projektové dokumentace

Kontroluje se manipulace s paletami se zdícím materiálem, při manipulaci s paletami se musí použít speciální "C" závěs. Nesmí se požívat závěsná lana, došlo by k poškození zdícího materiálu. „C“ závěs zaručuje dobré vyvážení palety při vykládání, tvárnice v paletě nejsou namáhané žádnou boční silou, a tak nebudou poškozeny. Palety budou uloženy na předem připravenou skladovací plochu poblíž objektu. Palety s tvárnici se musí ukládat v řadách tak, aby mezi nimi vznikl průchozí pruh a aby mohly být bez problému zvednuty vysokozdvížným vozíkem. K rozvozu palet s materiálem bude sloužit vysokozdvížný vozík. Palety se nesmí při vykládce ukládat na sebe. Palety s lepicí maltou a zakládací maltou se budou ihned odvážet do objektu, kvůli povětrnostním vlivům.

Překlady se budou skladovat na paletách nebo na podkladcích. Veškerý materiál se bude ukládat na zhutněný štěrkopískový podklad.

Provede se zápis do stavebního deníku.

Mezioperační kontroly:

9. Kontrola klimatických podmínek

Kontrolu provádí: mistr

Kontrola provedena podle: technologického předpisu, projektové dokumentace, vyhl. č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, vyhl. č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Mistr 4x denně měří teplotu vnějšího prostředí a naměřené hodnoty zapisuje do stavebního deníku. Kontrola teploty se provádí ráno, odpoledne a 2x večer. Naměřené hodnoty se jednou denně doplní o stručný popis počasí během dne.

Hydroizolace z asfaltových pásů by se neměly provádět při teplotách nižších než + 5 °C, to stejné platí i při aplikaci penetračního nátěru, kde nesmí teplota podkladu klesnout pod + 5 °C. Při zakládání zdiva na zakládací maltu YTONG nesmí teplota vzduchu a zdiva klesnout pod + 5 °C. Při samotném zdění z tvárnice YTONG na tenkovrstvou zdící maltu YTONG je nejnižší dovolená teplota také + 5 °C. Při vyšších teplotách by měli pracovníci doplňovat dostatečné množství tekutin, případně mít častější přestávky. Pro zdění je přípustná maximální teplota vzduchu +35 °C.

Práce musí být přerušeny dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb. za nepříznivých klimatických podmínek tj. dešti, bouři, krupobití a teplotách pod -10 °C nebo mlze, kdy

dohlednost není větší než 30 metrů. Při práci ve výškách (zdění druhé výšky) se musí přerušit pracovní činnosti při větru o rychlosti nad 8 m/s.

Provede se zápis do stavebního deníku.

10. Kontrola vytyčení zdiva

Kontrolu provádí: mistr

Kontrola provedena podle: technologického předpisu, projektové dokumentace, ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb - Část 1: Základní požadavky, ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací odchylky, ČSN 73 0212-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě, kontrola přesnosti - Část 1: Základní ustanovení, ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce.

Podle projektové dokumentace se zkontroluje poloha jednotlivých stěn a otvorů. Kontrola přesahu tvárnic přes hranu podkladní konstrukce, kde maximální přesah může být 1/6 tloušťky zdiva, v našem případě je to max. 50 mm.

Provede se zápis do stavebního deníku.

11. Kontrola hydroizolace

Kontrolu provádí: mistr

Kontrola provedena podle: technologického předpisu, projektové dokumentace, ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb - Základní ustanovení, ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení.

Před penetrací se zkontroluje, zda je podklad suchý, čistý, soudržný a bez ostrých výčnělků a hran. Mezní výška pro ostré výčnělky je 1,5 mm a prohlubně můžou být do maximální hloubky 3 mm. Rovinnost podkladu pro zhotovení asfaltových pásů musí být v toleranci ± 5 mm na 2 m. Penetrační nátěr musí být proveden plnoplošně v místě natavování asfaltových pásů. Bude zde použit pouze čelní spoj a přesah spoje nesmí být menší než 100 mm. Kontroluje se, zda je pás nataven po celé své ploše, nevyskytují se vzduchové bubliny pod pásem, vruby a rýhy. Vruby a povrchové rýhy jsou přípustné pouze do 10% tloušťky izolace.

Provede se zápis do stavebního deníku.

12. Kontrola založení první řady zdiva

Kontrolu provádí: mistr

Kontrola provedena podle: technologického předpisu, projektové dokumentace, ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva Z1 (Katalogové číslo: 89263), ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti.

Kontrola minimální tloušťky 20 mm zakládací malty pod první řadou zdiva. Kontrola správného usazení tvárnic, aby lícovalo z vnější strany se sloupy. Kontrola vodorovnosti a svislosti tvárnice pomocí vodováhy. Přesah zdiva za hranu podkladu nesmí přesáhnout 1/6 tloušťky zdiva. Stavbyvedoucí provede kontrolu celkové rovinnosti první řady tvárnic pomocí 2 m vodováhy u každého pole. Zdivo musí být vyzděno ve vodorovné rovině s tolerancí ± 1 mm na 2 m.

Provede se zápis do stavebního deníku.

13. Kontrola zdění

Kontrolu provádí: mistr

Kontrola provedena podle: technologického předpisu, projektové dokumentace, ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty, ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva Z1 (Katalogové číslo: 89263), ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti,

Mistr a stavbyvedoucí průběžně kontrolují tloušťku ložné spáry a správnost nanášení lepicí malty na tvárnice, které se musí provádět plnoplošně na styčnou a ložnou spáru. Tloušťka spáry se musí pohybovat v rozmezí 1,0 mm až 3,0 mm. Kontroluje se vazba tvárnic, která musí být min. 100 mm. Do obvodového zdiva se nebude napojovat žádná jiná vnitřní stěna. Kontrola vodorovnosti u každé 4. řady tvárnic pomocí 2m vodováhy, tolerance ± 1 mm na 2 m. Případné nerovnosti se musí srovnat škrabákem na YTONG. U každé stěny se provede průběžně kontrola svislosti stěny pomocí vodováhy. V průběhu zdění se musí provést kontrola kotvení zdiva do přilehlých sloupů. Zdivo se musí kotvit do sloupů pomocí plochých kotev po výšce 1,0 m.

Provede se zápis do stavebního deníku.

14. Kontrola stavebních otvorů

Kontrolu provádí: mistr

Kontrola provedena podle: technologického předpisu, projektové dokumentace, ČSN 73 0212-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě, kontrola přesnosti - Část 1: Základní ustanovení (11/1996), ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva Z1 (Katalogové číslo: 89263), ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti,

Kontrola vytyčení stavebních otvorů podle projektové dokumentace. Geometrické tolerance rozměrů otvoru jsou uvedeny v ČSN 74 6077 Okna a vnější dveře – požadavky na zabudování, tolerance ± 12 mm (do 3 m) a ± 16 mm (pro 3-6 m). Odchylky rovinnosti ostění jsou podle ČSN EN 1996-2 a to ± 10 mm/m. Musí se zkontrolovat úhlopříčné rozměry stavebního otvoru.

Provede se zápis do stavebního deníku.

15. Kontrola osazení překladů

Kontrolu provádí: mistr

Kontrola provedena podle: technologického předpisu, projektové dokumentace, ČSN EN 845-2 Specifikace pro pomocné výrobky pro zděné konstrukce - Část 2: Překlady, ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení.

Kontrola délky uložení překladů v nosné konstrukci, dle výrobce nesmí být uložení překladu YTONG menší než 200 mm (doporučeno 250 mm). Při ukládání překladu musí šipky na překladu směřovat vzhůru. Uložení ocelových válcovaných nosníků musí být min. 150 mm. Kontrola vložení tepelné izolace u ocelových překladů.

Provede se zápis do stavebního deníku.

Výstupní kontroly:

16. Kontrola geometrie

Kontrolu provádí: hlavní stavbyvedoucí, technický dozor investora

Kontrola provedena podle: projektové dokumentace, ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva Z1 (Katalogové číslo: 89263), ČSN 73 0212-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě, kontrola přesnosti – Část 1: Základní ustanovení, ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti.

Kontroluje se celková svislost a rovinnost zděné konstrukce. Měření musí vyhovovat mezním hodnotám uvedených v tabulce dle ČSN EN 1996-2.

**VARIANTA A: ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ
S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM**
Kontrolní a zkušební plány

Tabulka 14: Odchyly dle ČSN EN 1996-2

| Pozice | Největší povolená odchylka |
|---|--|
| Svislost | |
| v rámci jednoho podlaží | ± 20 mm |
| v rámci celkové výšky budovy o třech nebo více podlažích | ± 50 mm |
| svislá souosost | ± 20 mm |
| Rovinnost ^a | |
| v délce kteréhokoliv 1 metru | ± 10 mm |
| v délce 10 metrů | ± 50 mm |
| Tloušťka | |
| Jedné svislé vrstvy stěny ^b | větší z hodnot: ± 5 mm nebo ± 5 % tloušťky vrstvy |
| celé vrstvené dutinové stěny | ± 10 mm |
| ^a Odchylka rovinnosti se měří od referenční přímky rovinnosti mezi jakýmkoliv dvěma body. | |
| ^b S výjimkou vrstev o tloušťce rovné délce nebo šířce jednoho zdícího prvku, jehož tolerance příslušného rozměru určuje povolenou odchylku tloušťky této vrstvy. | |

Zkontrolují a přeměří se rozměry všech otvorů pomocí svinovacího metru. Pomocí ocelového úhelníku se zkontroluje kolmost otvorů.

Provede se zápis do stavebního deníku.

17. Kontrola celkového provedení

Kontrolu provádí: hlavní stavbyvedoucí, technický dozor investora

Kontrola provedena podle: projektové dokumentace, ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti.

Kontroluje se finální vzhled obvodového zdiva: odstranění vyteklé malty ze spár, dostatečné vyplnění spár lepící maltou, neporušenost zabudovaných zdících prvků, vyplnění mezery mezi poslední řadou tvárnic a průvlakem (ztužidlem). Případné změny a odchylky od projektové dokumentace budou zakresleny do výkresu. Tato dokumentace bude při kolaudaci předána jako projektová dokumentace skutečného provedení stavby.

Provede se zápis do stavebního deníku.

2 Kontrolní a zkušební plán pro ETICS

Tabulka č. 15: Kontrolní a zkušební plán pro ETICS

| KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN - ETICS | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----|----------------------------------|---|--|--------------------|------------------------------------|----------------------|--------|---------------------|-----------------------------|------------------|-------------------|------------------|
| Část | č. | Předmět kontroly | Popis kontroly | Zdroj | Provede | Způsob kontroly | Četnost kontroly | Zápis | vyhoví/ nevyhoví | | kontrolu provedl | kontrolu prověřil | kontrolu převzal |
| Vstupní | 1 | Přípravenost pracoviště | Kontrola přístupových cest, označení vstupů, oplocení, kontrola lešení | vyhl. č. 591/2006 Sb., ČSN EN 12810-1 ČSN EN 12810-2 ČSN 73 8101 | HSV, TDI | vizuálně, měřením | jednorázově | SD, PR | | jméno: datum: podpis: | | | |
| | 2 | Kontrola projektové dokumentace | Kontrola PD, ochrany živ. prostředí, odpady | PD, vyhl. č. 62/2013 Sb., vyhl. č. 268/2009 Sb., vyhl. č. 183/2006 Sb. | HSV, TDI | vizuálně | jednorázově | SD | | jméno: datum: podpis: | | | |
| | 3 | Kontrola lešení | Kontrola odstupu lešení, kotvení, stability, výšky zábradlí, kompletnosti, bezpečnosti | PD, vyhl. č. 591/2006 Sb., ČSN EN 12810-1 ČSN EN 12810-2 ČSN 73 8101 | HSV, TDI | vizuálně, měřením | jednorázově | SD | | | | | |
| | 4 | Kontrola přípojných míst | Kontrola vodovodní a elektrické přípojky, stav fekálního tanku | PD | HSV, TDI | vizuálně | jednorázově | SD | | jméno: datum: podpis: | | | |
| | 5 | Kontrola podkladu | Kontrola rovinnosti (místní, celková), čistoty, pevnosti, přídržnosti, vlhkosti, míra degradace, plísňe | TP, ČSN 73 2901 73 2577 ČSN | HSV | vizuálně, měřením, zkouškami | jednorázově | SD | | jméno: datum: podpis: | | | |
| | 6 | Kontrola materiálu | Kontrola druhu, množství, rozměrů, neporušenosti, struktury omítky, prohlášení o shodě, certifikáty | PD, TL, TP, ČSN 73 0212-5, vyhl. č. 163/2002 Sb. prohlášení o shodě | HSV | vizuálně, měřením | při každé dodávce | SD | | jméno: datum: podpis: | | | |
| | 7 | Kontrola způsobilosti pracovníků | Kontrola způsobilosti dělníků, průkazů a certifikátů, na omamné látky | certifikáty, průkazy, TP, | Mistr | vizuálně, měřením | průběžně | SD | | jméno: datum: podpis: | | | |
| | 8 | Kontrola strojů a náradí | Kontrola technického stavu strojů, kabeláže | TL, předpis, č. 378/2001 Sb.. | Mistr, strojník | vizuálně, měřením | průběžně | SD | | jméno: datum: podpis: | | | |
| | 9 | Kontrola skladování materiálu | Kontrola uskladnění materiálů | TP, PD, ČSN 73 2901 | Mistr, TDI | vizuálně | průběžně | SD | | jméno: datum: podpis: | | | |

Mezioperační

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|--|----------------------------------|-------|-------------------|-------------|----|--|--|-----------------------------|--|--|--|
| 10 | Klimatické podmínky | Kontrola teploty, vlhkosti, rychlosti větru, viditelnosti | TP, vyhl. č. 591/2006 Sb. | Mistr | vizuálně, měřením | každý den | SD | | | jméno: datum: podpis: | | | |
| 11 | Kontrola přípravy podkladu | Kontrola odstranění vlhkosti, ometení, mechanické odstranění nesoudržných vrstev, vyzrálosti | TP, TL, ČSN 73 2901 | Mistr | vizuálně | jednorázově | SD | | | jméno: datum: podpis: | | | |
| 12 | Kontrola založení systému | Kontrola rovinnosti soklového profilu, pevnosti, osazení | PD, TP, TL, ČSN 73 2901 | Mistr | vizuálně, měřením | jednorázově | SD | | | jméno: datum: podpis: | | | |
| 13 | Kontrola lepení izolačních desek | Kontrola lepící malty (míchání, nanášení), kladení, převazby desek, rovinnosti, celistvosti | TP, PD, ČSN 73 2901 | Mistr | vizuálně, měřením | průběžně | SD | | | jméno: datum: podpis: | | | |
| 14 | Kontrola broušení a kotvení izolačních desek | Kontrola množství, rozmístění, pevnosti osazení | TP, PD, ČSN 73 2902, ČSN 73 2901 | Mistr | vizuálně, měřením | průběžně | SD | | | jméno: datum: podpis: | | | |
| 15 | Kontrola vyztužení | Kontrola diagonální příložky v rozích otvorů | PD, TP, ČSN 73 2901 | Mistr | vizuálně, měřením | průběžně | SD | | | jméno: datum: podpis: | | | |
| 16 | Kontrola vyztužení hran, lišty | Kontrola rovinnosti, svislosti, nepoškozenosti, napojení profilů, vhodnost profilů | PD, TP, ČSN 73 2901 | Mistr | vizuálně, měřením | průběžně | SD | | | jméno: datum: podpis: | | | |
| 17 | Kontrola klempířských prvků | Kontrola usazení, sklonu, spoje plechů, vodotěsnosti | PD, TP, ČSN 73 0205, ČSN 73 3610 | Mistr | vizuálně, měřením | průběžně | SD | | | jméno: datum: podpis: | | | |
| 18 | Kontrola provedení základní vrstvy | Kontrola přeložení síťoviny, krytí, rovinnosti, zakrytí otvorů | PD, TP, ČSN 73 2901 | Mistr | vizuálně, měřením | průběžně | SD | | | jméno: datum: podpis: | | | |
| 19 | Kontrola penetračního nátěru | Kontrola naředení, obarvení, nanesení po celé ploše, | PD, TP, ČSN 73 2901 | Mistr | vizuálně | průběžně | SD | | | jméno: datum: podpis: | | | |
| 20 | Kontrola provádění finální vrstvy omítky | Kontrola přítomnosti penetračního nátěru, napojení jednotlivých partií omítky | PD, TP, ČSN 73 2901 | Mistr | vizuálně | průběžně | SD | | | jméno: datum: podpis: | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------|----|--|--|-------------|----------|-------------------|-------------|----|--|-----------------------------|--|--|--|
| Výstupní | 21 | Kontrola geometrie | Kontrola svislosti, kolmosti a rovinnosti, přechodu mezi odstíny | ČSN 73 0205 | HSV, TDI | vizuálně, měřením | jednorázově | SD | | Jméno: datum: podpis: | | | |
| | 22 | Kontrola provedení a celkového vzhledu | Kontrola celistvosti, celkového vzhledu, provedení detailů, přechodu mezi odstíny, úpravy otvorů od kotev řešení | PD | HSV, TDI | vizuálně, měřením | jednorázově | SD | | Jméno: datum: podpis: | | | |

