VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
Institute of Technology, Mechanisation and Construction Management

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ ETAPA ZATEPLENÍ OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ BYTOVÉHO DOMU

Technological stage of siding Contact Insulation of housing building

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
Bachelor's thesis

AUTOR PRÁCE
Author
MICHAELA SZMEKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
Supervisor
ING. YVETTA DIAZ

BRNO 2012

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	Michaela Szmeková
Název	Stavebně technologická etapa zateplení obvodového pláště bytového domu
Vedoucí bakalářské práce	Ing. Yvetta Diaz
Datum zadání bakalářské práce	30. 11. 2011
Datum odevzdání bakalářské práce	25. 5. 2012

V Brně dne 30. 11. 2011

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ fakulta stavební ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ fakulta stavební DĚKANÁT

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

Podklady a literatura

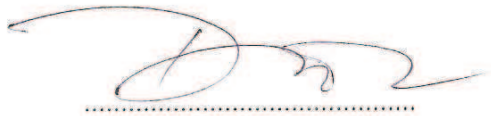
LÍZAL,P.:Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
MOTYČKA,V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
MUSIL,F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4
MUSIL,F, HENKOVÁ,S., NOVÁKOVÁ, D.:Technologie pozemních staveb I. Návody do cvičení, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0490-6
BIELY,B.: BW05- Realizace staveb studijní opora, Brno 2007
ŠLANHOF,J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování studijní opora, Brno 2008
MUSIL,F, TUZA, K..:Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
KOČÍ,B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
ZAPLETAL, I.: 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

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle směrnice rektora č.9/2007 „Úprava, odevzdání a zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací na VUT v Brně", dále dodatku č.1 ke směrnici rektora č.9/2007 a směrnici rektora č.2/2009 „Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání VŠ kvalifikačních prací" a směrnice děkana 12/2009 „Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání VŠ kvalifikačních prací na FAST VUT".
Textová část bude zpracována na PC ve formátu A4.Všechny přílohy výkresové části budou označeny jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu.
Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.
Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě

Předepsané přílohy

Zadání bakalářské práce včetně individuální přílohy k zadání.
Licenční smlouva o zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací.
Vlastní rozsah práce je upřesněn v samostatné příloze zadání BP, kterou studentovi předá vedoucí práce.
Pokud student jako podklad pro svou práci bude využívat projekt konkrétní projekční kanceláře, musí BP obsahovat souhlas této projekční kanceláře se zapůjčením projektu pro studijní účely.



.....

Ing. Yvetta Diaz
Vedoucí bakalářské práce

VUT v Brně, Fakulta stavební
Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Student: Michaela Szmeková

Téma bakalářské práce: Stavebně technologická etapa zateplení obvodového pláště bytového domu

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 vtahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu
4. Technologický předpis pro technologickou etapu, bilance zdrojů
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání: rozpočet, srovnání tepelně izolačních materiálu pro kontaktní zateplovací systém

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

V Brně dne: 30. 11. 2011 *Vedoucí práce:* .....

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb
Veveří 95, Brno, 602 00
Tel.: 420 5 41 14 79 67, 420 5 41 14 79 74

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

Souhlas s použitím projektové dokumentace pro studijní účely

Udělujeme souhlas s použitím kompletní/částečné projektové dokumentace ke stavbě

.....Č.TĚŠÍN, KOMENSKÉHO + STUDENTSKÁ.....

.....ZATEPLENÍ RD.....,

a to výlučně pro studenta/studentku studijního oboru Pozemní stavby VUT v Brně, Fakulty stavební

Szmekovou Michaelu,

nar.: 7.8.1989 v Třinci

bydlištěm v Oldřichovicích 478, 739 61 Třinec

pro studijní účely pro akademický rok 2011/2012

V.....Č.T..... **dne**.....30.1.2012

podpis oprávněné osoby:.....

razítko:

MK plan s.r.o.
projekční a inženýrská kancelář
Komorní 1617/15
737 01 Český Těšín
IČ: 28583574 • DIČ: CZ28583574

Abstrakt

Stavebně technologická studie se zaměřuje na kontaktní zateplení obvodového pláště zděného bytového domu. Zateplení bude provedeno kompletně na celé stavbě včetně spodní stavby a soklu. Součástí je i rekonstrukce balkónů a lodžií, kde bude položeno nové souvrství.

Práce popisuje průběh jednotlivých fází zateplení, zásady organizace výstavby, časové plánování, návrh strojní sestavy, kvalitativní požadavky, bezpečnost a ochranu zdraví při práci a také položkové rozpočty.

Klíčová slova

Balkón, bytový dům, kontaktní zateplovací systém, lodžie, rekonstrukce, vnější zateplení, sokl, spodní stavba, obvodový plášť, výměna souvrství, zateplení.

Abstract

Construction and technological study focuses on the contact insulation cladding brick of apartment building. Thermal insulation will be done completely on whole construction, including substructure and plinth. It also includes renovation of balconies and loggias, where will be done a re-formation.

The work desribes the process of individual phases of insulation, principles of organization of construction, time scheduling, suggestion of machine composition, quality requirements, safety and health at work and itemized budgets.

Keywords

Balcony, block of flats, cladding, contact heating system, loggia, reconstruction, externam insulation, plinth, substracture, exchange layers, insulation.

Bibliografická citace VŠKP

SZMEKOVÁ, Michaela. *Stavebně technologická etapa zateplení obvodového pláště bytového domu.* Brno, 2012. 150 s., 25 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Yvetta Diaz.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně, a že jsem uvedla všechny použité, informační zdroje.

V Brně dne

……

podpis autora

Poděkování

Za odborné a vstřícné konzultace, vedení, ochotu a důležité rady a informace bych chtěla poděkovat především vedoucí bakalářské práce Ing. Yvettě Diaz. Dále bych chtěla poděkovat vyučujícím na ústavu Technologie, mechanizace a řízení staveb, díky kterým jsem mohla využít nabytých vědomostí ke zpracování této práce.

Panu Ing. Miroslavovi Krauzovi bych chtěla poděkovat za poskytnutí projektové dokumentace a panu Radimu Morcinkovi za umožnění přístupu na stavbu a pořízení fotodokumentace.

V neposlední řadě bych ráda poděkovala i své rodině a hlavně rodičům za jejich důvěru, podporu a trpělivost.

OBSAH:

1. Úvod 16
2. Technická zpráva 17
   2.1. Účel objektu 17
   2.2. Zásady architektonického, funkčního, dispozičního řešení, řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace 17
      2.2.1. Zásady architektonického, funkčního, dispozičního řešení 17
      2.2.2. Vegetační úpravy okolí objektu 18
      2.2.3. Přístup a užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace 18
   2.3. Kapacity, užitkové plochy, obestavěný prostor, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění 18
   2.4. Technické a konstrukční řešení objektu 18
      2.4.1. Popis stávajícího objektu 18
      2.4.2. Stavební úpravy, práce, montáž a demontáž před realizací 18
      2.4.3. Stavební úpravy, práce a montáž 19
         2.4.3.1. Obvodový plášť – zateplení objektu 19
         2.4.3.2. Výměna souvrství balkónů 21
         2.4.3.3. Sokl 21
         2.4.3.4. Okapový chodník 22
         2.4.3.5. Výměna klempířských prvků 22
         2.4.3.6. Výměna zábradlí balkónů a lodžií 22
         2.4.3.7. Související práce v rámci zateplení fasády 23
   2.5. Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí 23
   2.6. Způsob založení objektu s ohledem na inženýrskogeologický a hydrologický průzkum 23
   2.7. Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí 23
      2.7.1. Likvidace odpadů 24
      2.7.2. Při realizaci vzniknou odpady, které jsou zařazeny dle vyhlášky MŽP č. 381/2001 Sb. 24
   2.8. Dopravní řešení 24
   2.9. Ochrana objektu před negativními vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření 24
   2.10. Dodržení obecných požadavků na výstavbu 25

3. Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras 26

4. Výkaz výměr 28
   4.1. Zateplení obvodového pláště bytového domu 28
   4.2. Obnova souvrství balkónů 39

5. Technologiský předpis zateplení obvodového pláště 46
   5.1. Obecné informace o stavbě 46
      5.1.1. Základní údaje 46
      5.1.2. Popis stavby 46
   5.2. Materiál, doprava, skladování 48

5.2.1. Výpis materiálu 48
5.2.2. Doprava 50
5.2.3. Skladování 50
5.3. Převzetí pracoviště 51
5.4. Pracovní podmínky 51
5.4.1. Stavební připravenost a příprava hmot 51
5.4.2. Obecné pracovní podmínky 52
5.5. Stroje a pracovní pomůcky 53
5.5.1. Stroje 53
5.5.2. Nástroje a pracovní pomůcky 53
5.5.3. Pomůcky BOZ 53
5.6. Personální obsazení 53
5.7. Pracovní postup 54
5.7.1. Montáž lešení 54
5.7.2. Úprava a očištění stávajícího povrchu 55
5.7.3. Demontáž a ochrana klempířských prvků 55
5.7.4. Penetrace podkladu 55
5.7.5. Osazení nosičů pro VO 55
5.7.6. Založení systému 56
5.7.7. Lepení tepelného izolantu 56
5.7.8. Zabudování hmoždinek 57
5.7.9. Úprava povrchu izolantu a vyztužení exponovaných míst 58
5.7.9.1. Přebroušení izolantu 58
5.7.9.2. Vyztužení exponovaných míst 58
5.7.9.3. Dilatace 59
5.7.10. Vytvoření základní vrstvy 59
5.7.11. Penetrace 61
5.7.12. Montáž venkovních parapetů 61
5.7.13. Montáž okapového systému 61
5.7.14. Ostatní klempířské práce 61
5.7.15. Provádění povrchových úprav 62
5.7.16. Dokončovací práce a demontáž lešení 62
5.7.17. Izolace soklu 62
5.7.17.1. Příprava povrchu 62
5.7.17.2. Hydroizolační vrstva 62
5.7.17.3. Tepelná izolace 62
5.7.17.4. Montáž okenních mříží 63
5.7.17.5. Položení nopové fólie 63
5.7.17.6. Nanesení omítky 64
5.7.17.7. Zásyp výkopu a položení chodníku 64
5.8. Jakost a kontrola kvality 64
5.8.1. Vstupní kontrola 64
5.8.2. Mezioperační kontrola 65
5.8.3. Výstupní kontrola 65
5.9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci 65
5.10. Nakládaní s odpady 66
5.11. Literatura, zdroje, ČSN 66
Detail A – Zateplení ostění okna 68
Detail B – Vertikální dilatace 69

Detail C – Napojení zateplení na střechu 70
Detail D – Upevnění dešťového svodu 71
Detail E – Zateplení aoklové části s návaznosti na zateplení nadzemní části objektu 72

6. Technologická zpráva obnovy souvrství balkónů (technologický předpis) 73
6.1. Obecné informace o stavbě 73
6.1.1. Základní údaje 73
6.1.2. Popis stavby 73
6.2. Materiál, doprava, skladování 74
6.2.1. Výpis materiálu 74
6.2.2. Doprava 75
6.2.3. Skladování 75
6.3. Převzetí pracoviště 75
6.4. Pracovní podmínky 75
6.4.1. Stavební připravenost a příprava hmot 75
6.4.2. Obecné pracovní podmínky 76
6.5. Stroje a pracovní pomůcky 76
6.5.1. Stroje 76
6.5.2. Nástroje a pracovní pomůcky 76
6.5.3. Pomůcky BOZ 76
6.6. Personální obsazení 76
6.7. Pracovní postup 77
6.7.1. Příprava betonové desky balkónů a lodžií 77
6.7.2. Penetrace podkladu 77
6.7.3. Spádová vrstva 77
6.7.4. Penetrace 77
6.7.5. Hydroizolace 77
6.7.6. Lepení dlažby 78
6.7.7. Spárování 79
6.7.8. Montáž zábradlí 79
6.8. Jakost a kontrola kvality 80
6.8.1. Vstupní kontrola 80
6.8.2. Mezioperační kontrola 80
6.8.3. Výstupní kontrola 80
6.9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci 81
6.10. Nakládaní s odpady 81
6.11. Litertura, zdroje, ČSN 82
Detail F – Zateplení lodžie/balkónu 83
Detail G – Napojení zábradlí 84

7. Zásady organizace výstavby 85
7.1. Informace o rozsahu a stavu staveniště 85
7.2. Významné sítě technické infrastruktury 86
7.3. Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny a odvodnění staveniště 86
7.4. Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob 87
7.5. Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů 87
7.6. Řešení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů 88

7.6.1. Sociální zařízení staveniště 88
7.6.2. Provozní zařízení staveniště 88
7.6.2.1. Oplocení 88
7.6.2.2. Komunikace 89
7.6.2.3. Sklady a skládky 89
7.6.2.4. Lešení 89
7.7. Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení 89
7.8. Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví 89
7.9. Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě 90
7.10. Orientační lhůty výstavby 92

8. Časový plán 93

9. Návrh strojní sestavy 94
9.1. Obecné informace o stavbě 94
9.1.1. Základní údaje 94
9.1.2. Údaje o umístění stavby 94
9.1.3. Popis stavby 94
9.1.4. Způsob provádění zateplení 95
9.2. Dopravní možnosti a napojení 95
9.3. Návrh strojní sestavy 96
9.3.1. Stručný popis 96
9.3.2. Seznam nasazených strojů 96
9.3.3. Seznam nářadí 96
9.4. Postup práce, využití a nasazení jednotlivých strojů 97
9.5. Technické informace o strojích 97
9.5.1. Nákladní automobil RENAULT MASTER, VALNÍKOVÁ NÁSTAVBA 97
9.5.2. Nákladní automobil RENAULT MASTER, sklopný valník s hydraulickou rukou 99
9.5.3. Paletový vozík BFR 2,5t 100
9.5.4. Fasádní rámové lešení 100
9.5.5. Stavební výtah Superlift MX 320 102
9.5.6. Stavební vrátek BABY 103
9.5.7. Staveništní rozvaděč MULTI-HM 422/FI/P 104
9.6. Technické informace o vybraném nářadí 104
9.6.1. Míchadlo Bosch GRW 11 E 104
9.6.2. Elektrická dvourychlostní příklepová vrtačka Bosch GSB 22-2 RCE 105
9.6.3. Elektrická řetězová pila Bosch GKE 35 BCE 105
9.6.4. Příruční řezačka na polystyrén HSG StyroCut 106
9.6.5. Nůž na minerální vlnu 106
9.6.6. Řezačka BOHEMIACUT-FINALCUT 107
9.6.7. Propan-butanový hořák 107

10. Kvalitativní požadavky 108
10.1. Kontrolní a zkušební plán 108
10.2. Výpis zkratek 110

10.2.1. Dokumenty 110
10.2.2. Profese 110
10.3. Výpis norem 110
10.4. Podrobný popis a způsob kontroly 111
10.4.1. Kontrola PD 111
10.4.2. Kontrola pracoviště 111
10.4.3. Kontrola materiálu 112
10.4.4. Kontrola strojů 112
10.4.5. Kontrola klimatických podmínek 112
10.4.6. Kontrola lešení 112
10.4.7. Kontrola hydroizolace 113
10.4.8. Kontrola lepení desek tepelné izolace 113
10.4.9. Kontrola kotvení nalepeného izolantu hmoždinkami 114
10.4.10. Kontrola základní vrstvy 114
10.4.11. Kontrola konečné povrchové úpravy 115
10.4.12. Kontrola provedené konstrukce 115
10.4.13. Geometrická přesnost 115
10.4.14. Čistota 115

1. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci 116
11.1. Obecné informace o stavbě 116
11.1.1. Základní informace 116
11.2. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci 116
11.2.1. Pracovní rizika 117
11.2.1.1. Vybourání souvrství stávajících vrstev balkónu a lodžií 117
11.2.1.2. Staveniště (pád do hloubky) 118
11.2.1.3. Staveniště (pád předmětu a materiálu z výšky) 118
11.2.1.4. Dlažba 118
11.2.1.5. Práce ve výškách (lešení) 118
11.2.1.6. Izolace spodní stavby 119
11.2.1.7. Ochranné hydroizolační nátěry 119

2. Rozpočet 120
12.1. Zateplení obvodového pláště 120
12.2. Obnova souvrství balkónů 123

3. Srovnání tepelně izolačních materiálů pro kontaktní zateplovací systém 126
13.1. Pěnový polystyrén a minerální vlna 126
13.1.1. Vlastnosti pěnového polystyrénu 126
13.1.2. Vlastnosti minerální vlny 126
13.1.3. Technické parametry materiálů a jejich cena 127
13.1.4. Porovnání EPS a MW 128
13.1.4.1. Porovnání technických vlastností 128
13.1.4.2. Porovnání součinitele prostupu tepla 128
13.2. Fasádní pěnové polystyrény 129
13.2.1. Vlastnosti sendvičové tepelné izolace TWINNER 129
13.2.2. Vlastnosti pěnového polystyrénu s grafitem 129
13.2.3. Vlastnosti otevřeného fasádního polystyrénu 130
13.2.4. Vlastnosti izolace z tuhé fenolické pěny 130

13.2.5. Technické parametry pěnových fasádních polystyrénů a jejich cena 131
13.2.6. Porovnání pěnových fasádních polystyrénů 132
13.2.6.1. Porovnání technických vlastností 132
13.2.6.2. Porovnání součinitele prostupu tepla 132
13.3. Tepelně izolační vlastnosti vs. cena 133
13.4. Izolační desky pro sokl a spodní stavbu 134
13.4.1. Extrudovaný polystyrén 134
13.4.2. EPS 134
13.4.2.1. Soklová deska 134
13.4.2.2. Drenážní deska 135
13.4.2.3. Perimetrická deska 135
13.4.3. Technické parametry a cena desek pro sokl a spodní stavbu 136
13.4.4. Porovnání materiálu pro sokl a spodní stavbu 137
13.4.4.1. Porovnání technických vlastností 137
13.4.4.2. Porovnání součinitele prostupu tepla 137
13.5. Grafické porovnání materiálů 138

4. Závěr 140

Seznam použitých zdrojů 141
Literatura 141
ČSN, nařízení vlády, zákony a vyhlášky 141
Webové stránky 143

Seznam použitých zkratek a symbolů 145

Seznam ilustrací 146

Seznam tabulek 148

Seznam grafů 149

Seznam příloh 150

1 ÚVOD

Jako téma své bakalářské práce jsem si vybrala provádění technologické etapy zateplení obvodového pláště bytového domu.

V první fázi bude provedeno zateplení 1. NP – 4. NP izolantem tloušťky 150 mm. Ostění otvorů, spodní líce a čela balkónů budou zatepleny izolací tloušťky 20 mm.

V druhé fázi je nutné provést obnovu souvrství balkónů. Současná ŽB deska bude doplněna penetrací, spádovou vrstvou, hydroizolací a mrazuvzdornou dlažbou lepenou do flexibilního tmelu.

Po těchto úpravách bude proveden výkop kolem celé budovy pro výměnu drenáže. Na tyto úpravy bude navazovat zateplení soklové a spodní části stavby izolantem tloušťky 80 mm.

V bakalářské práci řeším technologické postupy provádění jednotlivých fází zateplení, zásady organizace výstavby, časové plánování, návrh strojní sestavy, kvalitativní požadavky, bezpečnost a ochranu zdraví při práci a také položkový rozpočet technologické etapy zateplení spolu s obnovou souvrsví balkónů a lodžií.

Zateplení vede k přemístění kondenzační zóny do vnějších částí konstrukce. Zkondenzované množství vodní páry pak obvykle klesá a při větších tloušťkách vnější tepelné izolace nemusí ke kondenzaci vodní páry vůbec dojít.

Akumulační schopnost obvodové konstrukce se při vnějším zateplení prakticky nemění. Zateplené stavby lze běžně provozovat s tepelnou pohodou i v letním období (není potřeba energeticky a finančně náročná klimatizace).

Vnější zateplení je rovněž jedním ze základních nástrojů pro sanaci obvodových plášťů budov. Snižuje jejich mechanické namáhání, chrání je před působením agresivního vnějšího prostředí, odstraňuje základní příčinu trhlin a pohybů spár, kterými do obvodového pláště zatéká a pomáhá zlepšit vnější vzhled budov.

Nevýhodou je potřeba okamžité dostupnosti většího objemu finančních prostředků s ohledem na nutnost zateplit ucelenou část budovy.

Zateplování kontaktními systémy má na budovy tyto příznivé účinky:

- zvyšuje tepelnou ochranu budovy, a tím snižuje spotřebu energie;
- vytváří podmínky pro zlepšení tepelné pohody ve vytápěném prostoru;
- snižuje možnost vzniku plísní na vnitřním povrchu obvodových stěn;
- snižuje teplotní dilatace stavebních konstrukcí;
- zamezuje degradaci stavebních konstrukcí vlivem povětrnosti;
- umožňuje provozovat úspornější otopné systémy, tedy i alternativní zdroje energie.

Při dodatečném zateplení je možno počítat i s dalšími příznivými účinky:

- odstranění vad a poruch vzniklých v průběhu užívání budov;
- zlepšení vzhledu fasády.

Energie, spotřebovaná na výrobu kontaktního zateplovacího systému, se účinkem po jeho zabudování uspoří za necelé dva roky.

Úspora energie na vytápění představuje přínos kvalitě životního prostředí – snižování nežádoucích emisí, které způsobují skleníkový efekt a jsou příčinou kyselých dešťů. Bylo dokázáno, že při dodržení základních předpokladů kvalitního provedení, údržby a užívání, mohou KZS vykazovat dlouhodobou životnost. Očekávaná životnost je delší než 20 let.

2 TECHNICKÁ ZPRÁVA

2.1 Účel objektu

Projekt řeší stavební úpravy spojené s modernizací bytového domu.
Jedná se o tří vchodový podsklepený třípodlažní bytový dům s 26 byty.
Obvodové zdivo domu tloušťky 450 mm je zděné z plných cihel, dům byl realizován na rozhraní 40. - 50. let minulého století.
Objekt je stavbou určenou pro bydlení.

Mezi projektované stavební úpravy patří:

- provedení vnějšího kontaktního zateplovacího systému s tloušťkou izolantu 150 mm z EPS 70F resp. minerální vlny dle projektové dokumentace, včetně zateplení soklových částí objektu se zatažením až po úroveň základových pásů soklovou deskou Perimetr s tloušťkou izolantu 80 mm;;
- zateplení podhledu a čel lodžií a balkónů, vnějšího ostění a nadpraží minerální vlnou tloušťky 20 mm;
- výměna souvrství lodžií a balkónů;
- nové oplechování venkovních parapetů;
- montáž nového zábradlí u lodžií a balkónů;
- montáž nového hromosvodu;
- osazení nových závětrných lišt;
- osazení větracích mřížek;
- montáž nových klempířských výrobků na objekt;
- položení okapového chodníku.

Zateplení obvodového pláště bude provedeno vč. všech doplňků (zakládací lišty, rohové lišty, výztužné síťoviny, lepidla a tmelů, kotvících prvků atd.).
Podklad pro zateplení musí být připraven v souladu s technologickými předpisy daného zateplovacího systému.
Navrhované stavební úpravy neovlivní stávající funkční ani dispoziční řešení objektu, rovněž nebude dotčena vegetace v okolí domu, ani přístup k domu.

2.2 Zásady architektonického, funkčního, dispozičního řešení, řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

2.2.1 Zásady architektonického, funkčního, dispozičního řešení

Architektonické, ani funkční a dispoziční řešení se nemění. Provedením zateplení s novou omítkou dojde ke zlepšení vzhledu fasád a tedy i celého bytového domu. Současná fasáda již vykazuje spoustu vizuálních a technických poruch. Barevné řešení nových fasád bylo odsouhlaseno městským architektem. Barevnost fasády je navržena jako kombinace světlých odstínů hnědé a starorůžové.

2.2.2 Vegetačních úpravy okolí objektu

Po realizaci stavby se provede zpětné ohumusování + osetí travní směsí zelených ploch, které budou dotčeny výkopem pro oddrenážování a zateplení suterénu alt. jinou stavební činností.

2.2.3 Přístup a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Není řešeno, charakter stavby nevyžaduje.

2.3 Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění

Navrhované stavební úpravy neovlivní stávající kapacity, plochy, prostory, ani orientaci objektu.

Budova je používána jako objekt pro bydlení.

Stávající objekt má tři vchody, z toho dva jsou orientovány na jižní straně budovy a třetí je situován ze západní strany.

Obestavěný prostor:	9 849,024 m^3
Zastavěná plocha:	679,243 m^2
Podlahová vytápěná plocha budovy:	
vytápěná podlahová plocha 1. NP	614 m^2
vytápěná podlahová plocha 2. NP, 3. NP	606 m^2
vytápěná podlahová plocha 4. NP	203,5 m^2
Celková podlahová vytápěná plocha budovy:	2 029,5 m^2

2.4 Technické a konstrukční řešení objektu

2.4.1 Popis stávajícího stavu

Konstrukční výška jednotlivých podlaží je 3 m. Objekt je podsklepený, třípodlažní, s počtem 26 bytů. Fasáda objektu je hladká. K vertikální dopravě slouží schodiště, výtah se v domě nevyskytuje. V prostorách suterénu se nacházejí sklepní boxy, v 1. NP-3. NP jsou byty přístupné ze schodišťového prostoru, v podkrovní je 5 bytů. Výška hřebene je 13,15 m nad úrovní podlahy 1. NP.

Stávající stav vnějších omítek je již nevyhovující. Z hlediska tepelně izolačních vlastností je nevyhovující zejména skladba obvodového pláště.

2.4.2 Stavební úpravy, práce, montáž a demontáž před realizací

Před realizací zateplení je nutné provést tyto práce:

- demontáž ocelových mříží v nebytových prostorách;
- zazdění suterénních oken;
- osazení nových plastových oken, dveří včetně vnitřních parapetů;
- demontáž satelitních antén na fasádě;
- demontáž všech klempířských a zámečnických konstrukcí na fasádě;

- demontáž hromosvodu;
- demontáž větracích mřížek;
- demontáž popisných tabulek a nástěnných cedulí;
- demontáž zvonkových tabel;
- demontáž závětrných lišt na světlících;
- demontáž oplechování atiky;
- oklepání uvolněných částí omítky;
- demontáž zábradlí;
- vybourání stávajících souvrství balkónů a lodžií;
- oklepání omítky na soklu;
- demontáž okapového chodníku.

Odpady vznikající během stavebních prací budou odváženy ze staveniště a budou likvidovány povoleným způsobem mimo staveniště, což bude zajišťovat realizační firma v souladu se zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb., což doloží dodavatel stavby příslušnými doklady při kolaudaci stavby.

2.4.3 Stavební úpravy, práce a montáž

Po dokončení demontáží bude očištěn podklad pro následné úpravy:

- osazení držáků satelitů;
- vnější zateplení obvodových stěn;
- nátěr sklo-betonů silikonovým nátěrem;
- osazení svítidel VO;
- zpětné osazení popisných tabulek a nástěnných cedulí;
- osazení nových zvonkových tabel;
- nastavení větracích trubek a osazení větracích mřížek;
- montáž hromosvodu;
- montáž nových dešťových svodů;
- provedení nového souvrství balónů a lodžií;
- montáž nového zábradlí;
- zateplení soklu;
- položení okapového chodníku.

2.4.3.1 Obvodový plášť – zateplení objektu

Fasáda celého objektu bude zateplena kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací z EPS 70F dle požárně bezpečnostního řešení, v pruzích nad vstupy do objektu bude jako tepelný izolant použita minerální vlna. Tloušťky izolantu jsou následující:

ZS1 – zateplení obvodových stěn (450 mm) – EPS tl. 150 mm
ZS2 – zateplení obvodových stěn – MW tl. 150 mm
ZS3 – zateplení obvodových stěn (300 mm) – EPS tl. 150 mm
ZS4 – zateplení vnějšího ostění, nadpraží – MW tl. 20 mm
ZS5 – zateplení soklu – EPS Perimetr tl. 80 mm

Před zahájením prací budou zhotovitelem z fasády stavby demontovány všechny prvky, demontáž satelitů a antén bude provedena jednotlivými nájemníky bytů.

Na fasádě domu je veden kabel VO, který bude před zahájením prací vymístěn. Vymístění kabelu VO bude zajištěno stavebníkem před zahájením prací.

Rovněž budou z fasády domu stavebníkem odstraněny nefunkční rozvody telekomunikací a demontovány satelitní antény.

Tepelný izolant bude k podkladu lepen a následně kotven talířovými hmoždinkami přes výztužnou síťovinu. Na polystyrénových deskách bude vytvořena výztužná vrstva ze stěrkové hmoty a skelné tkaniny. Hlavy kotevních prvků budou následně přeplátovány skelnou tkaninou.

Povrchová úprava bude provedena WeberPas silikon, probarvenou omítkou v hmotě, zrno – 1,5 mm.

Příprava podkladu

Podklad musí být před montáží fasádního systému vyspraven, následně očištěn, a odmaštěn. Očištění se provede tlakovou vodou. Neúnosné vrstvy stávající omítky, zasolené a bioticky napadené místa se musí odstranit. Kotevní prvky bleskosvodů, okapů, žebříků se prodlouží, aby mohly být znovu osazeny po aplikaci zateplovacího systému. Nové oplechování bude provedeno s min. přesahem 30 mm přes svislý líc.

Montáž základové lišty – šířka soklového profilu musí odpovídat použité tloušťce izolantu a soklový profil má šířku o 3 mm větší než je tloušťka tepelného izolantu. Profily se osazují pomocí zatloukacích hmoždinek s malou mezerou mezi profily (2-3 mm). Pro napojení se použijí plastové spojky.

Lepení desek – polystyrénové desky se lepí těsně na sraz bez mezer, lepení odspodu, další řada vždy na vazbu s přeložením o ½ desky. Spáry větší než 2 mm je nutné vyplnit tepelným izolantem. Pro izolaci se přednostně používají celé desky, přířezy je možné použít, jsou-li širší než 150 mm.

Kotvení fasádními hmoždinkami – provádí se po zatvrdnutí lepící malty s výztužnou síťovinou, v ploše stěny se desky EPS 70F kotví šesti hmoždinkami na 1 m^2, na nárožích je nutné zvýšení počtu na 8 ks/m^2.

Talíře hmoždinek musí být zapuštěny cca 2 mm v izolantu. Hlavy hmoždinek budou přeplátovány výztužnou síťovinou, rozměr cca 200×200 mm.

Výztužná vrstva – na povrch desek se nanese zubovým hladítkem stěrkový tmel tl. cca 4 mm a rozvine se výztužná tkanina s přesahem jednotlivých pruhů min. 100 mm. Celková tloušťka výztužné vrstvy je cca 3-4 mm. Vystrukturování povrchu jednotlivých pruhů se provede hladítkem se zubem č. 8. Rohy se vyztuží nárožní lištou s integrovanou výztužnou síťovinou, dotažení zateplovacího systému k okenním rámům bude provedeno pomocí začišťující lišty s výztužnou okapničkou. Rohy otvorů budou diagonálně vyztužené pruhem síťoviny o rozměrech min. 250×300 mm.

Vnější omítka – provádí se na suchý a vyzrálý podklad.

Dilatační spáry – musí být přiznány, pomocí dilatačních lišt s integrovanou síťovinou.

Skladba zateplovacího systému:

- očištěný podklad vč. odmaštění a osekání nesoudržných vrstev;
- reprofilace poškozených míst obvodového pláště + doplnění maltou;
- lepící tmel pro zateplovací systém;
- izolační desky z fasádního objemově stabilizovaného polystyrénu EPS 70F/ z minerální vlny, tl. 150/20 mm;
- kotevní prvky;
- stěrkový tmel pro minerální omítky s vložením výztužné síťoviny a s vystrukturováním povrchu nerezovým hladítkem;
- silikonová omítka, zrno 1,5 mm.

Kontrola kvality provedení:

- použití certifikovaného systému zateplení;
- ověření kvality a přípravy podkladu;
- připevnění tepelné izolace;
- provedení výztužné vrstvy;
- provedení omítky.

Montáž zateplovacího systému bude provedena souladu s ČSN 73 2901.

2.4.3.2 Výměna souvrství balkónů

Na stávající ŽB desku balkónů a lodžií bude provedeno nové souvrství pomocí systému Saint-Gobain Weber Terranova s cementovou hydroizolační stěrkou Terizol. Provádění skladby se musí řídit technologickými pravidly v souladu s technologickým předpisem výrobce. Skladba souvrství balkónů:

- stávající ŽB desky s vyspraveným kaveren, případně ošetření obnažené výztuže;
- penetrace podkladu – Weber podklad A;
- spádová vrstva – WeberBat opravná hmota, spád 1,5 %;
- hydroizolace – Terizol + Kerdi Keba páska + WeberBE 14 páska;
- flexi tmel WeberFor profilex
- mrazuvzdorná dlažba;
- flexibilní spárovací hmota Weber.color comfort.

Nové zábradlí bude kotveno do čela balkónů a lodžií pomocí kotvy Thermax M14-12/170.

2.4.3.3 Sokl

Sokl bude nejprve zbaven nesoudržných omítky, dále bude podklad dle potřeby vyspraven a vyrovnán. Spodní stavba bude podle potřeby opatřena novým asfaltovým pásem.

Asfaltovou stěrkou se nalepí desky EPS Perimetr tl. 80 mm na podklad.

Sokl bude opatřen omítkou Weber.pas extra clean se samočistícím efektem. Pod omítku bude provedena penetrace. Finální vrstva bude přetažena minimálně 150 mm pod úroveň terénu. Výkop bude zasypán říčním štěrkem frakce 16-32.

Skladba zateplovacího systému pro spodní stavbu:

- osekání omítky;
- natavení nového asfaltového pásu (v případě potřeby);
- asfaltová stěrka pro zateplovací systém;
- izolační desky z EPS Perimetr, tl. 80 mm;
- kotevní prvky – kotvení přes výztužnou síťovinu s následným přeplátováním hlav;
- stěrkový tmel pro minerální omítky s vložením výztužné síťoviny a s vystrukturováním povrchu nerezovým hladítkem;
- silikon silikátová omítka s progresivním samočistícím efektem, zrno 1,5 mm;
- nopová fólie s odvětrávací ukončovací lištou.

2.4.3.4 Okapový chodník

Okapový chodník bude nejprve rozebrán, podloží bude vybráno tak, aby bylo možné provést výměnu drenáže kolem budovy a následné zateplení spodní stavby. Poté bude proveden nový štěrkový zásyp, který bude zhutněn a do nově připraveného pískového lože bude položena nová betonová dlažba 500/500/50 mm ve spádu min. 2 % od budovy.

2.4.3.5 Výměna klempířských prvků

Stávající klempířské prvky budou v rámci provedení zateplení vyměněny za nové. Svody se osadí za tepelnou izolaci. Pro svody v nikách se provedou niky v zateplení s tím, že stávající niky se zaizolují v tl. izolantu 150 mm. Předsazené svody se provedou opět jako předsazené před izolací.

V místě zaústění do země na ležatou přípojku se osadí nové lapače střešních splavenin včetně výměny svislého litinového svodu až po patkové koleno.

Z důvodů zateplení stěn světlíků je navržena výměna závětrných lišt s odsazením o tloušťku izolantu a rovněž bude vyměněno oplechování atiky.

Nové klempířské práce budou provedeny ze žárově pozinkovaného plechu.

Klempířské práce a úpravy a návaznosti na střeše musí být provedeny v souladu s ČSN 73 3610 a ČSN 73 1901.

2.4.3.6 Výměna zábradlí balkónů a lodžií

Stávající ocelové zábradlí bude vyměněno za nové. Zábradlí je tvořeno horním a spodním profilem a sloupkem čtvercového průřezu 50×50 mm, zábradelní výplň je tvořena z ploché ocele 50×5 mm. Kotvení zábradlí v čele balkónů a lodžií je navrženo přes kotevní destičky pomocí vrutů Thermax. Zábradlí bude upraveno žárovým pozinkováním.

Zábradlí bude provedeno v souladu s ČSN 74 3305, ochrana zábradlí.

2.4.3.7 Související práce v rámci zateplení fasády

- zazdění parapetů pod suterénními okny;
- osazení nových vnějších parapetů;
- osazení nových konzol pro satelity (u majitelů satelitů);
- osazení plastových větracích mřížek;
- nátěr spár sklo-betonů silikonovým nátěrem v barvě dle projektu;
- branka vstupu do dvorní části – zkrácení, vč. odsunu dorazu branky;
- odsunutí svítidel ve vstupech;
- přesun označení ulic a čísel popisných + orientačních;
- zkrácení plotů u předzahrádek, zelených ploch a u chodníku;
- nátěr skříní rozvaděčů, které budou odrezivěny, očištěny, odmaštěny a bude proveden 2krát základní a 2krát venkovní nátěr v barvě bílé.

2.5 Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí

Navržená opatření jsou v souladu s platnou legislativou z hlediska tepelně technických vlastností konstrukcí a povedou ke snížení spotřeby energie.

Zateplení obvodových stěn – tepelná izolace tl. 150 mm – EPS 70F, MW

U= 0,242 W/m^{2}K (zdivo)

Navržené stavební úpravy vyhovují funkčním požadavkům na tepelně technické vlastnosti konstrukcí a budov podle platné ČSN 73 0540-2:2007 respektive jejím doporučeným hodnotám.

2.6 Způsob založení objektu s ohledem na inženýrskogeologický průzkum

Vzhledem k tomu, že objekt je již stávající a nejedná se o novostavbu, IG a HG průzkum nebyl požadován.

2.7 Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí

Zateplení fasády bytového domu nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Vliv stavby na okolí v průběhu realizace bude minimální. Stavba nemá nároky na záběr půdy ze zemědělského půdního a lesního fondu, ani na další pozemky mimo oplocenou zahradu.

Nezasahuje do chráněných krajinných oblastí ani kulturních památek, chráněných krajinných prvků apod.

Navrhované stavební úpravy povedou ke snížení spotřeby energie, čímž dojde k podstatnému snížení zátěže na životní prostředí.

Odpady vznikající během stavebních prací budou odváženy a likvidovány povoleným způsobem mimo staveniště, což bude zajišťovat realizační firma v souladu se zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb.

2.7.1 Likvidace odpadů

- Odpadní vody – stávající stav.
- Domovní odpad – stávající stav.
- Odpady vzniklé při stavbě – budou předány pouze právnickým nebo fyzickým osobám oprávněným k podnikání, které jsou provozovateli zařízení k využití nebo odstranění nebo ke sběru nebo výkupu určeného druhu odpadu ve smyslu ustanovení § 14 uvedeného zákona.

O vzniku a způsobu nakládání s odpady povede dodavatel evidenci podle vyhlášky č. 383/2001 Sb. a předloží ji u kolaudace.

2.7.2 Při realizaci vzniknou odpady, které jsou zařazeny dle vyhlášky MŽP č. 381/2001 Sb.

- Kód 08 04 09 – odpadní lepidla a těsnící materiály obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky.
- Kód 08 04 10 – jiná odpadní lepidla a těsnící materiály neuvedené pod číslem 08 04 09.
- Kód 17 01 02 – keramika.
- Kód 17 02 01 – dřevo.
- Kód 17 02 02 – sklo.
- Kód 17 02 03 – plasty.
- Kód 17 04 05 – železo a ocel.
- Kód 17 06 02 – ostatní izolační materiály.
- Kód 17 07 01 – směsný stavební nebo demoliční odpad.
- Kód 17 09 04 – směsné stavební a demoliční materiály neobsahující nebezpečné látky.
- Kód 20 01 01 – papír a lepenka.
- Kód 20 03 01 – směsný komunální odpad

Během stavby bude dodržena ČSN DIN 18 920 Sadovnictví a krajinářství – ochrana stromů.

2.8 Dopravní řešení

Realizace stavebních úprav vyžaduje dopravu stavebních materiálů a výrobků. Ty budou dovezeny k objektu po stávajících komunikacích – ul. Studentská a ul. Komenského.

2.9 Ochrana objektu před negativními vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření

Radon – zateplení fasády nevyžaduje stavební opatření proti radonu.
Agresivní spodní voda – nevyžaduje stavební opatření.
Seismicita – staveniště se nenachází v seismické oblasti.
Poddolování – stavba se nenachází na poddolovaném území.
Ochranná a bezpečnostní pásma – při výkopových pracích musí být respektovány podzemní sítě dle vyjádření jednotlivých správců.

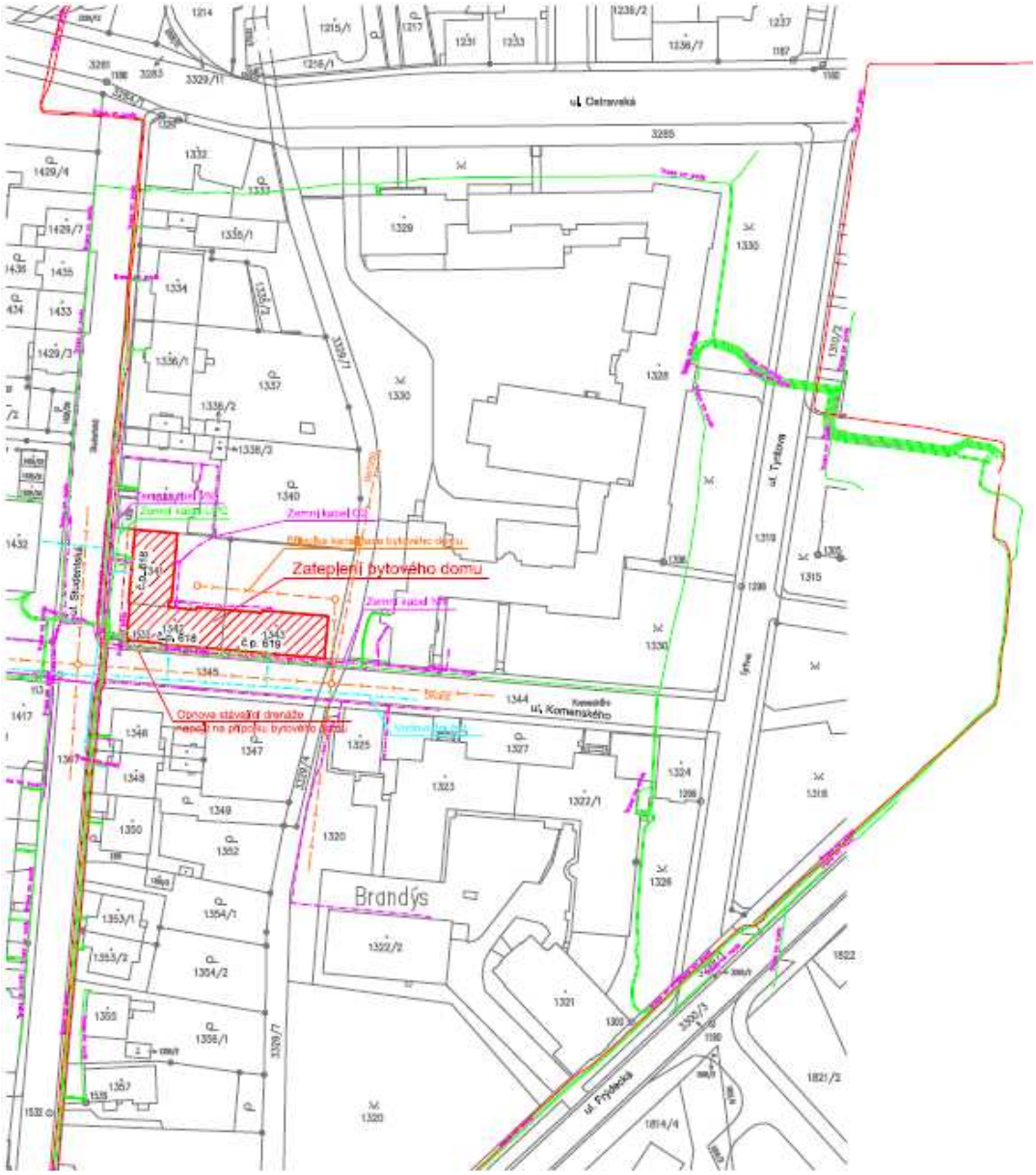
2.10 Dodržení obecných požadavků na výstavbu

Nadstavba bytového domu dodržuje obecné požadavky na výstavbu, které jsou obsaženy ve vyhláškách:

- vyhláška č. 269/2009 Sb., o obecných požadavcích na využití území – splněno;
- vyhláška č. 268/2009 Sb., o obecných požadavcích na výstavbu – splněno;
  - § 31, odst. 3 – vnější stěny jsou zatepleny v souladu s normovými požadavky na tepelně technické vlastnosti při prostupu tepla, vodní páry a vzduchu.

3 SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

Doprava bude probíhat po místní komunikaci. Na ulici Komenského se dostaneme z ulice Studentské nebo z ulice Tyršovy, na kterou v obou případech najedeme z ulice Ostravské.



Obr. 3-1 Mapa č. 1

Obr. 3-2 Mapa č. 2

4 VÝKAZ VÝMĚR

Výkaz výměr byl vytvořen v programu BuildPower.

4.1 Zateplení obvodového pláště bytového domu

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
Díl:	**62**	**Úpravy povrchů vnější**				
1	622319015	Soklová lišta hliník KZS Weber tl. 160 mm	m	161,40	169,50	27 357,72
		FASÁDA ULIČNÍ (KOMENSKÉHO):8,4+0,4+40,35+0,45		49,60		
		dveře:-2,2-1,3		-3,50		
		Mezisoučet		46,10		
		FASÁDA ULIČNÍ (STUDENSKÁ):18,39+0,45+9,16+0,45		28,45		
		dveře:-1,3		-1,30		
		Mezisoučet		27,15		
		FASÁDA KOLMO (KOMENSKÉHO):10,6		10,60		
		Mezisoučet		10,60		
		Mezisoučet		0,00		
		FASÁDA DVORNÍ (KOMENSKÉHO):16,35+0,6+16,1+0,6+6,85+0,45		40,95		
		dveře:-1,05		-1,05		
		Mezisoučet		39,90		
		FASÁDA DVORNÍ DVORNÍ:16,85+0,65+0,15		17,65		
		dveře:-1,05		-1,05		
		Mezisoučet		16,60		
		REZERVA 15%:140,35*0,15		21,05		
		Mezisoučet		21,05		
2	622319111	Dilatační profil KZS Weber průběžný E	m	21,39	263,00	11 251,14
		FASÁDA ULIČNÍ (KOMENSKÉHO+STUDENSTKÁ):9,3*2		18,60		
		FASÁDA DVORNÍ (KOMENSKÉHO+STUDENTSKÁ):9,3*2		18,60		
		Mezisoučet		37,20		
		REZERVA 15%:37,2*0,15		5,58		
		Mezisoučet		5,58		
3	622319121	Zateplovací systém Weber, sokl, EPS P 80 mm s omítkou weber.pas akrylát 3,3 kg/m2	m2	366,45	1 168,00	428 010,68
		FASÁDA ULIČNÍ (KOMENSKÉHO):(8,4+0,4+40,35+0,45)*2,2		109,12		
		okna:-9*0,8*0,45		-3,24		
		Mezisoučet		105,88		
		FASÁDA ULIČNÍ (STUDENSKÁ):(18,39+0,45+9,16+0,45)*2,2		62,59		
		okna:-5*0,8*0,45		-1,80		
		Mezisoučet		60,79		
		FASÁDA KOLMO (KOMENSKÉHO):10,6*2,2		23,32		
		Mezisoučet		23,32		
		FASÁDA DVORNÍ (KOMENSKÉHO): (16,35+0,6+16,1+0,6+6,85+0,45)*2,2		90,09		
		schodiště:(1,3+4)*1		5,30		
		okna:-10*0,8*0,45-1*0,4*0,4		-3,76		
		Mezisoučet		91,63		

		FASÁDA DVORNÍ DVORNÍ:(16,85+0,65+0,15)*2,2		38,83		
		okna:-5*0,8*0,45		-1,80		
		Mezisoučet		37,03		
		REZERVA 15%:318,65*0,15		47,80		
		Mezisoučet		47,80		
4	622319135	Zatepl. Webertherm elastic, fasáda, EPS F 160 mm s omítkou w eber.pas silikon 3,3 kg/m2	m2	1 357,72	1 244,00	1 688 997,83
		FASÁDA ULIČNÍ (KOMENSKÉHO):(8,4+0,4+40,35+0,45)*9,3		461,28		
		pruh MW kolem vstupních dveří:-(2,8+1,9)*9,3		-43,71		
		okna:-30*2,4*1,35-6*2*1,35-5*0,9*1,35		-119,48		
		světlík:4*(3,15*2,19/2)+2,19*(8,75+13,4)		62,31		
		Mezisoučet		360,40		
		FASÁDA ULIČNÍ (STUDENSKÁ):(18,39+0,45+9,16+0,45)*9,3		264,59		
		pruh MW kolem vstupních dveří:-1,9*9,3		-17,67		
		okna:-15*2,4*1,35-2*2*1,35		-54,00		
		světlík:2*(3,15*2,19/2)+2,19*8,85		26,28		
		Mezisoučet		219,20		
		FASÁDA KOLMO (KOMENSKÉHO):10,6*9,3		98,58		
		Mezisoučet		98,58		
		FASÁDA KOLMO (STUDENSKÁ):((1,75+1,055)*4,2/2)+ ((1,75+0,35)*4,2/2)		10,30		
		Mezisoučet		10,30		
		FASÁDA DVORNÍ (KOMENSKÉHO): (16,35+0,6+16,1+0,6+6,85+0,45)*9,3+2*(1+1)*2,8		392,04		
		dveře:-1,05*2,7		-2,84		
		okna:-11*1,6*1,35-2*0,9*1,35-4*0,85*2-13*0,45*0,45		-35,62		
		prosvětlení schodiště:-1,5*6,6		-9,90		
		světlík:2*(3,15*2,19/2)+2,19*9,45		27,59		
		Mezisoučet		371,27		
		FASÁDA DVORNÍ DVORNÍ:(16,85+0,65+0,15)*9,3+2*(1+1)*2,8		175,35		
		dveře:-1,05*2,7		-2,84		
		okna:-21*1,6*1,35-8*0,9*1,35-8*0,85*2-27*0,45*0,45		-74,15		
		prosvětlení schodiště:-1,5*6,6		-9,90		
		světlík:4*(3,15*2,19/2)+2,19*(4,25+4,25)		32,41		
		Mezisoučet		120,87		
		REZERVA 15%:1180,622*0,15		177,09		
		Mezisoučet		177,09		
5	622319735	Zatepl.Webertherm clima,fasáda,min.desky KV 160 mm s omítkou w eber.pas silikon 3,3 kg/m2	m2	56,33	1 751,00	98 630,50
		FASÁDA ULIČNÍ (KOMENSKÉHO):(2,8+1,9)*9,4		44,18		
		sklobeton:-1,5*6,6		-9,90		
		okna:-2*0,8*1,35		-2,16		
		dveře:-(2,2+1,3)*1,29		-4,52		
		Mezisoučet		27,61		

		FASÁDA ULIČNÍ (STUDENSKÁ):1,9*9,4		17,86		
		dveře:-1,3*2,64		-3,43		
		Mezisoučet		14,43		
		FASÁDA DVORNÍ (KOMENSKÉHO):1,05*9,4+1,05*3,3		13,34		
		sklobeton:-1,05*6,6		-6,93		
		dveře:-1,05*1		-1,05		
		okno:-0,45*0,45		-0,20		
		Mezisoučet		5,15		
		FASÁDA DVORNÍ DVORNÍ (STUDENSKÁ):1,05*9,4		9,87		
		sklobeton:-1,05*6,6		-6,93		
		dveře:-1,05*1,09		-1,14		
		Mezisoučet		1,80		
		REZERVA 15%:48,981*0,15		7,35		
		Mezisoučet		7,35		
6	622319753	Zatepl.Webertherm clima,ostění, min.desky KV 30 mm s omítkou w eber.pas silikon 3,3 kg/m2	m2	152,93	1 486,00	227 257,99
		FASÁDA ULIČNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		dveře:(2,2+1,3)*0,9+4*0,9*1,29		7,79		
		okna:(26*(2,4+2*1,35)+6*(2+2*1,35)+3*(0,9+2*1,35))*0,15		25,74		
		Mezisoučet		33,53		
		FASÁDA ULIČNÍ (STUDENSKÁ):		0,00		
		dveře:1,3*0,9+2*0,9*2,64		5,92		
		okna:(13*(2,4+2*1,35)+2*(2+2*1,35))*0,15		11,36		
		Mezisoučet		17,28		
		FASÁDA DVORNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		dveře:1,05*1		1,05		
		okna: (9*(1,6+2*1,35)+2*(0,9+2*1,35)+4*(0,85+2*2)+12*(0,45+2*0,45))*0,15		12,23		
		lodžie č.1: (0,3+0,2)*2,4+2*0,3+0,2+2*1+(0,3+0,2)*2,4+2*0,3*0,2+(0,85+0,3+0,45)*2		8,52		
		lodžie č.2: (0,3+0,2)*2,2+0,3*0,2+2*1+(0,3+0,2)*2,2+0,3*0,2+(0,85+0,3+0,45)*2		7,52		
		balkón:1*5,7+(0,3+0,2)*5,9+1,3*0,2+0,3*0,2		8,97		
		Mezisoučet		38,29		
		FASÁDA DVORNÍ DVORNÍ (STUDENSKÁ):		0,00		
		dveře:1,05*1,09		1,14		
		okna: (21*(1,6+2*1,35)+4*(0,9+2*1,35)+8*(0,85+2*2)+27*(0,45+2*0,45))*0,15		26,99		
		lodžie:2*((0,3+0,2)*2,41+2*0,3*0,2+2,01*1+(0,3+0,2)*2,41+2*0,3*0,2+(0,85+0,3+0,45)*2,01)		15,75		
		Mezisoučet		43,89		
		REZERVA 15%:132,985*0,15		19,95		
		Mezisoučet		19,95		
7	622904112	Očištění fasád tlakovou vodou složitost 1 - 2	m2	1 356,45	40,00	54 257,83
		FASÁDA ULIČNÍ (KOMENSKÉHO):(8,4+0,4+40,35+0,45)*9,3		461,28		
		dveře:-(2,2+1,3)*1		-3,50		
		okna:-26*2,4*1,35-6*2*1,35-3*0,9*1,35		-104,09		
		světlík:20		20,00		
		Mezisoučet		373,70		

		FASÁDA ULIČNÍ (STUDENSKÁ):(18,39+0,45+9,16+0,45)*9,3		264,59		
		dveře:-1,3*1		-1,30		
		okna:-13*2,4*1,35-2*2*1,35		-47,52		
		světlík:20		20,00		
		Mezisoučet		235,77		
		FASÁDA KOLMO (KOMENSKÉHO):10,6*9,3		98,58		
		Mezisoučet		98,58		
		FASÁDA KOLMO (STUDENSKÁ):50		50,00		
		Mezisoučet		50,00		
		FASÁDA DVORNÍ (KOMENSKÉHO): (16,35+0,6+16,1+0,6+6,85+0,45)*9,3+2*(1+1)*2,8		392,04		
		dveře:-1,05*1		-1,05		
		okna:-9*1,6*1,35-2*0,9*1,35-4*0,85*2-12*0,45*0,45		-31,10		
		prosvětlení schodiště:-1,5*6,6		-9,90		
		světlík:20		20,00		
		Mezisoučet		369,99		
		FASÁDA DVORNÍ DVORNÍ:(16,85+0,65+0,15)*9,3+2*(1+1)*2,8		175,35		
		dveře:-1,05*1		-1,05		
		okna:-21*1,6*1,35-4*0,9*1,35-8*0,85*2-27*0,45*0,45		-69,29		
		prosvětlení schodiště:-1,5*6,6		-9,90		
		světlík:10		10,00		
		Mezisoučet		105,11		
		REZERVA 10%:1233,1325*0,1		123,31		
		Mezisoučet		123,31		
8	711112121	Izolace proti vlhk. svis. nástřik EAL tl.2mm stud. 1. vrstva	m2	366,45	118,50	43 424,03
		FASÁDA ULIČNÍ (KOMENSKÉHO):(8,4+0,4+40,35+0,45)*2,2		109,12		
		okna:-9*0,8*0,45		-3,24		
		Mezisoučet		105,88		
		FASÁDA ULIČNÍ (STUDENSKÁ):(18,39+0,45+9,16+0,45)*2,2		62,59		
		okna:-5*0,8*0,45		-1,80		
		Mezisoučet		60,79		
		FASÁDA KOLMO (KOMENSKÉHO):10,6*2,2		23,32		
		Mezisoučet		23,32		
		FASÁDA DVORNÍ (KOMENSKÉHO): (16,35+0,6+16,1+0,6+6,85+0,45)*2,2		90,09		
		schodiště:(1,3+4)*1		5,30		
		okna:-10*0,8*0,45-1*0,4*0,4		-3,76		
		Mezisoučet		91,63		
		FASÁDA DVORNÍ DVORNÍ:(16,85+0,65+0,15)*2,2		38,83		
		okna:-5*0,8*0,45		-1,80		
		Mezisoučet		37,03		
		REZERVA 15%:318,65*0,15		47,80		
		Mezisoučet		47,80		

9	711112121	Izolace proti vlhk. svis. nástřik EAL tl.2mm stud. 2. vrstva	m2	366,45	118,50	43 424,03
		FASÁDA ULIČNÍ (KOMENSKÉHO):(8,4+0,4+40,35+0,45)*2,2		109,12		
		okna:-9*0,8*0,45		-3,24		
		Mezisoučet		105,88		
		FASÁDA ULIČNÍ (STUDENSKÁ):(18,39+0,45+9,16+0,45)*2,2		62,59		
		okna:-5*0,8*0,45		-1,80		
		Mezisoučet		60,79		
		FASÁDA KOLMO (KOMENSKÉHO):10,6*2,2		23,32		
		Mezisoučet		23,32		
		FASÁDA DVORNÍ (KOMENSKÉHO): (16,35+0,6+16,1+0,6+6,85+0,45)*2,2		90,09		
		schodiště:(1,3+4)*1		5,30		
		okna:-10*0,8*0,45-1*0,4*0,4		-3,76		
		Mezisoučet		91,63		
		FASÁDA DVORNÍ DVORNÍ:(16,85+0,65+0,15)*2,2		38,83		
		okna:-5*0,8*0,45		-1,80		
		Mezisoučet		37,03		
		REZERVA 15%:318,65*0,15		47,80		
		Mezisoučet		47,80		
10	727212177	Mřížka větrací PVC (šedé) D 63 mm	kus	5,00	363,00	1 815,00
11	784191301	Penetrace podkladu protiplísňová Primalex 1x	m2	1 356,45	18,00	24 416,02
		FASÁDA ULIČNÍ (KOMENSKÉHO):(8,4+0,4+40,35+0,45)*9,3		461,28		
		dveře:-(2,2+1,3)*1		-3,50		
		okna:-26*2,4*1,35-6*2*1,35-3*0,9*1,35		-104,09		
		světlík:20		20,00		
		Mezisoučet		373,70		
		FASÁDA ULIČNÍ (STUDENSKÁ):(18,39+0,45+9,16+0,45)*9,3		264,59		
		dveře:-1,3*1		-1,30		
		okna:-13*2,4*1,35-2*2*1,35		-47,52		
		světlík:20		20,00		
		Mezisoučet		235,77		
		FASÁDA KOLMO (KOMENSKÉHO):10,6*9,3		98,58		
		Mezisoučet		98,58		
		FASÁDA KOLMO (STUDENSKÁ):50		50,00		
		Mezisoučet		50,00		
		FASÁDA DVORNÍ (KOMENSKÉHO): (16,35+0,6+16,1+0,6+6,85+0,45)*9,3+2*(1+1)*2,8		392,04		
		dveře:-1,05*1		-1,05		
		okna:-9*1,6*1,35-2*0,9*1,35-4*0,85*2-12*0,45*0,45		-31,10		
		prosvětlení schodiště:-1,5*6,6		-9,90		
		světlík:20		20,00		
		Mezisoučet		369,99		

		FASÁDA DVORNÍ DVORNÍ:(16,85+0,65+0,15)*9,3+2*(1+1)*2,8		175,35		
		dveře:-1,05*1		-1,05		
		okna:-21*1,6*1,35-4*0,9*1,35-8*0,85*2-27*0,45*0,45		-69,29		
		prosvětlení schodiště:-1,5*6,6		-9,90		
		světlík:10		10,00		
		Mezisoučet		105,11		
		REZERVA 10%:1233,1325*0,1		123,31		
		Mezisoučet		123,31		
12	63127250	Tkanina skelná R 131 A 101, šířka 100 cm	m2	366,45	24,66	9 036,60
		FASÁDA ULIČNÍ (KOMENSKÉHO):(8,4+0,4+40,35+0,45)*2,2		109,12		
		okna:-9*0,8*0,45		-3,24		
		Mezisoučet		105,88		
		FASÁDA ULIČNÍ (STUDENSKÁ):(18,39+0,45+9,16+0,45)*2,2		62,59		
		okna:-5*0,8*0,45		-1,80		
		Mezisoučet		60,79		
		FASÁDA KOLMO (KOMENSKÉHO):10,6*2,2		23,32		
		Mezisoučet		23,32		
		FASÁDA DVORNÍ (KOMENSKÉHO): (16,35+0,6+16,1+0,6+6,85+0,45)*2,2		90,09		
		schodiště:(1,3+4)*1		5,30		
		okna:-10*0,8*0,45-1*0,4*0,4		-3,76		
		Mezisoučet		91,63		
		FASÁDA DVORNÍ DVORNÍ:(16,85+0,65+0,15)*2,2		38,83		
		okna:-5*0,8*0,45		-1,80		
		Mezisoučet		37,03		
		REZERVA 15%:318,65*0,15		47,80		
		Mezisoučet		47,80		
	Celkem za	***62 Úpravy povrchů vnější***				**2 652 253,81**
Díl:	**94**	**Lešení a stavební výtahy**				
13	941941042	Montáž lešení leh.řad.s podlahami,š.1,2 m, H 30 m	m2	1 681,10	51,40	86 408,48
		FASÁDA ULIČNÍ (KOMENSKÉHO):(8,4+0,4+40,35+0,45)*9,3		461,28		
		světlík:20		20,00		
		Mezisoučet		481,28		
		FASÁDA ULIČNÍ (STUDENSKÁ):(18,39+0,45+9,16+0,45)*9,3		264,59		
		světlík:20		20,00		
		Mezisoučet		284,59		
		FASÁDA KOLMO (KOMENSKÉHO):10,6*9,3		98,58		
		Mezisoučet		98,58		
		FASÁDA DVORNÍ (KOMENSKÉHO): (16,35+0,6+16,1+0,6+6,85+0,45)*9,3+2*(1+1)*2,8		392,04		
		světlík:20		20,00		
		Mezisoučet		412,04		
		FASÁDA DVORNÍ DVORNÍ:(16,85+0,65+0,15)*9,3+2*(1+1)*2,8		175,35		
		světlík:10		10,00		
		Mezisoučet		185,35		

		REZERVA 15%:1461,8250*0,15		219,27		
		Mezisoučet		219,27		
14	941941292	Příplatek za každý měsíc použití lešení k pol.1042	m2	3 362,20	35,80	120 366,67
		FASÁDA ULIČNÍ (KOMENSKÉHO):(8,4+0,4+40,35+0,45)*9,3		461,28		
		světlík:20		20,00		
		Mezisoučet		481,28		
		FASÁDA ULIČNÍ (STUDENSKÁ):(18,39+0,45+9,16+0,45)*9,3		264,59		
		světlík:20		20,00		
		Mezisoučet		284,59		
		FASÁDA KOLMO (KOMENSKÉHO):10,6*9,3		98,58		
		Mezisoučet		98,58		
		FASÁDA DVORNÍ (KOMENSKÉHO): (16,35+0,6+16,1+0,6+6,85+0,45)*9,3+2*(1+1)*2,8		392,04		
		světlík:20		20,00		
		Mezisoučet		412,04		
		FASÁDA DVORNÍ DVORNÍ:(16,85+0,65+0,15)*9,3+2*(1+1)*2,8		175,35		
		světlík:10		10,00		
		Mezisoučet		185,35		
		REZERVA 15%:1461,825*0,15		219,27		
		Mezisoučet		219,27		
		+2. MĚSÍC:1681,0988		1 681,10		
15	941941842	Demontáž lešení leh.řad.s podlahami,š.1,2 m,H 30 m	m2	1 051,61	35,20	37 016,74
		FASÁDA ULIČNÍ (KOMENSKÉHO):(8,4+0,4+40,35+0,45)*9,3		461,28		
		světlík:20		20,00		
		Mezisoučet		481,28		
		FASÁDA ULIČNÍ (STUDENSKÁ):(18,39+0,45+9,16+0,45)*9,3		264,59		
		světlík:20		20,00		
		Mezisoučet		284,59		
		FASÁDA KOLMO (KOMENSKÉHO):10,6*9,3		98,58		
		Mezisoučet		98,58		
		FASÁDA KOLMO (STUDENSKÁ):50		50,00		
		Mezisoučet		50,00		
		REZERVA 15%:914,445*0,15		137,17		
		Mezisoučet		137,17		
	Celkem za	***94 Lešení a stavební výtahy***				**243 791,88**
Díl:	**99**	**Staveništní přesun hmot**				
16	999281211	Přesun hmot, opravy vněj. plášťů výšky do 25 m	t	65,35	484,00	31 629,00
	Celkem za	***99 Staveništní přesun hmot***				**31 629,00**
Díl:	**764**	**Konstrukce klempířské**				
17	764222141	Montáž okenních mříží	m2	10,28	218,00	2 241,04
		FASÁDA ULIČNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		okna:9*0,8*0,45		3,24		
		Mezisoučet		3,24		

		FASÁDA ULIČNÍ (STUDENSKÁ):		0,00		
		okna:5*0,8*0,45		1,80		
		Mezisoučet		1,80		
		FASÁDA DVORNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		okna:10*0,8*0,45-1*0,4*0,4		3,44		
		Mezisoučet		3,44		
		FASÁDA DVORNÍ DVORNÍ:		0,00		
		okna:5*0,8*0,45		1,80		
		Mezisoučet		1,80		
18	764391291	Montáž závětrné lišty Pz	m	30,22	157,50	4 759,97
		FASÁDA ULIČNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		světlík:4*2,19		8,76		
		Mezisoučet		8,76		
		FASÁDA ULIČNÍ (STUDENSKÁ):		0,00		
		světlík:2*2,19		4,38		
		Mezisoučet		4,38		
		FASÁDA DVORNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		světlík:2*2,19		4,38		
		Mezisoučet		4,38		
		FASÁDA DVORNÍ DVORNÍ:		0,00		
		světlík:4*2,19		8,76		
		Mezisoučet		8,76		
		REZERVA 15%:26,28*0,15		3,94		
		Mezisoučet		3,94		
19	764410250	Oplechování parapetů včetně rohů Pz, rš 330 mm lepení Enkolitem	m	274,05	400,00	109 618,00
		FASÁDA ULIČNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		okna:32*2,4+6*2+1*1,5+5*0,9+9*0,8		102,00		
		Mezisoučet		102,00		
		FASÁDA ULIČNÍ (STUDENSKÁ):		0,00		
		okna:15*2,4+2*2+5*0,8		44,00		
		Mezisoučet		44,00		
		FASÁDA DVORNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		okna:23*1,6+1*1,5+4*0,9+26*0,45+10*0,8		61,60		
		Mezisoučet		61,60		
		FASÁDA DVORNÍ DVORNÍ (STUDENSKÁ):		0,00		
		okna:9*1,6+6*0,9+12*0,45+1*1,5+5*0,8		30,70		
		Mezisoučet		30,70		
		RESERVA 15%:238,3*0,15		35,75		
		Mezisoučet		35,75		
20	764778109	PREFA, kotlík žlabový kulatý, žlab 400 mm, D 150mm v barvě přírodní hliník	kus	17,00	877,00	14 909,00
		FASÁDA ULIČNÍ (KOMENSKÉHO):3+3		6,00		
		Mezisoučet		6,00		

		FASÁDA ULIČNÍ (STUDENSKÁ):2+1		3,00		
		Mezisoučet		3,00		
		FASÁDA DVORNÍ (KOMENSKÉHO):3+1		4,00		
		Mezisoučet		4,00		
		FASÁDA DVORNÍ DVORNÍ:2+2		4,00		
		Mezisoučet		4,00		
21	764778111	PREFA žlab podokapní půlkruhový, RŠ 250 mm v barvě přírodní hliník	m	234,26	381,50	89 368,28
		FASÁDA ULIČNÍ (KOMENSKÉHO):49,5		49,50		
		světlík:9,15+2*4,55		18,25		
		Mezisoučet		67,75		
		FASÁDA ULIČNÍ (KOMENSKÉHO:28,15		28,15		
		světlík:9,05+13,7		22,75		
		Mezisoučet		50,90		
		FASÁDA DVORNÍ (KOMENSKÉHO):39,3		39,30		
		světlík:9,15+9,75		18,90		
		Mezisoučet		58,20		
		FASÁDA DVORNÍ (STUDENSKÁ):0,9+16,85		17,75		
		světlík:2*4,55		9,10		
		Mezisoučet		26,85		
		RESERVA 15%:203,7*0,15		30,56		
		Mezisoučet		30,56		
22	764778123	PREFA odpadní trouby kruhové, D 120 mm v barvě přírodní hliník	m	156,57	793,00	124 162,94
		FASÁDA ULIČNÍ (KOMENSKÉHO):3*11,02+1,43+1,06+0,7		36,25		
		světlík:3*2,15		6,45		
		Mezisoučet		42,70		
		FASÁDA ULIČNÍ (KOMENSKÉHO:2*11,02+0,73+0,6		23,37		
		světlík:2,15		2,15		
		Mezisoučet		25,52		
		FASÁDA DVORNÍ (KOMENSKÉHO):3*11,02+1,731+1,41+1,08		37,28		
		světlík:2,15		2,15		
		Mezisoučet		39,43		
		FASÁDA DVORNÍ (STUDENSKÁ):2*11,02+2*1,08		24,20		
		světlík:2*2,15		4,30		
		Mezisoučet		28,50		
		RESERVA 15%:136,151*0,15		20,42		
		Mezisoučet		20,42		
23	764778136	PREFA zaústění svodu do kanalizace, D 120 mm	kus	10,00	2 700,00	27 000,00
		FASÁDA ULIČNÍ (KOMENSKÉHO):3		3,00		
		Mezisoučet		3,00		
		FASÁDA ULIČNÍ (STUDENSKÁ):2		2,00		
		Mezisoučet		2,00		

		FASÁDA DVORNÍ (KOMENSKÉHO):3		3,00		
		Mezisoučet		3,00		
		FASÁDA DVORNÍ DVORNÍ:2		2,00		
		Mezisoučet		2,00		
24	764--03	okenní mříže	m2	10,28	1 100,00	11 308,00
		FASÁDA ULIČNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		okna:9*0,8*0,45		3,24		
		Mezisoučet		3,24		
		FASÁDA ULIČNÍ (STUDENSKÁ):		0,00		
		okna:5*0,8*0,45		1,80		
		Mezisoučet		1,80		
		FASÁDA DVORNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		okna:10*0,8*0,45-1*0,4*0,4		3,44		
		Mezisoučet		3,44		
		FASÁDA DVORNÍ DVORNÍ:		0,00		
		okna:5*0,8*0,45		1,80		
		Mezisoučet		1,80		
25	764-01	Samovrtný šroub SWT GW 4,8x35 (250ks)	bal	1,00	510,00	510,00
		Začátek provozního součtu		0,00		
		FASÁDA ULIČNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		světlík:4*2,19/0,5		17,52		
		FASÁDA ULIČNÍ (STUDENSKÁ):		0,00		
		světlík:2*2,19/0,5		8,76		
		FASÁDA DVORNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		světlík:2*2,19/0,5		8,76		
		FASÁDA DVORNÍ DVORNÍ:		0,00		
		světlík:4*2,19/0,5		17,52		
		Mezisoučet		0,00		
		REZERVA 10%:52,56*0,1		5,26		
		0		0,00		
		CELKEM:57,816/250		0,23		
		Konec provozního součtu		58,05		
		CELKEM:1		1,00		
26	764-02	Lindab tabule závětrná lišta rš 330	m	30,22	258,00	7 797,28
		FASÁDA ULIČNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		světlík:4*2,19		8,76		
		Mezisoučet		8,76		
		FASÁDA ULIČNÍ (STUDENSKÁ):		0,00		
		světlík:2*2,19		4,38		
		Mezisoučet		4,38		
		FASÁDA DVORNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		světlík:2*2,19		4,38		
		Mezisoučet		4,38		

		FASÁDA DVORNÍ DVORNÍ:		0,00		
		světlík:4*2,19		8,76		
		Mezisoučet		8,76		
		REZERVA 15%:26,28*0,15		3,94		
		Mezisoučet		3,94		
27	998764203	Přesun hmot pro klempířské konstr., výšky do 24 m	%	3 916,75	2,00	7 833,49
	Celkem za	***764 Konstrukce klempířské***				**399 508,00**
Díl:	**M21**	**Elektromontáže**				
28	210040206	Mtž svítidel VO	kus	28,00	90,70	2 539,60
		FASÁDA ULIČNÍ (KOMENSKÉHO):15		15,00		
		Mezisoučet		15,00		
		FASÁDA ULIČNÍ (STUDENTSKÁ):11		11,00		
		VO:2		2,00		
		Mezisoučet		13,00		
29	34841242	Svítidlo venkovní TRIPOLI-150S, 1x150W	kus	2,00	3 637,37	7 274,74
30	M21-02	MDZ - montážní deska do zateplení	kus	2,00	306,00	612,00
31	M21-03	Vruty pro satelitní držáky Thermax 8 (20ks)	bal	4,00	2 005,92	8 023,68
		Začátek provozního součtu		0,00		
		FASÁDA ULIČNÍ (KOMENSKÉHO):15*3/20		2,25		
		0		0,00		
		FASÁDA ULIČNÍ (STUDENTSKÁ):11*3/20		1,65		
		0		0,00		
		Mezisoučet		0,00		
		Konec provozního součtu		3,90		
		CELKEM:4		4,00		
32	M21-04	Držák satelitních parabol	kus	26,00	155,00	4 030,00
		FASÁDA ULIČNÍ (KOMENSKÉHO):15		15,00		
		Mezisoučet		15,00		
		FASÁDA ULIČNÍ (STUDENTSKÁ):11		11,00		
		Mezisoučet		11,00		
	Celkem za	***M21 Elektromontáže***				**22 480,02**