2.1 Použité zkratky pro zdění

HSV – hlavní stavbyvedoucí
TDI – technický dozor investora
M – mistr, vedoucí čety
STR – strojník
PD – projektová dokumentace
TP – technologický předpis
TL – technický list výrobce
PL – protokol o předání a převzetí staveniště/pracoviště
SD – stavební deník

2.2 Použité zákony, vyhlášky a normy

- [1] ČSN EN 12810-1 Fasádní dílcová lešení - Část 1: Požadavky na výrobky
- [2] ČSN EN 12810-2 Fasádní dílcová lešení - Část 2: Zvláštní postupy při navrhování konstrukce
- [3] ČSN 73 2901 Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS)
- [4] ČSN 73 2902 Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) - Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladem
- [5] ČSN 73 3610 Navrhování klempířských konstrukcí Změna : Z1 (Katalogové číslo: 82191)
- [6] ČSN 73 8101 Lešení - Společná ustanovení
- [7] ČSN 73 2577 Zkouška přídržnosti povrchové úpravy stavebních konstrukcí k podkladu
- [8] ČSN 73 0212-5 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců
- [9] vyhl. č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- [10] vyhl. č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb
- [11] vyhl. č. 268/2009 Sb. Vyhláška o technických požadavcích na stavby
- [12] vyhl. č. 183/2006 Sb. Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- [13] vyhl. č. 163/2002 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky

- [14] vyhl. č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- [15] vyhl. č. 378/2001 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

2.3 Popis prováděných kontrol pro ETICS

Vstupní kontroly:

1. Připravenost pracoviště

Kontrolu provádí: hlavní stavbyvedoucí, technický dozor investora

Kontrola provedena podle: vyhl. č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ČSN EN 12810-1 Fasádní dílcová lešení - Část 1: Požadavky na výroby, ČSN EN 12810-2 Fasádní dílcová lešení - Část 2: Zvláštní postupy při navrhování konstrukce a ČSN 73 8101 Lešení - Společná ustanovení.

Kontroluje se vjezd a výjezd ze staveniště, oplocení (do výšky min. 1,8 m). Dostatečné šířky příjezdové komunikace a vstupní brány pro nákladní automobily. Dále se kontroluje řádné označení staveniště, a zda je vyznačen „zákazem vstupu na staveniště cizím osobám“, zařízení staveniště, zdroje energií.

Dále se kontroluje zřízení lehkého hliníkového lešení a dokončení všech předchozích prací, jako jsou podlahy a vnitřní omítky s dostatečnou technologickou přestávkou.

Provede se zápis do stavebního deníku a protokol a předání a převzetí pracoviště

2. Kontrola projektové dokumentace

Kontrolu provádí: hlavní stavbyvedoucí, technický dozor investora

Kontrola provedena podle: projektové dokumentace, vyhlášky č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb, vyhl. č. 183/2006 Sb. Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), vyhl. č. 268/2009 Sb. Vyhláška o technických požadavcích na stavby

Kontroluje se úplnost, rozsah, správnost a platnost projektové dokumentace. Musí být odsouhlasená autorizovaným projektantem a investorem. Dále jsou kontrolovány zařízení staveniště a podmínky ochrany životního prostředí (nakládání s odpady, odvod znečištěných a dešťových vod). Navržená stavba musí dále splňovat požadavky, dle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby,

uvedené v §8. Kontrolu provádí stavbyvedoucí a technický dozor investora, následně se provede zápis do stavebního deníku. Projektová dokumentace by měla obsahovat:

- Průvodní zprávu
- Souhrnnou technickou zprávu
- Výkaz výměr
- Přesnou specifikaci materiálů
- Výkresová část stavební části (situace, pohledy, řezy, půdorysy, detaily)
- Statické, tepelně technické a požárně technické posouzení
- Požadavky na podklad pro systém ETICS
- Schéma pohledů: barevné řešení

Provede se zápis do stavebního deníku.

3. Kontrola lešení

Kontrolu provádí: hlavní stavbyvedoucí, technický dozor investora

Kontrola provedena podle: projektové dokumentace, vyhl. č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, 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 a ČSN 73 8101 Lešení - Společná ustanovení.

Detailní kontrola provedení zřízeného lehkého rámového hliníkového lešení. Kontroluje se zde umístění s příslušným odstupem od hrany fasády dle PD 200 mm, stabilita lešení, kotvení (ob jedno pole střídavě v každém patře), výška zábradlí (horní tyč 1100 mm, dolní 550 mm nad podlahou lešení), včetně bočního zábradlí. Kontrola kompletnosti lešení. Kontrola svislosti a vodorovnosti lešení pomocí vodováhy.

Provede se zápis do stavebního deníku.

4. Kontrola přípojných míst

Kontrolu provádí: hlavní stavbyvedoucí, technický dozor investora

Kontrola provedena podle: projektové dokumentace

Kontroluje se umístění a funkčnost staveništní elektrické přípojky a stav elektroměru. Také se kontroluje umístění a funkčnost staveništní přípojky vody a stav vodoměru. Kontrola stavu fekálního tanku pod sanitárním kontejnerem a jeho vyvážení.

Provede se zápis do stavebního deníku.

5. Kontrola podkladu

Kontrolu provádí: hlavní stavbyvedoucí

Kontrola provedena podle: technologického předpisu, ČSN 73 2901 Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS), ČSN 73 2577 Zkouška přídržnosti povrchové úpravy stavebních konstrukcí k podkladu.

Podklad musí splňovat standardní požadavky, soudržnost, nesmí být trvale zvlhčován, ani opatřen nátěrem. Maximální povolená hodnota odchylky rovinnosti podkladu je 10 mm/m, kontroluje se 2 m latí. Celková rovinnost se kontroluje pomocí olovnice a šňůry, přečnívající části se musí odstranit. Na stavbě musí být dále provedeny oprávněnou osobou zkoušky přídržnosti s konkrétní lepicí hmotou k podkladu. Je třeba, aby průměrná hodnota přídržnosti lepicí hmoty k podkladu byla nejméně 200 kPa s tím, že nejmenší jednotlivá přípustná hodnota musí být alespoň 80 kPa. Nepevné vrstvy odstranit, nové materiály musí vyschnout a vyzrát (získat potřebnou pevnost), biotická napadení odstranit biocidními prostředky.

Provede se zápis do stavebního deníku.

6. Kontrola materiálu

Kontrolu provádí: hlavní stavbyvedoucí

Kontrola provedena podle: technologického předpisu, projektové dokumentace, technických listů výrobce, vyhl. č. 163/2002 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ČSN 73 0212-5 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců

Proběhne kontrola veškerého materiálu při každé dodávce. Kontrola dodacích listů a objednacích listů, porovnání jejich shody. Kontrola množství materiálu podle projektové dokumentace, u tepelně izolačních desek a hmoždinek zkontrolovat i rozměry, nepoškozenost, druh materiálu. Kontrola certifikátů a dokumentů prohlášení o shodě. Poškozené a jinak znehodnocené materiály se nesmí zabudovávat do konstrukce a materiál se musí vrátit. U finální omítky kontrola zrnitosti, barevného odstínu, struktury a druhu omítky.

Provede se zápis do stavebního deníku.

7. Kontrola způsobilosti pracovníků

Kontrolu provádí: mistr

Kontrola provedena podle: technologického předpisu, platných certifikátů a průkazů, vyhl. č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Kontroluje se zdravotní a odborná způsobilost pracovníků k provádění zateplovacích systému ETICS, platnost potřebných průkazů, certifikátů a podepsaný protokol o poučení bezpečnosti práce dle v. č. 591/2006 Sb. Požadavek na samostatnost a orientaci ve stavebních výkresech. Po celou dobu, co budou pracovníci na staveništi, musí používat osobní ochranné pomůcky. Kontrolu provádíme vizuálně jednorázově. Průběžná kontrola pracovníku na alkohol pomocí alkoholmetru a s příslušným atestem. Kontrola pracovníků na omamné látky.

Provede se zápis do stavebního deníku.

8. Kontrola strojů a nářadí

Kontrolu provádí: mistr

Kontrola provedena podle: technologického předpisu, technických listů a předpisu, č. 378/2001 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Mistr a strojník kontrolují způsobilost strojů vykonávat určené práce. Kontrolují technický stav jako je například hladina provozních kapalin, ošetření důležitých součástí promazáním, funkčnost výstražných signálů a nouzových vypínačů a různá mechanická poškození stroje a kabeláže.

Provede se zápis do stavebního deníku.

9. Kontrola skladování materiálu

Kontrolu provádí: mistr

Kontrola provedena podle: technologického předpisu, projektové dokumentace

Kontrola skladování balíků s tepelně izolačními deskami, které se musí skladovat v suchu, chráněné proti UV záření, účinkům povětrnosti a mechanickému poškození. Lepicí stěrková hmota se musí skladovat v suchu na dřevěném roštu maximálně po dobu 12-ti měsíců. Jednosložková omítková směs se musí skladovat v suchu, chladnu, bez mrazu a v uzavřeném balení 12 měsíců.

Provede se zápis do stavebního deníku.

Mezioperační kontroly:

10. Klimatické podmínky

Kontrolu provádí: mistr

Kontrola provedena podle: technologického předpisu, vyhl. č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, vyhl. č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Mistr 4x denně měří teplotu vnějšího prostředí a naměřené hodnoty zapisuje do stavebního deníku. Kontrola teploty se provádí ráno, odpoledne a 2x večer. Naměřené hodnoty se jednou denně doplní o stručný popis počasí během dne.

Práce musí být přerušeny dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb. za nepříznivých klimatických podmínek tj. dešti, bouři, krupobití a teplotách pod $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ nebo mlze, kdy dohlednost není větší než 30 metrů. Při práci ve výškách se musí přerušit pracovní činnosti při větru o rychlosti nad 8 m/s.

Teplota vzduchu, materiálu a podkladu se musí během zpracování a zrání pohybovat mezi $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Při přímém slunečním záření, dešti nebo silném větru se doporučuje fasádu chránit vhodným způsobem. Vysoké teploty zejména v letním období zkracují čas vysychání (nebezpečí zprahnutí omítky).

Provede se zápis do stavebního deníku.

11. Kontrola přípravy podkladu

Kontrolu provádí: mistr

Kontrola provedena podle: technologického předpisu, ČSN 73 2901 Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS)

Kontroluje ometení podkladu od prachu, mechanické odstranění zbytků lepicí malty ze spár. Analyzuje se případná příčina vlhkosti na podkladu a zjištění jeho vyschnutí. Při větších nerovnostech podkladu se provede lokální nebo celoplošné vyrovnání. Kontrola vyzrálosti povrchu, bez mastnot, výkvětů, odlupujících se míst, biotického napadení a aktivních trhlin v ploše.

Provede se zápis do stavebního deníku.

12. Kontrola založení systému

Kontrolu provádí: mistr

Kontrola provedena podle: projektové dokumentace, technologického předpisu, a ČSN 73 2901 Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS)

Provede se kontrola rovinnosti a pevnosti osazení a výškového osazení soklového profilu, správnost upravení profilu v rozích. Kontrola ponechání požadované mezery 2-4 mm mezi profily a spojení spojkou, správné upevnění do zdiva pomocí hmoždinek, pro podložení profilu použít pouze k tomu určenou podložku do 10 mm. Spára pod profilem musí být utěsněna lepícím tmelem.

Provede se zápis do stavebního deníku.

13. Kontrola lepení izolačních desek

Kontrolu provádí: mistr

Kontrola provedena podle: technologického předpisu, ČSN 73 2901 Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS)

Kontrola použití správné tloušťky izolačních desek 160 mm. Kontrola správného postupu míchání lepící hmoty dle technologického předpisu do požadované konzistence. Odměřování správné dávky vody na každý záměs, sypání hmoty do vody (ne naopak), míchání pomaloběžným míchadlem.

Kontrola nanášení lepící hmoty, kde musí být lepící tmel nanesen po obvodu tepelněizolační desky o šířce min. 70 mm + 2 až 3 terče uprostřed desky. Minimální plocha lepící malty na tepelněizolační desce musí být 40%. Lepící hmota se nesmí vyskytovat na styčné a ložné spáře tepelněizolační desky.

Kontrola spár a převazby desek, kde převazba mezi deskami musí být min. 100 mm, spáry mezi deskami o tloušťce od 2 mm do 4 mm nutno vyplnit nízkoexpanzní polyuretanovou pěnou, spáry o tloušťce nad 4 mm vyplnit přířezem z izolačního materiálu. Kontrola střídání přesahů u nároží budovy.

Kontrola velikosti desek, kde se nesmí používat zbytky desek se šířkou menší než 150mm, nepoužívat více přířezů vedle sebe, na nároží a u otvorů.

Provede se zápis do stavebního deníku.

14. Kontrola broušení a kotvení izolačních desek

Kontrolu provádí: mistr

Kontrola provedena podle: technologického předpisu, ČSN 73 2901 Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS), ČSN 73 2902 Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) - Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladem

Kontrola přebroušení tepelně izolačních desek do požadované rovinnosti ± 2 mm/m. Musí být zabroušeny vyčnívající hrany izolačních desek. Kontrola správného druhu vrtáku (průměr, druh, délka), způsobu vrtání (do YTONGU bez příklepu), kolmosti vrtání a hloubky vrtání, kde musí být hloubka větší o 10 mm než samotná délka hmoždinky. Kontrola množství hmoždinek na m^2 (v našem případě je to 6 ks/ m^2). Dodržení správného druhu hmoždinek a osazování hmoždinek (zatlouknutím gumovou paličkou nebo zašroubováním). Ujistit se o pevnosti uchycení hmoždinek, při špatném uchycení je nutno hmoždinku vytáhnout a umístit o kousek vedle. Zbylý otvor nutno vyplnit nízkoexpanzní polyuretanovou pěnou. Kontrola případného vyčnívání hmoždinky nebo velkého zapuštění. U nároží použít více hmoždinek.