Tab. 4-1 Výkaz výměr pro zateplení obvodového pláště

4.2 Obnova souvrství balkónů

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
Díl:	**4**	**Vodorovné konstrukce**				
1	457311115	Vyrovnávací beton spádový B 12,5	m3	1,04	3 305,00	3 438,52
		POHLED DVORNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		lodžie :(2*(2*1+(0,2*2,6))+2*(2*1+(0,2*2,3)))*0,03		0,30		
		Mezisoučet		0,30		
		balkón:2*(1*5,66+0,2*0,3)*0,03		0,34		
		Mezisoučet		0,34		
		POHLED DVORNÍ (STUDENSTSKÁ):		0,00		
		lodžie:4*(2,01*1+0,2*2,61)*0,03		0,30		
		Mezisoučet		0,30		
		REZERVA 10%:0,9458*0,1		0,09		
		Mezisoučet		0,09		
	Celkem za	***4 Vodorovné konstrukce***				**3 438,52**
Díl:	**63**	**Podlahy a podlahové konstrukce**				
2	073844136	Provedení nátěru antikorozního maltou cementovou	m2	2,20	72,80	160,16
		lodžie :1		1,00		
		Mezisoučet		1,00		
		balkón:1		1,00		
		Mezisoučet		1,00		
		REZERVA 10%:2*0,1		0,20		
		Mezisoučet		0,20		
3	602015193	Podkladní nátěr w eber.podklad A 1:5	m2	34,68	23,20	804,59
		POHLED DVORNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		lodžie :2*(2*1+(0,2*2,6))+2*(2*1+(0,2*2,3))		9,96		
		Mezisoučet		9,96		
		balkón:2*(1*5,66+0,2*0,3)		11,44		
		Mezisoučet		11,44		
		POHLED DVORNÍ (STUDENSTSKÁ):		0,00		
		lodžie:4*(2,01*1+0,2*2,61)		10,13		
		Mezisoučet		10,13		
		REZERVA 10%:31,528*0,1		3,15		
		Mezisoučet		3,15		
4	602015193	Podkladní nátěr w eber.podklad A 1:10	m2	34,68	23,20	804,59
		POHLED DVORNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		lodžie :2*(2*1+(0,2*2,6))+2*(2*1+(0,2*2,3))		9,96		
		Mezisoučet		9,96		
		balkón:2*(1*5,66+0,2*0,3)		11,44		
		Mezisoučet		11,44		

		POHLED DVORNÍ (STUDENSTSKÁ):		0,00		
		lodžie:4*(2,01*1+0,2*2,61)		10,13		
		Mezisoučet		10,13		
		REZERVA 10%:31,528*0,1		3,15		
		Mezisoučet		3,15		
5	632477123	Reprofilace polymercementovou maltou, tl. do 10 mm	m2	2,20	426,50	938,30
		lodžie :1		1,00		
		Mezisoučet		1,00		
		balkón:1		1,00		
		Mezisoučet		1,00		
		REZERVA 10%:2*0,1		0,20		
6	789121161	Čištění ocel kce tř I voda -150bar	m2	34,68	82,20	2 850,76
		POHLED DVORNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		lodžie :2*(2*1+(0,2*2,6))+2*(2*1+(0,2*2,3))		9,96		
		Mezisoučet		9,96		
		balkón:2*(1*5,66+0,2*0,3)		11,44		
		Mezisoučet		11,44		
		POHLED DVORNÍ (STUDENSTSKÁ):		0,00		
		lodžie:4*(2,01*1+0,2*2,61)		10,13		
		Mezisoučet		10,13		
		REZERVA 10%:31,528*0,1		3,15		
		Mezisoučet		3,15		
	Celkem za	***63 Podlahy a podlahové konstrukce***				**5 558,41**
Díl:	**94**	**Lešení a stavební výtahy**				
7	941941292	Příplatek za každý měsíc použití lešení k pol.1042	m2	404,62	35,80	14 485,35
		FASÁDA DVORNÍ DVORNÍ:(16,85+0,65+0,15)*9,3+2*(1+1)*2,8		175,35		
		světlík:10		10,00		
		Mezisoučet		185,35		
		REZERVA 15%:1461,8250*0,15		219,27		
		Mezisoučet		219,27		
8	941941842	Demontáž lešení leh.řad.s podlahami,š.1,2 m,H 30 m	m2	404,62	35,20	14 242,58
		FASÁDA DVORNÍ DVORNÍ:(16,85+0,65+0,15)*9,3+2*(1+1)*2,8		175,35		
		světlík:10		10,00		
		Mezisoučet		185,35		
		REZERVA 15%:1461,8250*0,15		219,27		
		Mezisoučet		219,27		
	Celkem za	***94 Lešení a stavební výtahy***				**28 727,93**
Díl:	**99**	**Staveništní přesun hmot**				
9	999281211	Přesun hmot, opravy vněj. plášťů výšky do 25 m	t	2,91	484,00	1 408,34
	Celkem za	***99 Staveništní přesun hmot***				**1 408,34**
Díl:	**711**	**Izolace proti vodě**				
10	711212001	Nátěr hydroizolační těsnicí hmotou TERRIZOL vrstva 1	m2	31,76	178,00	5 653,92
		POHLED DVORNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		lodžie :2*(2*1+(0,2*2,6))+2*(2*1+(0,2*2,3))		9,96		
		oplechvání:-0,075*2*((2,6+2*0,2)+(2,3+0,2))		-0,83		
		Mezisoučet		9,14		
		balkón:2*(1*5,66+0,2*0,3)		11,44		
		oplechování:-0,075*2*(5,66+0,2+0,3)		-0,92		
		Mezisoučet		10,52		

		POHLED DVORNÍ (STUDENSTSKÁ):		0,00		
		lodžie:4*(2,01*1+0,2*2,61)		10,13		
		oplechování:-0,075*4*(2,61+2*0,2)		-0,90		
		Mezisoučet		9,23		
		REZERVA 10%:28,876*0,1		2,89		
11	711212001	Nátěr hydroizolační těsnicí hmotou TERRIZOL vrstva 2	m2	53,18	178,00	9 465,92
		POHLED DVORNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		lodžie :2*(2*1+(0,2*2,6))+2*(2*1+(0,2*2,3))		9,96		
		sokl:2*((2+2*1+2*0,3)+(2+2*1+0,3+0,2))*0,33		6,01		
		Mezisoučet		15,97		
		balkón:2*(1*5,66+0,2*0,3)		11,44		
		sokl:2*(5,66+1+0,2+0,3)*0,33		4,73		
		Mezisoučet		16,17		
		POHLED DVORNÍ (STUDENSTSKÁ):		0,00		
		lodžie:4*(2,01*1+0,2*2,61)		10,13		
		sokl:4*(2,01+2*1+2*0,3)*0,33		6,09		
		Mezisoučet		16,21		
		REZERVA 10%:48,3448*0,1		4,83		
		Mezisoučet		4,83		
12	711212601	Mtž, těsnicí pás do spoje podlaha - stěna	m	56,06	159,00	8 912,90
		POHLED DVORNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		lodžie :2*((2+2*1+2*0,3)+(2+2*1+0,3+0,2))		18,20		
		balkón:2*(5,66+1+0,2+0,3)		14,32		
		POHLED DVORNÍ (STUDENSTSKÁ):		0,00		
		lodžie:4*(2,01+2*1+2*0,3)		18,44		
		Mezisoučet		50,96		
		REZERVA 10%:50,96*0,1		5,10		
13	711401125	Sokl z pásky KERDI-KEBA 100/150mm	m	38,90	197,00	7 662,51
		POHLED DVORNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		lodžie :2*((2,6+2*0,2)+(2,3+0,2))		11,00		
		Mezisoučet		11,00		
		balkón:2*(5,66+0,2+0,3)		12,32		
		Mezisoučet		12,32		
		POHLED DVORNÍ (STUDENSTSKÁ):		0,00		
		lodžie:4*(2,61+2*0,2)		12,04		
		Mezisoučet		12,04		
		REZERVA 10%:35,36*0,1		3,54		
14	711791183	Provedení detailů spár těsnícími provazci	m	56,06	46,90	2 629,03
		POHLED DVORNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		lodžie :2*((2+2*1+2*0,3)+(2+2*1+0,3+0,2))		18,20		
		balkón:2*(5,66+1+0,2+0,3)		14,32		
		POHLED DVORNÍ (STUDENSTSKÁ):		0,00		
		lodžie:4*(2,01+2*1+2*0,3)		18,44		
		REZERVA 10%:50,96*0,1		5,10		

15	711-03	Pás těsnicí Weber.BE k napojení na stěnu (10m)	bal	6,00	588,00	3 528,00
		Začátek provozního součtu		0,00		
		POHLED DVORNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		lodžie :2*((2+2*1+2*0,3)+(2+2*1+0,3+0,2))/10		1,82		
		balkón:2*(5,66+1+0,2+0,3)/10		1,43		
		POHLED DVORNÍ (STUDENSTSKÁ):		0,00		
		lodžie:4*(2,01+2*1+2*0,3)/10		1,84		
		REZERVA 10%:5,096*0,1		0,51		
		Mezisoučet		0,00		
		Konec provozního součtu		5,61		
		CELKEM:6		6,00		
16	711-05	PE těsnicí provazec dilatačních spar 6mm (100m)	ks	1,00	456,00	456,00
		Začátek provozního součtu		0,00		
		POHLED DVORNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		lodžie :2*((2+2*1+2*0,3)+(2+2*1+0,3+0,2))/100		0,18		
		balkón:2*(5,66+1+0,2+0,3)/100		0,14		
		POHLED DVORNÍ (STUDENSTSKÁ):		0,00		
		lodžie:4*(2,01+2*1+2*0,3)/100		0,18		
		REZERVA 10%:0,5096*0,1		0,05		
		Mezisoučet		0,00		
		Konec provozního součtu		0,56		
		CELKEM:1		1,00		
17	998711202	Přesun hmot pro izolace proti vodě, výšky do 12 m	%	383,08	3,95	1 513,18
	Celkem za	***711 Izolace proti vodě***				**39 821,46**
Díl:	**764**	**Konstrukce klempířské**				
18	764121111	Mtž ocel zábradlí přichyt vruty	m	41,10	606,00	24 904,18
		POHLED DVORNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		lodžie :2*((2*0,2+2,6)+(0,2+2,3))		11,00		
		Mezisoučet		11,00		
		balkón:2*(1+0,2+5,66+0,3)		14,32		
		Mezisoučet		14,32		
		POHLED DVORNÍ (STUDENSTSKÁ):		0,00		
		lodžie:4*(2*0,2+2,61)		12,04		
		Mezisoučet		12,04		
		REZERVA 10%:37,36*0,1		3,74		
		Mezisoučet		3,74		
19	764321391	Mtž oplech balkonu	m	40,66	58,10	2 362,58
		POHLED DVORNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		lodžie :2*((2,6+2*0,2)+(2,3+0,2))		11,00		
		Mezisoučet		11,00		
		balkón:2*(5,66+0,2+0,3)		12,32		
		Mezisoučet		12,32		
		POHLED DVORNÍ (STUDENSTSKÁ):		0,00		
		lodžie:4*(2,61+2*0,2)		12,04		
		Mezisoučet		12,04		
		REZERVA 15%:35,36*0,15		5,30		

20	764-01	Profil balkonový HASOFT přímý (2m)	ks	8,00	262,00	2 096,00
		Začátek provozního součtu		0,00		
		POHLED DVORNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		lodžie :2*(0,4+1,2)/2		1,60		
		balkón:2*(4+0,9)/2		4,90		
		POHLED DVORNÍ (STUDENSTSKÁ):		0,00		
		lodžie:4*0,4/2		0,80		
		REZERVA 10%:7,3*0,1		0,73		
		Mezisoučet		0,00		
		Konec provozního součtu		8,03		
		CELKEM:8		8,00		
21	764-02	Profil balkonový HASOFT rohový (1x1m)	ks	18,00	267,00	4 806,00
		POHLED DVORNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		lodžie :2*(2+1)		6,00		
		balkón:2*2		4,00		
		Mezisoučet		10,00		
		POHLED DVORNÍ (STUDENSTSKÁ):		0,00		
		lodžie:4*2		8,00		
		Mezisoučet		8,00		
22	764-03	Spojka HASOFT	Sh	22,00	9,00	198,00
		POHLED DVORNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		lodžie :2*(2+1)		6,00		
		balkón:2*(3+1)		8,00		
		Mezisoučet		14,00		
		POHLED DVORNÍ (STUDENSTSKÁ):		0,00		
		lodžie:4*2		8,00		
		Mezisoučet		8,00		
23	764-05	Vrut Thermax M12-12/110 (20ks)	T	4,00	6 183,00	24 732,00
		Začátek provozního součtu		0,00		
		POHLED DVORNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		lodžie :2*2*(3*2)		24,00		
		balkón:2*(8*2)		32,00		
		POHLED DVORNÍ (STUDENSTSKÁ):		0,00		
		lodžie:2*2*(3*2)		24,00		
		Mezisoučet		0,00		
		Konec provozního součtu		80,00		
		CELKEM:80/20		4,00		
24	764-06	Koncovka HASOFT (2ks)	ks	10,00	39,00	390,00
		POHLED DVORNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		lodžie :2*(2+2)/2		4,00		
		balkón:2*2/2		2,00		
		Mezisoučet		6,00		
		POHLED DVORNÍ (STUDENSTSKÁ):		0,00		
		lodžie:4*2/2		4,00		
		Mezisoučet		4,00		

25	764-07	Vrut Thermax M16-12/170 (20ks)	T	4,00	7 406,91	29 627,64
		Začátek provozního součtu		0,00		
		POHLED DVORNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		lodžie :2*2*(4*2)		32,00		
		balkón:2*(4*2)		16,00		
		POHLED DVORNÍ (STUDENSTSKÁ):		0,00		
		lodžie:2*2*(4*2)		32,00		
		Mezisoučet		0,00		
		Konec provozního součtu		80,00		
		CELKEM:80/20		4,00		
26	764-08	Zábradlí ocelové trubkové	m	37,36	2 850,00	106 476,00
		POHLED DVORNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		lodžie :2*((2,6+2*0,2)+(2,3+0,2))		11,00		
		Mezisoučet		11,00		
		balkón:2*(5,66+0,2+1,3)		14,32		
		Mezisoučet		14,32		
		POHLED DVORNÍ (STUDENSTSKÁ):		0,00		
		lodžie:4*(2,61+2*0,2)		12,04		
		Mezisoučet		12,04		
27	998764202	Přesun hmot pro klempířské konstr., výšky do 12 m	%	1 955,92	1,90	3 716,26
	Celkem za	***764 Konstrukce klempířské***				**199 308,65**
Díl:	**771**	**Podlahy z dlaždic a obklady**				
28	771475014	Obklad soklíků keram.rovných, tmel,výška 10 cm w eber.for profiflex (lep),w eber.color comfort (sp)	m	58,60	59,80	3 504,52
		POHLED DVORNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		lodžie :2*((2+2*1+2*0,3)+(2+2*1+0,3+0,2))		18,20		
		Mezisoučet		18,20		
		balkón:2*(5,66+1+0,2+0,3)		14,32		
		Mezisoučet		14,32		
		POHLED DVORNÍ (STUDENSTSKÁ):		0,00		
		lodžie:4*(2,01+2*1+2*0,3)		18,44		
		Mezisoučet		18,44		
		REZERVA 15%:50,96*0,15		7,64		
		Mezisoučet		7,64		
29	771479001	Řezání dlaždic keramických pro soklíky	m	48,58	93,70	4 551,57
		POHLED DVORNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		lodžie :2*(1+0,2+2,6)+2*(1+0,2+2,3)		14,60		
		Mezisoučet		14,60		
		balkón:2*(1+5,66+0,2+0,3)		14,32		
		Mezisoučet		14,32		
		POHLED DVORNÍ (STUDENSTSKÁ):		0,00		
		lodžie:4*(1+0,2+2,61)		15,24		
		Mezisoučet		15,24		
		REZERVA 10%:44,16*0,1		4,42		
		Mezisoučet		4,42		

30	771575109	Montáž podlah keram.,hladké, tmel, 30x30 cm w eber.for profiflex (lep.), w eber.color 13 (spára)	m2	34,68	331,50	11 496,69
		POHLED DVORNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		lodžie :2*(2*1+(0,2*2,6))+2*(2*1+(0,2*2,3))		9,96		
		Mezisoučet		9,96		
		balkón:2*(1*5,66+0,2*0,3)		11,44		
		Mezisoučet		11,44		
		POHLED DVORNÍ (STUDENSTSKÁ):		0,00		
		lodžie:4*(2,01*1+0,2*2,61)		10,13		
		Mezisoučet		10,13		
		REZERVA 10%:31,528*0,1		3,15		
		Mezisoučet		3,15		
31	59770102	Dlaždice Shikoku 33,3x33,3 cm	m2	36,26	406,72	14 746,53
		POHLED DVORNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		lodžie :2*(2*1+(0,2*2,6))+2*(2*1+(0,2*2,3))		9,96		
		Mezisoučet		9,96		
		balkón:2*(1*5,66+0,2*0,3)		11,44		
		Mezisoučet		11,44		
		POHLED DVORNÍ (STUDENSTSKÁ):		0,00		
		lodžie:4*(2,01*1+0,2*2,61)		10,13		
		Mezisoučet		10,13		
		REZERVA 1%:31,528*0,15		4,73		
		Mezisoučet		4,73		
32	771-01	PUR tmel 300ml	ks	50,00	179,00	8 950,00
		Začátek provozního součtu		0,00		
		POHLED DVORNÍ (KOMENSKÉHO):		0,00		
		SPÁRY:		0,00		
		lodžie :2*((2+2*1+2*0,3)+(2+2*1+0,3+0,2))		18,20		
		balkón:2*(5,66+1+0,2+0,3)		14,32		
		OKAP:		0,00		
		lodžie :2*((2,6+2*0,2)+(2,3+0,2))		11,00		
		balkón:2*(5,66+0,2+0,3)		12,32		
		POHLED DVORNÍ (STUDENSTSKÁ):		0,00		
		SPÁRY:		0,00		
		lodžie:4*(2,01+2*1+2*0,3)		18,44		
		OKAP:		0,00		
		lodžie:4*(2,61+2*0,2)		12,04		
		REZERVA 10%:125,216*0,1		12,52		
		Mezisoučet		0,00		
		CELKEM:98,8416/2		49,42		
		Konec provozního součtu		148,26		
		CELKEM:50		50,00		
33	998771202	Přesun hmot pro podlahy z dlaždic, výšky do 12 m	%	432,49	6,80	2 940,95
	Celkem za	***771 Podlahy z dlaždic a obklady***				**46 190,26**

Tab. 4-2 Výkaz výměr pro obnovu souvrství balkónů

5 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZATEPLENÍ OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ

5.1 Obecné informace o stavbě

5.1.1 Základní údaje

Název stavby:	Český Těšín – ul. Studenská č.p. 317 + ul. Komenského č.p. 618, č.p. 619 Zateplení bytového domu
Místo stavby:	Český Těšín
Katastrální území:	Český Těšín
Parcela č.:	1341, 1342, 1343
Charakter stavby:	Pozemní stavební objekt
Druh stavby:	Bytový dům – zateplení
Stavebník:	Lidové bytové družstvo Český Těšín
Dodavatel stavby:	bude určen ve výběrovém řízení
Realizace stavby:	2012
Projektant:	Ing. Miroslav Krauz – KM engineering

5.1.2 Popis stavby

Bytový dům tvoří stavbu rohového domu půdorysu písmene „L“ na křižovatce ul. Studentské a ul. Komenského. Dům je podsklepený třípodlažní, v podkroví tvořené sedlovou střechou jsou z části půdních prostor vytvořeny bytové jednotky. Dům tvoří samostatný kompaktní celek se třemi samostatnými vchody. Bytový dům obsahuje celkem 26 bytů.

Dům byl postaven na rozhraní 40. a 50. let minulého století klasickou zděnou technologií.

Vnitřní nosné zdivo – zděné z plných cihel tl. 300/450 mm.

Obvodové zdivo – zděné z plných cihel tl. 450 mm.

Stropy – kombinace monolitických betonových stropů (nad 1.PP + chodbové části) a dřevěné trámové stropy (nad 1.-3. NP v prostorách bytů).

Střecha – plechová z velkoplošných profilovaných šablon – nezateplená.

Vnější omítky – vápenocementové z uliční fronty strukturovaná, z dvorní strany hladká.

Celkový stav všech nosných konstrukcí je v dobrém technickém stavu. Nosné svislé i vodorovné konstrukce vykazují menší přetvoření, než připouští příslušné ČSN.

Montáž zateplovacího pláště nevyvolá přitížení stávající nosné konstrukce, které by vedlo k narušení stability a soudržnosti konstrukce.

Před zahájením kotvení tepelného izolantu budou provedeny vytahovací zkoušky pro ověření nosnosti použitých hmoždinek.

Obvodové zdivo, ani soklové části nevykazují dle provedeného měření zvýšenou vlhkost. Pozůstatky „zasolených“ skvrn na některých místech fasády byly v minulosti způsobeny poruchami okapového systému dešťových vod, které byly v průběhu užívání stavby odstraněny.

Předmětem technologického předpisu je provedení zateplení obvodového pláště budovy. Celý objekt bude zateplen kontaktním zateplovacím systémem s izolantem EPS 70F. V pruzích nad vstupy do objektu bude jako tepelný izolant použita minerální vlna s podélnou orientací vláken.

Zateplení 1.-4. NP je navrženo v tloušťce izolantu 150 mm. Sokl bytového domu je navržen ze soklového polystyrénu Perimetr 80 mm. Podkosené části a ostění vstupů do objektu, spodní líce a čela balkónů budou izolovány minerální vlnou tl. 20 mm. Dilatace objektu bude přiznána i v zateplovacím systému vložením systémového dilatačního profilu s navazující mřížkou do zateplení.

Tepelný izolant bude k podkladu lepen a následně kotven talířovými hmoždinkami přes výztužnou síťovinu. Na polystyrénových deskách bude vytvořena výztužná vrstva ze stěrkové hmoty a skelné tkaniny.

Povrchová úprava bude provedena Weber Pas silikon, probarvenou omítkou v hmotě, zrno – 1,5 mm. Soklová část bude provedena Weber Pas extra clean, zrno – 1,5 mm.

5.2 Materiál, doprava, skladování

5.2.1 Výpis materiálu

HLAVNÍ MATERIÁL – ZATEPLENÍ VRCHNÍ STAVBY				
Č. M.	**Materiál**	**M. J.**	**Množství**	**Počet balení**
1	weber.bat opravná hmota (20 kg)	kg	4772	**239 kg pytlů/ 5 palet**
2	penetrační nátěr weber. podklad A (1/2/4/15 kg)	kg	48	**3x15kg kbelík + 3x1kg kbelík**
3	lepidlo/stěrková hmota weber.therm klasik (25 kg, 42ks/paleta)	kg	11134	**445 pytlů/ 10,6 palet**
4	tepelně izolační desky EPS 70F, tl. 150 mm (2 m^2)	m^2	1358	**679 balení**
5	isover NF 333 15, tl. 150 mm (1,33 m^2)	m^2	56	**42 balení**
6	isover NF 333 2, tl. 20 mm (10,66 m^2)	m^2	153	**15 balení**
7	hmoždinky weber.hmoždinka OC (Ø8 mm/215 mm/100 ks)	ks	8272	**83 balení**
8	hmoždinky weber.hmoždinka PL (Ø8 mm/95 mm/200 ks)	ks	838	**4 balení**
9	sklotextilní síťovina weber.therm 131 (50 m)	m	1829	**37 rolí**
10	podkladní nátěr weber.pas podklad UNI (1/5/20 kg)	kg	299	**15x20kg kbelík**
11	fasádní silikonová tenkovrstvá omítka weber.pas silikon (30 kg)	kg	3977	**133 kbelíků/ 8,3 palet**
12	soklový profil weber.sokl (tl. 0,8 mm/2 m)	m	161	**81 kusů**
13	plastová spojka (30 mm/100 ks)	ks	81	**1 balení**
14	rohový profil weber.roh kombi AL (2 m)	m	311	**156 kusů**
15	dilatační profil průběžný PVC (2 m)	m	43	**22 kusů**
16	nadokenní profil s okapničkou weber.okenní (2 m)	m	281	**141 kusů**
17	střešní ukončovací profil (2 m)	m	210	**105 kusů**

HLAVNÍ MATERIÁL – ZATEPLENÍ SPODNÍ STAVBY				
Č. M.	**Materiál**	**M. J.**	**Množství**	**Počet balení**
18	asfaltový pás DEKBIT V60 S35 (10m²)	m²	383	**38 rolí**
19	weber tec superflex more (10/28l + 1,7kg)	m²	709	**25x28l nádob+ 33x1,7kg pytlů**
20	tepelně izolační desky PERIMETR (4,5 m²)	m²	383	**85 balení**
21	isover NF 333 2, tl. 20 mm (10,66 m²)	m²	12	**2 balení**
22	hmoždinky weber.hmoždinka PL (Ø8 mm/135 mm/200 ks)	ks	2165	**11 balení**
23	weber.therm clima (25 kg, 40ks/paleta)	kg	2096	**84 pytlů/ 2,1 palety**
24	sklotextilní síťovina weber.therm 131 (50 m)	m	435	**9 rolí**
25	nopová fólie LITHOPLAST SANA (28 m²)	m²	192	**7 rolí**
26	pevnostní hřeb 50mm (250 ks)	ks	709	**3 balení**
27	zatloukací hmoždinka N8 140 Z (100 ks)	ks	442	**5 balení**
28	podkladní nátěr weber.pas podklad UNI (1/5/20 kg)	kg	71	**3x20kg + 2x5kg + 1x1kg kbelík**
29	fasádní silikon silikátová omítka weber.pas extra clean (30 kg)	kg	487	**16 kbelíků/ 1 paleta**
30	rohový profil weber.roh kombi AL (2 m)	m	24	**12 kusů**
31	nadokenní profil s okapničkou weber.okenní (2 m)	m	27	**14 kusů**
32	ukončovací odvětrávací profil (2 m)	m	161	**81 kusů**

VEDLEJŠÍ MATERIÁL – PARAPETY				
Č. M.	**Materiál**	**M. J.**	**Množství**	**Počet balení**
32	hliníkový venkovní parapet (tl. 0,8) 2400x340 mm	ks	43	**43 kusů**
33	hliníkový venkovní parapet (tl. 0,8) 2000x340 mm	ks	9	**9 kusů**
34	hliníkový venkovní parapet (tl. 0,8) 1600x340 mm	ks	35	**35 kusů**
35	hliníkový venkovní parapet (tl. 0,8) 1500x340 mm	ks	2	**2 kusy**
36	hliníkový venkovní parapet (tl. 0,8) 900x340 mm	ks	15	**15 kusů**
37	hliníkový venkovní parapet (tl. 0,8) 800x340 mm	ks	29	**29 kusů**
38	hliníkový venkovní parapet (tl. 0,8) 450x340 mm	ks	40	**40 kusů**
39	hliníkový venkovní parapet (tl. 0,8) 400x340 mm	ks	1	**1 kus**

VEDLEJŠÍ MATERIÁL – OKENNÍ MŘÍŽE				
Č. M.	**Materiál**	**M. J.**	**Množství**	**Počet balení**
40	okenní mříže 800x800 mm	ks	10	**10 kusů**
41	okenní mříže 800x450 mm	ks	19	**19 kusů**
42	okenní mříže 400x400 mm	ks	1	**1 kus**
43	vruty Thermax 8/100 M6 (20ks)	ks	120	**6 balení**

VEDLEJŠÍ MATERIÁL – OPLECHOVÁNÍ				
Č. M.	**Materiál**	**M. J.**	**Množství**	**Počet balení**
44	závětrná lišta 1,95 m	m	31	**16 kusů**
45	oplechování atiky 2m	m	13	**7 kusů**
46	samovrtný šroub SWT GW 4,8x35 (250ks)	ks	70	**1 balení**

VEDLEJŠÍ MATERIÁL – OKAPOVÝ SYSTÉM				
Č. M.	**Materiál**	**M. J.**	**Množství**	**Počet balení**
47	Žlab Ø90, 3 m	m	242	**81 kusů**
48	žlabová spojka Ø90	ks	88	**88 kusů**
49	žlabový roh 90°	ks	4	**4 kusy**
50	žlabový kotlík Ø90	ks	17	**17 kusů**
51	žlabové čelo Ø90	ks	18	**18 kusů**
52	koleno/ výtokové koleno Ø125, 60°	ks	47	**47 kusů**
53	svodná roura Ø125, 1/3/4/5 m	m	157	**53x3m kusů**
54	RHEINZINK-Univerzální držák svodů 300mm	ks	84	**84 kusů**

VEDLEJŠÍ MATERIÁL – OSTATNÍ				
Č. M.	**Materiál**	**M. J.**	**Množství**	**Počet balení**
55	větrací mřížka	ks	6	**6 kusů**
56	montážní deska do zateplení Kopos MDZ	ks	2	**2 kusy**
57	držák satelitních parabol 25	ks	26	**26 kusů**
58	vruty Thermax 8/160 M6 (20ks)	ks	78	**4 balení**

Tab. 5-1 Výpis materiálu pro zateplení obvodového pláště

5.2.2 Doprava

Doprava objednaného materiálu bude na místo určení zajištěná nákladním automobilem. Vnitrostaveništní doprava bude probíhat ručně (pomocní pracovníků), pomocí zdvižného vozíku, stavebního výtahu a vrátku.

5.2.3 Skladování

Lepící, stěrkové hmoty a omítky dodávané v suchém stavu se budou skladovat v původních obalech v suchém prostředí. Hmoty a omítky v pastové formě se skladují v

původních obalech chráněných před mrazem a přímým slunečním zářením.

Desky a lamely tepelné izolace se skladují v suchém prostředí a chráněné před mechanickým poškozením. Desky EPS musí být chráněny před UV zářením a působením chemických rozpouštědel. Lamely a desky z MW se skladují do maximální výšky 2 m.

Skleněná síťovina se skladuje uložená v rolích na svislo v suchém prostředí a chráněná před tlakovým namáháním způsobující trvalé deformace a UV zářením.

Hmoždinky se skladují nejlépe v původních obalech chráněné před mrazem a UV zářením. Penetrační nátěry se skladují v původních obalech chráněné před mrazem a přímým slunečním zářením. Lišty se skladují uložené podélně na rovné podložce.

Při skladování musí být dodržena lhůta skladovatelnosti. Veškerý materiál bude skladován v suterénních prostorách BD.

5.3 Převzetí pracoviště

Veškeré mokré procesy musí být ukončeny a max. vlhkost podkladu může být 6 % (v zimním období 4 %). Kontroly se budou účastnit všechny odpovědné osoby a bude proveden zápis do stavebního deníku.

5.4 Pracovní podmínky

5.4.1 Stavební připravenost a příprava hmot

Ukončení mokrých procesů

Před zahájením montáže se provede výměna oken a dveří. Všechny mokré procesy (práce vnášející do konstrukce technologickou vlhkost – omítání, provádění potěrů, apod.) by měly být ukončeny.

Statické poruchy

Veškeré trhliny a spáry v podkladu musí být posouzeny s ohledem na jejich možný vliv na vnější tepelně izolační kompozitní systém.

Související práce

Ostatní práce na zateplované konstrukci se provedou tak, aby nedošlo při realizace k poškození systému, zatečení do systému apod.

Prvky související a prostupující se skloní směrem dolů k vnějšímu povrchu.

Demontují se průvětrníky, dešťové svody, bleskosvody s tím, že se zajistí jejich prozatímní funkčnost do doby dokončení.

Oplechování se provede tak, aby odpovídalo příslušným normám, pokud projektová dokumentace nestanoví jinak.

Veškerá vegetace se zajistí tak, aby nedošlo k jejímu poškození.

Příprava hmot se provádí tak, aby se zajistila ochrana životního prostředí.

Hmoty se míchají v předem definovaném prostoru dle pokynů výrobce.

Při míchání a aplikaci hmot se musí dodržovat klimatické podmínky.

Při manipulaci s hmotami a jejich přesunem, se musí dodržovat BOZP.

Zakrytí všech dokončených součástí objektu

Balkóny, okna, dveře, dlažby, se zakryjí aby nedošlo k jejich poškození, zejména lepidly, nátěrovými hmotami, penetracemi, omítkami apod.

Související požadavky

V místech dilatace stávající zateplované konstrukce musí být rovněž provedena dilatace. Průvzdušné neaktivní spáry a trhliny se utěsní. Dilatační spáry v podkladu se v případě potřeby sanují.

Lešení

Při stavbě lešení je nutno uvažovat s budoucí tloušťkou přidané tepelné izolace z důvodů dodržení minimálního pracovního prostoru nutného pro montáž. Kotevní prvky lešení je třeba osadit s mírným odklonem od horizontální roviny směrem dolů od systému z důvodů možného zatečení vody do systému po kotvách lešení. Také je nutné řádně ochránit střechu sousední budovy, na které bude postaveno lešení pro zateplení štítu bytového domu.

5.4.2 Obecné pracovní podmínky

Podmínky pro zpracování

Teplota podkladu a okolního vzduchu nesmí klesnout pod +5°C.

Při aplikaci (nanášení) hmot je nutné se vyvarovat přímému slunečnímu záření, větru a dešti.

Při podmínkách podporujících rychlé zasychání omítky (teplota nad 25°C, silný vítr, vyhřátý podklad apod.) musí zhotvitel zvážit všechny okolnosti ovlivňující možnosti správného provedení – napojování a strukturování.

Při podmínkách prodlužující zasychání (nízké teploty, vysoká relativní vlhkost vzduchu apod.) je třeba počítat s pomalejším zasycháním a tím možností poškození deštěm i po více než 8 hodinách.

Vlhké konstrukce

Musí být odstraněny všechny závady, které by umožňovaly pronikání vlhkosti do zateplené konstrukce. Podklady nesmí vykazovat výrazně zvýšenou ustálenou vlhkost a podklad nesmí být trvale zvlhčován. Případná zvýšená vlhkost podkladu se musí snížit vhodným sanačním opatřením, výkvěty a zasolené omítky se musí odstranit.

Biotické napadení

Plochy napadené plísněmi, řasami apod. musí být očištěny a následně ošetřeny proti opětovnému napadení.

Čistota podkladu

Podklad musí být před započetím prací zbaven nečistot, mastnoty a všech volně oddělujících vrstev, případně materiálů, které se rozpouští ve vodě. Nesoudržné nátěry a omítky dostatečně nespojené s podkladem je třeba odstranit. Na opravené a ošetřené plochy je možno započít s lepením izolantu až po vyschnutí a vyzrání vysprávkových hmot a materiálů což činí 1 den na 1 mm hmoty.

Soudržnost podkladu

Doporučuje se průměrná soudržnost podkladu 200 kPa s tím, že nejmenší jednotlivá přípustná hodnota musí vykazovat soudržnost nejméně 80 kPa. Případné vyrovnávání nerovností podkladu je nutno provádět materiály, které těmto hodnotám soudržnosti vyhoví.

Penetrace podkladu

V případě nutnosti úpravy přídržnosti nebo savosti podkladu se podklad upraví vhodným penetračním nátěrem.

Rovinnost podkladu

V případě spojení EPS izolačních desek (izolačních lamel nebo desek z minerální vlny) s podkladem lepící hmotou a kotvením talířovými hmoždinkami je mezní hodnota odchylky rovnosti podkladu maximálně 20 mm na délku 1 m.

5.5 Stroje a pracovní pomůcky

5.5.1 Stroje

Nákladní automobily, lešení, stavební výtah, stavební vrátek, míchací zařízení s nástavcem, prpan-butanpvý hořák (*viz kapitola 9.3. Návrh strojní sestavy*).

5.5.2 Nástroje a pracovní pomůcky

Nerezové nářadí a plastové nádoby, vodováha, řezačka na EPS, nůž na řezání MW, brusné a ozubené hladítko, kladívko, gumová palička na zatloukání hmoždinek, igelitové fólie na zakrytí, montážní pásky a pěny, nerezové nářadí na zpracování lepidel a ušlechtilých omítek.

5.5.3 Pomůcky BOZ

Pracovní oděv, helma, pevná obuv, ochranné rukavice, ochranné brýle.

5.6 Personální obsazení

Všechny práce budou provádět pracovníci proškolení na provádění těchto prací. Na práce bude osobně dohlížet stavbyvedoucí nebo jím pověřený mistr. Pracovní stroje budou obsluhovat pouze pracovníci k tomu určení a řádně proškolení.

Profese	Počet pracovníků	Osvědčení
Řidič nákladního automobilu	1	Školení, řidičský průkaz
Izolatér	4	Školení, průkaz
Omítkář	6	Školení, průkaz
Obkladač	2	Školení, průkaz
Tesař, lešenář	2	Školení, průkaz
Klempíř	4	Školení, průkaz
Zedník	2	Školení, průkaz
Kopáč	2	Školení
Pomocný dělník	4	Školení

Tab. 5-2 Personální obsazení

5.7 Pracovní postup

5.7.1 Montáž lešení

Před postavením lešení je potřeba vyrovnat a upravit terén, na kterém bude posléze lešení zbudováno. V místech, kde se lešení nebude stavět na zpevněný terén (dlažba) budou použity podkladní dřevěné fošny, které mohou mít sklon maximálně 15° a musí se zajistit proti posunutí.

S montáží lešení se začíná v nejvyšším místě terénu. Osová vzdálenost vnitřních patek od líce stavby bude 250 mm.

Montáž budou provádět dva lešenáři a dva pomocní pracovníci, na vřetenové patky nasunou rámy, které je nutné vyrovnat vodováhou do svislé polohy. Na vnější straně pole lešení umístí diagonálu a zábradlí. Přizpůsobený konec diagonály zasunou do otvorů ve styčníkovém plechu rámu a stlačí jej směrem dolů, tak aby bylo možné uchytit spojku na opačném konci diagonály k protilehlému rámu. Zábradlí se zasune do zámků rámů. Vzniklé pole lešení je nutné vyrovnat svisle i vodorovně pomocí vřetenových patek a diagonály, nutné také zkontrolovat vzdálenost od stěny budovy.

Na horní příčné U-profily se zavěsí podlážky (3×0,32 m).

Před montáží dalšího podlaží musí být nižší podlaží kompletně dokončeno.

Montáž dalších polí se provádí podobným způsobem, jak je popsáno výše. Minimálně v každém pátém poli je nutné ztužení diagonálou (v každém patře se montují protisměrně).

Zábradlí mezi rámy se osazuje ihned po jejich osazení. U koncového pole je nutné osadit dvojité boční zábradlí.

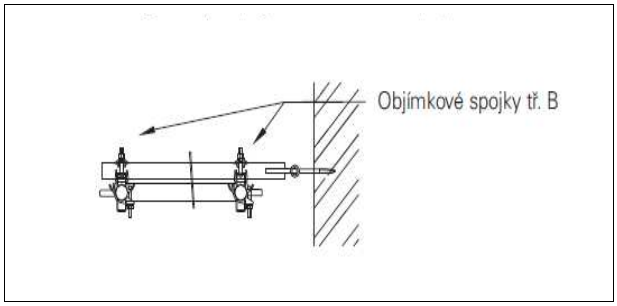
Při montáži posledního patra se na vnější strany rámů nasadí zábradelní sloupky, do kterých se zavěsí zábradlí. V koncovém poli posledního patra se osadí zábradelní nosník.

Průběžně po patrech jsou osazovány i okopové zarážky (příčné i podélné).

Výstupní žebříky se zavěsí svisle na příčníky uvnitř lešení, jednotlivé výstupy nesmí být nad sebou, ale musí být uspořádány šachovitě.

Montáž lešení na nárožích se provede tak, že se dva vertikální rámy otočené o 90° spojí dvěma otočnými spojkami. Jedna ze spojek je umístěna v otvoru styčníkových plechů rámu. V průběhu montáže se spojí rámy otočnými spojkami každé 4 m.

Lešení bude kotveno kotvami s pevnými spojkami uchycenými k rámům. Kotvení musí probíhat současně se stavbou jednotlivých pater lešení. Krajní stojky musí být kotveny na výšku každé 4 m a každých 8 m vystřídaně (vytváří sinusoidu). Kotvení se provádí navrtáním otvoru do fasády, osazením hmoždinky a šroubu s okem, do kterého se zahákne kotva. Poté se kotva připevní pevnou spojkou k rámu. Hák kotvy je nutno v oku kotvy zajistit (např. dřevěným klínem) tak, aby bylo zamezeno pohybu háku v oku směrem k fasádě a od fasády.



Obr. 5-1 Připojení kotevní trubky k rámu pomocí objímkových spojek tř. B

Lešení umístěné na uliční frontě bude opatřeno ochrannou sítí JUTA v provedení 1:1. Síť se uchycuje ke sloupkům lešení pomocí plastových úchytek.

Na střechu sousední budovy na ulici Komenského bude rovněž postaveno lešení, dle postupu popsaného výše. Pod toto lešení je však nutno položit nejdříve netkanou geotextílií Getex, na kterou se položí dřevěné podlážky pro ochranu střechy a pro stabilizaci lešení. Až poté může začít montáž lešení. Lešení musí být řádně zakotveno a zatížení způsobené lešením nesmí překročit maximální uvažované nahodilé zatížení působící na sousední střechu.

5.7.2 Úprava a očištění stávajícího povrchu

Před zahájením prací je nutné upravit stávající povrch obvodového pláště budovy. Na všech místech, kde je narušena omítka či obvodové zdivo provedeme důkladnou opravu povrchu maltou weber.bat.

Podkladní vrstvu zbavíme prachu, mastnot, nečistot, plísní apod.

5.7.3 Demontáž a ochrana klempířských prvků

Demontáž všech klempířských prvků, bleskosvodů, satelitů apod. bude provedena stavebníkem. Dále budou vybourány stávající vrstvy balkónových souvrství až na nosnou ŽB desku a demontováno zábradlí.

Provedeme zakrytí ponechaných klempířských prvků, oken a dveří, aby byla zaručena ochrana před poškozením při realizaci zateplení.

5.7.4 Penetrace podkladu

Materiál Weber.podklad A před aplikací zředíme čistou vodou v poměru 1:1.

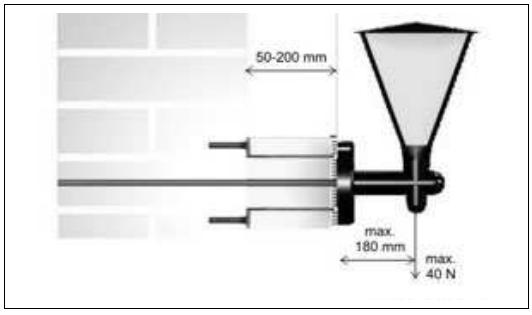
Nanášíme na obvodový plášť fasádním válečkem.

5.7.5 Osazení nosičů pro VO

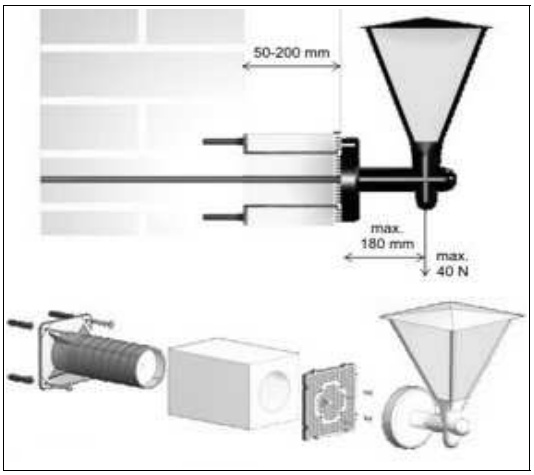
Před samotnou montáží provedeme seříznutí nosiče na délku 150 mm.

Nosič připevníme ke stěně pomocí čtyř vrutů a hmoždinek. Poté se jím protáhne kabel a vloží izolace.

Pomocí čtyř šroubů se k nosiči připevní deska, na které se provede montáž potřebného zařízení.



Obr. 5-1 Detail nosiče



Obr. 5-2 Postup osazení nosiče do zateplovacího systému

5.7.6 Založení systému

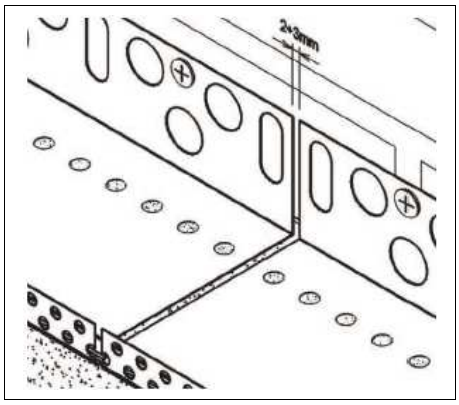
Šířka zakládacího profilu musí odpovídat použité tloušťce izolantu (150 mm).

Montáž zakládacích profilů provádíme od rohů budovy (předem upravené profily).

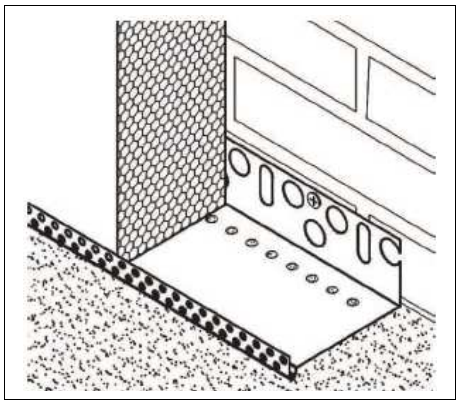
Profily osadíme s 2-3 mm mezerou a zakotvíme třemi kusy zatloukacích hmoždinek na 1 m.

K napojení profilů použijeme plastové spojky a spáry mezi profily utěsníme lepící hmotou.

Bezpečné odkapávání vody v oblasti založení systému a u nadpraží otvorů zajistíme osazením ochranného profilu s okapničkou.



Obr. 5-3 Detail zakládací lišty



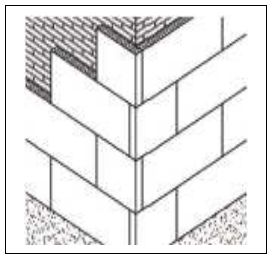
Obr. 5-4 Detail založení systému

5.7.7 Lepení tepelného izolantu

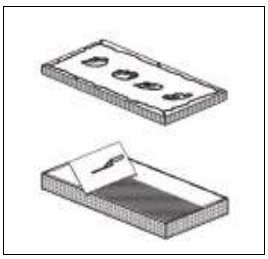
Hmotu připravíme postupným vmícháním jednoho pytle směsi weber.therm klasic do 6,5 l čisté vody pomoci vrtačky s nástavcem, směs mícháme 2-5 minut.

Hmotu nanášíme ručně vždy po obvodu desky v nepravidelném pásu a středem desky min. ve třech terčích. Plocha desky spojená s podkladem lepením musí tvořit minimálně 40 % celkové plochy izolační desky.

Při lepení izolantu z minerální vlny naneseme lepící hmotu celoplošně zubovou stěrkou.



Obr. 5-5 Vazba desek



Obr. 5-6 Nanášení tmelu

Základní zásady při lepení izolantu

Při lepení se nesmí lepící ani stěrková hmota dostat na boční stěny izolantu.

Desky se lepí na vazbu, nesmí vznikat průběžné svislé spáry, ani spáry na nároží.

První řada desek se musí vsadit pevně do zakládacího profilu.

U ostění otvorů se doporučuje provést nalepení desek nejprve v ploše s přesahem. Následně se provede vlepení izolantu do špalety. Po zatvrdnutí lepící hmoty se provede jejich srovnání s vnitřní plochou zabroušením.

Při lepení izolantu u rohů otvorů nesmí docházet k průběžné spáře ve vodorovném ani svislém směru.

Přebývající část izolační desky se odřízne.

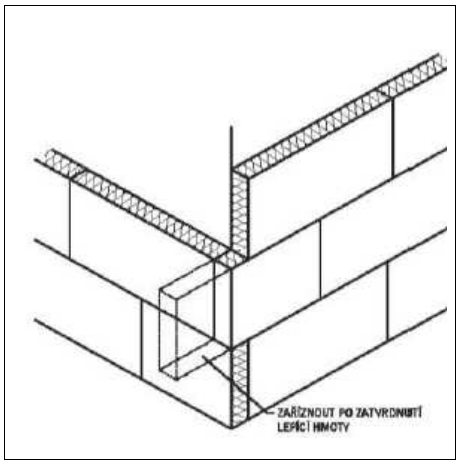
Při lepení izolačních lamel z minerální vlny s kolmou orientací se toto pravidlo nevyžaduje.

Desky a lamely se lepí na sraz.

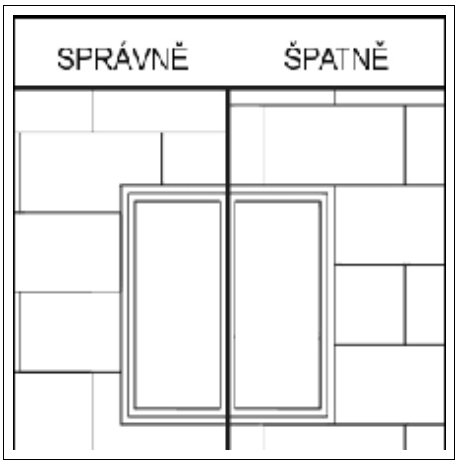
Spáry větší než 2 mm je třeba vyplnit izolačním materiálem. Spáry mezi deskami do šířky 4 mm je možno vyplnit nízko-expanzní montážní pěnou. Spáry šířky jak 4 mm se vyplní vhodným přířezem izolantu.

U minerální vlny se montážní pěna k vyplňování spár nesmí používat.

Používají se přednostně celé desky, použití přířezů desek je možné pouze v případě, že jsou širší než 150 mm a neosazují se na nárožích a u ukončení systému.



Obr. 5-7 Dodatečné odříznutí přečnívající desky



Obr. 5-8 Lepení izolantu u rohů otvorů

5.7.8 Zabudování hmoždinek

Hmoždinky osadíme až po zatvrdnutí lepící hmoty a to tak, aby nedošlo k posunu izolantu a k narušení jeho rovinatosti, po 24-72 hodinách od nalepení.

Hmoždinka musí být osazena pevně tak, aby byl její talíř zarovnán s povrchem izolantu. Při osazování nesmí dojít k poškození izolantu.

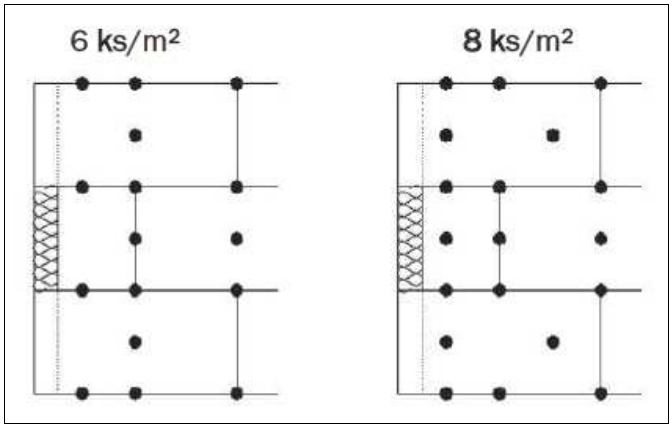
Vrtání otvorů provedeme s příklepem přes izolaci, vrtáme kolmo k ploše podkladu. Otvor vyvrtáme o 10 mm hlouběji, než je skutečná kotevní hloubka hmoždinky. Poté jedním až dvojím zasunutím vrtáku za chodu otvor vyčistíme.

Hmoždinku dále nasuneme a usadíme do otvoru tak, aby talířek dosedl na izolant. Kladívkem poklepeme na trn hmoždinky, což způsobí zasunutí trnu do otvoru.

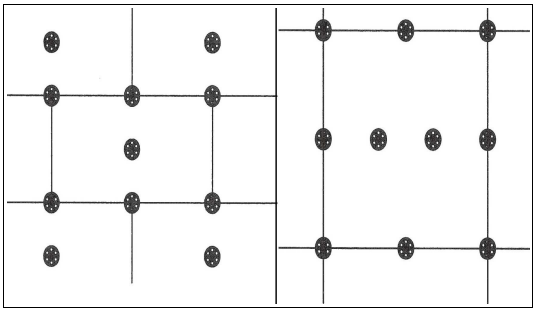
Délka hmoždinky je rovna minimálně 40 mm (pro zabudování do konstrukce) + 20 mm (tloušťka stávající omítky) + 150/80/20 mm (síla tepelné izolace). Z této rovnice vyplývají minimální délky kotvících hmoždinek 215, 135 a 95 mm pro izolaci tl. 150, 80 a 20 mm.

Izolační desky rozměrů 1000×500 mm zakotvíme talířovými hmoždinkami po obvodě a do plochy, viz *obr. 5-11*.

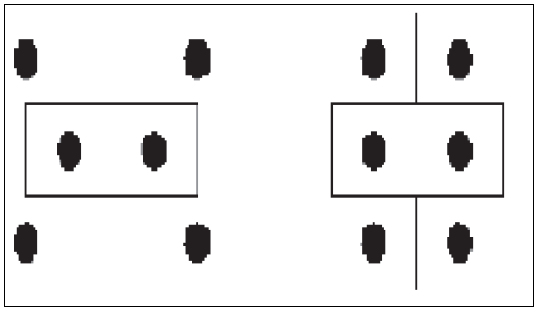
Minimální množství hmoždinek je 6 ks/m^2. V oblasti nároží se počet hmoždinek zvyšuje.



Obr. 5-10 Kotevní plán v oblasti nároží



Obr. 5-11 Kotevní plán pro izolaci 1000×500 mm



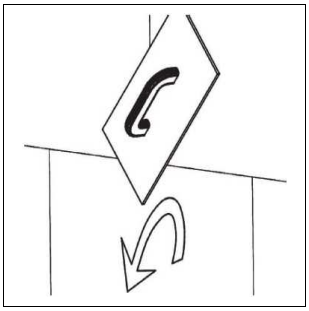
Obr. 5-12 Kotevní plán pro izolaci 1000×333 mm

5.7.9 Úprava povrchu izolantu a vyztužení exponovaných míst

5.7.9.1 Přebroušení izolantu

Případné nerovnosti izolantu upravíme přebroušením hladítkem s brusným papírem.

Po dobroušení izolantu a před vytvářením základní vrstvy se podklad očistí od volných částic.



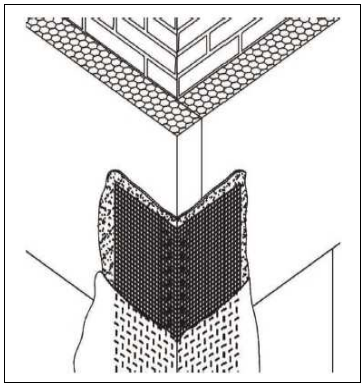
Obr. 5-9 Směr broušení izolantu

5.7.9.2 Vyztužení exponovaných míst

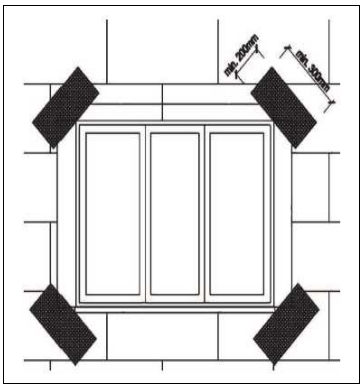
Všechny volně přístupné hrany a rohy se vyztuží vtlačením vhodné lišty do předem nanesené vrstvy stěrkové hmoty.

Rohy otvorů se vyztužíme diagonálně umístěnými pruhy skleněné síťoviny o rozměrech min. 200×300 mm vtlačením do předem nanesené stěrkové hmoty.

Přechody mezi dvěma druhy izolantu upravíme zesilujícím pásem armovací síťoviny s přesahem nejméně 150 mm na každou stranu.



Obr. 5-10 Ztužení rohů

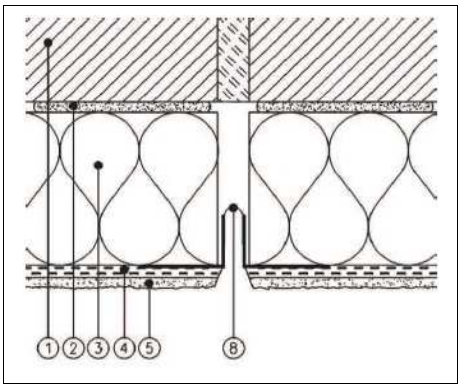


Obr. 5-11 Ztužení rohů otvorů

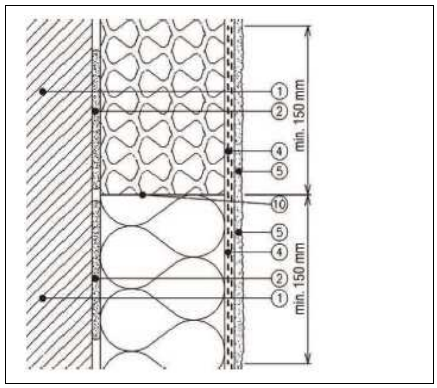
Rovněž provedeme osazení rohových lišt u nadpraží otvorů, na vodorovných hranách a u balónů se osadí rohová lišta s okapničkou, pod střechou se osadí ukončovací profil. Toto příslušenství osadíme do vrstvy armovací stěrky tloušťky minimálně 1,5 mm, do níž se zapracuje armovací síťovina příslušného příslušenství.

5.7.9.3 Dilatace

Provedeme osazení dilatačních lišt do předem nanesené stěrkové hmoty v místech stávající dilatace podkladní konstrukce.



Obr. 5-12 Detail uchycení dilatační lišty



Obr. 5-13 Detail ztužení styku dvou typů izolantů

5.7.10 Vytvoření základní vrstvy

K přípravě použijeme pouze čistou vodu. Hmotu připravíme postupným vmícháním jednoho pytle stěrkové hmoty weber.therm klasik do 6,5 l vody pomocí míchadla s nástavcem.

Na podklad z izolantu naneseme stěrkovou hmotu, do které plošně zatlačíme skleněnou síťovinu. To provedeme tak, že odvíjíme pás síťoviny odshora dolů a zároveň ho vtlačíme nerezovým hladítkem do tmelu od středu k okrajům.

Skleněná síťovina musí být uložena do předem nanesené stěrkové hmoty na povrchu izolantu a následně překryta další stěrkovou hmotou.

Po zahlazení stěrkové hmoty nerezovým hladítkem nesmí být skleněná síťovina viditelná.

Tloušťka základní vrstvy je 3-6 mm.

Skleněná síťovina musí být v 1/2-1/3 tloušťky základní vrstvy, blíže k vnějšímu líci.

Vždy musí být dodrženo minimální krytí skleněné síťoviny vrstvou stěrkové hmoty což činí nejméně 1 mm, v místech přesahů síťoviny a při použití disperzních stěrkových hmot, nejméně 0,5 mm.

U profilů s okapničkou je třeba základní vrstvu i se síťovinou ukončit až na spodní hraně profilu.

Obr. 5-13 Nanášení základní vrstvy

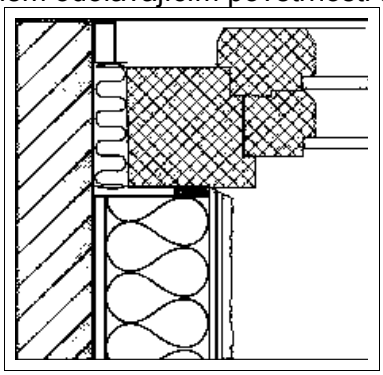
Obr. 5-14 Nanášení základní vrstvy

Jednotlivé pásy síťoviny ukládáme s minimálním přesahem 100 mm. Místa přesahů musí být provedeny tak, aby nebyla narušena rovinatost a bylo zajištěno minimální krytí síťoviny. V místech styku rozdílných typů izolantů bez požadavků na přiznání spáry je nutno zdvojit výztužnou skleněnou síťovinu s přesahem zdvojeného vyztužení nejméně 150 mm na každou stranu.

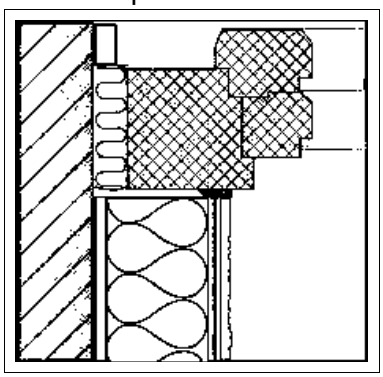
Povrch základní vrstvy nesmí vykazovat nerovnosti, které by se projevily následně v povrchové úpravě nebo znemožňovaly její správné provedení.

Požadavek na rovinnost základní vrstvy je určen především druhem omítky. Doporučuje se, aby hodnota odchylky rovinnosti na délku 1 m nepřevyšovala hodnotu odpovídající maximálního zrna omítky zvýšenou o 0,5 mm, což v tomto případě činí 2 mm (1,5+0,5 mm).

Spáry mezi systémem a jinou konstrukcí upravíme trvale pružným těsnícím materiálem odolávajícím povětrnosti tak, aby se zamezilo průniku vlhkosti do systému.



Obr. 5-15 Začištění ostění tmelem



Obr. 5-16 Začištění ostění lištou

5.7.11 Penetrace

Penetraci před nanesením omítky provádíme po vyzrání základní vrstvy, minimálně po 5 dnech. Podkladní nátěr naneseme fasádním válečkem. Následná povrchová úprava se provádí po zaschnutí penetračního nátěru dle místních klimatických podmínek, minimálně po 12-ti hodinách.

Obr. 5-16 Nanášení penetrace

Obr. 5-17 Míchání směsi

5.7.12 Montáž venkovních parapetů

Parapet i s nasazenými krytkami nasuneme do montážní drážky v okně a lehce jej přichytíme šrouby k parapetnímu dorazu. Krytky nedorážíme úplně k parapetu, ale ponecháme mezeru 1-2 mm z důvodů tepelné roztažnosti materiálu. Vzdálenost mezi zdí a vnitřní hranou nosu parapetu musí být minimálně 40 mm.

Parapet zespodu podfoukneme nízko-expanzní montážní pěnou (podklad musí být upravený a očištěný). Parapet přitlačíme do požadované polohy (spád 6° od okna), dotáhneme šrouby a desku zatížíme.

Po vytvrdnutí montážní pěny vyplníme spáry mezi okenním rámem a parapetem silikonovým tmelem, rovněž vyplníme mezery mezi zdivem a parapetem akrylovým tmelem s vhodným odstínem.

5.7.13 Montáž okapového systému

Před samotnou montáží připevníme objímky přičemž maximální vzdálenost objímek je 2 m od sebe. Pro uchycení použijeme univerzální samořezný trn s hmoždinkou. Délka hmoždinky je 300 mm.

Nové okapové žlaby a kotlíky osadíme do stávajících žlabových háků. Poté osadíme i svodné potrubí.

Po osazení svodu do objímky, zajistíme objímku šroubem tak, aby v ní byl svod pevně přichycen.

5.7.14 Ostatní klempířské práce

Před nanesením omítky a před demontáži lešení provedeme zpětné oplechování světlíků a atiky (upevnění samovrtnými šrouby). Také budou namontovány nové držáky satelitních parabol u majitelů satelitů, ty budou na zateplovací systém upevněny vruty Thermax 8.

5.7.15 Provádění povrchových úprav

Doporučuje se, aby nerovnost podkladu nepřevyšovala velikost zrna zvýšenou o 0,5 mm na délce 1 m (1,5+0,5 = 2 mm).

Před použitím je nutné omítku řádně promíchat do homogenní konzistence.

Tenkovrstvou omítku natahujeme nerezovým hladítkem na zaschlý podkladní nátěr směrem od shora dolů na sílu vrstvy danou velikostí zrna (1,5 mm). Při realizaci je třeba napojovat nanášený materiál takzvaně „živý do živého“, tedy okraj nanesené plochy před pokračováním nesmí zasychat. Ucelené plochy provádíme bez přerušení.

Styk více barevných odstínů omítky v jedné ploše, nebo pracovní spára, vytvoříme nalepením zakrývací pásky a jejím okamžitým stržení po zhotovení povrchové úpravy. Po jejím zaschnutí přelepíme zakrývací páskou již hotovou hranu tak, aby nedošlo při pokračování k jejímu porušení.

Případné krátké přerušení práce lze připustit na hranici barevně celistvé plochy a na nároží.

Pro přípravu a zpracování omítek je třeba používat výhradně nerezové a plastové nářadí a pomůcky.

5.7.16 Dokončovací práce a demontáž lešení

Před demontáži lešení osadíme nové větrací mřížky, namontujeme popisné a orientační tabulky, hromosvod a svítidla veřejného osvětlení, která budou připevněna na již zbudované držáky.

Po ukončení těchto finálních prací odstraníme ochranu pohledových ploch, klempířských prvků, popř. okamžitě očistíme znečištěné plochy.

Po dokončení všech prací ve výšce demontujeme lešení. Otvory po kotvách lešení v obvodovém plášti utěsníme trvale pružným tmelem Sikaflex 11 FC.

5.7.17 Izolace soklu

5.7.17.1 Příprava podkladu

Podklad důkladně očistíme, zbavíme jej stávající omítky, všech nesoudržných částic a separačních vrstev.

5.7.17.2 Hydroizolační vrstva

Zjistíme stav stávající HI vrstvy spodní stavby objektu. Pokud již bude nevyhovující nebo narušená, provedeme natavení nového živičného pásu.

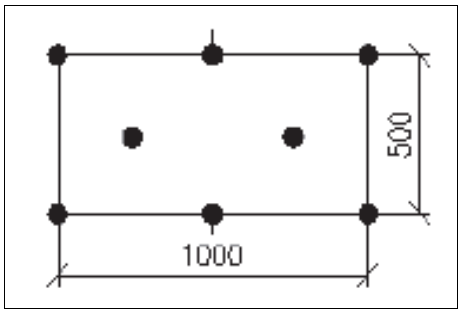
Hydroizolační asfaltový pás DEKBIT V60 S35 natavíme plamenem na původní podklad. Šířka bočního přesahu je min. 80 mm a šířka čelního přesahu min. 100 mm.

5.7.17.3 Tepelná izolace

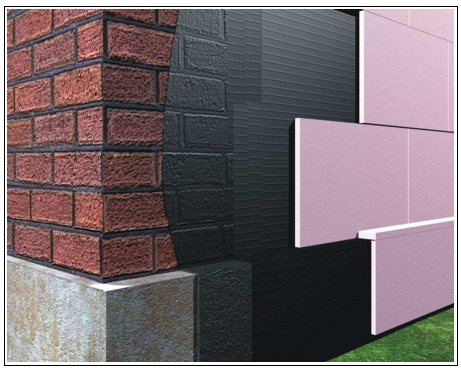
Desky Perimetr tloušťky 80 mm přilepíme bodově materiálem weber.tec superflex more na proschlou izolaci. Podle velikosti desek se po zadní straně každé z desek rovnoměrně rozdělí 6 až 8 lepicích bodů ve velikosti talíře a desky kolmo přilepíme na izolační vrstvu.

Následuje technologická přestávka pro zaschnutí lepící hmoty min. 24 hodin.

Následně izolační desky nad zeminou dodatečně upevníme plastovými talířovými hmoždinkami. Je nutné umístit hmoždinky mimo oblast odstřikující vody (více než 300 mm nad upravený terén). Způsob rozmístění hmoždinek (8ks/m^2) je uveden na *obr. 5-20*, pro kotvení platí zásady uvedené v kapitole 5.7.9.



Obr. 5-20 Kotevní plán 8ks/m^2 (tepelná izolace 1000 x 500 mm)



Obr. 5-20 Izolace soklu budovy

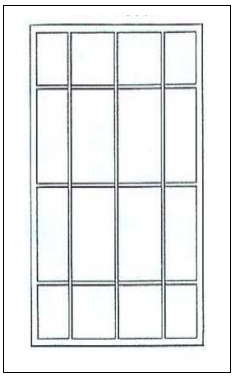
Základní vrstvu je nutné provést nejpozději do 14 dnů po nalepení tepelně izolačních desek. Tuto vrstvu tvoří stěrková hmota weber.therm clima a sklotextilní síťovina. Při provádění postupujeme dle zásad uvedených v *kapitole 5.7.10.4*. Následuje technologická přestávka 2-3 dny.

Před nanášením konečné úpravy základní vrstvu jemně přebrousíme hoblíkem se skelným papírem. Nesmí dojít k obnažení nebo poškození sklotextilní síťoviny. Na základní vrstvu naneseme fasádním válečkem penetraci weber.pas podklad UNI, tu necháme min. 24 hodin vyzrát a poté naneseme omítku weber.pas extra clean (zrno 1,5 mm).

Dále ještě před omítáním osadíme parapety dle postupu uvedeného v *kapitole 5.7.11*.

5.7.17.4 Montáž okenních mříží

Na zabezpečení otvorů v suterénních nebytových prostorách použijeme certifikované pevné mříže typu MPK 2000 A umístěné do rámu, ty budou zakotveny ve stavebním otvoru vruty Thermax 8/100 M6. Pevné mříže budou vyrábeny ze čtvercové oceli 10 mm s pozinkováním. Rozměr ok mříže bude 150×150 mm.



Obr. 5-15 Pevná mříž - standartní MPK 2000 A

5.7.17.5 Položení nopové fólie

Pás fólie LITHOPLAST SANA rozbalíme vodorovně po stěně a kotvíme jej v horní řadě profilů asi po 300 mm pevnostními hřeby 250 mm s podložkou tak, abychom kotvy překryli dalším horním pásem fólie (nopy musí směřovat vždy ke zdivu). Další pás rozvíjíme tak, abychom jej přesadili o 200 mm (sedm výčnělků) přes spodní pás. Fólii odřízneme ve výšce cca 200 mm nad budoucím upraveným terénem. Takto ukončenou fólii ukončíme odvětrávací ukončovací lištou kotvenou zatloukacími hmoždinkami N8 140Z po 300 mm.

5.7.17.6 Nanesení omítky

Omítku řádně promícháme míchadlem do homogenní konzistence. Materiál potřebný na ucelenou plochu doporučujeme promíchat dohromady. Omítku nanášíme na podklad nerezovým hladítkem na sílu vrstvy danou velikostí zrna, ta bude provedena min. do hloubky 150 mm pod úroveň praveného terénu. Omítku je třeba napojovat ještě před jejím zavadnutím takzvaně „do živého“. Ucelené plochy provádět bez přerušení. Struktura se vytváří plastovým hladítkem ihned po nanesení. Tahy hladítkem musí být stejnoměrné v celé ploše, zvláště v místech koutů, úrovní podlážek lešení apod.

5.7.17.7 Zásyp výkopu a položení chodníku

Drenáž, která již byla položena v předstihu, obsypeme štěrkem frakce 16-32 do výšky 300 mm. Výkop pak zasypeme vykopanou, zhutněnou zeminou zbavenou větších kamenů.

Okapový chodník bude tvořen betonovou dlažbou 500×500×50 mm ve spádu 2 % od objektu a od budovy bude odsazen o 100 mm. Dlaždice položíme do pískového lože výšky 50 mm a stabilizujeme je gumovou paličkou. Spára mezi jednotlivými dlaždicemi musí být 3-5 mm, ta se po dokončení zaspáruje jemným pískem (frakce 0-2 mm).

5.8 Jakost a kontrola kvality

5.8.1 Vstupní kontrola

- Převzetí pracoviště.
- Kontrola projektové dokumentace (její úplnost).
- Kontrola montáže oken a dveří.
- Kontrola rovinnosti, čistoty a vlhkosti podkladu.
- Kontrola dodaného materiálu – kontrola dle dodacího listu, kontrola označení, množství, rozměrů a kvality.
- Lepení desek – přítomnost příslušného izolantu a jeho síly, přítomnost určeného příslušenství ETICS, přítomnost klempířských prvků.
- Kotvení hmoždinkami – kontrola rovninnosti po přebroušení, kontrola příslušenství a druh a průměr vrtáků, včetně jejich délky.
- Čistota a vlhkost desek tepelné izolace, přítomnost případného zesilujícího a diagonálního vyztužení, přítomnost určeného příslušenství ETICS, přítomnost oplechování, kontrola dokončených přechodů ETICS a ukončení s přilehlými konstrukcemi.
- Čistota a vlhkost základní vrstvy, přítomnost určeného penetračního nátěru, přítomnost určené povrchové úpravy.
- Kontrola pracovních podmínek a všech příslušenství.

Kontroly provádí stavbyvedoucí, převzetí pracoviště a kontrolu projektové dokumentace provádí spolu se stavebním dozorem investora.

5.8.2 Mezioperační kontrola

- Lepení desek – tloušťka tepelného izolantu, způsob nanášení lepící hmoty a kontrola lepených a lepících ploch, velikost spár mezi deskami a kontrola jejich úprav, vazby desek na nárožích, výplní otvorů a v ploše, dodržení dilatačních spár, přítomnost určeného příslušenství ETICS na přilehlé konstrukce, kontrola provedení prostupujících prvků konstrukcí.
- Kotvení hmoždinkami – způsob vrtání a osazování.
- Kontrola tloušťky vrstvy hydroizolace – spotřeb a materiálu v čerstvém stavu, měření tloušťky v mokrém stavu.
- Přesahy pásů armovací tkaniny, uložení tkaniny bez záhybů, kontrola provedení vyztužení u citlivých míst, kontrola vrstev zejména v místech přechodů, napojení, dodržování technologických přestávek.
- Způsob aplikace finální povrchové úpravy, dodržování technologie zpracování, respektování klimatických podmínek.

5.8.3 Výstupní kontrola

- Lepení desek – rovinnost nalepené vrstvy tepelné izolace, celistvost vrstvy.
- Kotvení hmoždinkami – počet osazených hmoždinek, rozmístění hmoždinek, osazení hmoždinek, pevnost jejich uchycení, kontrola osazení eventuálních kotvících prvků.
- Krytí armovací tkaniny stěrkovou hmotou, celková tloušťka základní vrstvy, rovinnost základní vrstvy.
- Struktura a celistvost finální povrchové úpravy, barevnost a provedení napojení přechodů.

Kontroly provádí stavbyvedoucí a stavební dozor investora.

5.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Všichni pracovníci musí projít vstupním školením BOZP, které provede pracovním bezpečnostního managementu generálního dodavatele. Stavbyvedoucí seznámí pracovníky se specifickými riziky konkrétního pracoviště. O tomto školení bude proveden zápis do stavebního deníku.

Každý pracovník stvrdí absolvování školení svým podpisem. Všichni pracovníci jsou povinni používat pracovní prostředky osobní ochrany, které jim musí poskytnout zaměstnavatel.

Veškeré práce budou provedeny v souladu s nařízením vlády č.591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi a vyhláškou č. 362/2005 Sb. O minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky.