Provede se zápis do stavebního deníku.

15. Kontrola vyztužení

Kontrolu provádí: mistr

Kontrola provedena podle: technologického předpisu, ČSN 73 2901 Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS)

Kontroluje se zde diagonální vyztužení v rozích otvorů pomocí příložky ze skleněné výztužné síťoviny o minimální velikosti 200 x 300 mm. Kontrola správného osazení přesně na roh.

Provede se zápis do stavebního deníku.

16. Kontrola vyztužení hran, lišty

Kontrolu provádí: mistr

Kontrola provedena podle: technologického předpisu, ČSN 73 2901 Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS)

Kontrola vhodnosti profilů nepoškozenosti a rovnosti profilů. Při osazování APU lišt a nárožních lišt nesmí zvětšovat nerovnost plochy. Kontrola napojení lišt, min. přesah výztužné tkaniny 100 mm. Kontrola rovinnosti a svislosti pomocí 2m vodováhy.

17. Kontrola klempířských prvků

Kontrolu provádí: mistr

Kontrola provedena podle: technologického předpisu, SN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti, ČSN 73 3610 Navrhování klempířských konstrukcí (11.2008 změna Z1, katalog č. 82191)

Kontrola správného usazení klempířských prvků s požadovaným sklonem min. 5% (u parapetu směrem od budovy, u atiky směrem dovnitř ploché střechy). U parapetu

se kontroluje hloubka usazení a připevnění k okennímu otvoru. U parapetního plechu ze zkontroluje použití spojek a koncových lišt a jejich zatmelení. Kontrola provedení rohů u atiky a celková vodotěsnost všech klempířských prvků.

Provede se zápis do stavebního deníku.

18. Kontrola provedení základní vrstvy

Kontrolu provádí: mistr

Kontrola provedena podle: technologického předpisu, ČSN 73 2901 Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS)

Před provedením základní vrstvy se zkontroluje čistota, vlhkost tepelně izolačních desek a správná konzistence stěrkové lepicí hmoty a stav tepelně izolačních desek. Při zažloutnutí desek, se musí znovu přebrousit. Kontrola vhodného zakrytí výplní otvorů. Síťovina se musí ukládat bez záhybů. Kontrola vzájemného přeložení síťoviny při napojování min. 100 mm. Kontrola krytí, kde síťovina nesmí být vidět a krytí je nejméně 1 mm, na přeložení 0,5 mm. Kontrola rovinnosti základní vrstvy pomocí 2 m vodováhy. Maximální hodnota nerovnosti povrchu základní vrstvy je dána velikostí zrna + přírážka 0,5 mm, v našem případě $1,5 + 0,5 = \pm 2$ mm/m.

Provede se zápis do stavebního deníku.

19. Kontrola penetračního nátěru

Kontrolu provádí: mistr

Kontrola provedena podle: technologického předpisu, ČSN 73 2901 Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS)

Kontrola řádného vyschnutí podkladu pro penetrační nátěr. Kontrola ředění, případně obarvení omítky. Penetrační nátěr je nutno nanést pomocí válečku, případně štětcem, na celou plochu, kde se bude natahovat finální omítka.

20. Kontrola provádění finální vrstvy omítky

Kontrolu provádí: mistr

Kontrola provedena podle: technologického předpisu, ČSN 73 2901 Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS)

Kontrola přítomnosti penetračního nátěru na celé ploše fasády. Před samotnou aplikací finální omítky je nutno očistit pracovní plochy (podlahy u lešení), ošetření kotev lešení, parapetů, atik před znečištěním od omítky. Kontrola použití správného

barevného odstínu. Jednotlivé dílčí plochy nutno provádět v jednom pracovním záběru, k minimalizaci vizuálních vad.

Provede se zápis do stavebního deníku.

Výstupní kontroly:

21. Kontrola geometrie

Kontrolu provádí: hlavní stavbyvedoucí, technický dozor investora

Kontrola provedena podle: technologického předpisu, ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti, projektová dokumentace.

Kontroluje se zde rovinnost 2 m vodováhou, max. tolerance rovinnosti je ± 2 mm/m. Provede se zápis do stavebního deníku.

22. Kontrola provedení a celkového vzhledu

Kontrolu provádí: hlavní stavbyvedoucí, technický dozor investora

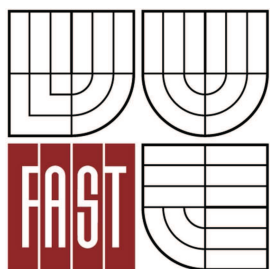
Kontrola provedena podle: projektové dokumentace

Kontrola celkového barevného provedení, struktury, očištění okenních otvorů a parapetů. Kontrola přechodu mezi barevnými odstíny, celková jednodušnost bez viditelných vad. Kontrola zazátkování otvorů po kotvách lešení a finální úpravy.

Provede se zápis do stavebního deníku.



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

BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

VARIANTA A:

ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ S KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN BOUCNÍK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

Obsah:

| | |
|--|-----|
| 1 Předpis č. 101/2005 Sb. Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí | 132 |
| 1.1 Příloha č. 1 Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání břemen a zaměstnanců..... | 132 |
| 2 Předpis 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích | 133 |
| 2.1 Příloha č. 1 Obecné požadavky | 133 |
| 2.1.2 Zařízení pro rozvod energie | 133 |
| 2.2 Příloha č. 2 Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a náradí na staveništi | 134 |
| 3 Předpis č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky | 136 |
| 5 Zdroje..... | 138 |

1 Předpis č. 101/2005 Sb. Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

1.1 Příloha č. 1 Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání břemen a zaměstnanců

1.1.2 Stabilita a mechanická odolnost staveb

Stavby musí splňovat technické požadavky na výstavbu dle zvláštních právních předpisů. Konstrukce a mechanická odolnost staveb nebo jejich částí, ve kterých se nalézají pracoviště, musí odpovídat povaze jejich používání.[1]

1.1.2 Elektrické instalace

Zařízení pro vnitřní a venkovní rozvody elektrické energie (dále jen „instalace“) a elektrická zařízení musí být navržena, vyrobena, odborně prověřena a vyzkoušena před uvedením do provozu a provozována tak, aby se nemohla stát zdrojem požáru nebo výbuchu; zaměstnanci musí být odpovídajícím způsobem chráněni před nebezpečím úrazu způsobeného elektrickým proudem, elektrickým obloukem nebo účinky statické elektřiny. [1]

Instalace, u kterých se zjistí, že ohrožují život nebo zdraví osob, musí být bez zbytečného odkladu odpojeny a zajištěny. [1]

Instalace musí být provedeny tak, aby je bylo možno podle potřeby vypnout. Při uvádění do provozu po částech musí být nehotové části spolehlivě odpojeny a zabezpečeny proti nežádoucímu zapojení, popřípadě jinak zajištěny. [1]

1.1.3 Stěny

Nechráněné otvory ve stěnách, s výjimkou otvorů, jejichž dolní okraj leží výše než 1,1 m nad podlahou, nebo otvorů o šířce menší než 0,30 m a výšce menší než 0,75 m, musí být zabezpečeny proti vypadnutí osob, pokud by mohlo dojít k pádu do větší hloubky než 1,5 m. Profil průlezných otvorů musí odpovídat způsobu použití. [1]

1.1.4 Dveře

Průhledné nebo prosklené dveře musí být ve výšce 1,1 m až 1,6 m nad podlahou náležitě výrazně označeny. [1]

I okna v 1 NP budou také výrazně označeny pomocí samolepící vinylové folie ve tvaru kruhu s průměrem 9 cm.

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

2.1 Příloha č. 1 Obecné požadavky

2.1.1 Požadavky na zajištění staveniště

Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob. 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. Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou. 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. [2]

Prevence:

Staveniště bude po celém obvodu oploceno mobilním oplocením výšky 2,0 m a na vstupní brance bude vyvěšena výstražná značka zákazu vstupu na staveniště. Pro vjezd a výjezd staveništních vozidel bude platit rychlostní omezení na 5 km/h. Zvedací zařízení hydraulické ruky bude používáno pouze při dobrém technickém stavu. Zvedací mechanismus u hydraulické ruky bude používán pouze pro účel tmu určený a musí být zajištěna stabilita dopravního stroje, aby nedošlo k jeho překlopení. Po celou dobu pobytu na staveništi musí pracovníci nosit ochranné přilby.

2.1.2 Zařízení pro rozvod energie

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]

Prevence:

Elektrický rozvod po staveništi bude veden v chrániče v zemi. Při manipulaci s elektrickými rozvody budou pracovníci používat ochranný oděv, který zabraňuje vzniku úrazu elektrickým proudem. Pracovníci musí být pracovně způsobilí pro manipulaci s elektrickými rozvody. Hlavní vypínač elektrického zařízení bude viditelně

označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a všichni pracovníci budou seznámeni s jeho polohou.

2.2 Příloha č. 2 Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a náradí na staveništi

2.2.1 Obecné požadavky na obsluhu strojů

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. Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. [2]

Prevence:

Každý z pracovníků musí splňovat požadavky pro výkon dané pracovní činnosti a každý z pracovníků byl seznámen s bezpečnostními předpisy a s parametry stavby. Při plnění speciálních úkolů, na které pracovník nemá specializaci, musí být pracovník řádně zaškolený. Pracovník se nesmí na plošině zbytečně naklánět přes zábradlí.

2.2.2 Jednoduché kladky pro ruční zvedání břemen

Nosné textilní lano musí mít průměr nejméně 10 mm. Poškozené lano je vyloučeno z používání. Provedení nosné konstrukce kladky je před prvním použitím prokazatelně schváleno fyzickou osobou určenou zhotovitelem. [2]

Prevence:

Bude použito stavební lano s jádrem opletené tl. 10 mm a délky 30 m.

2.2.3 Stavební výtahy

Stavební plošinové výtahy musí být v průběhu provozu ve stanovených intervalech kontrolovány s cílem zajistit jejich bezpečný provoz. [2]

Prevence:

Pro zajištění bezpečného provozu stavebního výtahu se musí především dodržovat předepsaná nosnost výtahu, která nesmí být za žádných okolností překročena. Průběžně se bude kontrolovat technický stav stavebního výtahu.

2.2.4 Přeprava strojů

Přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání. 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. Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu. 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.[2]

2.3 Příloha č. 3 Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

2.3.1 Požadavky na manipulaci a skladování materiálu

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. 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. [2]

Prevence:

Skladování palet se zdícím materiálem bude na zpevněné ploše ze ztuhlého šterkopísku. Podle pokynu výrobce pro vykládku a manipulaci s paletami použít vysokozdvíhací vozík s minimální nosností 2 t s délkou manipulačních vidlí 1,5 až 2,4 m. Použití hydraulických ramen na autech s „C“ závěsem pro manipulaci s paletami. Při skladování palet s tvárnicemi nesmí sklon užitných ploch přesáhnout 0,9 % a nestohovat palety na sebe.

2.3.2 Zednické práce

Stroje pro výrobu, zpracování a přepravu malty se na staveništi umísťují tak, aby při provozu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob. Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m. Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů. Na pracovištích a přístupových komunikacích, na nichž jsou fyzické osoby vykonávající zednické práce vystaveny nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky popřípadě nebezpečí propadnutí nedostatečně únosnou konstrukcí, zajistí zhotovitel dodržení bližších požadavků stanovených zvláštním právním předpisem (předpis č. 362/2005 Sb.).[2]

Prevence:

Pracovníci budou postupovat při vyzdívání podle technologického předpisu. Při zdění ve výškách bude provedeno opatření viz. předpis č. 362/2005 Sb.

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

3.1 Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

Zajištění proti pádu bude řešeno pomocnou konstrukce zábradlí ve výšce 1,1 m nad úrovní podlahy. [3]

3.2 Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky

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. Zaměstnanec se musí před použitím osobních ochranných pracovních prostředků přesvědčit o jejich kompletnosti, provozuschopnosti a nezávadném stavu. [3]

3.3 Zajištění proti pádu předmětů a materiálů

Veškerý materiál, nářadí a pracovní pomůcky budou uloženy tak, aby nedošlo k jejich pádu, sklouznutí nebo shození jak během práce, tak po jejím ukončení. Pracovníci budou používat vhodnou výstroj pro uložení drobného materiálu nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv. [3]

3.4 Zajištění pod místem práce ve výšce a jeho okolí

Musí být ohrazený nebezpečný prostor zábradlím o výšce 1,1 m. Ohrožený prostor musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m. [3]

3.5 Přerušování práce ve výškách

Veškeré práce ve výškách musí být přerušeny za následujících podmínek:

- Bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy
 - Čerství vítr o rychlosti 11 ms⁻¹
 - dohlednost v místě práce menší než 30 m
 - teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C
- [3]

3.8 Dočasné stavební konstrukce

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. [3]

3.7 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 3.8 Dočasné stavební konstrukce.[3]

4 Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí

4.1 Příloha č. 1 Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání břemen

Pevnost a stabilita během užívání s ohledem na velikost a hmotnost zdviháných břemen a na namáhání vzniklá v kotvicích či zajišťovaných bodech konstrukce.

Zabránění případnému zachycení, přimáčknutí nebo naražení zaměstnance.

Zabránění pádu zařízení nebo jeho části či nebezpečnému posunu.

Zabránění samovolnému uvolnění pracovního zařízení nebo jeho částí. [4]

4.2 Příloha č. 2 Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemísťování zavěšených břemen

Volba, kontrola a provádění všech pracovních operací tak, aby byla zajištěna bezpečnost a ochrana zdraví zaměstnanců.

Ochrana zabraňující sklopení, převrácení, posunutí nebo sklouznutí břemene; pravidelná kontrola a údržba zařízení.

Opatření k zabránění kolize břemene nebo částí zařízení s okolními předměty nebo se zaměstnanci, kteří se nacházejí v jeho manipulačním prostoru, v případě, že obsluha nemůže sledovat dráhu zdvihaneho a přemísťovaného břemene po celou dobu jeho pohybu.

Provádění dohledu nad zavěšeným břemenem zaměstnancem pověřeným zaměstnavatelem, pokud není zamezen přístup do nebezpečného prostoru a není-li zavěšené břemeno při výpadku pohonu zajištěno. [4]

4.3 Příloha č. 3 Další požadavky na bezpečný provoz a používání pojízdných zařízení

Vybavení zařízení řízeného obsluhou vhodnou ochranou k omezení rizika poškození zdraví, které může vzniknout v důsledku zachycení zaměstnance pojezdovými částmi zařízení.