5.10 Nakládání s odpady

Nakládaní s odpady a jejich likvidace musí probíhat v souladu se zvláštními předpisy – z.č. 185/2006 Sb.

Veškerý odpad ze stavby bude tříděn a recyklovatelný odpad bude odvážen k recyklaci (kbelíky, kanystry po důkladném vymytí), ostatní odpad bude odvážen na skládky.

Likvidace nepoužitelných zbytků hmot se provádí dle pokynů výrobce na obalech a dle bezpečnostních listů výrobce.

Odpad bude odvážen do sběrného dvora A.S.A., spol. s r.o., ul. Lipová, Český Těšín.

O vzniku a způsobu nakládání s odpady povede dodavatel evidenci podle vyhlášky č. 383/2001 Sb. a předloží ji u kolaudace.

Při realizaci vzniknou odpady, které jsou zařazeny dle vyhlášky MŽP č. 381/2001 Sb.:

- kód 17 09 04 – směsné stavební a demoliční materiály neobsahující nebezpečné látky;
- kód 17 01 02 – cihly;
- kód 17 02 01 – dřevo;
- kód 17 02 02 – sklo;
- kód 17 03 02 – asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01;
- kód 17 04 05 – železo a ocel;
- kód 10 13 11 – odpady z jiných směsných materiálů na bázi cementu;
- kód 15 01 01 – papírové a lepenkové obaly;
- kód 15 01 02 – plastové obaly.

5.11 Literatura, zdroje, ČSN

LINHART, Ladislav. *Zateplování budov*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2010. ISBN 978-80-247-3361-6.

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

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. Srpen 2005.

Zákon č. 185/2001 Sb.: Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů. Leden 2002.

Vyhláška č. 381/2001 Sb.: Vyhláška Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů). Leden 2002.

Zateplovací systémy. *Weber saint gobain* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.weber-terranova.cz/zateplovaci-systemy.html

Vnější fasády a omítky. *Weber saint gobain* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.weber-terranova.cz/vnejsi-fasady-a-omitky.htmlovaci-

systemy.html.

Vnější fasády a omítky. *Weber saint gobain* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.weber-terranova.cz/tmely-pro-obklady-a-dlazby.html.

Zateplení. *Stomix* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.stomix.cz/#pruvodce.

Zateplovací systémy. *Baumit* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.baumit.cz/front_content.php?idcat=1343.

Fasádní zateplovací systém. *Sto* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.sto.cz/1083_CZ-Fas%C3%A1da-Fas%C3%A1dn%C3%AD_zateplovac%C3%AD_syst%C3%A9m.htm.

Izolační hmoty. *Bachl* [online]. 2005 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.bachl.cz/.

Zateplení fasády. *Isover* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.isover.cz/zatepleni-fasady.

Zateplení suterénu. *Isover* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.isover.cz/zatepleni-suterenu.

Zateplení fasád. *Rockwool, a.s.* [online]. 2011 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.rockwool.cz/stavebnici/pracovni+postupy/zatepleni+fasad.

Zateplení fasád. *Zatepleni-fasad.eu* [online]. 1999 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.zatepleni-fasad.eu/zatepleni-fasad/.

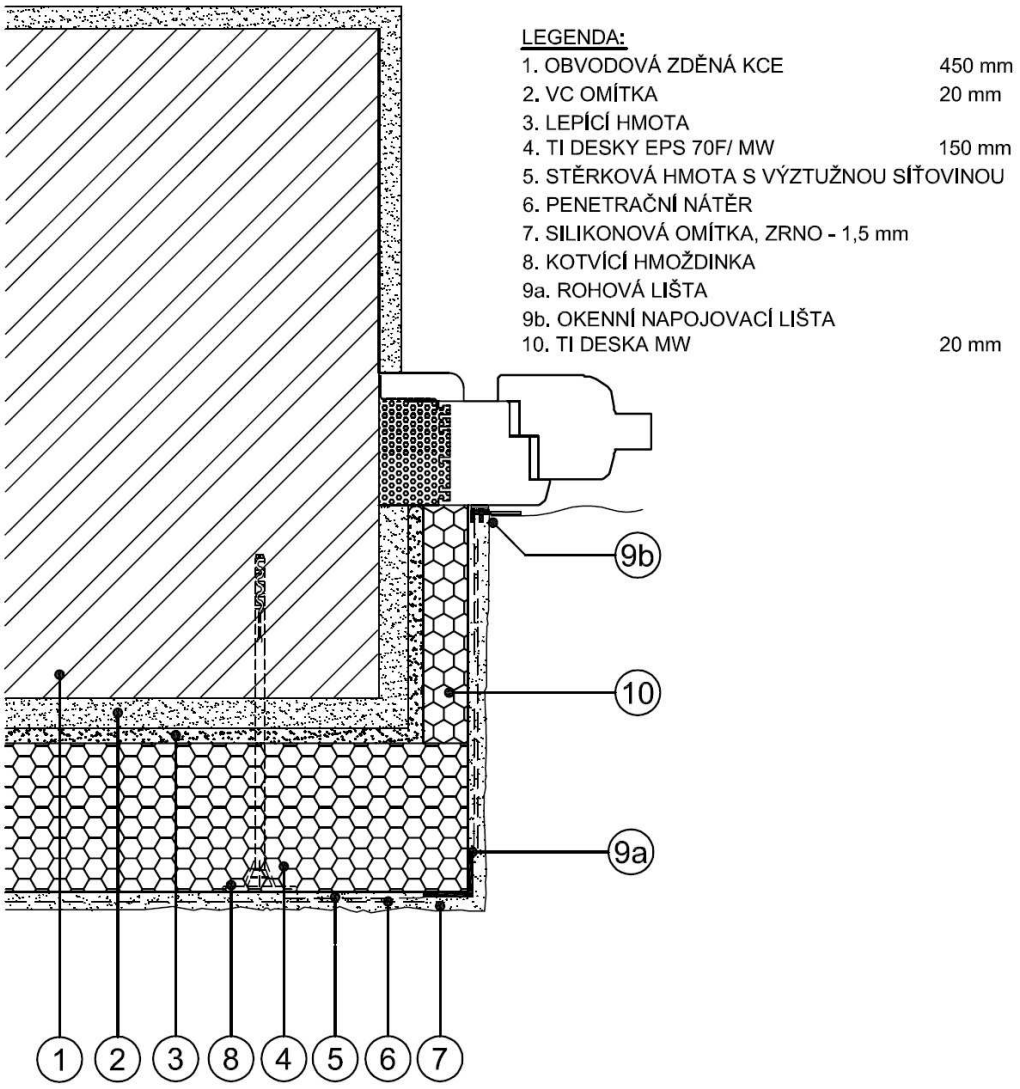
Technologický postup přo zateplení fasády. *Tepelné izolace* [online]. 2008 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.tepelna-izolace.cz/technologicky-postup-pri-zatepleni-fasady.html.

Zateplení fasády. *Ireceptář.cz* [online]. 2009 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.ireceptar.cz/domov-a-bydleni/energie-a-vytapeni/zatepleni-fasady-dulezite-je-pouzit-kompletni-system/.

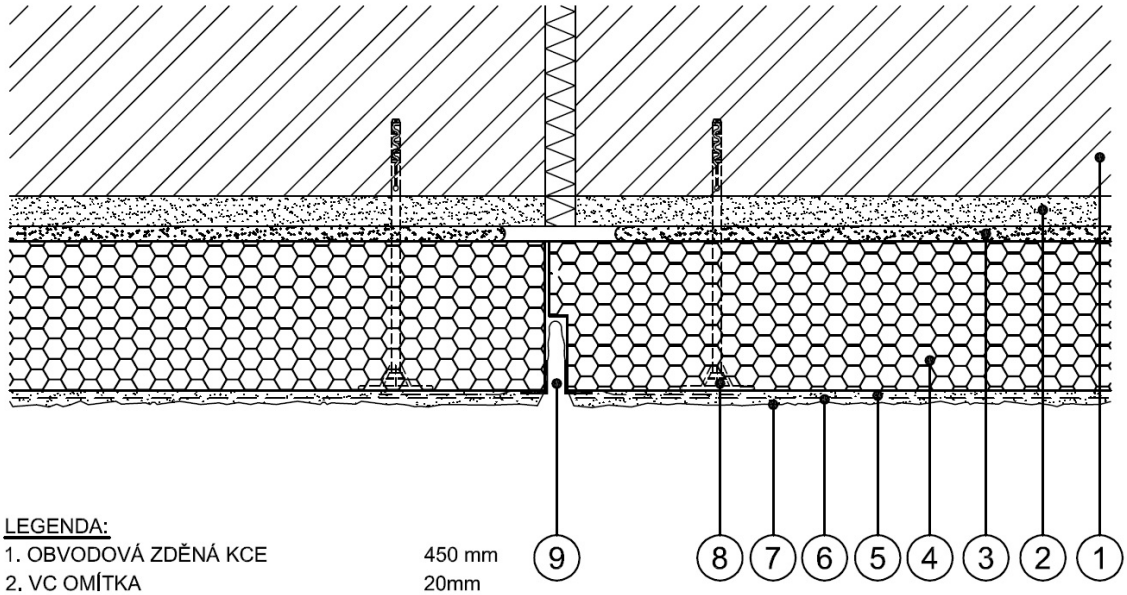
Tmely Sika. *Sika* [online]. 2011 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://ntplus.cz/tmely-lepidla-vyplnove-peny-a-pistole/tmely-sika.

Fisher Thermax. *JH SYSTEMS s.r.o.* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.jhsystems.cz/post/Fischer-Thermax-dokonale-pripevneni-markyz.aspx.

5.12 DETAIL A – ZATEPLENÍ OSTĚNÍ OKNA (M 1:5)



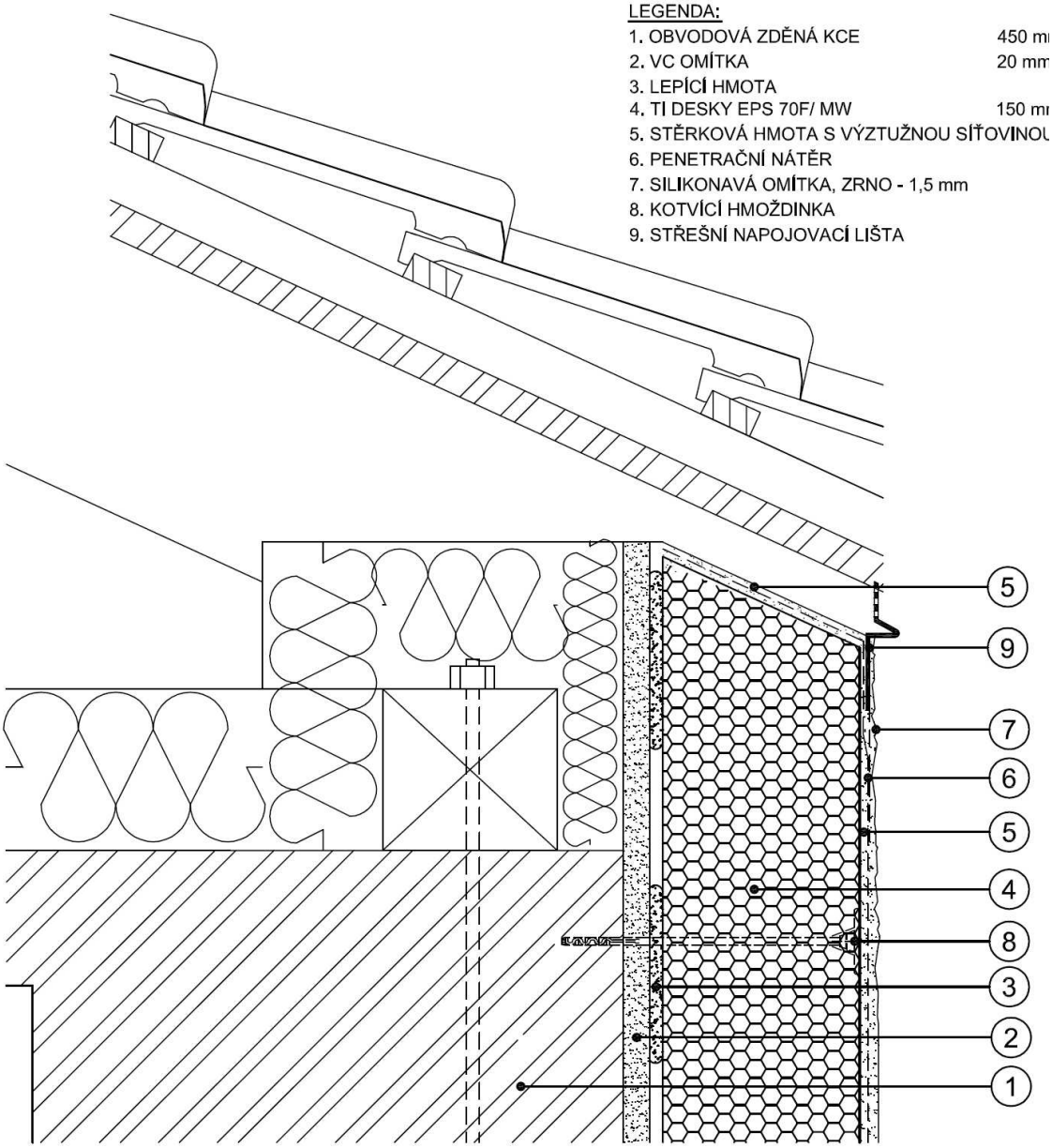
5.13 DETAIL B – VERTIKÁLNÍ DILATACE (M 1:5)



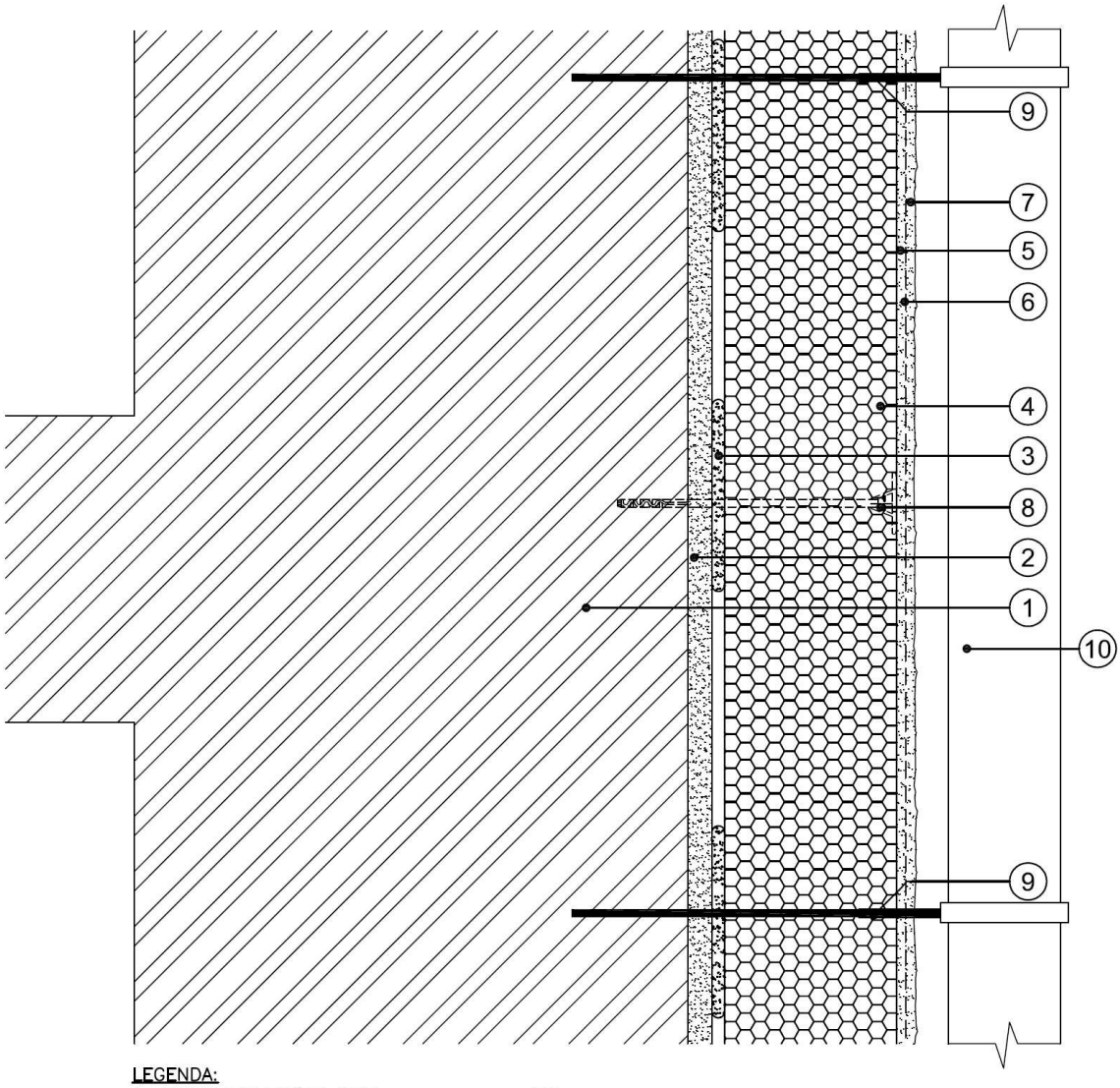
LEGENDA:

1. OBVODOVÁ ZDĚNÁ KCE	450 mm
2. VC OMÍTKA	20mm
3. LEPÍCÍ HMOTA	
4. TI DESKY EPS 70F/ MW	150 mm
5. STĚRKOVÁ HMOTA S VÝZTUŽNOU SÍŤOVINOU	
6. PENETRAČNÍ NÁTĚR	
7. SILIKONOVÁ OMÍTKA, ZRNO - 1,5 mm	
8. KOTVÍCÍ HMOŽDINKA	
9. DILATAČNÍ PROFIL	

5.14 DETAIL C – NAPOJENÍ ZATEPLENÍ NA STŘECHU (M 1:5)



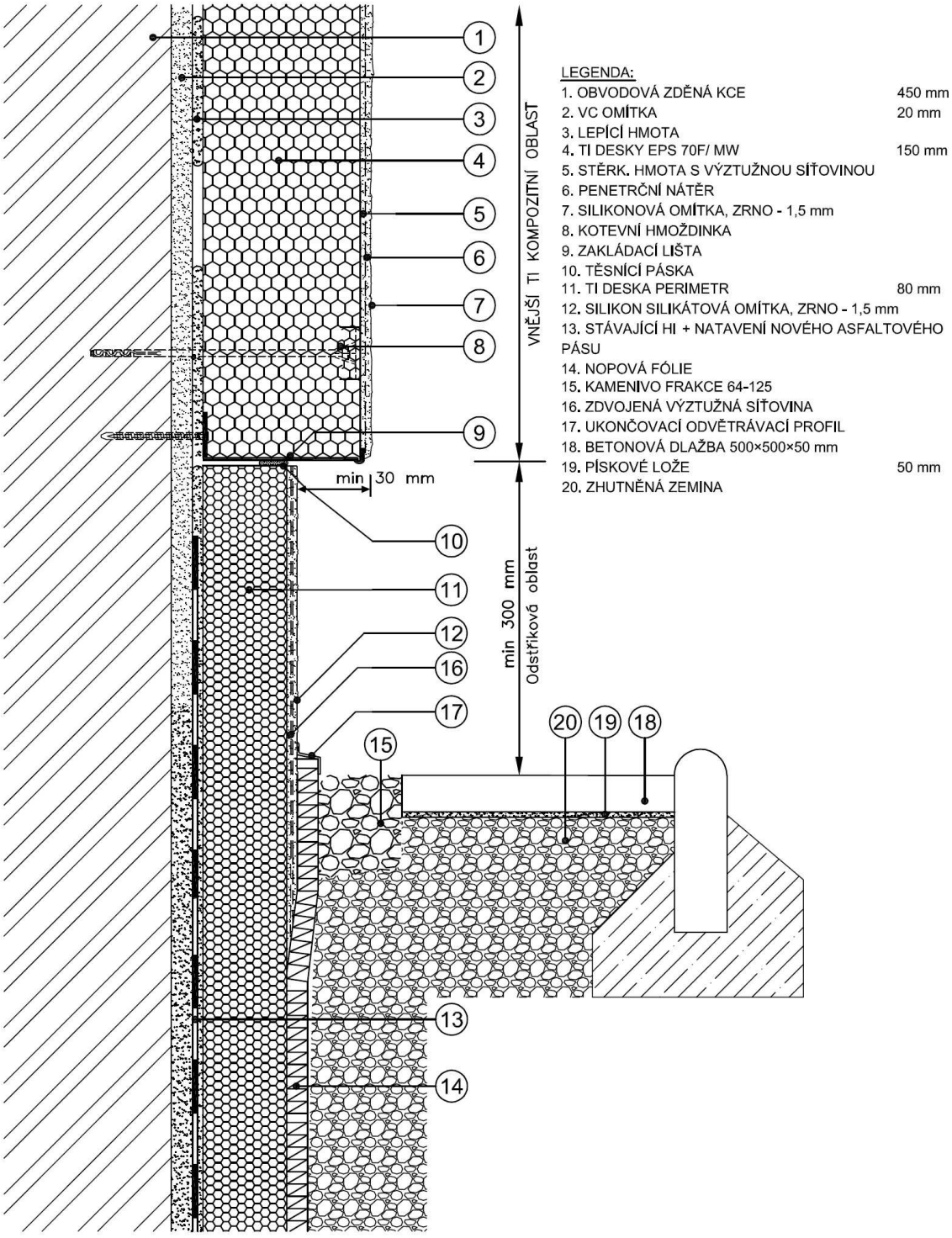
5.15 DETAIL D – UPEVNĚNÍ DEŠŤOVÉHO SVODU (M 1:5)



LEGENDA:

1.	OBVODOVÁ ZDĚNÁ KCE	450 mm
2.	VC OMÍTKA	20 mm
3.	LEPÍCÍ HMOTA	
4.	TI DESKY EPS 70F/ MW	150 mm
5.	STĚRKOVÁ HMOTA S VÝZTUŽNOU SÍŤOVINOU	
6.	PENETRAČNÍ NÁTĚR	
7.	SILIKONOVÁ OMÍTKA, ZRNO – 1,5 mm	
8.	KOTVÍCÍ HMOŽDINKA	
9.	SAMOŘEZNÝ TRN S HMOŽDINKOU	
10.	DEŠŤOVÝ SVOD	

5.16 DETAIL E – ZATEPLENÍ SOKLOVÉ ČÁSTI S NÁVAZNOSTI NA ZATEPLENÍ NADZEMNÍ ČÁSTI OBJEKTU (M 1:5)



6 TECHNICKÁ ZPRÁVA OBNOVY SOUVRSTVÍ BALKÓNŮ (TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS)

6.1 Obecné informace o stavbě

6.1.1 Základní údaje

Název stavby:	Český Těšín – ul. Studentská č.p. 317 + ul. Komenského č.p. 618, č.p. 619 Zateplení bytového domu
Místo stavby:	Český Těšín
Katastrální území:	Český Těšín
Parcela č.:	1341, 1342, 1343
Charakter stavby:	Pozemní stavební objekt
Druh stavby:	Bytový dům – zateplení
Stavebník:	Lidové bytové družstvo Český Těšín
Dodavatel stavby:	bude určen ve výběrovém řízení
Realizace stavby:	2011-2012
Projektant:	Ing. Miroslav Krauz – KM engineering

6.1.2 Popis stavby

Bytový dům tvoří stavbu rohového domu půdorysu písmene „L“ na křižovatce ul. Studentské a ul. Komenského. Dům je podsklepený třípodlažní, v podkroví tvořené sedlovou střechou jsou z části půdních prostor vytvořeny bytové jednotky. Dům tvoří samostatný kompaktní celek se třemi samostatnými vchody. Dům obsahuje celkem 26 bytů.

Dům byl postaven na rozhraní 40. a 50. let minulého století klasickou zděnou technologií.

Vnitřní nosné zdivo – zděné z plných cihel tl. 300/450 mm

Obvodové zdivo – zděné z plných cihel tl. 450 mm

Stropy – kombinace monolitických betonových stropů (nad 1.PP + chodbové části) a dřevěné trámové stropy (nad 1.-3. NP v prostorách bytů)

Střecha – krytina plechová z velkoplošných profilovaných šablon – nezateplená

Vnější omítky – vápeno-cementové z uliční fronty strukturovaná, z dvorní strany hladká

Celkový stav všech nosných konstrukcí je v dobrém technickém stavu. Nosné svislé i vodorovné konstrukce vykazují menší přetvoření, než připouští příslušné ČSN.

Nové souvrství balkónů bude provedeno na stávající vyspravenou ŽB desku. Ta bude zateplena spádovými tepelně izolačními deskami a následnou pokládkou dlažby.

Rovněž bude vyměněno stávající ocelové zábradlí za nové. Zábradlí je tvořené horním a spodním profilem a sloupkem čtvercového průřezu 50x50 mm, zábradelní výplň je tvořena z ploché oceli profilu 50×5 mm. Povrchová úprava zábradlí je navržena žárovým pozinkováním.

6.2 Materiál, doprava, skladování

6.2.1 Výpis materiálu

HLAVNÍ MATERIÁL				
Č. M.	**Materiál**	**M. J.**	**Množství**	**Počet balení**
1	penetrační nátěr weber. podklad A (1/2/4/15 kg)	kg	1	**1x2kg kbelík**
2	opravná hmota weber.bat (20 kg)	kg	520	**26 pytlů**
3	hydroizolace terizol (20 kg)	kg	77	**4 kbelíky**
4	flexibilní tmel weber.for profilex (25 kg)	kg	154	**7 pytlů**
5	flexibilní spárovací hmota weber.color comfort (25 kg)	kg	19	**1 pytel**
6	Izolační páska KERDI-KEBA 100/150 mm (30 m)	m	44	**2 role**
7	Hydroizolační páska weber.BE 14, š. 100 mm (10m)	m	62	**7 rolí**
8	mraruvzdorná dlažba GALILEO (33,3x33,3x0,8 mm)	ks	331	**331 ks**
9	Al balkonový profil HASOFT přímý (2m)	m	16	**8 kusů**
10	Al balkonový profil HASOFT rohový (1x1m)	m	18	**18 kusů**
11	Al koncovka HASOFT (2ks)	ks	20	**10 balení**
12	Al spojka HASOFT	ks	22	**22 kusů**
13	PE těsnicí provazec dilatačních spar Ø6mm (100m)	m	56	**1 balení**
14	soklový profil BARA-ESOT (2,5 m)	m	62	**25 kusů**
15	PUR tmel SikaFlex 11 FC+ 300ml	ml	14826	**50 balení**

VEDLEJŠÍ MATERIÁL – ZÁBRADLÍ				
Č. M.	**Materiál**	**M. J.**	**Množství**	**Počet balení**
16	zábradlí aluminco, tvar U (0,2x2,6x0,2)	ks	2	**2 kusy**
17	zábradlí aluminco, tvar U (0,2x2,61x0,2)	ks	4	**4 kusy**
18	zábradlí aluminco, tvar L (2,3x0,2)	ks	2	**2 kusy**
19	zábradlí aluminco, tvar L (0,2x5,66x1,3)	ks	2	**2 kusy**
20	kotvy Thermax M16-12/170 (20ks)	ks	80	**4 balení**
21	Vrut Thermax M12-12/110 (20ks)	ks	80	**4 balení**

Tab. 6-1 Výpis materiálu pro obnovu souvrství balkónů

6.2.2 Doprava

Doprava objednaného materiálu bude na místo určení zajištěná malým nákladním automobilem. Vnitrostaveništní doprava bude probíhat ručně (pomocní pracovníků).

6.2.3 Skladování

Suché směsi v originálních obalech v suchých, krytých skladech.
Při skladování musí být dodržena lhůta skladovatelnosti.

6.3 Převzetí pracoviště

Bude odstraněno veškeré oplechování a zábradlí, dlažba až na nosnou konstrukci. Kontroly se budou účastnit všechny odpovědné osoby a bude proveden zápis do stavebního deníku.

6.4 Pracovní podmínky

6.4.1 Stavební připravenost a příprava hmot

Podklad
ŽB deska musí být zbavený prachu, nečistot, mastnoty a nesmí být zmrzlý.

Příprava hmot
Příprava hmot se provádí tak, aby se zajistila ochrana životního prostředí.
Hmoty se budou míchat v předem definovaném prostoru dle pokynů výrobce.
Při míchání a aplikaci hmot se musí dodržovat klimatické podmínky.
Při manipulaci s hmotami a jejich přesunem, se musí dodržovat BOZP.

6.4.2 Obecné pracovní podmínky

Podmínky pro zpracování

Teplota ovzduší při aplikaci podkladního nátěru musí být od +8°C do +25°C, teplota ovzduší nesmí klesnout pod +5°C. Čerstvě nanesené plochy nesmí být vystaveny přímým negativním účinkům tepla, vlhka a průvanu.

Hydroizolační nátěr (terizol) je možno zatížit vodou nejdříve po 2 dnech od aplikace.

6.5 Stroje a pracovní pomůcky

6.5.1 Stroje

Lešení, vrtačka s míchacím nástavcem (*viz 9.3. Návrh strojní sestavy*).

6.5.2 Nástroje a pracovní pomůcky

Zednická lžíce, lať, vodováha, fasádní váleček, PE nádoby na míchání hmoty, řezačka dlaždic, štětky, štětce, kartáče, nerezová hladítka, vědro, gumová stěrka, mechové gumové hladítko, houby pro čištění.

6.5.3 Pomůcky BOZ

Pracovní oděv, helma, pevná obuv, ochranné rukavice, ochranné brýle.

6.6 Personální obsazení

Všechny práce budou provádět pracovníci proškolení na provádění těchto prací. Na práce bude osobně dohlížet stavbyvedoucí nebo jím pověřený mistr. Pracovní stroje budou obsluhovat pouze pracovníci k tomu určení a řádně proškolení.

Profese	Počet pracovníků	Osvědčení
Řidič nákladního automobilu	1	Školení, průkaz
Zedník	1	Školení, průkaz
Betonář	1	Školení, průkaz
Izolatér	1	Školení, průkaz
Obkladač	1	Školení, průkaz
Omítkář	1	Školení, průkaz
Klempíř	1	Školení, průkaz
Pomocný dělník	2	Školení

Tab. 6-1 Personální osazení

6.7 Pracovní postup

6.7.1 Příprava betonové desky balkónů a lodžií

Podklad musí být čistý, nosný, drsný, zbavený nesoudržných volně odlupujících částí a nečistot, očištěný až na pevný soudržný podklad.

Nosný betonový podklad musí mít přídržnost 1,5 Mpa, v žádném případě se nesmí snížit statická bezpečnost konstrukce.

Poškozený beton odstraníme, výztuž zbavíme koroze. Na očištěnou výztuž naneseme antikorozní ochranu výztuže Weber.tec BS100 ve dvou nátěrech. Časový rozdíl mezi nátěry je min. 3 hodiny a výsledná vrstva je cca 1 mm. Po vytvrzení naneseme reprofilační maltu Weber.favo SM215 pront, kterou promícháme s čistou vodou (5l vody/pytel) a necháme 2-3 minuty odpočívat, poté znovu krátce zamícháme. Nanášíme na podklad s teplotou vyšší jak +6°C ocelovým hladítkem. Připraveno pro pochůznost po 3 hodinách a pro další pokládku po 2 hodinách.

6.7.2 Penetrace podkladu

Na penetraci ŽB desky použijeme weber.podklad A ředěný s vodou v poměru 1:10. Po rozmíchání nanášíme fasádním válečkem na reprofilovanou betonovou desku.

6.7.3 Spádová vrstva

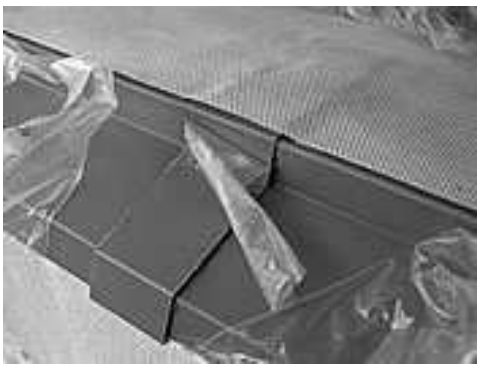
Vyrovnávací hmotu Weber.bat opravná hmota rozmícháme s čistou vodou (4,5l/pytel), necháme 2-3 minuty odpočinout a poté znovu krátce promícháme. Na podklad nanášíme ocelovým hladítkem ve spádu 1,5 % směrem od svislé konstrukce. Pro další pokládku připraveno po asi 2 hodinách, po 3 hodinách pochůznost, možnost přetírání po 24 hodinách.

6.7.4 Penetrace

Před aplikací hydroizolační vrstvy podklad napenetrujeme přípravkem Weber.podklad A, který v smícháme s vodou v poměru 1:5.

6.7.5 Hydroizolace

Hydroizolaci Terizol smícháme s vodou v poměru 5-6,5l/ pytel. Hmotu nanášíme ve dvou vrstvách stěrkou 4×4 mm v celé ploše. Po aplikaci první vrstvy necháme minimálně 6 hodin zavadnout a až poté nanášíme druhou vrstvu napříč první vrstvou. Následuje technologická přestávka 12 hodin, během které musí být povrch chráněn proti přímému slunci.



Obr. 6-1 Balónový profil se spojkou

Obr. 6-2 Balónový profil s koncovkou

První vrstvu hydroizolace nanášíme na balkón/lodžii s výjimkou úzkého pásu při čele, kde usadíme okapový profil do lepící hmoty weber.for flex.
Přes performovanou část profilu, kterou proniká lepidlo a přes 10-15ti cm pás naneseného terizolu podél profilu přiložíme těsnící rohož Schluter KERDI-KEBA, a to tak, že jedna část pásu zakrývá performaci profilu a druhá část je uložena v izolační hmotě terizol. Jednotlivé díly balkonového profilu k sobě přikládame s mezerou 5 mm a zakryjeme je balkónovou spojkou, i balkonový profil ukončujeme 5 mm od zdi, kde napojíme balkonovou koncovku, všechny spoje zafixujeme trvale pružným tmelem SikaFlex 11 FC+.

Dbáme na to, aby ani jedna hmoty nebyla ve fázi tuhnutí.

Při přechodu u soklu použijeme pás Weber.BE s tím, že část fólie je usadíme v terizolu a větší část na soklu v lepící hmotě. Musí být zaručeno, že v koutě tohoto spojení nedojde k přilnutí k podkladním vrstvám, izolační pás musí pružit.

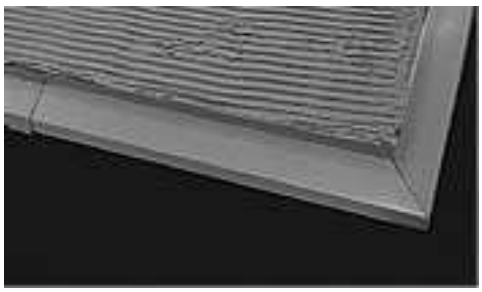
Po 6 hodinách nanášíme druhou vrstvu rovněž stěrkou 4×4 mm a to až po vnější okraje těsnících pásů, tak aby vznikla po celé ploše nášlapné vrstvy, včetně soklu, souvislá hydroizolační vrstva Terizolu.

6.7.6 Lepení dlažby

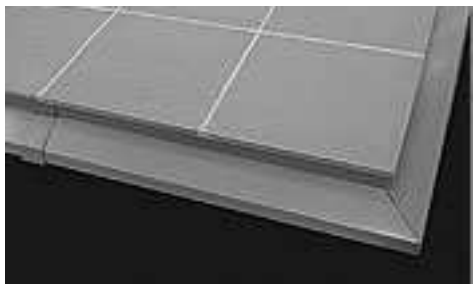
K lepení dlažby použijeme flexibilní tmel Weber.for profilex, ten připravíme postupným vmícháním jednoho pytle (25 kg) do 6,5-7l vody pomocí míchadla (nástavec na ruční vrtačce). Doba míchání je cca 2 minuty. Tmel necháme 5 minut odležet a poté ještě jednou krátce promícháme.

Tmel aplikujeme na podklad za použití nerezového hladítka a rovněž na dlaždici v tloušťce 1-2 mm. Minimální souvislá vrstva lepícího tmele je 5 mm.

Pokládku dlaždic začínáme vždy od okapového profilu. První řadu dlaždic nutno osadit min. 10 mm přes balkonový profil. Styk spodní plochy první řady dlaždic s balkónovým plechem zatmelíme trvale pružným tmelem SikaFlex 11 FC+.



Obr. 6-1 Roh balkónu - nanesení lepícího tmelu



Obr. 6-2 Roh balkónu - konečné osazení dlažby

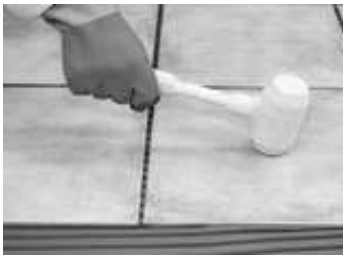
Soklový obklad lepíme rovněž tmelem Weber.for flex tak, aby spára mezi dlažbou a soklem byla 3-6 mm široká, do spáry vložíme distanční provazec a následně vyplníme polyuretanovým tmelem.

Po osazení dlaždic do tmelu poklepem plastovou paličkou stabiluzujeme dlažbu a vytlačíme vzduch.

Technologická přestávka 24 hodin.