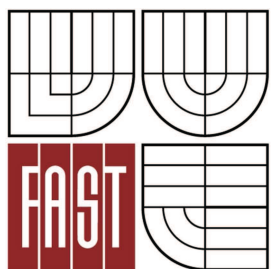
Vybavení zdvižného manipulačního vozíku zařízením k omezení rizika převrácení, jako jsou například: ochranná konstrukce pro obsluhu, konstrukce zabraňující převrácení vozíku, zádržný systém, zajišťující připoutání obsluhy k sedadlu, aby nedošlo k jejímu přimáčknutí při převrácení vozíku.[4]

5 Zdroje

- [1] Předpis č. 101/2005 Sb. Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- [2] Předpis 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- [3] Předpis č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- [4] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí



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

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS

VARIANTA B:

MONTOVANÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ ZE SENDVIČOVÝCH PANELŮ
KINGSPAN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN BOUCNÍK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

Obsah:

| | | |
|------|--|-----|
| 1.1 | Obecná charakteristika objektu | 141 |
| 1.2 | Obecná charakteristika procesu..... | 141 |
| 2 | Připravenost | 141 |
| 2.1. | Připravenost stavby | 141 |
| 2.2. | Připravenost staveniště..... | 142 |
| 3 | Materiály, doprava, skladování..... | 142 |
| 3.1 | Materiál pro zdění a zateplení soklu | 142 |
| 3.2 | Doprava materiálu | 144 |
| 3.3 | Skladování materiálu..... | 145 |
| 4 | Obecné pracovní podmínky | 145 |
| 5 | Vlastní pracovní postup | 146 |
| 5.1 | Úprava soklu | 146 |
| 5.2 | Osazení čtvercových silnostěnných profilů Jekl | 146 |
| 5.3 | Oplechování soklu..... | 146 |
| 5.4 | Osazení první řady panelů..... | 146 |
| 5.5 | Osazení výplní otvorů | 148 |
| 5.6 | Klempířské prvky..... | 149 |
| 5.7 | Dokončovací práce..... | 150 |
| 6 | Složení pracovní čety | 150 |
| 7 | Stroje, nářadí, pomůcky, BOZP..... | 151 |
| 7.1 | Stroje | 151 |
| | Vakuová přísavka na sklo MRTA6 | 151 |
| 8 | Kontrola jakosti..... | 152 |
| 8.1 | Kontroly vstupní..... | 152 |
| 8.2 | Kontroly mezioperační..... | 152 |
| 8.2 | Kontroly výstupní..... | 152 |
| 9 | Bezpečnost a ochrana zdraví..... | 152 |
| 10 | Ekologie | 153 |
| 11 | Literatura..... | 154 |

1.1 Obecná charakteristika objektu

Objekt je dělen na dvoupodlažní administrativní část a jednopodlažní skladovací část, která je na výšku dvou podlaží.

Střecha je plochá jednoplášťová, nosnou funkci tvoří trapézové plechy připevněné na prefabrikovaný železobetonový střešní vazník. Nosný systém obvodového pláště je skeletový montovaný železobetonový systém typu S1.2. Sloupy jsou založeny v základových kalichových patkách, které jsou uloženy na železobetonových pilotách třídy betonu C25/30 XC1, ocel třídy B500B. Prefabrikované prvky jsou tvořeny z betonu pevnostní třídy C30/35, ocel třídy B500B. Osová vzdálenost sloupů v obou směrech je 6000 mm. Konstrukční výška podlaží je 4020 mm. Vodorovné stropní konstrukce jsou tvořené prefabrikovaných předpjatých železobetonových stropních panelů SPIROLL délky 12 000 mm.

Opláštění objektu bude provedeno ze stěnových sendvičových panelů KS1150 TF o rozměrech 6000 x 1150 mm a tloušťce izolačního jádra 120 mm. Součinitel prostupu tepla $U = 0,185 \text{ W/m}^2\text{K}$. Hodnoty součinitele prostupu tepla jsou stanoveny v souladu s ČSN EN ISO 10211, ČSN EN 14509 a ČSN 730540-4. U panelů jsou přiznané kotevní prvky u příčné spáry, které se zakryjí plechovou lištou. Z hlediska požární bezpečnosti sendvičové panely Kingspan KS1150 TF s izolačním jádrem IPN (FIREsafe) nešíří požár po povrchu v požárně nebezpečném prostoru a u podhledů nedochází k odpadávání nebo odkapávání hořících ani nehořících částic.

1.2 Obecná charakteristika procesu

Jedná se o proces montáže fasádních sendvičových panelů Kingspan KS1150 TF s přiznaným kotvením. Panely budou kotveny k prefabrikovanému železobetonovému skeletu haly, osová vzdálenost sloupů je 6,0 m. Kladení panelů bude vodorovné. Kotvení a spoje budou kryty plechovou lištou.

2 Připravenost

2.1. Připravenost stavby

Na stavbě budou hotovy nosné svislé a vodorovné prvky, tzn. sloupy uložené v kalichových patkách a sloupy ve druhém patře. Ve vodorovném směru to jsou stropní panely, základové prahy, ztužidla a průvlaky. Bude hotova nosná vodorovná konstrukce pro opláštění střechy z trapézových plechů

2.2. Přípravenost staveniště

Vjezd na staveniště je zajištěno příjezdovou cestou ze silnice, která se napojuje k přílehlé komunikaci č. 430. Inženýrské sítě se nacházejí vedle přílehlé komunikace a prochází pod příjezdovou cestou na staveniště. Staveniště je vybaveno kontejnerem s kanceláří stavbyvedoucího, kontejnerem se šatnami, skladovacím kontejnerem a sanitárním kontejnerem s fekálním tankem. Sociální zařízení je nutné napojit na dočasné staveništní přípojky (fekální tank, vodovodní přípojka, plyn, elektrická přípojka). Rozvod elektrické energie bude zajištěn z rozvodné skříně (220/230V a 380/400V), která se nachází na východní straně staveniště v blízkosti staveništních kontejnerů. Staveniště bude oploceno po celém svém obvodu, kromě západní strany, kde se využije stávající oplocení, mobilním plotem o výšce 2,0 metru a délce 164,5 m.

3 Materiály, doprava, skladování

Podrobný výpočet je uveden v oddíle „Položkový rozpočet a výkaz výměr pro stavebně technologickou etapu“ na str. 154 v této bakalářské práci.

3.1 Materiál pro zdění a zateplení soklu

Tabulka 17: Materiál pro zdění a zateplení soklu

| Název | Obsah balení | Potřeba | Spotřeba | Objem spotřeby | + ztratné | Počet balení |
|---|--------------------|----------------------|----------------------------------|---------------------|---------------------|--------------|
| YTONG P2 – 400 300x249x599 mm | 30 ks | 19,39 m ² | 6,67 ks/m ² | 129,3 ks | 132 ks | 5 palet |
| Penetrační lak DEK - Penetral ALP | 9 kg | 29,19 m ² | 0,3 kg/ m ² | 8,5 kg | 8,9 kg | 1 plechovka |
| Hydroizolace Elastek 40 special mineral | 7,5 m ² | 29,19 m ² | 1 m ² /m ² | 29,19 ks | 29,19 ks | 4 role |
| Zakládací malta YTONG | 15 kg | 97,38 m | 5,1 kg/m | 491,1 kg | 498 kg | 33 pytlů |
| Lepící malta Baumit DuoContact | 25 kg | 61,32 m ² | 3,5 kg/m ² | 214,6 kg | 225,4 kg | 9 pytlů |
| Výztužná perlina Baumit OpenTex | 50 m ² | 61,32 m ² | 1,1 m/m ² | 67,8 m ² | 71,2 m ² | 2 role |
| Hliníkový rohový profil ETICS ALU 2,5 m | 1 ks | 97,18 m | 0,4 ks/bm | 38,8 ks | 40,8 ks | 41 ks |
| Vnitřní parapet TOPSET 5m | 1 ks | 10 ks | 1 ks/otvor | 10 ks | - | 10 ks |
| Štukové omítka Baumit FeinPutz Extra | 25 kg | 4,58 m ² | 2,4 kg/m ² | 10,9 kg | 11,5 kg | 1 pytel |

**VARIANTA B: MONTOVANÝ OBVODOOVÝ
PLÁŠŤ ZE SENDVIČOVÝCH PANELŮ KINGSPAN**
Technologický předpis

| | | | | | | |
|---|-------|----------------------|-------------------------|----------|---------|-------------|
| Malba HET klasik | 12 kg | 195,9 m ² | 0,125 kg/m ² | 23,5 kg | 23,8 kg | 2 plechovky |
| TI deska Baumit Austrotherm XPS TOP P GK | 4 ks | 13,97 m ² | 2 ks/m ² | 27,9 ks | 28,5 ks | 8 balíků |
| Kotvení-Hmoždinky Baumit SDX 8x180 (sokl) | 50 ks | 13,97 m ² | 6 ks/m ² | 83,82 ks | 85,5 ks | 2 krabice |
| Penetrační nátěr Baumit UniPrimer | 5 kg | 13,97 m ² | 0,25 kg/m ² | 3,5 kg | 3,7 kg | 1 kyblů |
| Omítka Baumit MosaikTop | 25 kg | 13,97 m ² | 5,5 kg/m ² | 76,84 kg | 80,7 kg | 4 kyblů |

3.1.1 Materiál - válcované profily

Tabulka 18: Materiál: Jäkl

| Název | Potřeba | Celkem + ztratné |
|----------------------|---------|------------------|
| Jäkl 60x60x2 | 241 m | 250 m |
| úhelník L 60x60x6 mm | 73,3 m | 77 m |

3.1.2 Materiál - sendvičové panely Kingspan KS 1150 TF

Tabulka 19: Materiál: Kingspan

| Název | m.j. | Potřeba | + ztratné | Celkem |
|----------------------------|------|-----------------------|----------------------|--------|
| Kingspan KS1150 TF dl. 6 m | ks | 910,46 m ² | 955,9 m ² | 140 ks |

3.1.3 Materiál - Spojovací prostředky

Tabulka 20: Materiál: Spojovací prostředky

| Název | Obsah balení | Potřeba | Spotřeba | Objem spotřeby | + ztratné | Počet balení |
|--------------------------------------|--------------|---------|------------|----------------|-----------|--------------|
| Ejot BS-R-6.3 × 160 V16 EPS F | 200 ks | 100 ks | 6 ks/panel | 840 ks | 882 ks | 5 balíků |
| Jednostranný uzavřený nýt 4,8x10Al/E | 1000 ks | 895 m | 2685 ks/m | 53,8 ks | 2819 ks | 3 balíky |
| JT2-D-12H-5.5 × 195 V16 | 200 ks | 40 ks | 6 ks/panel | 240 ks | 252 ks | 2 balíky |

3.1.4 Materiál - Klempířské výrobky

Tabulka 21: Materiál: Klempířské výrobky

| Název | Obsah balení | Potřeba | + ztratné | Počet balení |
|-------------|--------------|---------|-----------|--------------|
| Profil K130 | 6 m | 122,9 m | 129 m | 21 balení |
| Profil K145 | 6 m | 65,1 m | 68,4 m | 12 balení |
| Profil K151 | 6 m | 39,5 m | 41,5 m | 7 balení |
| Profil K159 | 6 m | 34,6 m | 36,3 m | 7 balení |
| Profil K170 | 6 m | 138 m | 144,9 m | 25 balení |
| Profil K184 | 6 m | 108,2 m | 113,6 m | 19 balení |
| Profil K228 | 6 m | 62,2 m | 65,3 m | 11 balení |

3.1.5 Doplnkový materiál

2x Hliníkové dveře Vekra Futura Standart s nadsvětlíkem: š x v 2360 x 3060 mm

1x Hliníkové dveře Vekra Futura Standart s nadsvětlíkem: š x v 1900 x 3060 mm

1x Hliníkové okno Vekra Futura Standart: š x v 2640 x 2500 mm

1x Hliníkové okno Vekra Futura Standart: š x v 3200 x 2500 mm

1x Hliníkové okno Vekra Futura Standart: š x v 4640 x 2500 mm

1x Hliníkové dveře Vekra Futura Standart: š x v 1000 x 2100 mm

2x Hliníkové okno Vekra Futura Standart: š x v 5000 x 2500 mm

6x Hliníkové okno Vekra Futura Standart: š x v 5000 x 1750 mm

2x garážová vrata Vekra Elegant: š x v 3500 x 3000 mm

3.2 Doprava materiálu

3.2.1 Primární doprava

Dopravu materiálu fasádních sendvičových panelů na stavbu si zajistí dodavatelská firma nákladním automobilem DAF XF 440 FT - LOW DECK s plachtovým návěsem délky 13,9 m.

Panely budou dováženy z centrální výroby panelů Kingspan pro českou republiku, která sídlí v Hradci Králové, Vážní 465. Trasa je uvedena v příloze č.3 Situace stavby se širšími dopravními vztahy – varianta B. Budou použity panely délky 6

m. Stěny svazků budou chráněny deskami z EPS, aby nedošlo k poškození materiálu. Materiál pro zdění bude dovezen nákladním automobilem s hydraulickou rukou.

3.2.1 Sekundární doprava

Rozvoz panelů po staveništi ve vodorovném směru bude pomocí vysokozdvížného vozíku YALE GDP 25 VX nebo ručně. Svislá doprava se bude provádět za pomoci minijeřábu URW – 376 a nůžkové plošiny Haulotte Compact 10 DX.

3.3 Skladování materiálu

Při skladování je třeba zabránit shromažďování vody mezi panely, nadměrnému zatížení panelů a chránit je proti přímému působení slunečního záření, deště a prachu. Panely se proto budou skladovat na podložkách z polystyrenových bloků nebo dřevěných palet. Panely se musí skladovat v mírném spádu v podélném směru.

Panely jsou mezi sebou fixovány proti posunu při dopravě speciálním tmelem, který se po namontování z panelů odstraní.

Ostatní materiál bude skladován v uzamykatelném skladovacím kontejneru.

4 Obecné pracovní podmínky

Příjezdová cesta bude napojená z přilehlé komunikace č. 430. Sklárky materiálu budou umístěny v prostoru staveniště zpevněny a odvodněny. Na staveništi budou umístěny stavební buňky TOI TOI pro potřeby pracovníků a jeden uzamykatelný sklad. Jako skladovací prostor může být využit prostor skladu ve vedlejší hale patřící firmě AMAR – Krby Morava. Rozvod elektrické energie bude zabezpečen pomocí staveništního rozvodu elektrické energie, která bude napojena na přivedené elektrické vedení z místní sítě. Rozvod vody bude napojen na veřejnou vodovodní síť, jako záměsová voda se použije voda z IBC kontejneru umístěného poblíž míchacího centra. Splašky budou odváděny do fekálního tanku o objemu 9 m³, který se bude nacházet pod sanitárním kontejnerem. Veškeré stavební práce budou prováděny v souladu s platnými normami a požadavky investora.

Jednotlivé pracovní činnosti budou prováděny za příznivých klimatických podmínek. Během prací musí být teplota vzduchu, zdícího lepidla a zdícího materiálu alespoň 5°C. Při zpracování lepidla je nutné použít pouze pitnou vodu nebo vodu odpovídající dle ČSN EN 1008. Stavební práce budou prováděny pouze osobami kvalifikovanými v daném odvětví a budou podrobeni instruktáži o provádění.

Montáž sendvičových panelů není náročná na povětrnostní podmínky (déšť, teplota). Při rychlosti větru nad 8 m/ s je nutno přerušit práce. Stavební práce budou prováděny pouze osobami kvalifikovanými v daném odvětví a budou podrobeni instruktáži o provádění.

5 Vlastní pracovní postup

5.1 Úprava soklu

Po obvodě se založí zdivo Ytong na hydroizolaci proti zemní vlhkosti Elastek 40 mineral special. Po vyzdění se provede zateplení soklu tepelně izolační deskou Baunit Austrotherm XPS TOP P GK s povrchovou úpravou Baunit MosaikTop. Podrobný pracovní postup těchto úkonů je rozepsán v oddíle „Technologický předpis pro zdění“ bod 5.2. Založení první řady tvárnic a v oddíle „Technologický předpis pro kontaktní zateplení“ bod 5.9 Provedení soklu.

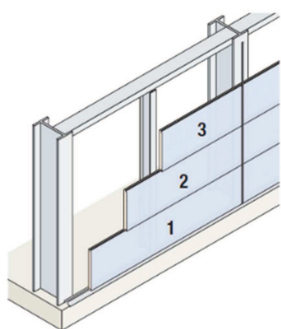
5.2 Osazení čtvercových silnostěnných profilů Jekl

Okolo dveřních, okenních otvorů a vrat se upevní čtvercové silnostěnné profily typu Jekl 80x80x4 mm pro ukotvení panelů kingspan pomocí hmoždinek a šroubů do sloupů a průvlaků.. Schématické rozmístění profilů bude obsaženo v příloze č.16 Schéma uspořádání nosných prvků pro panely Kingspan – pohled východní a severní.

5.3 Oplechování soklu

Po obvodě soklu bude připevněna soklová okapová lišta K184 (viz obr. 45), která bude utěsněná PU samolepicí těsnicí páskou 20 × 4 (20 mm expandovaná) (P18) k utěsnění spojů mezi klempířským prvkem a betonem. Dále bude kolem soklu připevněn soklový válcovaný úhelník L 60x60x6 mm.

5.4 Osazení první řady panelů



Obr. 38: Postup kladení [1]

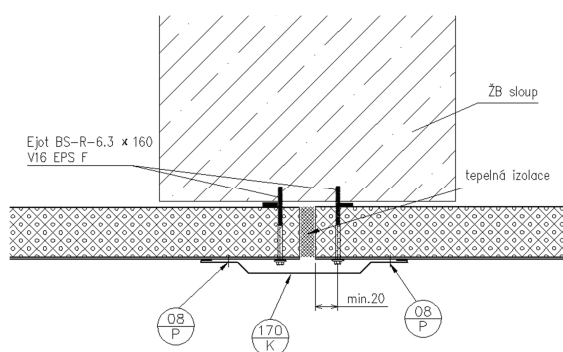
Bude se postupovat postupně od spodního okraje až po atiku (viz obr. 38).

U panelů horizontálně kladených se spodní panel osadí na soklový profil, který je připevněn k soklové vyzdívce po cca 500 mm . Před usazením panelu je třeba osadit na nosnou konstrukci, tvořenou železobetonovými sloupy nalepit samolepicí těsnicí PE pásku 20 x 3 mm (P16). Panely se budou usazovat v horizontální poloze. Pro manipulaci s panely bude využit minijeřáb URW – 376 vybaven přísavkami Clad King pro sendvičové panely a nůžková plošina Haulotte Compact 10 DX pro samotnou montáž panelů. Horizontálně kladené panely se montují v

řadách od soklu k atice. První panel se pokládá na speciální připravené ocelové nosiče, které panel přesně fixují na místě.

VARIANTA B: MONTOVANÝ OBVODOOVÝ PLÁŠŤ ZE SENDVIČOVÝCH PANELŮ KINGSPAN Technologický předpis

Nejnižší panel upevňujte vždy jako první, a to tak, aby oplechování soklu a držáky panelu (rozpětí držáků max. 0,5 m) ležely v rovině. Panel se položí na držáky a upevní se k nosné konstrukci 2 ks upevňovacích prvků. Panel se poté připevní pomocí

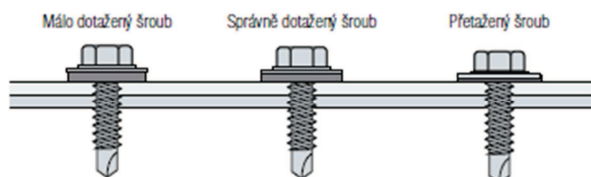


Obr. 39: Detail kotvení do sloupu [2]



Obr. 40: Rozmístění šroubů v panelu [1]

kotevních šroubů E-jot BS-R-6.3 × 160 V16 vhodné k upevnění sendvičových panelů na betonové nosné konstrukce. Šroub bude opatřen těsnicí podložkou Ø16 mm. Je nutné předvrtat se otvor o průměru 5 mm. Na předvrtání otvorů se bude používat akumulátorové vrtací kladivo HILTI TE 6-A36-AVR. Pro utahování šroubů se použije akumulátorový montážní šroubovák pro střechy a opláštění s hloubkovým dorazem S-DG-D 11x50. Počet šroubů a jejich rozmístění na jeden panel je na obrázku 40. Před úplným dotažením šroubu se musí odstranit ochranná fólie z povrchu panelu.



Obr. 42: Dotažení šroubu [1]

Při instalaci šroubů se musí použít hloubkový doraz. Před konečným dotažením šroubů je zapotřebí místně odstranit ochrannou fólii z panelů, přičemž celkové odstranění fólie se provede po kompletní montáži, nejdéle však 4 týdny po montáži panelů. Při správném dotažení upevňovacích šroubů sendvičových panelů by mělo dojít k mírné deformaci těsnicí podložky pod hlavou šroubu (viz obr. 42). Současně, při správném utažení dojde k mírnému zatlačení povrchového plechu sendvičového panelu.

Další řady panelů se budou pokládat na pero prvního panelu. K montáži se použije nůžková plošina, ze které se budou panely usazovat a kotvit. Panel se musí dostatečně dotlačit ke spodnímu panelu, aby byla zajištěna těsnost a šířka spáry podélného spoje. V drážce podélného spoje je při výrobě aplikována těsnicí páska, takže

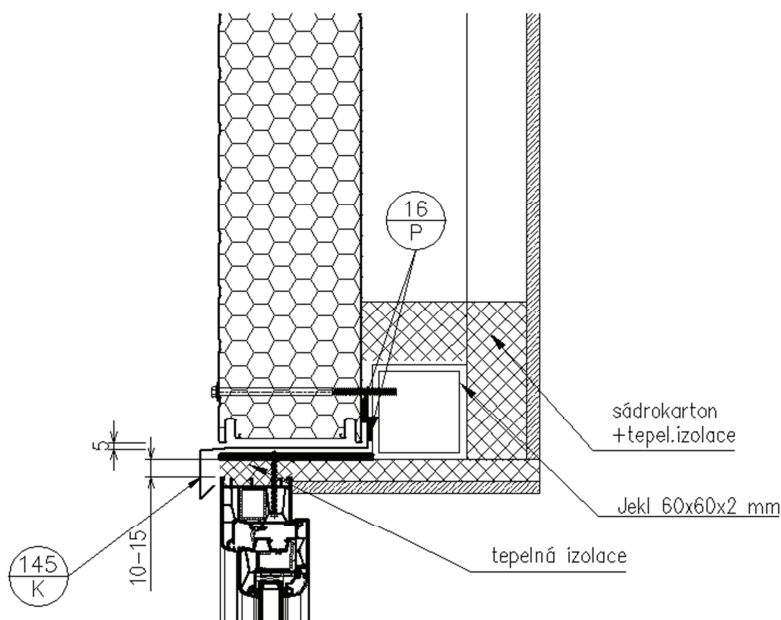
se nemusí už dál nijak těsnit. V místech nadpraží otvorů se musí nejdříve připevnit klempířský lemovací prvek K145 ke čtvercovému profilu Jekl z použití PE samolepící pásky. Na prvek K145 se dále nalepí další těsní samolepící PE páska pro utěsnění prostoru mezi panelem a klempířským prvkem.

Tímto způsobem se bude pokračovat až atice. Poslední panel se odřízne na požadovanou šířku výšku. Musí se počítat s otvory, kde se panely zkrátí na požadovanou délku. Příčné spoje mezi panely a na rozích se vyplní tepelnou izolací. Při montáži panelů je nutné zajistit vodotěsnost příčného spoje panelů.

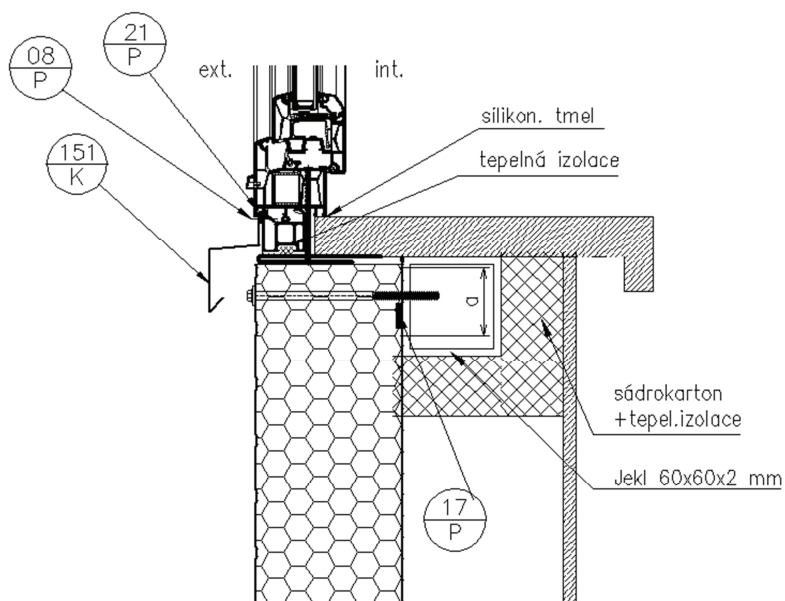
5.5 Osazení výplní otvorů

Okenní rám bude ukotvený do předem připravených rámců z čtvercové válcované oceli Jekl. Kotvení se provede samovrtnými šrouby. Mezera mezi okenním rámem a profilem bude vyplněna tepelně izolačním materiálem (PUR pěnou). Po zatvrdnutí a oříznutí PUR pěny se osadí lemovací klempířské prvky. Dveřní otvory a vrata se provedou obdobným způsobem.

Zasklívání oken se bude dělat pomocí minijeřábu, který bude vybaven přísavkami na sklo MRTA6. Po usazení skel se utěsní místa mezi sklem a rámem namačkáním gumového těsnění. Následuje usazení vnitřních parapetů, instalace lišty a na závěr celé montáže nastavení a seřízení oken/dveří.



Obr. 42: Detail nadpraží [11]

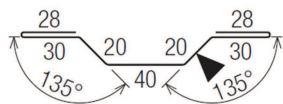


Obr. 43: Detail parapetu [11]

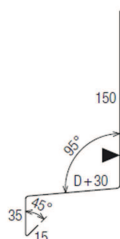
5.6 Klempířské prvky

Příčné spoje mezi panely se po celé délce zakryjí krycí lištou K170, která se přinýtuje k panelu. Na rohy panelů osadí rohové lišty K159 a přinýtují. Pro svislé lemování okenních a dveřních otvorů se použije profil K228 pro lemování nadpraží profil K145 a pro lemování venkovního parapetu profil K151. Na oplechování atiky se použije prvek K130. Všechny klempířské prvky se budou připevňovat pomocí AKU nýtovacích kleští Gesipa Accubird 725 0037 a zkracovat pomocí elektrických nůžek na plech Makita JS1601.

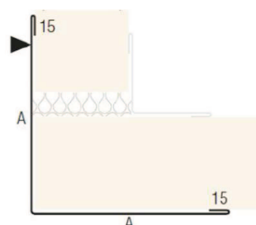
Jednotlivé klempířské výrobky jsou znázorněny na následujících obrázcích.



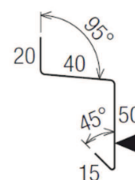
Obr. 44: Prvek K228



Obr. 45: Prvek K184



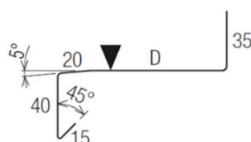
Obr. 46: Oplechování rohu prvkem K159



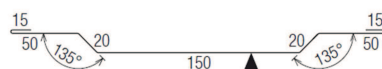
Obr. 47: Prvek K151



Obr. 48: Prvek K130



Obr. 49: Prvek K145



Obr. 50: Prvek K170

5.7 Dokončovací práce

Po montáži fasádních panelů se v interiéru omítne soklové zdivo, dle pracovního postupu v oddíle „Technologický předpis pro zdění“ bod 5.9 Pracovní postup pro vnitřní omítky. Dále se v administrativní části zhotoví opláštění ze sádkartonových desek s malbou HET klasik.

6 Složení pracovní čety

- 1x vedoucí pracovní čety
- 2x zedník
- 3x montážník na opláštění
- 2x pomocní pracovníci – přísun materiálu, řezání panelů, nutnost proškolení
- 1x obsluha vysokozdvížného vozíku – certifikát pro obsluhu motorových a manipulačních vozíků
- 1x jeřábník –
- 1x řidič nákladního automobilu – řidičský průkaz skupiny C

Každý z pracovníků musí splňovat požadavky pro výkon dané pracovní činnosti a každý z pracovníků byl seznámen s bezpečnostními předpisy a s parametry stavby. Každý pracovník je zodpovědný za jemu svěřený pracovní úkol nebo jemu svěřený objekt. Při plnění speciálních úkolů, na které pracovník nemá specializaci, musí být pracovník řádně zaškolený.

7 Stroje, nářadí, pomůcky, BOZP

7.1 Stroje

Podrobný popis strojů a zařízení je v oddíle Návrh strojní sestavy.

7.1.1 Velké stroje

Nákladní automobil MAN 26.414 s tříosým valníkem s hydraulickou rukou
Samohybná pracovní nůžková plošina Haulotte Compact 10 DX
Vysokozdvihový vozík YALE GDP 25 VX
Minijeráb URW - 376
AVIA D120 - 185 L s hydraulickou rukou HMF 735-K2
Volkswagen Transporter 2,0 l TDI

7.1.2 Malé stroje

Přísavky Clad King na sendvičové izolační panely
Vakuová přísavka na sklo MRTA6
Akumulátorové vrtací kladivo HILTI TE 6-A36-AVR
Akumulátorový montážní šroubovák pro střechy a opláštění HILTI ST 1800-A22
AKU nýtovací kleště Gesipa Accubird 725 0037
Ruční kotoučová pila MAKITA 5143R
Elektrické nůžky na plech Makita JS1601Míchadlo Hitachi UM16VST

7.1.3 Nářadí

kleště
hladítko malé
zednická lžíce
nůžky na plech
Sada pilníků
kladivo
pravítko
vodováha
pásmo
svinovací metr

7.1.4 Pomůcky BOZP

pracovní rukavice
ochranné přilby

reflexní vesta
ochranné pracovní boty
vhodný ochranný oblek

8 Kontrola jakosti

8.1 Kontroly vstupní

Kontrola prefabrikovaného skeletu. Kontrola veškerého materiálu (délka, množství, nepoškozenost) a zda se shoduje s objednacím listem. Výsledek kontrol se zapíše do stavebního deníku. Kontrola nůžkové plošiny a minijeřábu.

8.2 Kontroly mezioperační

Kontrola klimatických podmínek (max rychlost větru 8 m/s, viditelnost aslepošň 30m). Kontrola nalepení PE samolepící těsnící pásky, kontrolu osazení soklového profilu. Kontrola správného osazení panelů (kontrola tloušťky spár) před přišroubováním a strhnutím ochranné fólie před přišroubováním. Kontrolujeme správnost utažení šroubů. Kontrola vyplnění svislých spar mezi panely. Kontrola veškerého oplechování (svislé, rohové, soklové, okolo otvorů). Kontrola skladování materiálu. Kontrola správnosti polohy panelu. Kontrola těsnění a přídržnosti klempířských prvků.

8.2 Kontroly výstupní

Kontrolujeme celkové finálního vzhledu opláštění, kontroluje se rovinnost jednotlivých spár. Kontrola odstranění ochranné fólie z fasádních panelů.

9 Bezpečnost a ochrana zdraví

Bezpečnostní předpisy Při montáži sendvičových panelů Kingspan musí být dodržovány povinnosti právních předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, platném znění a ve znění pozdějších předpisů Povinnosti ukládané zákonem č. 262/2006 Sb., – zákoník práce, ostatními právními předpisy, příslušnými normami a stanovenými pravidly pro montáž společností Kingspan a.s. jsou platná pro všechny dotčené osoby. Zvláštní pozornost je nutné věnovat zejména bezpečnosti práce a ochraně zdraví za nepříznivých povětrnostních a klimatických podmínek. Veškeré práce budou provedeny v souladu:

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

Narižením 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.