Obr. 6-2 Nanášení tmelu na podklad

Obr. 6-3 Nanášení tmelu přímo na dlaždici



Obr. 6-4 Osazení dlaždice poklepem

6.7.7 Spárování

Hmotu připravíme postupným vmícháním jednoho pytle směsi weber.color comfort (20kg) do cca 6l čisté vody pomocí elektrického míchadla, mícháme po dobu cca 2 minuty. Směs necháme 5 minut odležet a poté ještě jednou krátce promícháme.

Hmotu nanášíme gumovým hladítkem na celou plochu obkladu a zatlačíme jí do spár.

Minimální tloušťka spáry je 5 mm.

Po zavadnutí obklad očistíme vlhkou houbou. Po tomto hrubém očištění obklad očistíme houbou suchou.

Namíchané množství hmoty je nutno zpracovat do 90 minut od namíchání.

Provozuschopnost zaspárovaných ploch je asi po 24 hodinách.

Obr. 6-5 Nanášení spárovací hmoty

Obr. 6-6 Čištění povrchu

6.7.8 Montáž zábradlí

Kotvení zábradlí umístíme na čelní stranu balkónu a lodžií. Musíme dbát na to, aby byla zábradlí spádována směrem od baklónové desky a tím bylo zaručeno odkapávání vody mimo tuto konstrukci. Rovněž bude provedeno kotvení horního dílu zábradlí do obvodového zdiva.

Zábradlí budeme kotvit upevňovacím systémem fisher Thermax 16/170, který zabrání nežádoucím bodovým tepelným mostům.

Vrtačkou s příklepem vyvrtáme díru s Ø16 mm a hloubkou mm, vrt musí být kolmý na povrch kotevního podkladu.

Následně kotevní šroub uřízneme na míru, tak aby byl šroub úplně zašroubován do kužele.

Odvrtáme omítku a izolaci pomocí kompletního thermax. Použijeme šestihranný nástavec, kotevní šroub nám poslouží jako vedení. Po odvrtání očistíme kotevní šroub.

Vyvrtanou díru důkladně vyčistíme: 2krát vyfouknout, 2krát vyčistit kartáčkem, 2krát vyfouknout.

Poté díru vyplníme maltou FIS V ode dna vyvrtané díry a s každým zmáčknutím se trochu povytáhne statický směšovač.

Během doby zpracování malty vložíme Thermax a jemně otočíme tak, až vnější okraj protichladového kužele vystoupí minimálně 1 mm z povrchu omítky. Necháme maltu ztvrdnout.

Nerovnosti podkladu lze vyrovnat vyšroubováním plastového kužele maximálně o 2,5 otáčky (max. 5 mm). Přitom je třeba sledovat značku otáčení „G“ na přední stran plastového kužele. Pro vyšroubování kužele použijte maticový klíč 19 mm.

Kruhový pohyblivý spoj mezi plastovým kuželem a omítkou vyplníme lepidlem fisher DK.

Nakonec instalujeme samotné zábradlí. Utahovací moment musí být 20 Nm. Po utažení šroubu se díl nástavce nesmí opírat o podkladový materiál (omítku).

Veškeré styky musíme chránit před stykem s cementovými lepidly, toto opatření provedeme utěsněním PUR tmelem.

6.8 Jakost a kontrola kvality

6.8.1 Vstupní kontrola

- Převzetí pracoviště.
- Kontrola projektové dokumentace (její úplnost).
- Kontrola provedení zateplení.
- Kontrola rovinnosti, čistoty a vlhkosti podkladu.
- Kontrola dodaného materiálu – kontrola dle dodacího listu, kontrola označení, množství, rozměrů a kvality.
- Kontrola pracovních podmínek a všech příslušenství.

Kontroly provádí stavbyvedoucí, převzetí pracoviště a kontrolu projektové dokumentace provádí spolu se stavebním dozorem investora.

6.8.2 Mezioperační kontrola

- Způsob aplikace finální povrchové úpravy.
- Dodržování technologie zpracování.
- Respektování klimatických podmínek.

6.8.3 Výstupní kontrola

- Struktura a celistvost dlažby.
- Osazení zábradlí, výška, zakotvení.

Kontroly provádí stavbyvedoucí a stavební dozor investora.

6.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Všichni pracovníci musí projít vstupním školením BOZP, které provede pracovník bezpečnostního managementu generálního dodavatele. Stavbyvedoucí seznámí pracovníky se specifickými riziky konkrétního pracoviště. O tomto školení bude proveden zápis do stavebního deníku.

Každý pracovník stvrdí absolvování školení svým podpisem. Všichni pracovníci jsou povinni používat pracovní prostředky osobní ochrany, které jim musí poskytnout zaměstnavatel.

Veškeré práce budou provedeny v souladu s nařízením vlády č.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi a vyhláškou č. 362/2005 Sb., o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky.

6.10 Nakládání s odpady

Nakládaní s odpady a jejich likvidace musí probíhat v souladu se zvláštními předpisy – z.č. 185/2001 Sb.

Veškerý odpad ze stavby bude tříděn a recyklovatelný odpad bude odvážen k recyklaci (kbelíky a kanystry po důkladném vymytí), ostatní odpad bude odvážen na skládky.

Likvidace nepoužitelných zbytků hmot se provádí dle pokynů výrobce na obalech a dle bezpečnostních listů výrobce.

Odpad bude odvážen do sběrného dvora A.S.A., spol. s r.o., ul. Lipová, Český Těšín.

O vzniku a způsobu nakládání s odpady povede dodavatel evidenci podle vyhlášky č. 383/2001 Sb. a předloží ji u kolaudace.

Při realizaci vzniknou odpady, které jsou zařazeny dle vyhlášky MŽP č. 381/2001 Sb.:

- kód 17 09 04 – směsné stavební a demoliční materiály neobsahující nebezpečné látky
- kód 17 01 02 – cihly
- kód 17 02 01 – dřevo
- kód 17 02 02 – sklo
- kód 17 04 05 – železo a ocel
- kód 10 13 11 – odpady z jiných směsných materiálů na bázi cementu
- kód 15 01 01 – papírové a lepenkové obaly
- kód 15 01 02 – plastové obaly

6.11 Literatura, zdroje, ČSN

DRŽKA, Milan a Slavomír SLIVOŇ. *Balkony*: *Opravy balkonů, lodžií a teras*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2008. ISBN 978-80-247-2673-1.

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

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. Srpen 2005.

Zákon č. 185/2001 Sb.: Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů. Leden 2002.

Vyhláška č. 381/2001 Sb.: Vyhláška Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů). Leden 2002.

Řešení balkónů a lodžií. *Weber saint gobain* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.weber-panel.cz/weber-reseni-balkonu-a-lodzii.php

Tmely Sika. *Sika* [online]. 2011 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://ntplus.cz/tmely-lepidla-vyplnove-peny-a-pistole/tmely-sika.

Balkónový systém. *Hasoft* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.hasoft.cz/specialni-maltoviny/hydroizolace-a-doplnky/balkonovy-system.php.

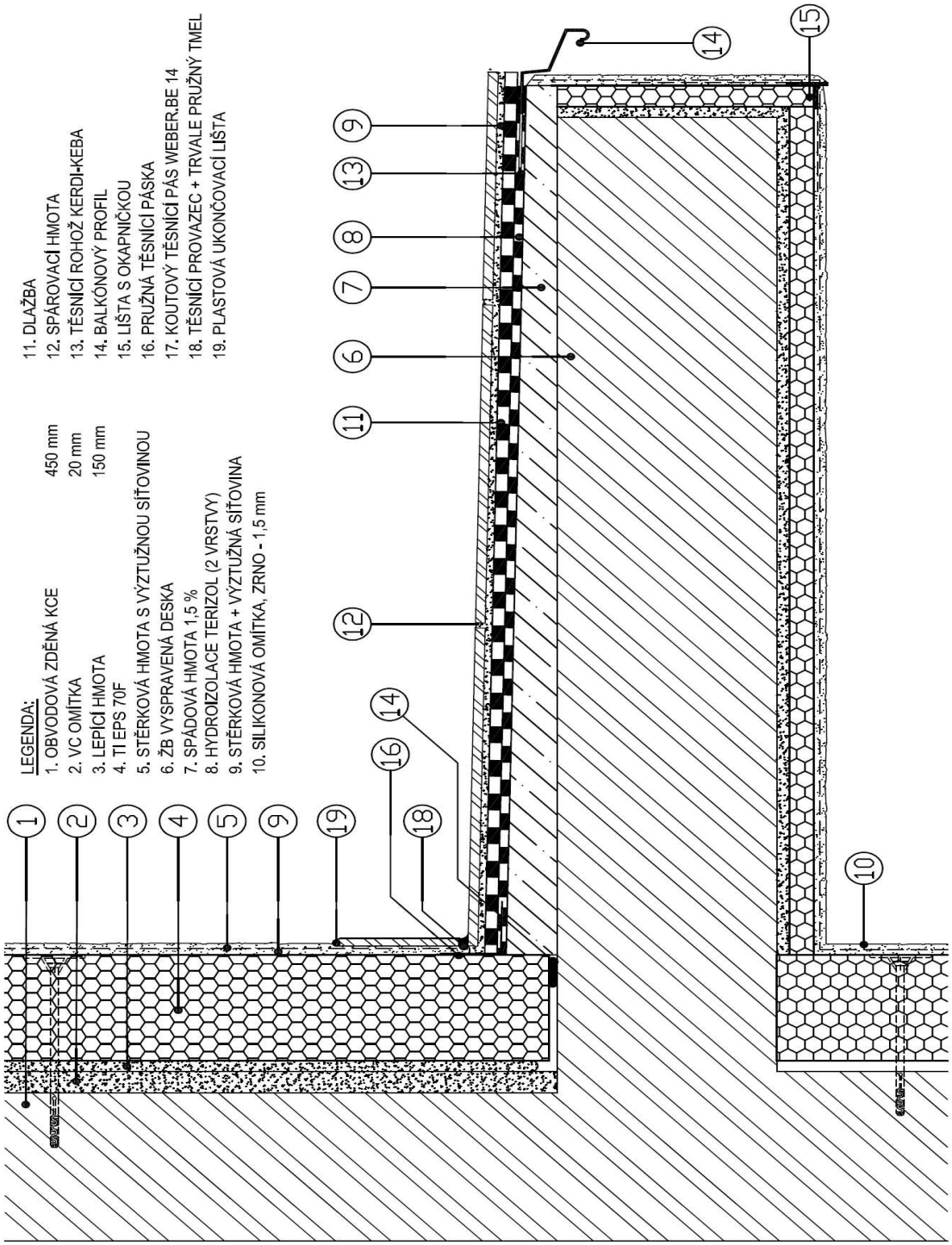
Fisher Thermax. *JH SYSTEMS s.r.o.* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.jhsystems.cz/post/Fischer-Thermax-dokonale-pripevneni-markyz.aspx.

Nopová folie LITHOPLAST. *LITHOPLAST* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.lithoplast.cz/produkty/nopova-folie-lithoplast/.

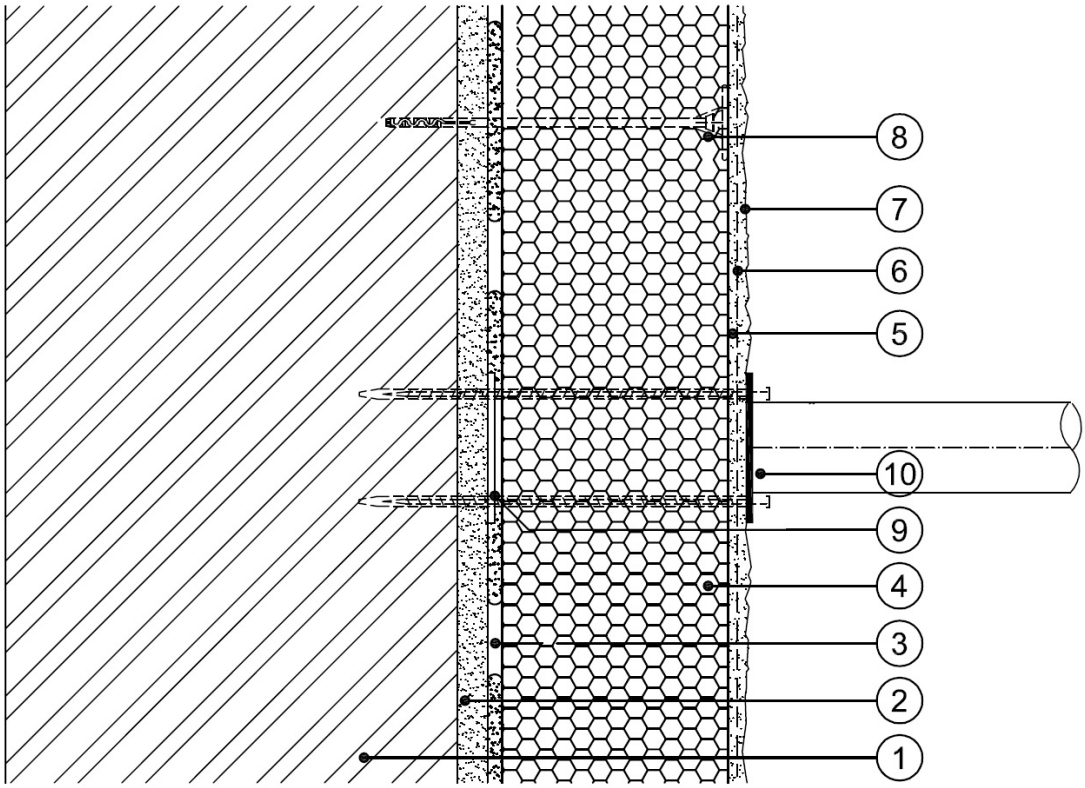
Asfaltové pásy. *DEKTRADE* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://dektrade.cz/produkty/?id=66.

Nopové fólie. *Stavebniny ZEMAS* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.stavebniny-zemas.cz/stavebniny-zemas/eshop/21-1-NOPOVE-FOLIE.

6.12 DETAIL F – ZATEPLENÍ LODŽIE/BALKÓNU (M 1:5)



6.13 DETAIL G – NAPOJENÍ ZÁBRADLÍ (M 1:5)



LEGENDA:

1. OBVODOVÁ ZDĚNÁ KCE	450 mm
2. VC OMÍTKA	20 mm
3. LEPÍCÍ HMOTA	
4. TI DESKY EPS 70F/ MW	150 mm
5. STĚRKOVÁ HMOTA S VÝZTUŽNOU SÍŤOVINOU	
6. PENETRAČNÍ NÁTĚR	
7. SILIKONOVÁ OMÍTKA, ZRNO - 1,5 mm	
8. KOTVÍCÍ HMOŽDINKA	
9. VRUT THERMAX	
10. ZÁBRADLÍ	

7 ZÁSADY ORGANIZACE VÝROBY

7.1 Informace o rozsahu a stavu staveniště

Staveniště zateplení stávajícího bytového domu č.p. 617 + č.p. 618 + č.p. 619 je vymezeno kolem obvodových stěn objektu. Šířka staveniště je dána lešením, ze kterého budou prováděny stavební práce. Z uliční fronty bude staveniště vymezeno šířkou stávajícího chodníku, uvnitř bloku (ve dvorní části) a v předzahrádce na ul. Studentské bude staveniště v šířce 3,0 m.

Stavebník zažádá 1 měsíc před zahájením stavby odbor živnostenský a dopravy o povolení ke zvláštnímu užívání pozemní komunikace.

Silniční provoz nebude omezen.

Skládka odpadu a materiálu bude umístěna na prostorách pozemku okolo stavby.

Prostor, ve kterém se nachází staveniště, bude dopravně jednoznačně určen napojením příjezdové komunikace z ul. Komenského.

Vlastníkem stávajícího bytového domu je „Lidové bytové družstvo Český Těšín“ (LBD) ve spoluvlastnictví s majiteli bytů, které byly převedeny do osobního vlastnictví.

Dotčené pozemky – katastrální území Český Těšín

Katastrální území	Parc. č.	Vlastník/uživatel	Druh pozemku
Český Těšín	1341	LBD + vlastníci bytů	Zastavěná plocha a nádvoří
Český Těšín	1342	LBD + vlastníci bytů	Zastavěná plocha a nádvoří
Český Těšín	1343	LBD + vlastníci bytů	Zastavěná plocha a nádvoří
Český Těšín	1345	Město Český Těšín	Ostatní plocha
Český Těšín	1338/1	Těšínské divadlo Český Těšín, příspěvková organizace + vlastníci bytů	Zastavěná plocha a nádvoří

Tab 7.1. Dotčené pozemky

O využití těchto parcel pro účely staveniště bude uzavřena smlouva s vlastníkem.

Ochrana zeleně

Stavba se nenachází v ochranném pásmu lesa, v průběhu stavby nedojde ke kácení zeleně.

7.2 Významné sítě technické infrastruktury

Vzhledem k tomu, že se jedná o stavební úpravy již dokončené stavby a tato stavba má stávající napojení na dopravní a technickou infrastrukturu, napojení zůstane beze změn.

Stávající příjezdová komunikace je řešená z ul. Komenského a ul. Studentské.

Navrhovanými stavebními úpravami nedojde ke změně způsobu napojení či změnám tras inženýrských sítí. Rovněž při řešení umístění všech prvků zařízení staveniště jsou požadavky na odstupy od jednotlivých inženýrských sítí a objektů dodrženy.

Na staveništi se nenachází významné sítě technické infrastruktury. Stávající bytový dům je napojen na veřejné sítě přípojkami:

- vodovod;
- kanalizace;
- elektro;
- plyn;
- telekomunikace (O2 + kabelová televize).

Podél uličních fasád bytového domu vede v chodníku (ul. Komenského) a v předzahrádce (ul. Studentská) kabelové vedení telekomunikací (UPC, O2) + elektrokabel (ČEZ).

Vymístění kabelů

Na fasádě domu je veden kabel VO, který bude před zahájením prací vymístěn alt. umístěn do chráničky. Vymístění (alt. uložení do chráničky) kabelu VO bude zajištěno stavebníkem (LBD) a správcem VO (Eltodo-Citelum) před zahájením prací.

Rovněž budou z fasády domu stavebníkem odstraněny nefunkční rozvody kabelů telekomunikací a demontovány satelitní antény.

7.3 Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny a odvodnění staveniště

Napojení potřeb staveniště na zdroj vody a elektřiny se provede ze stávajících zdrojů bytového domu – za měřením. Majitel bytového domu umožní dodavatelské firmě napojení ze stávajících rozvodů. Dodavatel stavby si pro odběr elektřiny zajistí staveništní rozvaděč s podružným měřením, spotřeba vody bude účtována paušálem. Na staveniště bude elektřina dovedena přes vchody do bytového domu (v 1. etapě přes hlavní vchod, ve 2. etapě přes zadní vchod ve dvorní části objektu).

Přípojky do staveništních rozvaděčů a vodovodních hadic budou denně po ukončení prací na staveništi odpojeny a trasy budou zrušeny. Jedná se o bezpečnostní opatření, protože z domu musí být vyvedeny vchodovými dveřmi, které se na noc zamykají. Spotřeba energie bude měřena podružnými připojenými měřidly.

7.4 Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob

Staveniště bude vymezeno mobilním oplocením a vyznačeno páskou. Lešení bude opláštěno ochrannou sítí z důvodu možného pádu stavebního materiálu nebo nářadí nebo možného odlétání materiálu do okolního prostoru a následného úrazu procházejících osob. Na oplocení budou umístěny výstražné tabulky se zákazem vstupu na staveniště třetím osobám 245301– cizím vstup zakázán..

Vstupy do jednotlivých vchodů bytového domu po dobu práce na lešení budou zabezpečeny proti pádu předmětů a materiálu zbudovanými stříškami.

V době, kdy bude kolem objektu proveden výkop, budou před vstupy do domu zřízeny provizorní dřevěné lávky se zábradlím pro bezpečný vstup osob do objektu.

V dostatečné vzdálenosti od místa vjezdu/výjezdu vozidel ze staveniště budou umístěny výstražné tabulky 244915 – výjezd vozidel stavby.

Stávající řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace se vlivem stavebních úprav nezmění.

7.5 Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů

V rámci staveniště se bude využívat chodník – ul. Komenského. Stavebník zažádá 1 měsíc před zahájením stavby odbor živnostenský a dopravy o povolení ke zvláštnímu užívání pozemní komunikace. Při výkopu musí být respektovány stávající sítě uložené v chodníku.

Dodavatel je povinen zajišťovat postup výstavby tak, aby bylo nepříznivých vlivů stavební činností na životní prostředí minimálně.

Musí komplexně zajišťovat péči o čistotu a pořádek při výstavbě podle těchto zásad:

- ochrana proti znečišťování ovzduší výfukovými plyny a prachem;
  - nepřipustit provoz dopravních prostředků, které produkují ve výfukových plynech více škodlivin, než stanoví vyhláška o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích;
  - zamezit nadměrnému vzniku prašnosti v prostoru výstavby;
  - prašnost při manipulaci se sutí a zeminou snížit účinnými protiprašnými opatřeními (neskladovat materiál na volném prostranství a urychleně jej odvážet;
- ochrana proti znečišťování komunikací;
  - vyloučit znečišťování komunikací především uplatňováním preventivních opatření;
  - nepřipustit výjezd znečištěných vozidel a stavebních strojů na veřejné komunikace, v případě kdy přes uplatnění opatření dojde k znečišťování veřejných komunikací, zajistit jejich vyčištění;
  - zabezpečit přepravovaný náklad na dopravních prostředcích tak, aby nedocházelo k jakémukoli rozptýlení a tím k znečišťování veřejných komunikací;
  - zamezit znečišťování vod odpady z některých výrobních procesů, mytím strojů a dopravních prostředků zamezit splavování zeminy nebo jiných materiálů do kanalizace, aby nedošlo k jejímu ucpání.

Poloha kabelových tras bude upřesněna vytýčením před zahájením stavebních prací.

Při provádění stavebně montážních prací se musí pracovníci stavby řídit těmito vyhláškami:

- vyhláška č. 309/2001 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technického zařízení;
- vyhláška č. 591/2006 Sb. o bezpečnosti práce při provádění staveb a technického zařízení;
- s ohledem na výškovou úroveň pracovních míst musí být věnována maximální pozornost nebezpečí pádů z výšky;
- posuvné plošiny musí být opatřeny ochrannou sítí proti možnosti pádu pracovníka z plošiny;
- před zahájením stavebně montážních prací musí být pracovníci stavby seznámeni s odbornými profesními a provozními bezpečnostními předpisy s důrazem na používání předepsaných ochranných pomůcek;
- na stavbě mohou pracovat jen pracovníci vyučeni nebo alespoň zaučeni v daném oboru, pracovníci musí být pravidelně proškolováni z bezpečnostních předpisů;
- kancelář mistra musí být vybavena lékárničkou a zdravotnickými potřebami první pomoci.

Stavební mechanismy používané pro svislou dopravu musí být zabezpečeny proti možné manipulaci cizími osobami.

7.6 Řešení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů

V rámci staveniště nebudou budovány a zřizovány žádné objekty. Majitel bytového domu umožní využití sklepních místností pro umístění pracovního nářadí a pomůcek dodavatele.

7.6.1 Sociální zařízení staveniště

Sociální zařízení bude umístěno přímo na staveništi, tvoří jej mobilní toaleta Toi Toi Box.

7.6.2 Provozní zařízení staveniště

7.6.2.1 Oplocení

Oplocení není třeba budovat, celý objekt je oplocen (z uliční fronty plotem s výplní z pletiva a ve dvorní části zděným plotem do výšky cca 1,8 m).

Z bezpečnostních důvodů bude oplocen kontejner na suť a sociální toaleta. Mobilní oplocení bude zřízeno z rámů 3,472×2 m se sítí o rozměrech 35×150 mm.

7.6.2.2 Komunikace

Provoz na staveništi bude řešen stávající komunikací. Vertikální doprava materiálu bude zajištěna pomocí stavebního výtahu, stavebního vrátku, případně ručně. Suť vznikající při bouracích pracích bude odvážená na kolečkách do kovového kontejneru, který bude odvážen specializovanou firmou na likvidaci odpadů.

7.6.2.3 Sklady a skládky

Z důvodů malého prostoru pro příjezd nákladních automobilů na staveniště (nedostatečný poloměr pro otáčení vozidel) nemohou být zbudovány dočasné sklady přímo na staveništi. Proto bude veškerý materiál i potřebné nářadí skladováno v suterénních prostorách bytového domu.

Prostor pro míchání směsí bude umístěn ve dvorní části pozemku. Bude zpevněn štěrkovým podsypem a vzdálen min. 3 m od ostatních prostorů (prašnost).

7.6.2.4 Lešení

Fasádní rámové lešení v šířce 1090 mm, s užitným zatížením 2 kN/m^2. Základními díly jsou svislý ocelový rám, rektifikační patka, podložka, diagonála, podélné zábradlí, boční zábradlí, okopová zarážka podélná a příčná, a v posledním patře zábradelní nosník a zábradelní sloupek.

Lešení stavěné na uliční frontě bude opatřeno ochrannou sítí (provedení 1:1).

Z důvodů umístění části lešení na pozemní komunikaci (chodníku), bude v dostatečné vzdálenosti od lešení umístěna bezpečnostní tabulka 244906– chodci přejděte na protější chodník.

7.7 Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení

Stavební zařízení je popsáno viz. výše a zakreslení umístění zařízení staveniště je zakresleno v příloze B – Zařízení staveniště.

7.8 Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví

Práce prováděné u této akce mají převážně stavební charakter. Před zahájením stavby bude vytýčením upřesněna poloha kabelových tras.

Při provádění stavebně montážních prací musí zadavatel a zhotovitel stavby postupovat v souladu se zákonem č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy. V návaznosti na tento zákon je nutné dodržovat i jeho prováděcí předpis a to NV č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Jedná se zejména o tyto požadavky:

- zaměstnavatel postupuje v souladu s požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi, které specifikuje §3 zákona, bližší minimální požadavky na staveniště stanoví NV č. 591/2006 Sb.;

- v případě, že zadavateli vznikne povinnost doručit oznámení o zahájení prací v souladu s §15 zákona, je povinen určit, v souladu s §14 zákona, koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi;
- vzhledem k tomu, že na staveništi budou vykonávány práce a činnosti vystavující fyzické osoby zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví (práce, při nichž hrozí pád z výšky větší než 10 m – dle přílohy č. 5 NV č. 591/2006), zadavatel stavby zajistí, aby před zahájením prací na staveništi byl zpracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v souladu s §15 odst. 2 zákona;
- zhotovitel zajistí bezpečné provádění prací a činností, při nichž na staveništi hrozí pád fyzických osob nebo předmětů z výšky, v souladu s NV č. 362/2005 Sb.

Navazující předpisy:

- §2 odst. 2 zákona provádí NV č. 101/2005 Sb.;
- §4 odst. 2 zákona provádí NV č. 378/2001 Sb.;
- §6 odst. 2 zákona provádí NV č. 11/2002 Sb.;
- §7 odst. 7 zákona provádí NV č. 178/2001 Sb.

Všichni pracovníci stavby musí být průkazně seznámeni s profesními bezpečnostními předpisy a pokyny investora týkající se bezpečnostních aspektů realizace stavby. Jedná se o dodržování předepsaných dopravních tras, vstupu na přilehlé komunikace a používání předepsaných osobních ochranných pomůcek.

V případě úrazu musí odpovědný pracovník stavby tuto událost ihned hlásit na útvar Hasičského záchranného sboru, odpovědnému pracovníkovi investora a dalším, kteří budou specifikováni ve stavebním deníku a to při přejímce staveniště.

7.9 Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě

Stavební činnosti při výstavbě objektů a po dokončení nebudou negativně ovlivňovat životní prostředí v okolí. V průběhu provádění výstavby však dojde ke zvýšení prašnosti a hluku v daném prostoru. Toto zatížení však nesmí překročit povolené normy.

Zhotovitel stavby je povinen zajistit čištění vozidel stavby a používaných komunikací. Pozemky zasažené stavbou musí být po ukončení stavebních prací uvedeny do původního stavu.

Při realizaci všech činností na staveništi je nutno postupovat s maximální šetrností k životnímu prostředí a dodržovat příslušné právní předpisy, zejména:

- zákon č.17/1992 Sb., o životním prostředí, v platném znění;
- zákon č.86/2002 Sb., o ochraně ovzduší, v platném znění, zejména z hlediska §31 Použití tzv. regulovaných látek;
- zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, – zejména. §7 – 8 o ochraně a kácení dřevin;
- nařízení vlády č. 9/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska emisí hluku (vymezuje mj. max. požadavky na emise hluku stavebních strojů v příloze č. 3);
- zákon č. 356/2003 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích, v platném znění;
- zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech.

Odpady vznikající při výstavbě jsou zařazeny dle vyhlášky MŽP č. 381/2001 Sb.v platném znění, kterou se stanoví katalog odpadu, seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadu a státu pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadu a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů):

- kód 08 04 09 – odpadní lepidla a těsnící materiály obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky;
- kód 08 04 10 – jiná odpadní lepidla a těsnící materiály neuvedené pod číslem 08 04 09;
- kód 17 01 02 – keramika;
- kód 17 02 01 – dřevo;
- kód 17 02 02 – sklo;
- kód 17 02 03 – plasty;
- kód 17 04 05 – železo a ocel;
- kód 17 06 02 – ostatní izolační materiály;
- kód 17 07 01 – směsný stavební nebo demoliční odpad;
- kód 17 09 04 – směsné stavební a demoliční materiály neobsahující nebezpečné látky;
- kód 20 01 01 – papír a lepenka;
- kód 20 03 01 – směsný komunální odpad;

Odpady, které vzniknou v průběhu stavebních prací, budou odváženy a likvidovány mimo staveniště, což bude zajištěno prováděcí firmou nebo odbornou firmou. Stavební dodavatel je povinen vést evidenci odpadu podle §39, (tato evidence je součástí dokumentace předkládané k přejímacímu řízení).

Původce bude dle povinností uvedených v zák. č. 185/2001:

- odpady zařazovat podle druhu a kategorií stanovených v Katalogu odpadu (v souladu s vyhl. č. 381/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů);
- odpady, které nemůže sám využít nebo odstranit v souladu se zákonem o odpadech a provádějícími právními předpisy, převede do vlastnictví pouze osobě oprávněné k jejich převzetí podle ust. § 12, odst. 3 zákona o odpadech;
- bude ověřovat nebezpečné vlastnosti odpadů a podle skutečných vlastností s nimi nakládat
- bude shromažďovat odpady utříděné podle jednotlivých druhů a kategorií;
- zabezpečí odpady před nežádoucím únikem, znehodnocením a odcizením;
- s nebezpečnými odpady bude jejich původce nakládat pouze na základě souhlasu příslušného orgánu státní správy dle ust. § 16, odst. 3 zákona o odpadech;
- nerecyklované stavební a demoliční odpady nelze obecně využívat na jakékoliv terénní úpravy, materiálové využití upravených stavebních odpadů na povrchu terénu musí být v souladu s ust. § 12 vyhl. č. 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhl. č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady;
- povede průběžnou evidenci o odpadech a způsobech nakládání s nimi a při roční produkci odpadů nad 50 kg nebezpečných odpadů nebo 50 tun ostatních odpadů za rok, je povinen zaslat roční hlášení o produkci odpadů a způsobech nakládání s nimi dotčenému správnímu orgánu;

- na vyžádání správního orgánu je původce odpadů povinen předložit průběžnou evidenci o odpadech a způsobech nakládání s nimi, doklady o materiálovém využití odpadů, o uložení odpadů na skládkách a o předání odpadů oprávněným osobám k zneškodnění.

7.10 Orientační lhůty výstavby

Celková lhůta výstavby je dána smluvními podmínkami výběrového řízení zadanými investorem stavby. Požadované termíny zahájení stavby a ukončení stavby budou limitovat celkovou lhůtu výstavby. Tato doba může být ovlivněna termínem zahájení stavby, průtahy při vydávání stavebního povolení, případně klimatickými podmínkami. Přípravné práce však mohou být zahájeny v souladu s platnými předpisy v případě podané žádosti před vydáním tohoto povolení.

Termíny prací na jednotlivých objektech mohou být ovlivněny povětrnostními podmínkami při nemožnosti dodržení předepsaných technologických podmínek realizace.

Zpracování dokumentace:	04/2012
Vydání stavebního povolení:	05/2012
Výběr zhotovitele stavby:	05/2012
Předpokládaný termín zahájení stavby:	06/2012
Předpokládaný termín ukončení stavby:	11/2012

Zkušební provoz

U této stavby se neuvažuje se zkušebním provozem.

Plán kontrolních prohlídek

Kontrola kvality provedení:

- použití certifikovaného systému zateplení;
- ověření kvality a přípravy podkladu;
- připevnění tepelné izolace;
- provedení výztužné vrstvy;
- provedení omítky.

8 ČASOVÝ PLÁN

Časový plán byl vytvořen v programu Contec.

Technologická etapa zateplení obvodového pláště je rozdělena za dvě etapy. 1. etapa zahrnuje zateplení uliční fronty, ve 2. etapě bude zateplení provedeno ve dvorní části bytového domu, v této etapě bude rovněž provedena obnova souvrství balkónů a lodžií. Časový plán je přiložen v příloze B: Časový plán – Zateplení obvodového pláště.

Byl zpracován i časový plán pro zateplení spodní stavby, který navazuje na obnovu drenáže kolem celého objektu. Toto zateplení je rovněž rozděleno na dvě etapy shodně s předchozí technologickou etapou. Časový plán je přiložen v příloze B: Časový plán – Zateplení soklu a spodní stavby.

9 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

9.1 Obecné informace o stavbě

9.1.1 Základní údaje

Název stavby:	Český Těšín – ul. Studentská č.p. 317 + ul. Komenského č.p. 618, č.p. 619 Zateplení bytového domu
Místo stavby:	Český Těšín
Katastrální území:	Český Těšín
Parcela č.:	1341, 1342, 1343
Charakter stavby:	Pozemní stavební objekt
Druh stavby:	Bytový dům – zateplení
Stavebník:	Lidové bytové družstvo Český Těšín
Dodavatel stavby:	bude určen ve výběrovém řízení
Realizace stavby:	2011-2012
Projektant:	Ing. Miroslav Krauz – KM engineering

9.1.2 Údaje o umístění stavby

Sněhová oblast:	III.
Větrová oblast:	I.
Teplotní oblast:	-15°C
Námrazová oblast:	L (lehká)

9.1.3 Popis stavby

Zateplovaný objekt slouží výhradně k bydlení.

Jedná se o bytový dům v půdorysném tvaru písmene „L“ se 3 nadzemními, 1 podzemním a 1 podkrovním podlažím. Bytový dům je obsahuje celkem 26 bytů.

Dům byl postaven na rozhraní 40. a 50. let minulého století klasickou zděnou technologií.

Vnitřní nosné zdivo – zděné z plných cihel tl. 300/450 mm

Obvodové zdivo – zděné z plných cihel tl. 450 mm

Stropy –kombinace monolitických betonových stropů (nad 1. PP + chodbové části) a dřevěné trámové stropy (nad 1.-3. NP v prostorách bytů)

Střecha – plechová z velkoplošných profilovaných šablon – nezateplená

Vnější omítky – vápeno-cementové z uliční fronty strukturovaná, z dvorní strany hladká

Celkový stav všech nosných konstrukcí je v dobrém technickém stavu. Nosné svislé i vodorovné konstrukce vykazují menší přetvoření, než připouští příslušné ČSN.

9.1.4 Způsob provádění zateplení

Před zahájením kotvení tepelného izolantu budou provedeny vytahovací zkoušky pro ověření nosnosti použitých hmoždinek.

Celý objekt bude zateplen zateplovacím kontaktním systémem s izolantem EPS 70F. V pruzích nad vstupy do objektu bude jako tepelný izolant použita minerální vlna.

Zateplení je navrženo v tloušťce izolantu 150 mm.

Sokl bytového domu je navržen z prodyšného polystyrénu Weber Therm clima tl. 80 mm. Část soklového polystyrénu zataženého pod úroveň terénu (1 m) bude přetažen hydroizolací Weber Tec 824.

Podkosené části a ostění vstupů do objektu, spodní líce a čela balkónu budou izolovány minerální vlnou tl. 20 mm. Dilatace objektu bude přiznána i v zateplovacím systému vložením systémového dilatačního profilu s navazující mřížkou (síťkou) do zateplení.

Tepelný izolant bude k podkladu lepen a následně kotven talířovými hmoždinkami přes výztužnou síťovinu. Na polystyrénových deskách bude vytvořena výztužná vrstva ze stěrkové hmoty a skelné tkaniny.

Povrchová úprava bude provedena Weber Pas silikon, probarvenou omítkou v hmotě, zrno – 1,5 mm. Soklová část bude provedena Weber Pas extra clean, zrno – 1,5 mm.

Nové souvrství balkónů bude provedeno na stávající vyspravenou ŽB desku pomocí systému Saint-Gobain Weber Terranova s cementovou hydroizolační stěrkou Terizol.

Rovněž bude vyměněno stávající ocelové zábradlí za nové.

9.2 Dopravní možnosti a napojení

Dopravní obslužnost je bezproblémová, nebudou dováženy žádné nadměrné náklady. Staveniště se nachází v městské zástavbě mezi ulicemi Studentská a Komenského.

Obr. 9-1 Dopravní spojení

9.3 Návrh strojní sestavy

9.3.1 Stručný popis

Zateplení stavby bude provádět firma splňující požadavky investora, která vyhraje výběrové řízení.