Narižení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

Narižení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

591/2006 Sb.:

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

- 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

- XVI. Sklenářské práce

362/2005 Sb.:

- IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

- V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí

- VIII. Shazování předmětů a materiálu

- IX. Přerušení práce ve výškách

- XI. Školení zaměstnanců

10 Ekologie

Při provádění montážních konstrukcí je potřeba minimalizovat vliv činnosti na životní prostředí. Jedná se především o prašnost, hlučnost a znečištění komunikací. Používaná mechanizace, musí být v dobrém technickém stavu, aby neobtěžovala okolí nadměrným hlukem. Na stavbě musí být dodržovány časové limity pro provádění hlučných prací. Mechanizace by měla být odstavena na zpevněných plochách, doporučuje se použití úkapových van pro zachycení olejů a nafty.

Legislativu v této oblasti řeší zákony a narižení:

- Zákon 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů,

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

- v.č. 93/2016 Sb. Vyhláška o Katalogu odpadů

**VARIANTA B: MONTOVANÝ OBVODOOVÝ
PLÁŠŤ ZE SENDVIČOVÝCH PANELŮ KINGSPAN**
Technologický předpis

Tabulka 22: Katalog odpadů pro panely Kingspan [9]

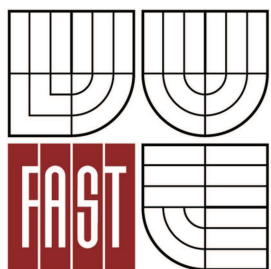
| Název odpadu | Označení z katalogu | Způsob likvidace odpadu |
|----------------------------|---------------------|--------------------------|
| Papírové a lepenkové obaly | 15 01 01 | Odvoz na skládku SITA CZ |
| Plastové odpady | 15 01 02 | Odvoz na skládku SITA CZ |
| Směsné odpady | 15 01 06 | Odvoz na skládku SITA CZ |
| Železo a ocel | 17 04 05 | Odvoz na skládku SITA CZ |
| Směsné kovy | 17 04 07 | Odvoz na skládku SITA CZ |
| Papír a lepenka | 20 01 01 | Odvoz na skládku SITA CZ |
| Směsný komunální odpad | 20 03 01 | Odvoz na skládku SITA CZ |

11 Literatura

- [1] <http://panely.kingspan.cz/Pruvodce-projektem-a-stavbou-26681.html>
- [2] http://www.ejot.cz/sprava/Katalogy-2012/EJOT_Katalog_DWF_2012_CZ.pdf
- [3] <http://www.kondor.cz/jekl-80x80x4/d-78399/>
- [4] nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- [5] 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.
- [6] nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- [7] nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.
- [8] v.č. 93/2016 Sb. Vyhláška o Katalogu odpadů
- [9] vyhláška 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady
- [10] zákon 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- [11] <http://panely.kingspan.cz/ks1150-tf-tl-tc-p1429536912.html>



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

POLOŽKOVÝ ROZPOČET A VÝKAZ VÝMĚR PRO STAVEBNĚ TECHNOLOGICKOU ETAPU

VARIANTA B:

MONTOVANÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ ZE SENDVIČOVÝCH PANELŮ
KINGSPAN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN BOUCNÍK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

Úvod

Pro následující technologickou etapu byl zpracován následující rozpočet. Součástí položkového rozpočtu je i výkaz výměr. Rozpočet je rozdělen na 2 stavební objekty: skladovací část a administrativní část. Položkový rozpočet je v příloze č. 20 Položkový rozpočet včetně výkazu výměr pro variantu B.



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

SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI DOPRAVNÍMI VZTAHY

VARIANTA B:

MONTOVANÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ ZE SENDVIČOVÝCH PANELŮ
KINGSPAN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN BOUCNÍK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

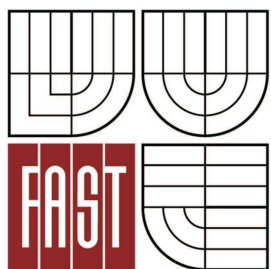
BRNO 2016

Úvod:

Dopravu materiálu bude zajišťovat dodavatel stavby. Dopravu fasádních panelů Kingspan zajistí tahač DAF XF 440 FT s plachtovým návěsem Wielton z centrální výroby Kingspan pro ČR v Hradci Králové, Vážní 465, vzdálené 152 km. Dovoz nůžkové plošiny bude zajištěno nákladním automobilem AVIA D120 - 185 L z půjčovny Ramirent s.r.o. vzdálené 2,7 km od staveniště. Odvoz odpadu ze stavby zajistí také nákladní automobil AVIA D120 - 185 L na skládku SITA CZ a.s. vzdálené 2,7 km. Podrobné informace o trasách jsou obsaženy v příloze č.1 Situace širších dopravních vztahů.



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

ČASOVÝ PLÁN PRO STAVEBNĚ TECHNOLOGICKOU ETAPU

VARIANTA B:

MONTOVANÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ ZE SENDVIČOVÝCH PANELŮ
KINGSPAN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN BOUCNÍK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

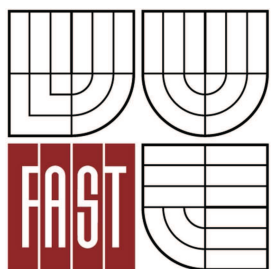
BRNO 2016

Úvod:

Pro následující stavebně technologickou etapu byl zpracován následující časový plán. Součástí časového plánu je i bilance pracovníků a bilance strojů. Časový plán je součástí přílohy č. 11 Časový plán pro variantu B.



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

NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

VARIANTA B:

MONTOVANÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ ZE SENDVIČOVÝCH PANELŮ
KINGSPAN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN BOUCNÍK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

**VARIANTA B: MONTOVANÝ OBVODOOVÝ
PLÁŠŤ ZE SENDVIČOVÝCH PANELŮ KINGSPAN**
Návrh strojní sestavy

Obsah:

| | |
|---|-----|
| 1 Velké stroje | 163 |
| 1.1 Tahač DAF XF 440 FT - LOW DECK | 163 |
| 1.2 Samohybná pracovní nůžková plošina Haulotte Compact 10 DX..... | 164 |
| 1.3 Vysokozdvihný vozík YALE GDP 25 VX | 165 |
| 1.4 AVIA D120 - 185 L s hydraulickou rukou HMF 735-K2 | 165 |
| 1.5 Minijeřáb URW - 376 | 166 |
| 1.6 Volkswagen Transporter 2,0 l TDI | 167 |
| 2 Malé stroje | 167 |
| 2.1 Přísavky Clad King na sendvičové izolační panely | 167 |
| 2.2 Vakuová přísavka na sklo MRTA6..... | 168 |
| 3 Ruční pracovní nářadí | 169 |
| 3.1 Akumulátorové vrtací kladivo HILTI TE 6-A36-AVR | 169 |
| 3.2 Akumulátorový montážní šroubovák pro střechy a opláštění HILTI ST 1800-A22 | 169 |
| 3.3 AKU nýtovací kleště Gesipa Accubird 725 0037 | 169 |
| 3.4 Ruční kotoučová pila MAKITA 5143R..... | 170 |
| 3.5 Elektrické nůžky na plech Makita JS1601 | 170 |
| 3.6 Míchadlo Hitachi UM16VST..... | 170 |
| 4 Použité zdroje | 171 |

1 Velké stroje

1.1 Tahač DAF XF 440 FT - LOW DECK

Technické parametry [1]:

- celková délka: 5 840 mm
- rozvor náprav: 3 600 mm
- výška podvozku: 580 mm
- výška kabiny: 2 550 mm
- nosnost přední nápravy: 2 607 kg
- nosnost zadní nápravy: 9 411 kg
- nosnost celkem: 11 018 kg
- motor XF 440 MX 11: výkon 320 kW (435 koní)
- pohotovostní hmotnost: 6 982 kg
- max. celková hmotnost soupravy: 44 000 kg



Obr. 51: DAF XF 440 FT- LOW DECK [2]

1.1.1 Plachtový návěs s třístraně shrnovací plachtou Wielton – LOW DECK

Návěs bude sloužit pro transport sendvičových panelů Kingspan.

Technické parametry [3]:

- pohotovostní hmotnost: 6 700 kg
- celková délka: 13 922 mm
- celková šířka: 2 550 mm
- celková výška: 4 000 mm
- vnitřní délka: 13 622 mm
- vnitřní šířka: 2 480 mm
- vnitřní výška: 2 925 mm
- hmotnost připadající na točnu: 12 000 kg
- výška točnice: 950 mm
- poloměr otáčení: 13 500 mm



Obr. 52: Návěs Wielton [3]

1.2 Samohybná pracovní nůžková plošina Haulotte Compact 10 DX

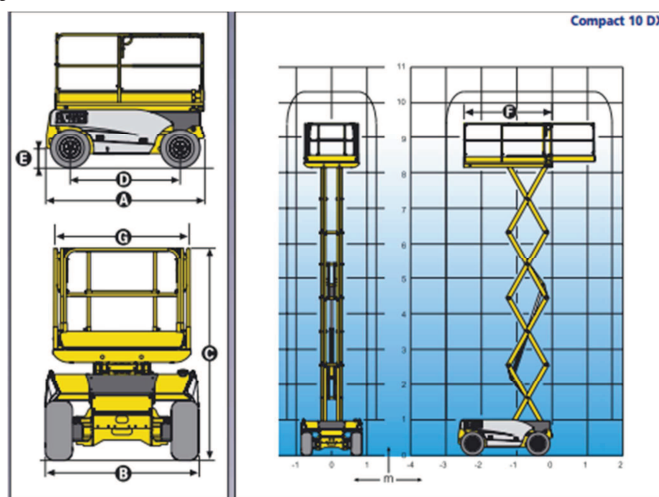
Plošina bude sloužit k usazení sendvičových panelů na nosnou konstrukci objektu.

Technické parametry [4]:

- pracovní výška: 10,2 m
- výška podlahy pracovního koše: 8,2 m
- délka ve složeném stavu (A): 2,65 m
- šířka (B): 1,8 m
- výška ve složeném stavu se zábradlím (C): 2,37 m
- výška ve složeném stavu (pracovní koš): 1,5 m
- rozvor (D): 1,87 m
- světlost podvozku (E): 25 cm
- rozměry pracovního koše (F x G): 2,5 m x 1,54 m
- rozšíření podlahy koše: 1,2 m
- rychlost pojezdu: 0,8 – 5,5 km/h
- vnější poloměr otáčení: 3,73 m
- doba zvednutí/spouštění: 35/35 sec.
- motor: dieslový Deutz 18 kW
- brzdy: hydraulické
- pneumatiky plněné pěnou: 26 x 12-12
- zásodník hydraulického oleje: 80 l
- palivová nádrž: 30 l
- celková hmotnost: 3 330 kg
- stoupavost: 40%
- pohon 4x4
- nosnost plošiny: 565 kg



Obr. 53: Pracovní plošina Haulotte Compact 10 DX [4]



Obr. 54: Schéma pracovní plošiny Haulotte Compact 10 DX [4]

VARIANTA B: MONTOVANÝ OBVODOOVÝ PLÁŠŤ ZE SENDVIČOVÝCH PANELŮ KINGSPAN

Návrh strojní sestavy

1.3 Vysokozdvížený vozík YALE GDP 25 VX

Bude sloužit k vyložení a přepravě panelů Kingspan po staveništi.

Technické parametry [5]:

- nosnost: 2 500 kg
- výška zdvihu: 6 000 mm
- celková výška: 2 650 mm
- zvedací zařízení: TRIPLEX
- pohon: diesel
- motor: YANMAR
- hmotnost: 4 320 kg
- příslušenství: boční posuv, pracovní osvětlení, vidle 1100 mm



Obr. 55: Vysokozdvížený vozík YALE GDP 25 VX [5]

1.4 AVIA D120 - 185 L s hydraulickou rukou HMF 735-K2

Nákladní automobil bude sloužit k přepravě odpadu ze staveniště, k dopravě nůžkové plošiny na staveniště, minijeřábu URW – 376 a skleněných výplní.

Technické parametry [6]:

- rozvor: 3 400 mm
- šířka: 2 200 mm
- výška: 2 350 mm
- celková délka: 5 990 mm
- nosnost přední nápravy: 4 200 kg
- nosnost zadní nápravy: 8 200 kg
- celková nosnost: 8 405 kg
- motor: výkon 185 koní
- pohon: diesel

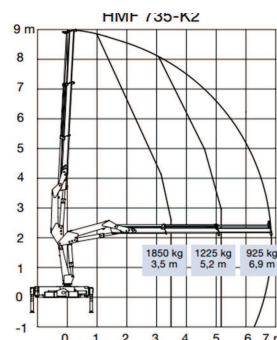


Obr. 56: AVIA D120 - 185 L s hydraulickou rukou HMF 735-K2 [7]

1.4.1 Hydraulická ruka HMF 735-K2

Hydraulická ruka bude sloužit pytlů s odpadem. Technické parametry [8]

- dosah: 7,0 m
- výška (složený): 1 895 mm
- šířka (složený): 2 200 mm



Obr. 57: Hydraulická ruka HMF 735-K2 [8]

1.4.2. Příslušenství k nákladnímu automobilu AVIA

Pro dopravu skleněných tabulí bude použit stojan na sklo. Pro odvoz odpadů potom kontejner CTS.



Obr. 58: Stojan na sklo [9]



Obr. 59: Kontejner CTS [10]

1.5 Minijeřáb URW - 376

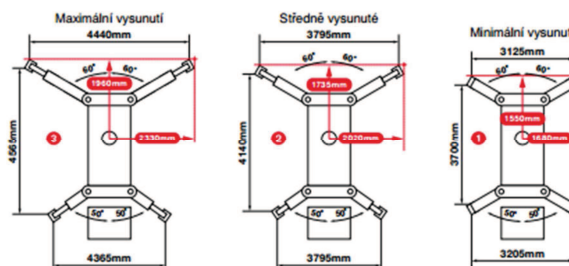
Bude sloužit pro kompletní montáž sendvičových panelů Kingspan a pro montáž skel pro výplně okenních otvorů.

Technické parametry [9]:

- délka (složený): 4 340 mm
- šířka (složený): 1 300 mm
- výška (složený): 1 800 mm
- celková hmotnost: 3850 kg
- nosnost: 2,9 t / 2,5 m,
- max. pracovní radius: 14,45 m
- max. výška zdvihu: 14,9 m
- pohon: diesel
- motor: Mitsubishi 18 kW
- objem nádrže: 40 l
- rychlost pojezdu: 0 – 3 km/h
- stoupavost: 23°
- délka stopy pásu: 1750 mm
- ovládání: ze sedadla
obsluhy nebo dálkově



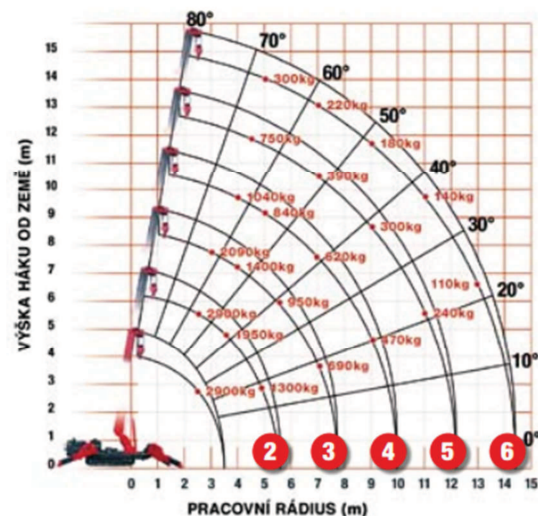
Obr. 60: Minijeřáb URW - 376 [11]



Obr. 61: Půdorysné rozměry minijeřábu URW – 376 [11]

VARIANTA B: MONTOVANÝ OBVODOOVÝ PLÁŠŤ ZE SENDVIČOVÝCH PANELŮ KINGSPAN

Návrh strojní sestavy



Obr. 62: Graf nosnosti minijeřábu URW - 376 [11]

1.6 Volkswagen Transporter 2,0 l TDI

Tento vůz bude sloužit k transportu, spojovacího materiálu, oplechování a dalších menších strojů a nářadí.