Stroje potřebné pro realizaci zateplení bude stavební forma používat buďto vlastní nebo budou stroje pronajaty.

9.3.2 Seznam nasazených strojů

- Nákladní automobily pro převoz materiálů a odvoz suti a odpadů
- Staveništní rozvaděč
- Paletový vozík
- Fasádní lešení
- Stavební výtah
- Stavební vrátek

9.3.3 Seznam nářadí

- Vrtačka s míchacím nástavcem
- Příklepová vrtačka
- Ruční elektrická pila
- Ruční pilka
- Řezačka na EPS
- Nůž na MW
- Řezačka dlaždic
- Propan-butanový hořák
- Vodováha
- Špachtle nerezová
- Hladítko nerezové, brusné, ozubené, mechové gumové
- Stahovací lať
- Nerezové a PE nádoby
- Zednická lžíce
- Kladívko
- Gumová palička
- Fasádní váleček, štětky, štětce, kartáče
- Gumová stěrka
- Houby pro čištění
- Igelitové fólie, montážní pásky a pěny

9.4 Potup práce, využití a nasazení jednotlivých strojů

Lešení bude na staveništi umístěno od počátku výstavby. Stavební vrátek a stavební výtah bude sloužit k vertikální dopravě těžšího materiálu, ostatní materiál bude přepravován ručně.

Nákladní automobil Renault Master s valníkovou nástavbou MTVAL-CITY bude na staveniště dovážet veškerý materiál jak balený, tak na paletách. Automobil Renault Master se sklopnou korbou a hydraulickou rukou bude sloužit pro přívoz kontejneru, mobilní toalety, mobilního oploceni apod. a také pro odvoz staveništní suti.

Staveništní rozvaděč bude použit k napojení na domovní rozvod elektrické energie za jedním z vchodu bytového domu.

Paletový vozík bude použit pro vnitrostaveništní dopravu paletovaného materiálu z nákladního automobilu do prostoru určeného pro následné uložení nebo uskladnění (suterénní prostory bytového domu).

Propan-butanovým hořákem se bude napojovat asfaltový pás na stávající HI. Fasádní váleček bude použit pro nanášení penetrace na podklad, stahovací latí a hladítkem se zarovná spádová vrstva u lodžií a balkónu. Ruční vrtačka s nástavcem pro míchání směsí ze suchých směsí a vody. Stěrka 3×3 mm pro nanášení tmelu. Gumová palička pro stabilizaci dlažby a vytlačení vzduchu pod dlažbou. Mechové gumové hladítko k vyspárovaní dlažby. Houby pro závěrečné čištění dlažby.

Nerezová hladítka pro nanášení tmelů a omítek. Pilky budou sloužit k řezání profilů na požadovaný rozměr, k řezání izolačních desek bude použita řezačka na EPS a nůž na MW. Rovněž bude použita řezačka dlaždic k přesnému dělení materiálu. Vrtačka poslouží k předvrtání otvorů pro hmoždinky. Brusným hladítkem se přebrousí izolant. Vodováha bude používána pro kontrolu rovinnosti a svislosti. Zakrývací pásky, fólie apod. se použijí pro ochranu pohledových ploch, klempířských prvků apod.

9.5 Technické informace o strojích

9.5.1 Nákladní automobil RENAULT MASTER, VALNÍKOVÁ NÁSTAVBA MTVAL-CITY (převoz materiálu)

Obr. 9-2 Nákladní automobil RENAULT MASTER s valníkovou nástavbou

Podvozek s kabinou:

Zadní pohon:	L4 RJ (4,5 t)
Maximální užitečná hmotnost:	2 495 kg
Maximální zatížení přední nápravy:	1 790 kg
Maximální zatížení zadní nápravy:	3 200 kg
Maximální hmotnost přívěsu:	3 000 / 750 kg
Průměr otáčení stopový:	15,7 m
Průměr otáčení obrysový:	16,2 m
Převis vzadu/ max. karosovatelný převis vzadu:	1 025/ 2 754
Max. celková délka karosovaného vozidla:	7 928
Karosovatelná užitečná délka (min./max.):	4 289/ 5 468
Výška prahu nosníku (min./max.):	786/ 789
Šířka se zpětnými zrcátky s prodlouženými držáky:	2 654
minimální světlá výška:	166

Plachta s konstrukcí pro valník MTVAL-CITY:

Objem:	19 m^3
Maximální užitečná hmotnost:	1 935 kg
Užitečná délka:	4 420 mm
Užitečná šířka:	2 170 mm
Užitečná výška:	1 990 mm
Hmotnost nástavby:	565 kg

Obr. 9-3 Nákladní automobil RENAULT MASTER s plachtovou nástavbou

9.5.2 Nákladní automobil RENAULT MASTER, sklopný valník s hydraulickou rukou

obr. 9-4 Nákladní automobil RENAULT MASTER

Podvozek s kabinou:

Zadní pohon:	L3 RJ (4,5 t)
Maximální užitečná hmotnost:	2 195 kg

Sklopný valník:

Délka:	3 300 mm
Šířka:	2 100 mm
Výška:	400 mm
Kapacita europalet:	6

Hydraulická ruka AMCO – VEBA V 808 N 2S:

max. nosnost 3 080 kg při vyložení 2,5 m
max.nosnost 1 920 kg při vyložení 4,0 m
max. nosnost 1 350 kg při vyložení 5,5 m
max. nosnost 1 040 kg při vyložení 7,1 m

Obr. 9-5 Nákladní automobil RENAULT MASTER se sklopným vazníkem a hydraulickou rukou

9.5.3 Paletový vozík BFR 2,5t

Délka vidlic:	1 150 mm
Maximální výška:	200 mm
Minimální výška:	80 mm
Nosnost:	2 500 kg
Ovládání zdvihu:	ruční
Vlastní hmotnost:	70 kg
Výška zdvihu:	120 mm
Rozteč vidlic vnější:	685 mm
Rozteč vidlic vnitřní:	365 mm
Celková délka/ šířka/ výška:	1 500 mm
Celková šířka:	685 mm
Celková výška:	1 210 mm
Šířka vidlice:	160 mm

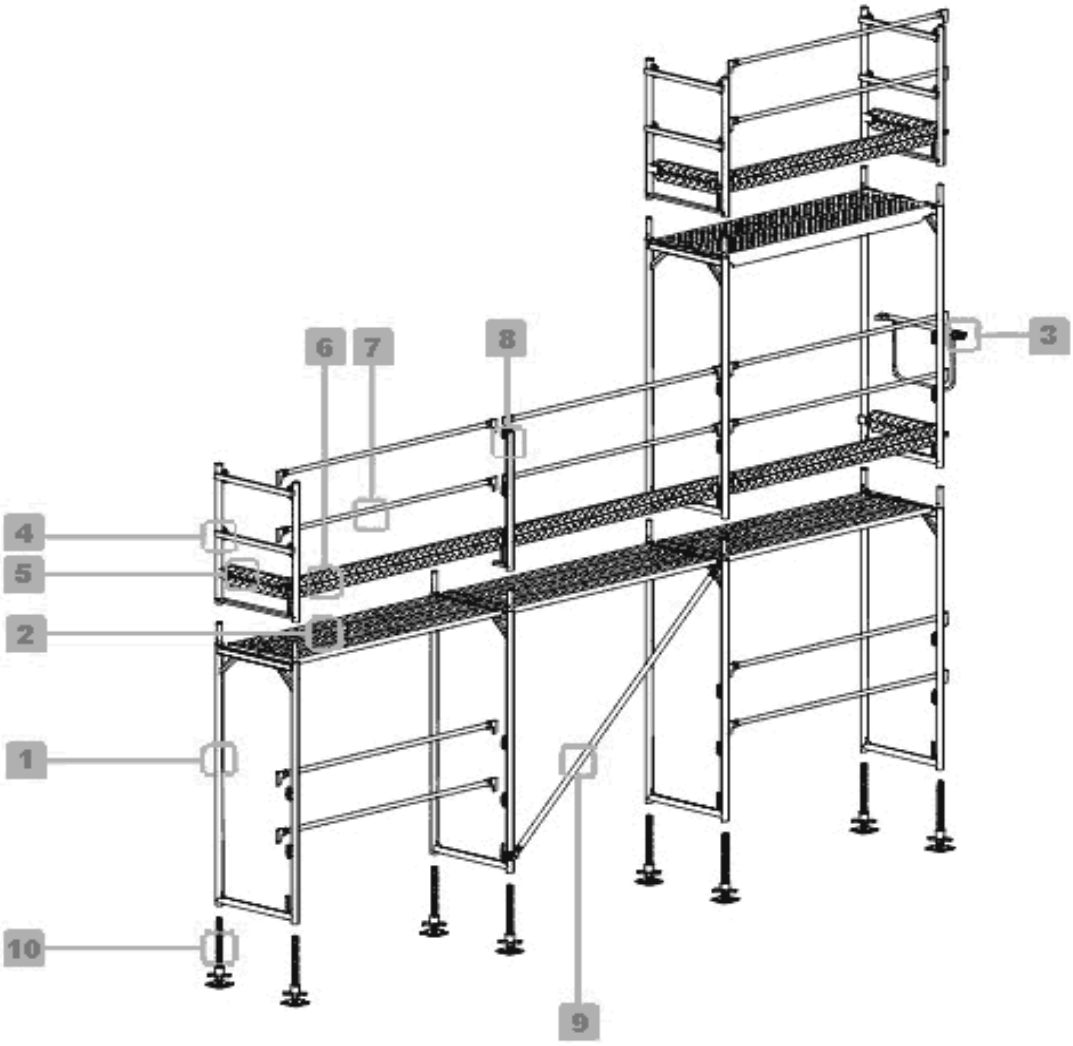
Obr. 9-6 Paletový vozík

9.5.4 Fasádní rámové lešení

Délka pole: 0,73 m, 1,09 m, 1,57 m, 2,07 m, 2,57 m, 3,07 m, 4,14 m
Šířka pole: 1,09 m
Výška patra: 2 m (přízemní patro min. 2,1 m)
Kotvení: kotvami, šrouby 12 mm s oky do hmoždinek 14 mm zavrtanými do fasády - běžně po 8 m, při krajích lešení a v místech podlážek s průlezem po 4 m, úhlopříčné ztužení diagonálami každé páté pole

Charakteristika:

Fasádní rámové lešení s užitným zatížením 2 kN/m2. Základními díly jsou svislý ocelový rám, rektifikační patka, podlážka, diagonála, podélné zábradlí, boční zábradlí, okopová zarážka podélná a příčná, zábradelní nosník a zábradelní sloupek. Uzavřené stavěcí svislé rámy šířky 1090 mm a výšky 670, 1000 a 2000 mm se na sebe osazují na trny, které jsou pevnou součástí rámu. Klínové spoje pro připojení dvoutyčového zábradlí jsou umístěny na rámu zevnitř. Samonosné podlážky se osazují do horního U-profilu stavěcího rámu a zároveň vyztužují lešení v horizontálním směru. Hlavní nosnou konstrukci rámového lešení doplňují zavětrovací diagonály. Jsou to trubky, opatřené z jedné strany šroubovou nebo klínovou spojkou, délky od 2013 do 4043 mm. Diagonála na jedné straně zaklesne do svislého rámu a na druhé se upevní spojkou. Přenáší tlakové a tahové síly a zaručuje svislost a kolmost konstrukce lešení. Úhlopříčné ztužení se provádí diagonálami v každém pátém poli a minimálně dvěma kusy na patře.



Obr. 9-7 Schéma lešení

1 – svislý rám
2 – podlážka (dřevěná svlakovaná)
3 – boční zábradlí v běžném poli
4 – zábradelní nosník v posledním patře
5 – okopová zarážka příčná
6 – okopová zarážka podélná
7 – zábradlí
8 – zábradelní sloupek v posledním patře
9 – diagonála
10 – vřetenová výškově nastavitelná patka

9.5.5 Stavební výtah Superlift MX 320

Lehký a snadno smontovatelný stavební výtah určený pro přepravu nákladů i osob.

Základní rám z pozinkované oceli je opatřen kapsami pro přepravu manipulačními vozíky na staveništích.

Plošina výtahu je řešená jako průchozí a je opatřená ochrannou střechou, osvětlením plošiny a zásuvkou 230 V.

Rozměry plošiny odpovídají přepravě euro-palet a krátkému stavebnímu kolečku.

Technické parametry:

Nosnost:	300 kg/3 osoby
Rychlost zdvihu:	20 m/min.
Druh pohonu:	ozubený ocelový hřeben
Parametry plošiny se střechou:	1,4×0,85×2 m (L×Š×V)
Výška podlahy:	0,2 m
Max. výška výtahu:	100 m
Volný konec sloupu:	1 m
Vzdálenost kotvení:	4 m
Délka dílců Al. sloupů:	1 a 2 m
Hmotnost 2 m – dílu sloupu:	29 kg
Hmotnost základní jednotky:	cca 220 kg
Hmotnost plošiny:	cca 90 kg
Výkon el. motoru:	2,2 kW
Napájení motoru:	400 V/50Hz, 16A
Ovládací napětí:	42 V

Obr. 9-8 Stavební výtah

Obr. 9-9 Výlez ze stavebního výtahu

9.5.6 Stavebí vrátek BABY

Lešenářský a stavební vrátek se používá zejména při stavbě lešení a fasádních pracích. Kotví se na dolní část lešení a materiál se tahá před kladku, která se umisťuje na horní část lešení.

Technické parametry:

Nosnost:	100 kg
Rychlost pojezdu:	15 m/min
Délka lana:	20,5 m
Průměr nosného lana:	3 mm
Napětí:	230V
Příkon:	0,37 kW
Hmotnost:	18 kg

Obr. 9-10 Staveništní vrátek

Obr. 9-11 Schéma stavebního vrátku

9.5.7 Staveništní rozvaděč MULTI-HM 422/FI/P

Obecné údaje:

Průmyslové zásuvky:	2×400 V/16 A
	2×400 V/32 A
Zásuvky:	4×230 V/16 A
Proudový chránič:	1× FI 4/40/0,03 A
Jištění:	4×1/16 A
	2×3/16 A
	2×3/32 A
Přípojka:	5/32 A

Technické údaje:

Rozměry:	530×990 mm
Materiál:	polystyrén
Krytí skříně:	IP 44
Mechanická odolnost:	IK 9, 40-63-250
Provedení:	nárazuvzdorný, žárově pozinkovaná ocel

Obr. 9-12 Staveništní rozvaděč

9.6 Technické informace o vybraném nářadí

9.6.1 Míchadlo Bosch GRW 11 E

Obr. 9-13 Míchadlo

Synchronizované dvoustupňové spínání pro míchání barev, laků, lepidel, malty atd.

Optimální přizpůsobení otáček vzhledem k míchaným látkám.

Velká výkonová rezerva díky příkonu 1 150 W.

Universální upínání nástrojů 5/8” - používání obvyklých komerčních míchadel až do Ø 200 mm.

Se sklíčidlem použitelná také jako vrtačka.

Mimořádně plynulé zanoření do míchaného materiálu, díky elektronické regulaci žádné rozstřikování materiálu.

Míchací koš 445 mm, Ø 140 mm.

Adaptér 215 mm, přídavná rukojeť.

Technické údaje:

Jmenovitý příkon:	1 150 W
Výstupní výkon:	670 W
Hmotnost bez kabelu:	4,2 kg
Jmenovité otáčky:	280/640/min
Jmenovitý kroutící moment:	17,6/8,4 Nm
Max. Kroutící moment:	105/50 Nm

Funkce:

vícerychlostmí, plynulá regulace otáček.

9.6.2 Elektrická dvourychlostní příklepová vrtačka Bosch GSB 22-2 RCE

Silný výkonný motor Bosch s optimálním chlazení, pro nejnáročnější vrtání a šroubování.

Díky bezpečnostní spojce Anti-Rotation lze zvládnout i vysoké kroutící momenty.

Konstantní elektronika udržuje otáčky konstantní i při zatížení.

Jedno-objímkové rychloupínací sklíčko s funkcí Auto-Lock pro rychlou výměnu nástrojů jednou rukou.

Obr. 9-14 Elektrická příklepová vrtačka

Otočná destička s uhlíky pro stejný výkon při levém i pravém chodu.

Měkká tlumící vložka rukojeti pro bezpečné držení.

Předvolba otáček regulačním kolečkem.

Krk vřetena Ø 43 mm – použitelná ve stojanu na vrtačku.

Technické údaje:

Jmenovitý příkon:	1 200 W
Volnoběžné otáčky:	0-1 000/2 800/min
Výstupní výkon:	515 W
Hmotnost bez kabelu:	2,8 kg.
Utahovací moment:	33,5/14 Nm
Jmenovitý kroutící moment:	4,9/1,9 Nm
Závit připojení vrtacího vřetena:	1/2”-20 UNF
Upínací rozsah:	1,5-13 mm
Frekvence příklepů při volnoběžných otáčkách:	0-16 000/44 800/min
Rozsah vrtání:	
Ø vrtání, beton	22/14 mm
Ø vrtání, dřevo	40/25 mm
Ø vrtání, ocel	16/10 mm
Ø vrtání, zdivo	24/16 mm

Funkce:

vícerychlostní, plynulá regulace otáček, pravý i levý chod, Constant Elektronic, Auto-Lock, Softgrip, Bezpečnostní spojka.

9.6.3 Elektrická řetězová pila Bosch GKE 35 BCE

Motor 2 100 W pro velkou průtažnou sílu.

Konstantní elektronika pro rovnoměrnou rychlost řezání při zatížení.

Výměnu a napnutí řetězu bez nástrojů.

Kompaktní design nářadí s optimalizovaným vyvážením a s ergonomickou rukojetí umožňuje pracovat bez únavy.

Ochrana před přetížením motoru a pozvolný rozběh pro delší životnost. Skvělá ochrana díky bezpečnostní brzdě proti zpětnému rázu a doběhové brzdě s dobou brzdění < 1 s.

Obr. 9-15 Elektrická řetězová pila

Kvalitní lišta a řetěz zajišťují dlouhou životnost a tím hospodárnost.

Technické údaje:

Jmenovitý příkon:	2 100 W
Hmotnost bez kabelu:	4,6 kg
Lišta, délka	350 mm
Dělení řetězu:	3/8”
Rychlost řetězu:	12 m/s
Délka kabelu:	2,5 m
Síla hnacího článku:	1,3 mm
Doba brzdění bezpečnostní brzdy:	≤ 0,1 s
Diba brždění doběhové brzdy:	≤ 1 s
Opracovatelný materiál:	dřevo
Délka:	780 mm
Šířka:	255 mm
Výška:	200 mm

Funkce:

Contant Electronic

9.6.4 Příruční řezačka na polystyren HSG StyroCut

Tavná řezačka polystyrénu pro ruční použití. Pro rovné řezy do hloubky až 200 mm.

Technické specifikace:

Rychlost řezu:	cca 3,85 cm / s
Nažhavení:	do 6 s
Napětí:	AC 230 V, 50 Hz
Výkon:	max. 200 W
Typ zdroje:	elektronický pulzní zdroj
Teplota nože:	max. 500 °C
Hmotnost:	450 g
Přívodní kabel:	3 m

LED kontrolka sepnutí

Obr. 9-16 Řezačka na polystyrén

9.6.5 Nůž na minerální vlnu FISKARS

Ergonomické držadlo s chráničem prstů.

Čepel z nerezové oceli.

Délka nože:	420 mm
Hmotnost:	54 g

Obr. 9-17 Nůž na minerální vlnu

9.6.6 Řezačka BOHEMIACUT-FINALCUT

Profesionální masivní ložisková řezačka na obklady a dlažbu vybavená úhloměrem.

Řeže přesně tvrdou dlažbu až do hloubky 15 mm.

Délka řezu: 750 mm

Obr. 9-18 Řezačka obkladů a dlažeb

9.6.7 Propan-butanový hořák

Parametry:

propan-butanová bomba

hořák:	350x40 mm
přívodní hadice:	8 m
výkon:	30 kW
max. průtok plynu:	4 bary
připojení:	vnější levý závit G3/8"

Obr. 9-19 Propan-butanový hořák

Z bezpečnostních důvodů je nutno připojovat hořáky k plynové bombě za použití speciální plynové hadice, přes regulátor tlaku 0-4 bar.

10 KVALITATIVNÍ POŽADAVKY

10.1 Kontrolní a zkušební plán

Systém kontroly provádění se dokumentuje a obsahuje zejména:

- povinnost a odpovědnost mezi všemi pracovníky, kteří se účastní provádění včetně vymezení nezávislosti pracovníků účastných na zavádění preventivních opatření zabraňujícím výskytu nehod a provádějící identifikaci a vedení záznamů o snížené jakosti;
- postupy a podmínky při přejímce a kontrole podkladu;
- postupy a podmínky přejímky, skladování a manipulace s materiálem;
- postupy při realizaci nápravných opatření, pokud byly zjištěny neshody při provádění ETICS nebo neshody vlastností ETICS a preventivních opatření vedoucí k omezení neshod;
- postupy pro vedení záznamů poskytující důkazy o plnění požadavků podle dokumentace ETICS, projektové dokumentace.

KZP obsahuje:

- provedení kontroly součástí a příslušenství před zahájením provádění;
- zda součástí a příslušenství odpovídají specifikaci výrobce;
- provádění kontroly před zahájením každé technologické operace;
- shoda používaných součástí se provádí i během pracovních operací;
- kontroluje se dodržování požadavků souvisejících s klimatickými podmínkami a to před, v průběhu i po skončení jednotlivých technologických operací.

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO ZATEPLENÍ OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ

č.	předmět kontroly	popis	dokument	kontrolu provede	četnost kontrol	způsob kontroly	výsledek kontroly	vyhovuje/ nevyhovuje	kontrolu provedl	kontrolu prověřil	kontrolu převzal
VSTUPNÍ KONTROLA											
1	**kontrola PD**	kompletnost	SOD, PD, zákon č. 183/2006, vyhláška č. 499/2006	HSV, TDI, S	jednorázově	vizuálně	SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
2	**kontrola pracoviště**	podmínky SOD	předávací protokol, ČSN EN 1542, ČSN 73 0540-3, ČSN 73 2901,	HSV, TDI, S	jednorázově	vizuálně, měřením	SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
3	**kontrola materiálu**	množství, kvalita, čistota, atest	PD, podklady výrobce, ČSN EN 1997-2	HSV, MR	při každé přejímce	vizuálně	SD, C, DL		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
4	**kontrola strojů**	množství, kvalita	technické listy strojů, nářadí	MR, STR	1xtýdně	vizuálně	P		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
5	**kontrola klimatických podmínek**	teplota, klimatický stav	PD, technické listy	HSV	denně	vizuálně	SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
MEZIOPERAČNÍ KONTROLA											
6	**kontrola lešení**	vodorovnost, svislost, tvar, umístění	ČSN 73 8101	HSV, MR	1xtýdně	vizuálně	SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
6	**kontrola hydroizolace**	povrch, pokládka, vodotěsnost	ČSN P 73 0600, ČSN P 73 0610	HSV, MR	jednorázově	vizuálně	SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
7	**kontrola lepení desek tepelné izolace**	konzistence, vazba, spáry, tloušťka vrstvy	PD, ČSN 73 2901	HSV, MR	každou etapu	vizuálně	SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
8	**kontrola kotvení naleplého izolantu hmoždinkami**	vrtání, osazování, počet ks	PD, ČSN 73 2901	HSV, MR	každou etapu	vizuálně	SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
9	**kontrola základní vrstvy**	konzistence směsi, přesahy síťoviny	PD, ČSN 73 2901	HSV, MR	každou etapu	vizuálně	SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
10	**kontrola konečné povrchové úpravy**	způsob aplikace, dodržování technologie	PD, ČSN EN 13914-1	HSV, MR	každou etapu	vizuálně	SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
VÝSTUPNÍ KONTROLA											
11	**kontrola provedení konstrukce**	poškození, tuhost a celistvost	ČSN 73 2901, ČSN EN 13914-1	HSV, MR	jednorázově	vizuálně	SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
12	**geometrická přesnost**	výškové a polohové osazení	ČSN 73 2901, ČSN EN 13914-1	HSV, MR, G	po dokončení	měřením	SD, P		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
13	**čistota**	dočištění fasády	ČSN 73 2901, ČSN EN 13914-1	HSV, MR	jednorázově	vizuálně	SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:

Tab. 10-1 Kontrolní a zkušební plán

10.2 Výpis zkratek

10.2.1 Dokumenty

PD	Projektová dokumentace
SOD	Smlouva o dílo
SD	Stavební deník
C	Certifikát
DL	Dodací list
P	Protokol

10.2.2 Profese

HSV	Hlavní stavbyvedoucí
S	Stavbyvedoucí
TDI	Technický dozor investora
MR	Mistr
STR	Strojník
G	Geodet

10.3 Výpis norem

ČSN 73 2901. *Provádění vnějších tepelněizolačních kompozitních systémů (ETICS)*. Praha: Český normalizační institut, květen 2005.

ČSN EN 13914-2. *Navrhování, příprava a provádění vnějších a vnitřních omítekích a vnitřních omítek*: *Část 2: Příprava návrhu a základní postupy pro vnitřní omítky.* Praha: Český normalizační institut, únor 2006.

ČSN P 73 0600. *Hydroizolace staveb - Základní ustanovení*. Praha: Český normalizační institut, prosinec 2000.

ČSN EN 1542. *Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí - Zkušební metody - Stanovení soudržnosti odtrhovou zkouškou*. Praha: Český normalizační institut, březen 2000.

ČSN 73 0540-3. *Tepelná ochrana budov*: *Část 3: Návrhové hodnoty veličin*. Praha: Český normalizační institut, listopad 2005.

ČSN 73 8101. *Lešení. Společná ustanovení*. Praha: Český normalizační institut, březen 1983.

ČSN P 73 0610. *Hydroizolace staveb - Sanace vlhkého zdiva - Základní ustanovení*. Praha: Český normalizační institut, prosinec 2000.

ČSN EN 1997-2. *Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí*: *Část 1: Obecná pravidla*. Praha: Český normalizační institut, říjen 2006.

Zákon č. 183/2006 Sb: o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). Leden 2007.

Vyhláška č. 499/2006 Sb.: o dokumentaci staveb. Leden 2007.

10.4 Podrobný popis a způsob kontroly

10.4.1 Kontrola PD

- Rozsah a úplnost projektové dokumentace dle zákona 183/2006 Sb. a vyhlášky č. 499/2006 Sb., projektová dokumentace bude odsouhlasena investorem a bude obsahovat razítko.

10.4.2 Kontrola pracoviště

- Stav stávajícího podkladu:
  - soudržnost podkladu – zkouška poklepem, odtrhová zkouška omítky podle ČSN EN 1542; dutý zvuk, separace omítky a střední hodnota přídržnosti pod 200kPa (jednotlivě pod 80 kPa) jsou znakem nesoudržného podkladu;
  - povrchová degradace podkladu – zkouška odtržení bloku nalepeného fasádního polystyrénu; nesmí nastat porušení přídržnosti v očištěném podkladu;
  - vlhkost podkladu – vizuálně na vnitřní straně zdiva, stanovení vlhkosti zdiva CM metodou; skvrny a výkvěty v přípodlažní zóně a hodnota vlhkosti nad hodnotou ustálené vlhkosti materiálu (ČSN 73 0540-3) musí být odstraněny;
  - místní rovinnost podkladu – kontrola 2 m příměrnou latí; hodnoty nemají překročit 20 mm/ 2 m pozor na odlišná ustanovení v ČSN 73 2901 – tab. 1 (20 mm/ 1 m);
  - celková rovinnost podkladu – kontrola šňůrou a olovnicí, výsledné odchylky (nad hodnotu 20 mm) vedou k potřebě vyrovnávat povrch ETICS lepením nad hodnotu 20 mm;
  - biotické napadení podkladu – kontrolováno vizuálně a stěry (mykologický rozbor), nejčastějším znakem je výskyt barevně odlišných skvrn a podkladů, prokázané plísně, především rodu Alternaria a Cladosporium.
- Příprava podkladu pro lepení:
  - existence nečistot a nesoudržných částic na povrchu podkladu – kontrolováno vizuálně a stěry, neměly by se objevovat nesoudržné částice a jiné nečistoty, především mastné;
  - kvalita přípravku pro penetraci podkladu – ověření stavu použitého přípravku, který by neměl nést známky znehodnocení a ověření vhodného ředění přípravku;
  - účinnost penetrace podkladu – orientační zkouška odtržením bloku nalepeného fasádního polystyrénu, při které nesmí dojít k porušení přídržnosti v penetrovaném podkladu.

10.4.3 Kontrola materiálu

- Shoda skladby – identifikace komponentů, porovnání s požadavky projektu, množství dle výpisu prvků, uložení a případné znečištění nebo poškození na skládce.
- Kontrola lhůty použitelnosti komponentů – zjištění data výroby a doby použitelnosti (předepsáno výrobcem).
- Kontrola izolantu (desky MW) – desky s kolmou orientací vláken není určena pro fasádní systémy.
- Vlastnosti příslušenství (soklová lišta) – kontrola dimenze profilu lišty, musí mít tloušťku nad 0,7 mm.
- Vlastnosti příslušenství – kontrola původu.

10.4.4 Kontrola strojů

- Kontrola kompletnosti všech strojů, nářadí a pomůcek – požadovaná kvalita a množství, kontrola počtu všech potřebných příslušenství, kontrola technických listů.

10.4.5 Kontrola klimatických podmínek

- Teplota prostředí a povrchová teplota podkladu – vzduch (venkovní teploměr), podklad (bezkontaktní teploměr); teplota prostředí (vzduchu) nebo podkladu pod +5°C a nad +30°C.

10.4.6 Kontrola lešení

- Konstrukce každého lešení musí být navržena a provedena tak, aby tvořila prostorově tuhý celek, zajištěný proti lokálnímu i celkovému vybočení, proti překlopení nebo proti posunutí.
- U konstrukcí volně stojících lešení se jejich stabilita zajišťuje vhodnou volbou rozměrů základny v poměru k výšce lešení nebo použitím přídavné zátěže v dolní části lešení, případně zvětšením rozměrů základny pomocí stabilizátorů.
- Je-li lešenová konstrukce opatřena z vnější pohledové strany síťovinou nebo plachtovinou, musí být posouzena na působení větrem. V provozních podmínkách se zpravidla zhušťuje systém kotvení u sítí na dvojnásobek, u plachet (neprodyšných) na čtyřnásobek běžného počtu kotev.
- Konstrukční výška patra lešení – zpravidla 2 m, aby podchodná (světlá) výška patra lešení, měřená mezi podlahou a příčníkem, který nese horní podlahu, nebo mezi podlahou a vodorovným úhlopříčným ztužením, byla nejméně 1,75 m. Podchodná výška měřená mezi podlahami musí být nejméně 1,9 m.
- Šířka podlahy pracovních lešení – nejméně 60 cm, zpravidla je však podstatně větší z důvodu nutnosti zajištění bezpečného pracovního a komunikačního prostoru na lešení. Jednotlivé konstrukční prvky podlah lešení (prkna, fošny, dílce) musí být zajištěny proti posunutí nebo pootočení a osazeny na sraz tak, aby podlaha byla co nejvíce těsná. Mezery mezi podlahovými prvky, fošnami nebo dílci, smějí být nejvýše 2,5 cm, výjimečně 6 cm v místech svislých nosných prvků. Podlahy mají mít rovný povrch s max. výstupky do 3 cm, u nároží lešení do 5 cm.

Větší nerovnosti se musí vyrovnat klínem ve sklonu nejvýše 1:6. Nejmenší tloušťka prken používaných na podlahovou konstrukci je 2,4 cm. Přednostně mají být používány podlahové dílce s přípustnou tolerancí ± 1 cm pro celkové rozměry a ± 0,5 cm pro vzdálenost příčných svlaků.

- Zábradlí – upevněné na vnitřní straně sloupků nebo jiných opor. Při výšce pracovní podlahy nad přilehlým okolím od 1,5 do 2 m může být zábradlí jednotyčové, při výšce nad 2 m musí být zábradlí dvoutyčové nebo jednotyčové doplněné sítí. Při podlaze se zpravidla z vnitřní strany osazuje zarážka na ochranu osob pod lešením před ohrožením padajícím materiálem nebo předměty. Výška zábradlí je nejméně 1,1 m, u zarážky 15 cm. Zábradlí u vnitřních okrajů pracovních podlah se nemusí provádět, pokud mezera mezi podlahou a přilehlou stěnou není širší než 25 cm.
- Žebříky – výstupy do jednotlivých pater lešení nesmějí být nad sebou a nelze je provádět průběžně přes dvě a více pater. Žebříky musí přesahovat horní podlahu nejméně o 1,1 m, jejich osazení musí být zabezpečeno proti zvrácení, sesmeknutí apod. Otvory v podlaze, umožňující výstup nebo sestup po žebřících, musí mít rozměry nejméně 50×60 cm. Přistavených žebříků se smí používat jen u lešení, která jsou vyšší než 5 m.
- Podchodné výšky pro chodce u lešení musí být minimálně 2,1 m, ochrana komunikací s průjezdem vozidel je záchytnou stříškou s minimální podjezdnou výškou 4,2 m.

10.4.7 Kontrola hydroizolace

- Kontrola deformace povrchu – elastické deformace.
- Kontrola technologie pokládky – natavování, přesahy (min. 100 mm), tloušťka vrstvy (min. 4 mm).
- Kontrola vodotěsnosti prováděných spojů.

10.4.8 Kontrola lepení desek tepelné izolace

- Příprava lepící malty – průběžná kontrola v souladu s návodem výrobce.
- Nanášení lepící malty na izolant – malta nanášená na rub desky, po obvodu desky a ve 3 bodech, krytí rubu desky maltou musí být aspoň 40 %.
- Kontrola místní nerovnosti při lepení desek – kontrola 2 m latí, desky musí být lepeny v souladu s požadavky smlouvy o dílo, maximální nerovnost je 5 mm/2 m.
- Kontrola styčných spár mezi deskami – desky jsou lepeny na těsný sraz, ve styčných spárách mezi deskami nesmí být malta.
- Kontrola vazby desek – kontrola vazby desek v ploše a na nároží, desky na nároží otvorů musí být přesaženy o tloušťku izolantu ostění, ložná i styčná spára nesmí navazovat na náhlou změnu profilu v podkladu (otvory).
- Přiznání konstrukčních dilatačních spár – konstrukční dilatační spára musí být v líci ETICS přiznána.
- Celistvost izolační vrstvy – vizuální hodnocení, nesmí se vyskytnout místa s omezenou tloušťkou nebo porušenou celistvostí izolační vrstvy.
- Doba expozice desek EPS (UV záření) – záznamy ve SD o datu nalepení EPS desek na jednotlivé fasádní plochy, desky by neměly být vystaveny UV záření po dobu delší jak 14 dnů.

10.4.9 Kontrola kotvení nalepeného izolantu hmoždinkami

- Požadavek na minimální hloubku kotvení hmoždinky – posouzení shody s požadavkem výrobce hmoždinky s ohledem na reálný materiál v podkladu (uvedeno v ETA – hmoždinky), hmoždinka musí mít potřebnou délku s ohledem na podklad, tloušťku izolantu a tloušťku lepícího lože, rovněž musí souhlasit s projektem.
- Kvalita vývrtu pro hmoždinku – ověření průměru vrtáku a hloubky vývrtu musí odpovídat požadavku výrobce hmoždinky, hloubka vývrtu je minimálně o 10 mm hlubší než je délka dříku po zapuštění hmoždinky.
- Spolehlivost kotvení u systému mechanicky kotvených s doplňkovým lepením – ověření typu hmoždinky a rozpěrného trnu ve vazbě na druh a tloušťku izolantu z MW, hmoždinka musí být uvedena v ETA a rozpěrný trn hmoždinky musí být kovový (pro izolant MW).
- Spolehlivost kotvení u systému se zapuštěnou montáží hmoždinky – ověření tloušťky kotveného izolantu (minimálně 100 (80) mm).
- Zapouštění talíře hmoždinky pod líc izolantu – průběžná kontrola, talíř hmoždinky je zapuštěn minimálně 2 mm pod líc izolantu.
- Počet hmoždinek v ploše – průběžná kontrola shody s projektem, počet hmoždinek je větší než 4 ks/m^2 při kotvení EPS, 6 ks/m^2 při kotvení MW tl. do 120 mm a 8 ks/m^2 při kotvení MW tl. nad 120 mm.
- Rozmístění hmoždinek v ploše - průběžná kontrola shody s projektem, minimální odchylky od směrného kotevního plánu výrobce hmoždinky.
- Kotvící efekt hmoždinky – průběžná kontrola, kdy hmoždinka nesmí být tvarově deformovaná a při zatlačení nesmí pružit.

10.4.10 Kontrola základní vrstvy

- Existence nevyplněných spár mezi deskami izolantu – průběžná kontrola měřením, šířka nevyplněných spár nemá překročit 1 mm.
- Příprava malty pro vyztuženou stěrku – malta je připravována v souladu s postupem výrobce.
- Existence funkční přídavné diagonální výztuže v rozích otvorů – diagonální výztuž je uložena do malty, osnova diagonální výztuže svírá úhel 45° s osnovou celoplošného vyztužení, diagonální výztuž je minimálně 200x300 mm.
- Existence přídavné výztuže na rozhraní různých izolantů – přídavná výztuž minimální šířky 300 mm (přesahy minimálně 150 mm), musí být uložena do malty.
- Kvalita osazení profilů příslušenství – musí být osazeny do malty, překryty základní vrstvou podle požadavků výrobců.
- Kvalita plošného vyztužení – výztužná tkanina uložená do malty, stykována přesahy minimálně 100 mm, dostatečně vypnutá, celoplošně kryta maltou tloušťky 1 mm (0,5 mm).
- Tloušťka základní vrstvy – tloušťka základní vrstvy lokálně dosahuje hodnoty 2 mm, střední tloušťka základní vrstvy dosahuje hodnoty 3 mm.