Technické parametry [10]:

- nákladový prostor: plocha 5 m², objem 6,7 m³
- rozvor: 3 400 mm
- výška: 2 170 mm
- šířka: 2 297 mm
- délka: 5 406 mm
- délka nákladového prostoru: 2 724 mm
- šířka nákladového prostoru: 1 244 mm
- poloměr otáčení: 13,2 m
- motor: 2,0 l TDI 103 kW (140 k)
- pohon: diesel



Obr. 63: Volkswagen Transporter 2,0 TDI [12]

2 Malé stroje

2.1 Přísavky Clad King na sendvičové izolační panely

VARIANTA B: MONTOVANÝ OBVODOOVÝ PLÁŠŤ ZE SENDVIČOVÝCH PANELŮ KINGSPAN

Návrh strojní sestavy

Bez kabelové přísavky vyvinuté pro rychlou a bezpečnou manipulaci se stěnovými a střešními tepelně izolačními sendvičovými panely. Přísavky jsou schopné zvedat panely s vlnovitým profilem až 9m. Panely výrobce Kingspan lze zvedat i s originální ochrannou fólií. Bude sloužit jako zavěšené zařízení na mini jeřábu URW - 376.

Technické parametry [11]:

- nosnost: 320 kg
- 12V dobíjecí baterie s 240V integrovanou nabíječkou
- Rám přísavky rozložitelný až na délku 4,66 m
- max. rychlost větru pro bezpečnou manipulaci: 29 km/h (8 m/s)



Obr. 64: Přísavky Clad King [13]

2.2 Vakuová přísavka na sklo MRTA6

Vakuová přísavka bude použita při montáži izolačního větších plošných rozměrů dvojskla do okenních rámců. Váha přemísťovaných dvojskel bude do 200 kg. Bude sloužit jako zavěšené zařízení na mini jeřábu URW - 376.

Technické parametry [12]:

- nosnost: 500 kg
- manuální 360° rotace
- průměr talířů: 305 mm
- váha přísavky: 86 kg
- max. rychlost větru pro bezpečné použití: 8 m/s
- použití při teplotě: 0 – 40 °C



Obr. 65: Vakuová přísavka na sklo MRTA6 [14]

3 Ruční pracovní nářadí

3.1 Akumulátorové vrtací kladivo HILTI TE 6-A36-AVR

Bude sloužit k vyvrtání otvoru do železobetonového sloupu a do panelu Kingspan.

Technické parametry [13]:

- energie příklepu: 2 J
- frekvence příklepu: 5283 rázů/min
- jmenovité napětí: 36 V
- příklepové vrtáky: 6 – 16 mm
- hmotnost: 4 kg
- pravý/levý chod: ano



Obr. 66: Akumulátorové vrtací kladivo HILTI TE 6-A36-AVR [15]

3.2 Akumulátorový montážní šroubovák pro střechy a opláštění HILTI ST 1800-A22

V sestavě s hloubkovým dorazem S-DG-D 11x50. Bude sloužit k připevnění panelů Kingspan.

Technické parametry [14]:

- energie baterie: 56.16 Wh
- kapacita baterie: 3.3 Ah
- typ baterie: Li-ion
- spínač s možností aretace chodu: ano
- hmotnost: 2,5 kg
- zajištěné vřeteno: ano
- max. rychlost bez zátěže: 2000 rpm



Obr. 67: Akumulátorový montážní šroubovák pro střechy a opláštění HILTI ST 1800-A22 [16]

3.3 AKU nýtovací kleště Gesipa Accubird 725 0037

Bude sloužit k připevnění oplechování na panelech Kingspan.

Technické parametry [15]:

- trhací nýty: Ø3, Ø 4, Ø 5,2 a Ø 6,3 mm - hliník a ocel



Obr. 68: AKU nýtovací kleště Gesipa Accubird 725 0037 [17]

VARIANTA B: MONTOVANÝ OBVODOOVÝ PLÁŠŤ ZE SENDVIČOVÝCH PANELŮ KINGSPAN

Návrh strojní sestavy

- akumulátor: 14,4 V
- kapacita baterie: 1,3 Ah
- typ baterie: Li-ion
- hmotnost: 2,0 kg
- přítlačná síla: 8 500 N

3.4 Ruční kotoučová pila MAKITA 5143R

V sestavě s pilovým kotoučem 355x25,4 z80 x2,2 INOX na ocel. Bude sloužit k řezání panelů Kingspan.

Technické parametry [16]:

- příkon: 2 200 W
- otáčky na prázdno: 2 700 ot/min
- řezný výkon při 90° : 130 mm
- řezný výkon při 45° : 90 mm
- pilový kotouč: Ø 355 mm
- otvor pilového kotouče: Ø 30 mm
- hmotnost: 14 kg



Obr. 69: Ruční kotoučová pila MAKITA 5143R [18]

3.5 Elektrické nůžky na plech Makita JS1601

Bude sloužit k úpravě prvků k oplechování.

Technické parametry [18]:

- příkon: 380 W
- otáčky na prázdno: 4 500 ot/min
- řezný výkon: ocel 1,6 mm
- řezný výkon: hliník 2,5 mm
- minimální radius: 250 mm
- hmotnost: 1,4 kg



Obr. 71: Elektrické nůžky na plech Makita JS1601 [20]

3.6 Míchadlo Hitachi UM16VST

Bude sloužit k namíchání základové malty a stěrkové lepicí hmoty pro zdivo YTONG.

Technické parametry [19]:

- výkon: 0 W – 1500 W



Obr. 72: Míchadlo Hitachi UM16VST [21]

VARIANTA B: MONTOVANÝ OBVODOOVÝ PLÁŠŤ ZE SENDVIČOVÝCH PANELŮ KINGSPAN

Návrh strojní sestavy

- otáčky 1. chod: 150 ot/min až 300 ot/min
- otáčky 2. chod: 300 ot/min až 580 ot/min
- max. množství míchaného materiálu: 20 l
- max. průměr míchacího koše: 160 mm
- sklíčidlo: M14
- síťové napětí: 220 V – 240 V
- délka kabelu: 3 m
- hmotnost: 5,6 kg

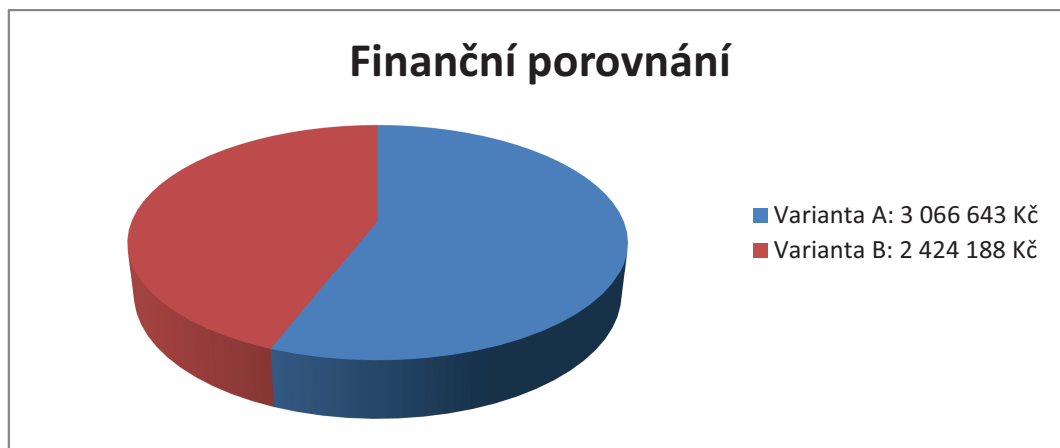
4 Použité zdroje

- [1] <http://www.daf.com/SpecsheetsMedia//TSCZCS081G0609BAAA201613.PDF>
- [2] <http://www.planet-trucks.com/daf-xf-460-standard-tractor-unit/4x2-euro-6-la-rioja/ts-vi1016516/new.html>
- [3] <http://www.wielton.cz/plachtove-navesy?tabpage=15&taboffset=0&ts=2&epc=NS+34+KM>
- [4] http://www.ramirent.cz/files/117_plosina_haulotte_compact_10_dx.pdf
- [5] <http://www.vzv.cz/cz/aktualne-skladem/voziky-skladem/yale-gdp-25-vx-13039>
- [6] http://www.avia.cz/cs/modely/avia-d120/#tab_techicke-parametry
- [7] http://bagry.cz/cze/clanky/recenze/nakladni_vozidlo_avia_d120_185_1_tezce_a_svetove
- [8] <http://www.joab.se/wp-content/uploads/2014/11/735-K.pdf>
- [9] <http://www.kovont.cz/stojany-na-sklo/stojan-na-sklo/-1662/#image-lightbox-1>
- [10] <http://www.charvat-cts.cz/produkty/kontejnery/>
- [11] <http://www.kmbss.cz/pdf/jerab-unic-376.pdf>
- [12] <http://www.autojarov.cz/download/modely-download/volkswagen-uzitkove/transporter-technicke-udaje.pdf>
- [13] <http://kmbss.cz/17/18/320kg-Clad-King--prisavky-na-sendvicove-izolacni-panely>
- [14] <http://kmbss.cz/17/25/Vakuova-prisavka-MRTA6-270500-kg>
- [15] <https://www.hilti.cz/akumulatorove-systemy/akumulatorova-vrtacikladiva/r4716>
- [16] <https://www.hilti.cz/akumulatorove-systemy/montazni-sroubovaky/r5036>
- [17] <http://www.topnaradi.eu/aku-nytovacky/3337-aku-nytovaci-kleste-gesipa-accubird-725-0037.html>
- [18] <http://www.makita-eshop.cz/okruzni-pily-makita/rucni-kotoucova-pila-makita-5143r-355mm>
- [19] <https://www.jadal.cz/cz-detail-2201-elektricke-nuzky-na-plech-makita-js1601-380w-1.6mm-1.4kg.html>
- [20] <http://www.hornbach.cz/shop/Michadlo-Hitachi-UM16VST/8406584/artikl.html>

Porovnání obou variant:

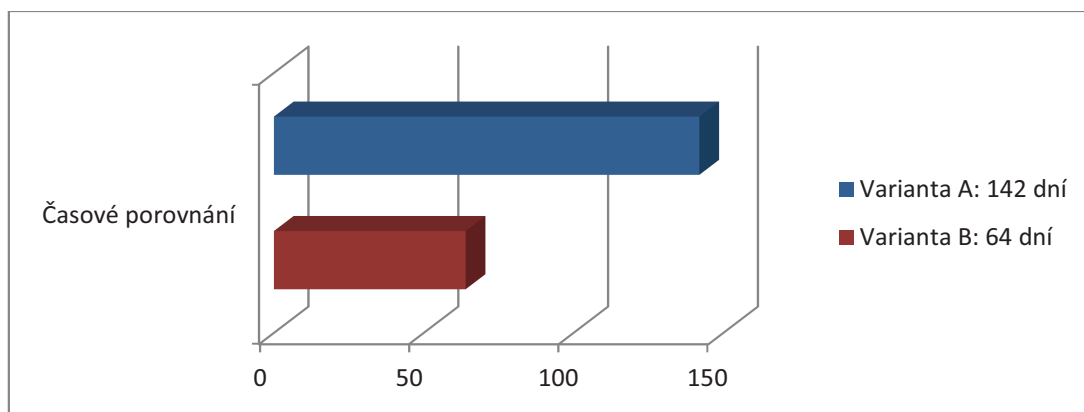
Varianty byly porovnávány z hlediska časového, pro to jsem vypracoval časový plán pro obě varianty v programu Contec. U varianty A zde bude porovnání doby, bez zpracování podlah a její technologické pauzy, pro názornost časového úseku pouze s výstavbou obvodového pláště. Dále jsem porovnával varianty z hlediska technologického, vypracování technologických předpisů. Porovnání z hlediska zařízení staveniště a umístění strojní mechanizace, zpracování variantního zařízení staveniště. Porovnání z hlediska finančního, vypracován položkový rozpočet pro obě varianty. Z hlediska strojního vybavení byl vypracován pro obě varianty návrh vhodného strojního vybavení.

Z finančního hlediska vyšla levněji varianta B o 642 455 Kč, opláštění z fasádních panelů Kingspan.



Z časového porovnání je zřejmé, že provedení varianty B, opláštění z fasádních panelů Kingspan, je provedeno o 78 dní méně v porovnání s variantou A.

Časové porovnání



Závěr:

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo porovnat dvě varianty opláštění a to z hlediska časové náročnosti, z hlediska finančních nákladů, strojního vybavení, technologického postupu a zařízení staveniště.

Z hlediska časové náročnosti vyšlo podle vypracovaného časového harmonogramu, že montáž izolačních fasádních panelů Kingspan (varianta B) je podstatně rychlejší opláštění ze zděných prvků a zateplení (varianta A). Také montáž opláštění z panelů Kingspan vyšlo z hlediska finanční náročnosti, podle vypracovaných rozpočtů, levněji než varianta A ze zděného obvodového pláště.

Z objektivního hlediska vyplývá, že varianta B, opláštění z fasádních sendvičových panelů, je z technologického hlediska lepší. Z vizuálního hlediska je to subjektivní záležitost.

Já osobně bych preferoval montáž izolačních sendvičových panelů Kingspan z důvodů rychlejší montáže a levnějšího provedení.

Seznam zkratek

| | |
|-------|--|
| apod. | a podobně |
| BOZP. | bezpečnost a ochrana zdraví při práci |
| cca | circa (přibližně) |
| cm | centimetr |
| č. | číslo |
| ČSN | česká státní norma |
| EN | evropská norma |
| EPS | expandovaný polystyren |
| ETAG | řídící pokyn pro evropská technická schválení |
| ETICS | external thermal insulation composite system (vnější kontaktní zateplovací kompozitní systém) |
| HSV | hlavní stavbyvedoucí |
| k.ú. | katastrální území |
| km | kilometr |
| ks | kus (kusů) |
| M | mistr |
| m | metr |
| max | maximální (maximálně) |
| min. | minimální (minimálně) |
| mm | milimetr |
| NP | nadzemní podlaží |
| n.v. | nařízení vlády |
| obr. | obrázek |
| parc. | parcelní (parcela) |
| PD | projektová dokumentace |
| PVC | polyvinylchlorid |
| Sb. | sbírky |
| SD | stavební deník |
| tab. | tabulka |
| TDI | technický dozor investora |
| tl. | tloušťka |

| | |
|-------|------------------------|
| TP | technologický předpis |
| vyhl. | vyhláška |
| XPS | extrudovaný polystyren |

Seznam obrázků

| | | |
|------------|--|----|
| Obr. č.1: | Lokalita řešeného objektu – Podolí..... | 15 |
| Obr. č.2: | Lokalita řešeného objektu – areál objektu | 16 |
| Obr. č.3: | Schéma kotvení 8 ks/m ² | 27 |
| Obr. č.4: | Soklová distanční podložka..... | 62 |
| Obr. č.5: | Spojka soklových lišt | 62 |
| Obr. č.6: | Obvodový rámeček, plocha slepu 40%..... | 63 |
| Obr. č.7: | Převazba na nároží | 63 |
| Obr. č.8: | Desky u okenního otvoru | 63 |
| Obr. č.9: | Broušení fasádních desek..... | 64 |
| Obr. č.10: | Kotevní schéma EPS 8ks/m ² | 64 |
| Obr. č.11: | Dodatečné vyztužení otvoru..... | 66 |
| Obr. č.12: | Nanášení základní vrstvy | 66 |
| Obr. č.13: | Nanášení penetrační vrstvy | 67 |
| Obr. č.14: | Nanášení finální omítky | 67 |
| Obr. č.15: | Strukturování finální omítky | 67 |
| Obr. č.16: | Šatna BK1 | 84 |
| Obr. č.17: | Kancelář BK1 | 84 |
| Obr. č.18: | Sanitární kontejner SK1 | 84 |
| Obr. č.19: | Sanitární kontejner SK1 s fekálním tankem..... | 85 |
| Obr. č.20: | Skladový kontejner LK1 | 85 |
| Obr. č.21: | Mobilní oplocení TOI TOI..... | 86 |
| Obr. č.22: | DAF XF 440 FT- LOW DECK..... | 93 |
| Obr. č.23: | Návěs Wielton..... | 93 |
| Obr. č.24: | Pracovní plošina Haulotte Compact 10 DX | 94 |
| Obr. č.25: | Schéma pracovní plošiny Haulotte Compact 10 DX | 94 |
| Obr. č.26: | Vysokozdvíhací vozík YALE GDP 25 VX | 95 |

| | |
|--|-----|
| Obr. č.27: AVIA D120 - 185 L s hydraulickou rukou HMF 735-K2 | 95 |
| Obr. č.28: Graf nosnosti hydraulické ruky HMF 735-K2 | 95 |
| Obr. č.29: Stojan na sklo | 96 |
| Obr. č.30: Kontejner CTS | 96 |
| Obr. č.31: Kontejner CTS – klecová úprava | 96 |
| Obr. č.32: MAN 26.414 s tříosým valníkem..... | 96 |
| Obr. č.33: Graf nosnosti hydraulické ruky | 97 |
| Obr. č.34: Volkswagen Transporter 2,0 TDI | 97 |
| Obr. č.35: Manipulátor na sklo Oskar 600 | 98 |
| Obr. č.36: Nákladní výtah GEDA: 300 Z..... | 98 |
| Obr. č.37: Pásová pila na YTONG..... | 99 |
| Obr. č.38: Míchadlo Hitachi UM16VST..... | 99 |
| Obr. č.39: Přiklepová vrtačka Makita HP1631K | 100 |
| Obr. č.40: Bruska úhlová Makita GA4541C01 | 100 |
| Obr. č.41: Postup kladení | 146 |
| Obr. č.42: Detail kotvení do sloupu | 147 |
| Obr. č.43: Rozmístění šroubů v panelu | 147 |
| Obr. č.44: Dotažení šroubu | 147 |
| Obr. č.45: Detail nadpraží | 148 |
| Obr. č.46: Detail parapetu | 149 |
| Obr. č.47: Prvek K228 | 149 |
| Obr. č.48: Prvek K184 | 149 |
| Obr. č.49: Oplechování rohu prvkem K159..... | 149 |
| Obr. č.50: Prvek K151..... | 149 |
| Obr. č.51: Prvek K130..... | 150 |
| Obr. č.52: Prvek K145..... | 150 |
| Obr. č.53: Prvek K170 | 150 |
| Obr. č.54: DAF XF 440 FT- LOW DECK..... | 163 |
| Obr. č.55: Návěs Wielton..... | 163 |
| Obr. č.56: Pracovní plošina Haulotte Compact 10 DX | 164 |
| Obr. č.57: Schéma pracovní plošiny Haulotte Compact 10 DX | 164 |
| Obr. č.58: Vysokozdvíhací vozík YALE GDP 25 VX | 165 |

| | |
|---|-----|
| Obr. č.59: AVIA D120 - 185 L s hydraulickou rukou HMF 735-K2 | 165 |
| Obr. č.60: Hydraulická ruka HMF 735-K2 | 165 |
| Obr. č.61: Stojan na sklo | 166 |
| Obr. č.62: Kontejner CTS | 166 |
| Obr. č.63: Minijeřáb URW – 376..... | 166 |
| Obr. č.64: Půdorysné rozměry minijeřábu URW – 376..... | 166 |
| Obr. č.65: Graf nosnosti minijeřábu URW – 376 | 167 |
| Obr. č.66: Volkswagen Transporter 2,0 TDI | 167 |
| Obr. č.67: Přísavky Clad King | 168 |
| Obr. č.68: Vakuová přísavka na sklo MRTA6..... | 168 |
| Obr. č.69: Akumulátorové vrtací kladivo HILTI TE 6-A36-AVR | 169 |
| Obr. č.70: Aku montážní šroubovák pro opláštění HILTI ST 1800-A22 | 169 |
| Obr. č.71: AKU nýtovací kleště Gesipa Accubird 725 0037 | 169 |
| Obr. č.72: Ruční kotoučová pila MAKITA 5143R..... | 170 |
| Obr. č.73: Elektrické nůžky na plech Makita JS1601 | 170 |
| Obr. č.74: Míchadlo Hitachi UM16VST..... | 170 |

Seznam tabulek

| | |
|--|----|
| Tabulka 1: Druhy podkladního materiálu | 25 |
| Tabulka 2: Efektivní hloubka kotvení | 25 |
| Tabulka 3: Počty hmoždinek pro zjednodušený návrh | 26 |
| Tabulka 4: Materiál pro administrativní část 1. NP | 37 |
| Tabulka 5: Materiál pro administrativní část 2. NP | 38 |
| Tabulka 6: Materiál pro skladovací část..... | 39 |
| Tabulka 7: Tabulka odpadů pro zdění..... | 49 |
| Tabulka 8: Materiál pro ETICS – sever + východ | 56 |
| Tabulka 9: Materiál pro ETICS – západ + jih..... | 58 |
| Tabulka 10: Tabulka odpadů pro ETICS | 87 |
| Tabulka 11: Stanovení příkonu P1 | 87 |
| Tabulka 12: Stanovení příkonu P2..... | 88 |

| | |
|--|-----|
| Tabulka 13: Kontrolní a zkušební plán pro zdění | 104 |
| Tabulka 14: Povolené odchylky pro povrch | 109 |
| Tabulka 15: Odchylky dle ČSN EN 1996-2 | 116 |
| Tabulka 16: Kontrolní a zkušební plán pro ETICS..... | 117 |
| Tabulka 17: Materiál pro zdění a zateplení soklu | 142 |
| Tabulka 18: Materiál: Jäkl | 143 |
| Tabulka 19: Materiál: Kingspan | 143 |
| Tabulka 20: Materiál: Spojovací prostředky..... | 143 |
| Tabulka 21: Materiál: Klempířské výrobky | 144 |
| Tabulka 22: Katalog odpadů pro panely Kingspan..... | 154 |

Seznam použitých zdrojů

Použité normy, zákony, vyhlášky a nařízení vlády

- ČSN 01 3420 - Výkresy pozemních staveb (8/2004)
- ČSN EN 13 670. Provádění betonových konstrukcí. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví
- ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
- ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení
- ČSN 73 0212-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě, kontrola přesnosti - Část 1: Základní ustanovení (11/1996)
- ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty
- ČSN 73 0212-5 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců
- ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb - Část 1: Základní požadavky
- ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací odchylky
- ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- ČSN EN 771-4 Specifikace zdicích prvků - Část 4: Pórobetonové tvárnice
- ČSN EN 998-2 Specifikace malt pro zdivo - Část 2: Malta pro zdění
- ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva Z1 (Katalogové číslo: 89263) 11/2011
- ČSN EN 845-2 Specifikace pro pomocné výrobky pro zděné konstrukce - Část 2: Překlady
- ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb - Základní ustanovení
- ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení

- 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 73 2901 Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS)
ČSN 73 2902 Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) - Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladem
- ČSN 73 3610 Navrhování klempířských konstrukcí Změna : Z1 (Katalogové číslo: 82191)
- ČSN 73 8101 Lešení - Společná ustanovení
- ČSN 73 2577 Zkouška přídržnosti povrchové úpravy stavebních konstrukcí k podkladu
n.v. č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
v. č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb
v. č. 268/2009 Sb. Vyhláška o technických požadavcích na stavby
z. č. 183/2006 Sb. Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- n v. č. 163/2002 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky
- v. č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- n. v. č. 378/2001 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- z. č. 185/2001 Zákon o odpadech
n.v.č. 381/2001Sb. Katalog odpadů
n.v.č. 383/2001Sb. Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady
- z. č. 258/2000 Sb. Zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
č. 262/2006 Sb. Zákoník práce
n. v. č. 495/2001 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků
n.v.č. 93/2016 Sb. Vyhláška o Katalogu odpadů

Webové stránky

- http://bagry.cz/cze/clanky/recenze/nakladni_vozidlo_avia_d120_185_1_tezce_a_svetove
<http://kmbss.cz/17/18/320kg-Clad-King--prisavky-na-sendvicove-izolacni-panely>
<http://kmbss.cz/17/25/Vakuova-prisavka-MRTA6-270500-kg>
<http://odpady-bagry.cz/kontejnery-a-autodoprava/>
<http://stavba.tzb-info.cz/zateplovaci-systemy/7534-nova-csn-73-2902-pro-upevnovani-etics>
<http://www.autojarov.cz/download/modely-download/volkswagen-uzitkove/transporter-technicke>
http://www.avia.cz/cs/modely/avia-d120/#tab_technicke-parametry
[http://www.avia.cz/images/avia_UK-Slider/6-file-File\[cs\]-produktovyList120_E5.pdf](http://www.avia.cz/images/avia_UK-Slider/6-file-File[cs]-produktovyList120_E5.pdf)

<http://www.baumit.cz/baumit-duo>
<http://www.brukov.cz/katalog/hakove-kontejnery/avia/avia-klecovy-kontejner.html>
<http://www.cts-servis.cz/static/soubory/clanek-4/c3-kval-kontejner-valnikovy-56.pdf>
<http://www.daf.com/en/products/euro-6-range/product-specification-sheets-search-euro-6#>
<http://www.daf.com/SpecsheetsMedia//TSCZCS081G0609BAAA201613.PDF>
<http://www.denbraven.cz/denbit-asfaltove-hydroizolace/8112-asfaltovy-penetracni-lak-denbit-br-alp-33->
<http://www.denbraven.cz/trubickove-pur-peny/0510-montazni-pena-45-cz42.html>
<http://www.e-parapety.cz/>
<http://www.festanaradi.cz/>
<http://www.folie-plachty.cz/>
<http://www.het.cz/cs/interierove-barvy/disperzni-oteruvzdorne/klasik/product.html?id=3>
<http://www.hornbach.cz/shop/Michadlo-Hitachi-UM16VST/8406584/artikl.html>
<http://www.inna-kt.cz/>
<http://www.intercars.cz/>
<http://www.joab.se/wp-content/uploads/2014/11/735-K.pdf>
<http://www.kmbss.cz/3/64/Manipulator-na-sklo-Oskar-600-600-kg>
<http://www.kmbss.cz/pdf/jerab-unic-376.pdf>
http://www.lehman.cz/images/hlinikove_leseni/system-leseni-custers.pdf
<http://www.makita-eshop.cz/okruzni-pily-makita/rucni-kotoucova-pila-makita-5143r-355mm>
<http://www.makita-eshop.cz/priklepove-vrtacky-makita/priklepova-vrtacka-makita-hp1631k-710w>
<http://www.makita-eshop.cz/uhlove-brusky-makita/bruska-uhlova-makita-ga4541c01-115mm-sjs->
<http://www.naradi-vesely.cz/pilovy-kotouc-355x25-z80-x2-2mm-inox.html>
<http://www.pilanaporobeton.cz/#/pujcovna/pila-na-porobeton-elektricka>
<http://www.pksokna.cz/montaz-oken-krok-za-krokem>
<http://www.planet-trucks.com/daf-xf-460-standard-tractor-unit/4x2-euro-6-la-rioja/ts->
http://www.ramirent.cz/files/117_plosina_haulotte_compact_10_dx.pdf
http://www.ramirent.cz/produkt_229_vytah_nakladni_geda_300_z.htm
http://www.ramirent.cz/produkt_289_plosina_haulotte_compact_10_dx.htm
<http://www.stavebnictvi3000.cz/clanky/stavebni-system-ytong-rady-a-doporuceni/>
<http://www.stavebniny-gremis.cz/cim-vam-to-dovezeme>
http://www.stavebniny-rychle.cz/data/mod_eshop/1458/mo/down/ytong-malty-technicky-list.pdf
<http://www.strojnivybaveni.cz/manipulacni-prisavka-na-sklo-vorel-05302/>
<http://www.topnaradi.eu/aku-nytovacky/3337-aku-nytovaci-kleste-gesipa-accubird-725-0037.html>
<http://www.vzv.cz/cz/aktualne-skladem/voziky-skladem/yale-gdp-25-vx-13039>
<http://www.wielton.cz/plachtove-navesy?tabpage=15&taboffset=0&ts=2&epc=NS+34+KM>
<http://www.ytong.cz/cs/content/prospekty.php>
<http://www.ytong.cz/cs/docs/Ytong-produktovy-katalog-2016.pdf>
<https://www.hilti.cz/akumulátorové-systémy/akumulátorová-vrtací-kladiva/r4716>
<https://www.hilti.cz/akumulátorové-systémy/montážní-šroubováky/r5036>
<https://www.jadal.cz/cz-detail-2201-elektricke-nuzky-na-plech-makita-js1601-380w-1.6mm-1.4kg.html>
<https://www.vekra.cz/produkt/okna-futura-panel/>
<http://www.cenovasoustava.cz/files/Ztratn%C3%A9%20materi%C3%A1l%C5%AF%202015-II.pdf>

Seznam příloh

- Příloha č. 1: Situace
- Příloha č. 2: Situace stavby se širšími dopravními vztahy – varianta A
- Příloha č. 3: Situace stavby se širšími dopravními vztahy – varianta B
- Příloha č. 4: Koordinační výkres s vnitrostaveništní dopravou
- Příloha č. 5: Zařízení staveniště pro variantu A
- Příloha č. 6: Zařízení staveniště pro variantu B
- Příloha č. 7: Výkres výšek zdění
- Příloha č. 8: Doprava a skladování zdícího materiálu 1. NP
- Příloha č. 9: Doprava a skladování zdícího materiálu 1. NP
- Příloha č. 10: Časový plán pro variantu A
- Příloha č. 11: Časový plán pro variantu B
- Příloha č. 12: Bilance pracovníků a strojů pro variantu A
- Příloha č. 13: Bilance pracovníků a strojů pro variantu B
- Příloha č. 14: Schéma vzhledu pro variantu A – pohled východní a severní
- Příloha č. 15: Schéma vzhledu pro variantu B – pohled východní a severní
- Příloha č. 16: Schéma uspořádání nosných prvků pro panely Kingspan – pohled východní a severní
- Příloha č. 17: Detail provedení soklu pro variantu B
- Příloha č. 18: Detail provedení soklu pro variantu A
- Příloha č. 19: Položkový rozpočet včetně výkazu výměr pro variantu A
- Příloha č. 20: Položkový rozpočet včetně výkazu výměr pro variantu B
- Příloha č. 21: Posouzení zvedacích mechanismů