10.4.11 Kontrola konečné povrchové úpravy

- Barevnost povrchové úpravy – posouzení činitele světelné odrazivosti odstínu podle vzorníku výrobce, který by měl být nad 30 %.
- Struktura omítky – v ploše je rovnoměrná, není známá existence esteticky rušivých předělů v místech napojení jednotlivých pracovních záběrů.

10.4.12 Kontrola provedení konstrukce

- Dodržení původních dilatačních spár, přítomnost určeného příslušenství, rovinnost a celistvost vrstvy tepelné izolace.
- Rozmístění hmoždinek, osazení hmoždinek, pevnost uchycení hmoždinek.
- Rovinnost, krytí sklotextilní síťoviny stěrkovou hmotou, celková tloušťka základní vrstvy.
- Výsledná struktura a barevnost omítky, očištění okenních otvorů, parapetů apod.

10.4.13 Geometrická přesnost

- Kontrola výškového a polohového osazení izolantu podle projektové dokumentace.
- Kontrola dodržení požadavků na rovinnost konstrukce. Pro spojení tepelného izolantu lepící hmotou a hmoždinkami platí maximální hodnota odchylky rovinnosti 20mm/m.

10.4.14 Čistota

- Celková kontrola čistoty okolních ploch. Kontrola dočištění chodníků, parapetů, všech klempířských prvků, oken, dveří apod.

11 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

11.1 Obecné informace o stavbě

11.1.1 Základní údaje

Název stavby:	Český Těšín – ul. Studenská č.p. 317 + ul. Komenského č.p. 618, č.p. 619
	Zateplení bytového domu
Místo stavby:	Český Těšín
Katastrální území:	Český Těšín
Parcela č.:	1341, 1342, 1343
Charakter stavby:	Pozemní stavební objekt
Druh stavby:	Bytový dům – zateplení
Stavebník:	Lidové bytové družstvo Český Těšín
Dodavatel stavby:	bude určen ve výběrovém řízení
Realizace stavby:	2011-2012
Projektant:	Ing. Miroslav Krauz – KM engineering

11.2 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Zpráva popisuje způsoby zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, zaměřuje se na technologickou etapu provádění zateplení obvodového pláště.

Při realizaci je všeobecně nutné dbát na důsledné dodržování technologických postupů a provozně bezpečnostních předpisů. Veškeré užívané zařízení bude provozováno a montováno dle pokynů výrobce resp. příslušné dokumentace. Pracovníci musí používat předepsané OOPP dle nařízení vlády č. 284/2000 Sb. a č. 495/2001 Sb. .

Bezpečnost práce při provozu se řídí ČSN 73 5105, ČSN 33 3240, ČSN 33 3210 a dalšími normami a souvisejícími předpisy. Elektrická zařízení budou obsluhována a provozována dle příslušných pracovních a provozních předpisů, ČSN a pokynů výrobců těchto zařízení tak, aby byla zajištěna bezpečnost při práci a ochrana zdraví a věcí.

Před předáním staveniště dodavateli stavebních prací je nutné provézt přesné vytýčení podzemních tras správci těchto sítí nebo příp. investorem.

Zařízení, technologie, pracovní postupy na stavbě a bezpečnost a ochrana pracovníků se musí řídit ustanovením zákona č. 309/2006, nařízení vlády č. 178/2001, 378/2001 Sb. Požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí se řídí vyhláškou ČÚBP č. 48/1982 Sb. novelizované vyhláškou č. 192/2005 Sb. .

Dále je nutné se řídit platným zákonem č. 591/2006 Sb. o BOZP při práci na staveništích.

Pracovní prostředí staveb je řešeno zákonem č. 471/2005 Sb. „úplné znění zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví“.

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

O rizicích na jednotlivých pracovištích pojednává zákoník práce č. 262/2006 Sb.

Pracovníci budou zaškolení a seznámeni s bezpečnostními předpisy, vybaveni příslušnými osobními ochrannými pracovními pomůckami. Pracovníci stavby budou rovněž předem prokazatelně seznámeni s riziky plynoucími z probíhajících provozních procesů v okolí staveniště. Pracovníci musí být provozovatelem rovněž seznámeni s předpisy pro obsluhu a se souvisejícími bezpečnostními předpisy, s požárním řádem, poplachovými směrnicemi.

Koordinátor bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Funkci koordinátora BOZP je zadavatel stavby (stavebník) povinen určit v případě, že na staveništi budou působit zaměstnanci více než jednoho zhotovitele stavby.

V případě, že:

- celková doba trvání prací bude delší než 30 pracovních dnů, ve kterých budou vykonávány práce a činnosti, na nichž bude současně pracovat více než 20 fyzických osob po dobu delší než jeden pracovní den, nebo
- celkový plánovaná objem prací a činností během realizace díla přesáhne 500 pracovních dnů v přepočtu na jednu fyzickou osobu

je zadavatel stavby povinen doručit oznámení o zahájení prací oblastnímu inspektorátu práce, nejpozději do osmi dnů před předáním staveniště.

Současně v těchto případech bude rovněž určen koordinátor BOZP.

11.2.1 Pracovní rizika

Za dodržování předpisů bezpečnoti práce a ochrany zdraví, jakož i za údržbu a revize pracovních pomůcek a strojů zodpovídá provádějící:

- před započetím prací musí být připraveny všechny pracovní a ochranné pomůcky pro zateplování;
- dodržovat pořádek na skládce materiálu a jejím okolí;
- dodržovat předpisy bezpečnosti a ochrany zdraví při práci;
- ochranné a bezpečnostní pomůcky pravidelně kontrolovat a udržovat zařízení v předepsaném stavu;
- zabezpečovat kontrolu pracovních lešení a stavebních výtahů;
- při práci s elktrickými přístroji je třeba dodržet zásady bezpečnosti práce a ochrany zdraví;
- pracovní čety musí být zaškoleny odborným pracovníkem BOZP;
- při práci musí být dodržena ustanovení aktuálně platných předpisů a vyhlášek SÚBP a SBÚ.

11.2.1.1 Vybourání souvrství stávajících vrstev balónu a lodžií:

- v prostoru kolem balkónu a lodžií bude po dobu bourání vrstev vyloučen provoz a zateplovací práce;
- pracovníci budou používat ochranné přilby proti zranění hlavy;
- bourání bude prováděno pod stálým dozorem odpovědného pracovníka;
- průběžně bude probíhat úklid vybouraného materiálu.

11.2.1.2 Staveniště (pád do hloubky):

- volné okraje výkopů opatřit nápadnou překážkou nebo zábradlím;
- používat pracovní obuv s protiskluzovou podrážkou;
- zvýšení opatrnosti zejména v zimě a za deště.

11.2.1.3 Staveniště (pád předmětu a materiálu z výšky):

- bezpečně ukládat materiál a nářadí na podlahách mimo okraj, skladovat tak, aby byly po celou dobu uložení zajištěny proti pádu nebo shození větrem;
- zajišťovat volné okraje lešení zarážkou při podlaze a plachtou;
- zřízení záchytných stříšek nad vchody do objektu.

11.2.1.4 Dlažba:

- nepřetěžování pracovníků, dodržování hmotnostního limitu;
- materiál ukládat na zpevněný, urovnaný a rovný podklad, aby bylo zabráněno naklonění stohu;
- používat obuv s vyztuženou špičkou proti pádu materiálu, rukavice;
- nepoužívat poškozené nářadí.

11.2.1.5 Práce ve výškách (lešení):

- dostatečná únosnost, stabilita a pevnost celého lešení;
- montáž i demontáž mohou provádět pouze pracovníci s lešenářským průkazem;
- zamezení přístupu k místům na lešení, kde se nepracuje a nejsou volné okraje zajištěny proti pádu;
- používání lešení až po jeho ukončené montáží, vybavení a vystrojení a po předání k užívání;
- zajištění podlahy v poli lešení, kde se odebírají břemena z elektrického vrátku alespoň jednotyčovým zábradlím;
- zajištění prostorové tuhosti lešení proti lokálnímu i celkovému vybočení, překlopení nebo posunutí;
- zajištění bezpečných prostředků pro výstupy na podlahy lešení;
- zákaz seskakování z lešení a slézání po konstrukci lešení;
- při přemisťování lešení vyloučit přítomnost osob na lešení;
- mezera mezi vnitřním okrajem podlah lešení a přilehlým objektem nesmí být větší než 250 mm;
- zajištění jednotlivých prvků podlah proti posunutí a pohybu;
- zabezpečené ukládání materiálu na podlahách mimo okraj;
- vymezení a ohrazení ochranného pásma pod místem ve výšce, při montáži a demontáži lešení, vyloučení pohybu osob pod místem práce ve výškách;
- šířka ochranného prostoru od volného okraje pracoviště je nejméně 1,5 m při práci ve výšce do 10 m a 2 m při práci ve výšce nad 10 m a do 20 m;
- práce nad sebou lze provádět pouze výjimečně, nelze-li zajistit provedení prací jinak;
- shazovat předměty a materiál jen za předpokladu, že místo dopadu je zabezpečeno proti vstupu osob a jeho okolí je chráněno proti případnému odrazu;

- volné okraje pracovních podlah lešení zajišťovat zábradlím (horní tyč ve výšce min. 1,1 m, zarážka u podlahy ve výšce min. 0,15 m, střední tyč případně jiná výplň).

11.2.1.6 Izolace spodní stavby:

- svislé stěny ručně kopaných výkopů zajišťovat pažením do hloubky větší než 1,3 m v zastavěném území;
- rozměr rýh volit tak, aby bylo umožněno bezpečné provedení prací;
- nejmenší dovolená šířka je 1,2 m.

11.2.1.7 Ochranné hydroizolační nátěry:

- zákaz ohřevu asfaltových pásů přímo v obalech otevřeným plamenem;
- při zpracování asfaltových pásů dbát na to, aby v blízkosti nebyl otevřený oheň;
- zákaz kouření;
- při práci s materiálem je nutno zabránit přímému kontaktu kůže s materiálem vhodným pracovním oděvem, rukavicemi a ochrannými brýlemi;
- důkladně dodržovat pokyny výrobce přístrojů a nářadí, při zapalování hořáku zachovávat potřebnou opatrnost.

12 ROZPOČET

Rozpočet byl vytvořen v programu BuildPower, dle ceníkové úrovně 12/I.

Cena zateplení objektu je 4 043 368 Kč, cena obnovy souvrství je 391 699 Kč. Celková cena rekonstrukce bytového domu je tedy 4 435 067 Kč.

12.1 Zateplení obvodového pláště

POLOŽKOVÝ ROZPOČET

Rozpočet	**0001**	**STE Zateplení obvodového pláště**	JKSO	
Objekt	Název objektu		SKP	
01	**Bytový dům v Českém Těšíně**		Měrná jednotka	
Stavba	Název stavby		Počet jednotek	0
111	**Zateplení obvodového pláště bytového domu**		Náklady na m.j.	0
Projektant			Typ rozpočtu	
Zpracovatel projektu	0			
Objednatel				
Dodavatel			Zakázkové číslo	111
Rozpočtoval	Szmeková Michaela		Počet listů	

ROZPOČTOVÉ NÁKLADY

	Základní rozpočtové náklady		Ostatní rozpočtové náklady	
	HSV celkem	2 927 675	Ztížené výrobní podmínky	0
Z	PSV celkem	399 508	Oborová přirážka	0
R	M práce celkem	2 540	Přesun stavebních kapacit	0
N	M dodávky celkem	19 940	Mimostaveništní doprava	0
ZRN celkem		3 349 663	Zařízení staveniště	79 913
			Provoz investora	0
HZS		0	Kompletační činnost (IČD)	117 238
ZRN+HZS		3 349 663	Ostatní náklady neuvedené	0
ZRN+ost.náklady+HZS		3 546 814	Ostatní náklady celkem	197 151

Vypracoval	Za zhotovitele	Za objednatele
Jméno : Szmeková Michaela Datum : Podpis :	Jméno : Datum : Podpis:	Jméno : Datum : Podpis:

Základ pro DPH	14,0	%	3 546 814 Kč
DPH	14,0	%	496 554 Kč
Základ pro DPH	0,0	%	0 Kč
DPH	0,0	%	0 Kč
CENA ZA OBJEKT CELKEM			**4 043 368 Kč**

Tab. 12-1 Krycí list nabídky zateplení obvodového pláště

Stavba :	**111 Zateplení obvodového pláště bytového domu**	Rozpočet :	0001
Objekt :	**01 Bytový dům v Českém Těšíně**	STE Zateplení obvodového pláště	

REKAPITULACE STAVEBNÍCH DÍLŮ

	Stavební díl	HSV	PSV	Dodávka	Montáž	HZS
62	Úpravy povrchů vnější	2 652 254	0	0	0	0
94	Lešení a stavební výtahy	243 792	0	0	0	0
99	Staveništní přesun hmot	31 629	0	0	0	0
764	Konstrukce klempířské	0	399 508	0	0	0
M21	Elektromontáže	0	0	19 940	2 540	0
	CELKEM OBJEKT	**2 927 675**	**399 508**	**19 940**	**2 540**	**0**

VEDLEJŠÍ ROZPOČTOVÉ NÁKLADY

Název VRN	Kč	%	Základna	Kč
Ztížené výrobní podmínky	0	0,0	3 327 183	0
Oborová přirážka	0	0,0	3 327 183	0
Přesun stavebních kapacit	0	0,0	3 327 183	0
Mimostaveništní doprava	0	0,0	3 327 183	0
Zařízení staveniště	0	2,4	3 329 722	79 913
Provoz investora	0	0,0	3 329 722	0
Kompletační činnost (IČD)	0	3,5	3 349 663	117 238
Rezerva rozpočtu	0	0,0	3 349 663	0
CELKEM VRN				**197 152**

Tab. 12-2 Rekapitulace zateplení obvodového pláště

Položkový rozpočet

Stavba :	**112 Obnova souvrství balkónů**	Rozpočet: 0002	
Objekt :	**01 Bytový dům v Českém Těšíně**	STE Zateplení obvodového pláště	

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
Díl:	**4**	**Vodorovné konstrukce**				
1	457311115	Vyrovnávací beton spádový B 12,5	m3	1,04	3 305,00	3 438,52
	Celkem za	***4 Vodorovné konstrukce***				**3 438,52**
Díl:	**63**	**Podlahy a podlahové konstrukce**				
2	073844136	Provedení nátěru antikorozního maltou cementovou	m2	2,20	72,80	160,16
3	602015193	Podkladní nátěr w eber.podklad A 1:5	m2	34,68	23,20	804,59
4	602015193	Podkladní nátěr w eber.podklad A 1:10	m2	34,68	23,20	804,59
5	632477123	Reprofilace polymercementovou maltou, tl. do 10 mm	m2	2,20	426,50	938,30
6	789121161	Čištění ocel kce tř I voda -150bar	m2	34,68	82,20	2 850,76
	Celkem za	***63 Podlahy a podlahové konstrukce***				**5 558,41**
Díl:	**94**	**Lešení a stavební výtahy**				
7	941941292	Příplatek za každý měsíc použití lešení k pol.1042	m2	404,62	35,80	14 485,35
8	941941842	Demontáž lešení leh.řad.s podlahami,š.1,2 m,H 30 m	m2	404,62	35,20	14 242,58
	Celkem za	***94 Lešení a stavební výtahy***				**28 727,93**
Díl:	**99**	**Staveništní přesun hmot**				
9	999281211	Přesun hmot, opravy vněj. plášťů výšky do 25 m	t	2,91	484,00	1 408,34
	Celkem za	***99 Staveništní přesun hmot***				**1 408,34**
Díl:	**711**	**Izolace proti vodě**				
10	711212001	Nátěr hydroizolační těsnicí hmotou TERRIZOL vrstva 1	m2	31,76	178,00	5 653,92
11	711212001	Nátěr hydroizolační těsnicí hmotou TERRIZOL vrstva 2	m2	53,18	178,00	9 465,92
12	711212601	Mtž, těsnicí pás do spoje podlaha - stěna	m	56,06	159,00	8 912,90
13	711401125	Sokl z pásky KERDI-KEBA 100/150mm	m	38,90	197,00	7 662,51
14	711791183	Provedení detailů spár těsnícími provazci	m	56,06	46,90	2 629,03
15	711-03	Pás těsnicí Weber.BE k napojení na stěnu (10m)	bal	6,00	588,00	3 528,00
16	711-05	PE těsnicí provazec dilatačních spar 6mm (100m)	ks	1,00	456,00	456,00
17	998711202	Přesun hmot pro izolace proti vodě, výšky do 12 m	%	383,08	3,95	1 513,18
	Celkem za	***711 Izolace proti vodě***				**39 821,46**
Díl:	**764**	**Konstrukce klempířské**				
18	764121111	Mtž ocel zábradlí přichyt vruty	m	41,10	606,00	24 904,18
19	764321391	Mtž oplech balkonu	m	40,66	58,10	2 362,58
20	764-01	Profil balkonový HASOFT přímý (2m)	ks	8,00	262,00	2 096,00
21	764-02	Profil balkonový HASOFT rohový (1x1m)	ks	18,00	267,00	4 806,00
22	764-03	Spojka HASOFT	Sh	22,00	9,00	198,00
23	764-05	Vrut Thermax M12-12/110 (20ks)	T	4,00	6 183,00	24 732,00
24	764-06	Koncovka HASOFT (2ks)	ks	10,00	39,00	390,00
25	764-07	Vrut Thermax M16-12/170 (20ks)	T	4,00	7 406,91	29 627,64
26	764-08	Zábradlí ocelové trubkové	m	37,36	2 850,00	106 476,00
27	998764202	Přesun hmot pro klempířské konstr., výšky do 12 m	%	1 955,92	1,90	3 716,26
	Celkem za	***764 Konstrukce klempířské***				**199 308,65**
Díl:	**771**	**Podlahy z dlaždic a obklady**				
28	771475014	Obklad soklíků keram.rovných, tmel,výška 10 cm w eber.for profiflex (lep),w eber.color comfort (sp)	m	58,60	59,80	3 504,52
29	771479001	Řezání dlaždic keramických pro soklíky	m	48,58	93,70	4 551,57
30	771575109	Montáž podlah keram.,hladké, tmel, 30x30 cm w eber.for profiflex (lep.), w eber.color 13 (spára)	m2	34,68	331,50	11 496,69
31	59770102	Dlaždice Shikoku 33,3x33,3 cm	m2	36,26	406,72	14 746,53
32	771-01	PUR tmel 300ml	ks	50,00	179,00	8 950,00
33	998771202	Přesun hmot pro podlahy z dlaždic, výšky do 12 m	%	432,49	6,80	2 940,95
	Celkem za	***771 Podlahy z dlaždic a obklady***				**46 190,26**

Tab. 12-3 Položky pro zateplení obvodového pláště

12.2 Obnova souvrství balkónů

POLOŽKOVÝ ROZPOČET

Rozpočet	**0002 STE Zateplení obvodového pláště**	JKSO	
Objekt	Název objektu	SKP	
01	**Bytový dům v Českém Těšíně**	Měrná jednotka	
Stavba	Název stavby	Počet jednotek	0
112	**Obnova souvrství balkónů**	Náklady na m.j.	0
Projektant		Typ rozpočtu	
Zpracovatel projektu	0		
Objednatel			
Dodavatel		Zakázkové číslo	112
Rozpočtoval	Szmeková Michaela	Počet listů	

ROZPOČTOVÉ NÁKLADY

	Základní rozpočtové náklady		Ostatní rozpočtové náklady	
	HSV celkem	39 133	Ztížené výrobní podmínky	0
Z	PSV celkem	285 320	Oborová přirážka	0
R	M práce celkem	0	Přesun stavebních kapacit	0
N	M dodávky celkem	0	Mimostaveništní doprava	0
	ZRN celkem	324 454	Zařízení staveniště	7 787
			Provoz investora	0
	HZS	0	Kompletační činnost (IČD)	11 356
	ZRN+HZS	324 454	Ostatní náklady neuvedené	0
	ZRN+ost.náklady+HZS	343 596	Ostatní náklady celkem	19 143

Vypracoval	Za zhotovitele	Za objednatele
Jméno : Szmeková Michaela Datum : Podpis :	Jméno : Datum : Podpis:	Jméno : Datum : Podpis:

Základ pro DPH	14,0	%	343 596 Kč
DPH	14,0	%	48 103 Kč
Základ pro DPH	0,0	%	0 Kč
DPH	0,0	%	0 Kč
CENA ZA OBJEKT CELKEM			**391 699 Kč**

Tab. 12-4 Krycí list nabídky obnovy souvrství balkónů

Stavba :	**112 Obnova souvrství balkónů**	Rozpočet :	0002
Objekt :	**01 Bytový dům v Českém Těšíně**	STE Zateplení obvodového pláště	

REKAPITULACE STAVEBNÍCH DÍLŮ

	Stavební díl	HSV	PSV	Dodávka	Montáž	HZS
4	Vodorovné konstrukce	3 439	0	0	0	0
63	Podlahy a podlahové konstrukce	5 558	0	0	0	0
94	Lešení a stavební výtahy	28 728	0	0	0	0
99	Staveništní přesun hmot	1 408	0	0	0	0
711	Izolace proti vodě	0	39 821	0	0	0
764	Konstrukce klempířské	0	199 309	0	0	0
771	Podlahy z dlaždic a obklady	0	46 190	0	0	0
	CELKEM OBJEKT	**39 133**	**285 320**	**0**	**0**	**0**

VEDLEJŠÍ ROZPOČTOVÉ NÁKLADY

Název VRN	Kč	%	Základna	Kč
Ztížené výrobní podmínky	0	0,0	324 454	0
Oborová přirážka	0	0,0	324 454	0
Přesun stavebních kapacit	0	0,0	324 454	0
Mimostaveništní doprava	0	0,0	324 454	0
Zařízení staveniště	0	2,4	324 454	7 787
Provoz investora	0	0,0	324 454	0
Kompletační činnost (IČD)	0	3,5	324 454	11 356
Rezerva rozpočtu	0	0,0	324 454	0
CELKEM VRN				**19 143**

tab. 12-5 Rekapitulace obnovy souvrství balkónů

Položkový rozpočet

Stavba :	**112 Obnova souvrství balkónů**	Rozpočet: 0002	
Objekt :	**01 Bytový dům v Českém Těšíně**	STE Zateplení obvodového pláště	

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
Díl:	**4**	**Vodorovné konstrukce**				
1	457311115	Vyrovnávací beton spádový B 12,5	m3	1,04	3 305,00	3 438,52
	Celkem za	***4 Vodorovné konstrukce***				**3 438,52**
Díl:	**63**	**Podlahy a podlahové konstrukce**				
2	073844136	Provedení nátěru antikorozního maltou cementovou	m2	2,20	72,80	160,16
3	602015193	Podkladní nátěr w eber.podklad A 1:5	m2	34,68	23,20	804,59
4	602015193	Podkladní nátěr w eber.podklad A 1:10	m2	34,68	23,20	804,59
5	632477123	Reprofilace polymercementovou maltou, tl. do 10 mm	m2	2,20	426,50	938,30
6	789121161	Čištění ocel kce tř I voda -150bar	m2	34,68	82,20	2 850,76
	Celkem za	***63 Podlahy a podlahové konstrukce***				**5 558,41**
Díl:	**94**	**Lešení a stavební výtahy**				
7	941941292	Příplatek za každý měsíc použití lešení k pol.1042	m2	404,62	35,80	14 485,35
8	941941842	Demontáž lešení leh.řad.s podlahami,š.1,2 m,H 30 m	m2	404,62	35,20	14 242,58
	Celkem za	***94 Lešení a stavební výtahy***				**28 727,93**
Díl:	**99**	**Staveništní přesun hmot**				
9	999281211	Přesun hmot, opravy vněj. plášťů výšky do 25 m	t	2,91	484,00	1 408,34
	Celkem za	***99 Staveništní přesun hmot***				**1 408,34**
Díl:	**711**	**Izolace proti vodě**				
10	711212001	Nátěr hydroizolační těsnicí hmotou TERRIZOL vrstva 1	m2	31,76	178,00	5 653,92
11	711212001	Nátěr hydroizolační těsnicí hmotou TERRIZOL vrstva 2	m2	53,18	178,00	9 465,92
12	711212601	Mtž, těsnicí pás do spoje podlaha - stěna	m	56,06	159,00	8 912,90
13	711401125	Sokl z pásky KERDI-KEBA 100/150mm	m	38,90	197,00	7 662,51
14	711791183	Provedení detailů spár těsnícími provazci	m	56,06	46,90	2 629,03
15	711-03	Pás těsnicí Weber.BE k napojení na stěnu (10m)	bal	6,00	588,00	3 528,00
16	711-05	PE těsnicí provazec dilatačních spar 6mm (100m)	ks	1,00	456,00	456,00
17	998711202	Přesun hmot pro izolace proti vodě, výšky do 12 m	%	383,08	3,95	1 513,18
	Celkem za	***711 Izolace proti vodě***				**39 821,46**
Díl:	**764**	**Konstrukce klempířské**				
18	764121111	Mtž ocel zábradlí přichyt vruty	m	41,10	606,00	24 904,18
19	764321391	Mtž oplech balkonu	m	40,66	58,10	2 362,58
20	764-01	Profil balkonový HASOFT přímý (2m)	ks	8,00	262,00	2 096,00
21	764-02	Profil balkonový HASOFT rohový (1x1m)	ks	18,00	267,00	4 806,00
22	764-03	Spojka HASOFT	Sh	22,00	9,00	198,00
23	764-05	Vrut Thermax M12-12/110 (20ks)	T	4,00	6 183,00	24 732,00
24	764-06	Koncovka HASOFT (2ks)	ks	10,00	39,00	390,00
25	764-07	Vrut Thermax M16-12/170 (20ks)	T	4,00	7 406,91	29 627,64
26	764-08	Zábradlí ocelové trubkové	m	37,36	2 850,00	106 476,00
27	998764202	Přesun hmot pro klempířské konstr., výšky do 12 m	%	1 955,92	1,90	3 716,26
	Celkem za	***764 Konstrukce klempířské***				**199 308,65**
Díl:	**771**	**Podlahy z dlaždic a obklady**				
28	771475014	Obklad soklíků keram.rovných, tmel,výška 10 cm w eber.for profiflex (lep),w eber.color comfort (sp)	m	58,60	59,80	3 504,52
29	771479001	Řezání dlaždic keramických pro soklíky	m	48,58	93,70	4 551,57
30	771575109	Montáž podlah keram.,hladké, tmel, 30x30 cm w eber.for profiflex (lep.), w eber.color 13 (spára)	m2	34,68	331,50	11 496,69
31	59770102	Dlaždice Shikoku 33,3x33,3 cm	m2	36,26	406,72	14 746,53
32	771-01	PUR tmel 300ml	ks	50,00	179,00	8 950,00
33	998771202	Přesun hmot pro podlahy z dlaždic, výšky do 12 m	%	432,49	6,80	2 940,95
	Celkem za	***771 Podlahy z dlaždic a obklady***				**46 190,26**

Tab. 12-6 Položky pro obnovu souvrství balkónů

13 SROVNÁNÍ TEPELNĚ IZOLAČNÍCH MATERIÁLŮ PRO KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM

13.1 Pěnový polystyrén a minerální vlna

Pěnový polystyrén i minerální vlna mají obdobný součinitel tepelné vodivosti. A při volbě stejné tloušťky izolace bude i výsledná úspora energie podobná.

Obě varianty můžeme aplikovat jak při novostavbách, tak i při rekonstrukcích budov. Každá z variant má svá pro i proti a určité rozdíly, které nás navedou k volbě vhodného systému.

13.1.1 Vlastnosti pěnového polystyrénu

Pěnový polystyrén se vyrábí polymerací styrenu jako bloky, které se posléze řežou na požadovanou tloušťku. Materiál tepelné izolace musí být samozhášivý, nesmí šířit oheň. Na trh je dodáván v deskách o rozměrech 1000×500 mm.

Obr. 13-1 Fasádní pěnový polystyrén

Výhodou pěnového polystyrénu je nízká hmotnost, která usnadňuje manipulaci při zateplování objektů a nezatěžuje objekt. Vyznačuje se také dobrými mechanickými vlastnostmi (pevnost v tahu cca 80 kPa a pevnost v tlaku cca 130 kPa). Další velmi důležitou vlastností je nenasákavost polystyrénu, která umožňuje jeho použití i v oblastech s možným stykem s vodou. Snadná opracovatelnost, přizpůsobivost a upevnění na zateplovaný objekt. V porovnání s jinými zateplovacími materiály je levnější.

Nízká požární odolnost pěnového polystyrénu vede k omezení jeho použití při zateplení objektů do výšky maximálně 22,5 m. Polystyrén má i menší paropropustnost, kterou vyvozuje vyšší difuzní odpor. Polystyrén není odolný vůči teplotám nad +80°C a také vůči většině organických rozpouštědel.

13.1.2 Vlastnosti minerální vlny

Minerální vlna je vyráběná tavením hornin (čediče, křemene). Pro použití na fasády se vyrábějí v měkkém provedení. Vyrábí se ve dvou variantách: desky s podélnou orientací vláken (hustota 120-160 kg/m³) a desky s kolmou orientací vláken (hustota 80-120 kg/m³).

Obr. 13-2 Minerální vlna

Fasádní desky s podélnou orientací vláken se vyznačují především snadnou a rychlou montáží, mezi přednosti desek s kolmou orientací vláken je schopnost přizpůsobit se zakřivenému podkladu a možnost zarovnání povrchu izolantu po nalepení na stěnu.

Oproti polystyrénu se vyznačuje lepšími akustickými vlastnosti, nižším difuzním odporem, který zajišťuje lepší prodyšnost stěn objektu. Izolace je odolná vůči vysokým teplotám (nehoří, vlákna se začnou tavit po 2 hodinách při teplotě vyšší jak 1000°C) i většině chemických látek. Při správné aplikaci minerální vlny je její další výhodou dlouhá životnost.

Vyšší hmotnost minerálních izolací se projevuje především stíženou manipulací a vyšším zatížením objektu. Desky jsou tuhé a mají relativně malou pevnost. Nevýhodou je také možnost nasáknutí, kdy jsou opravy technicky i finančně velmi náročné.

13.1.3 Technické parametry materiálů a jejich cena

Parametr	Jednotka	Hodnota		
		EPS 70F	MW s podélnou or. vláken	MW s kolmou or. vláken
TEPELNÉ VLASTNOSTI				
Součinitel tepelné vodivosti λ_D	W/mK	0,039	0,038	0,041
Měrná tepelná kpacita c_d	J/kgK	1270	800	800
MECHANICKÉ VLASTNOSTI				
Pevnost (napětí) v tlaku při 10% stlačení σ_{10}	kPa	70	30	40
Pevnost v tahu kolmo k desce σ_{mt}	kPa	100	80	15
Pevnost ve smyku τ	kPa	-	24,3	50,2
Nejvyšší hodnota zatížení	kN/m^3	-	1,6	0,88
Rozměrová stabilita při teplotě (70±2)°C a rel. vlhkosti (90±5)%	%	-	≤1	≤1
PROTIPOŽÁRNÍ VLASTNOSTI				
Reakce na oheň	-	E	A1	A1
Maximální teplota použití	°C	80	200	200
Bod tání t_t	°C	-	≥1000	≥1000
OSTATNÍ VLASTNOSTI				
Faktor difuzního odporu μ	-	20-40	1	1
Nasákavost krátkodobá WS	kg/m^2	-	1	1
Nasákavost dlouhodobá WL(P)	kg/m^2	≤0,5	3	3
Dlouhodobá nasákavost při úplném ponoření WL(T)	%	5	-	-
CENA				
Cena bez DPH při tl. 100 mm	Kč/ m^2	162	323	270

Tab. 13-1 Technické parametry a cena EPS F a MW

13.1.4 Porovnání EPS a MW

13.1.4.1 Porovnání technických vlastností

Vlastnost	Pěnový polystyrén	Minerální vlna
Mechanické zpracování	Velmi dobrá	Dobrá
Úprava povrchu broušením	Velmi dobrá	Komplikovaná
Požární klasifikace	Nešíří oheň (E)	Nehořlavá (A1)
Odolnost vůči stárnutí	Omezená	Dobrá
Odolnost vůči mikroorganismům	Dobrá	Velmi dobrá
Odolnost vůči organickým rozpouštědlům	Není odolný	Zcela odolný
Nebezpečí pro člověka	Není nebezpečný	Prach vznikající při zpracování
Povolená výška pro aplikaci	22,5 m	Bez omezení
Hmotnost 1 m^2 při tl. 100 mm	Cca 15 kg	Cca 30 kg

Tab. 13-2 Technické vlastnosti EPS a MW

13.1.4.2 Porovnání součinitele prostupu tepla

Součinitel prostupu tepla U při tloušťce tepelné izolace:	Jednotka	Hodnota *)		
		Pěnový polystyrén EPS 70F	MW s podélnou orientací vláken	MW s kolmou orientací vláken
160 mm	W/m^2K	0,2	0,2	0,21
150 mm	W/m^2K	0,21	0,21	0,22
140 mm	W/m^2K	0,22	0,22	0,23
120 mm	W/m^2K	0,26	0,25	0,27

Tab. 13-3 Součinitel prostupu tepla po zateplení obvodového pláště izolací EPS F nebo MW

**) Hodnota součinitele prostupu tepla U byla určována pro obvodový plášť z CPP tl. 450 mm s vnitřní vápennou omítkou tl. 15 mm, vnější vápenocementovou omítkou tl. 20 mm a následným zateplením příslušnou tepelně izolační deskou. Ta byla nalepená lepící hmotou s následným nanesením stěrkové hmoty spolu s armovací síťovinou. Finální vrstvu tvořila silikonová omítka.*

Z výše uvedené tabulky je patrné, že nejlepší tepelně izolační vlastnosti má minerální vlna s podélnou orientací vláken, následuje pěnový polystyrén a nejhůře je na tom minerální vlna s vlákny orientovanými kolmo.

Ve srovnání pracností a mechanického opracování je pěnový polystyrén daleko vhodnější, avšak není tak odolný vůči chemikáliím a stárnutí jak právě minerální vlna.

13.2 Fasádní pěnové polystyrény

13.2.1 Vlastnosti sendvičové tepelné izolace TWINNER

Obr. 2-3 EPS TWINNER

Sendvičová tepelně i zvukově izolační deska TWINNER je tvořená grafitovým jádrem a krycí vrstvou je deska tloušťky 30 mm z minerální plsti s podélnou orientací vláken. Spojení se provádí slepením PUR lepidlem, které zajišťuje vysokou pevnost jak v tahu tak i ve smyku.

Mezi hlavní výhody tohoto materiálu se řadí odolnost vůči vysokým teplotám, zajištění požární bezpečnosti bez požárně dělících pásů, nízká hmotnost, výborné mechanické vlastnosti a možnost aplikace na přímém slunci.

Použitím izolačních desek TWINNER při zateplování budov odpadá řada komplikací vznikajících při aplikaci kombinace EPS a MW v ploše zateplení. Desky TWINNER zajišťují splnění požadavků na požární bezpečnost staveb, a to bez použití požárně dělících pásů. Proto se zjednodušuje aplikace především na vysokých bytových domech.

Při použití stejné tloušťky izolace EPS i MW, kdy mají tyto materiály rozdílné jak součinitele tepelné vodivosti, tak zejména difuzní vlastnosti, mohou vznikat v ploše barevné nestejnoměrnosti způsobené větším pronikáním vlhkosti přes MW než uzavřenějším EPS. Na přechodech těchto materiálů je třeba zajistit dostatečné překrytí přídavnou síťovinou, kdy dochází k vrstvení výztuží a s tím související viditelné nerovnosti v ploše.

13.2.2 Vlastnosti pěnového polystyrénu s grafitem

Obr. 2-4 EPS s grafitem

Fasádní pěnový polystyrén s grafitem s vysokým izolačním účinkem se vyrábí nejnovějšími technologiemi bez obsahu freonů (CFC, HCFC). Desky odrážejí teplo zpět ke zdroji a výrazně tak zlepšují izolační vlastnosti. Vyrábí se jako samozhášivé a se zvýšenou požární bezpečností.

Izolační desky s přídavkem grafitu se používají především pro fasádní zateplovací systémy u nízkoenergetických a pasivních domů a pro dodatečné zateplení staveb.

Přednostmi jsou dlouhá životnost, ekologická a zdravotní nezávadnost, odolnost vůči vlhkosti, malá hmotnost, nízká cena a především výborné tepelně izolační vlastnosti.

13.2.3 Vlastnosti difúzně otevřeného fasádního polystyrénu

Stabilizované fasádní desky z perforovaného prodyšného polystyrénu.

Tyto desky jsou difúzně otevřené, s vynikajícími tepelně izolačními vlastnostmi, se sníženou hořlavostí, desky jsou přesné, tvarově stálé a odolné vůči stárnutí. Výrazně omezují riziko kondenzace vodních pár, umožňují mnohem rychlejší vysychání stavby směrem ven. Další výhodou je antireflexní povrchová úprava, která snižuje teplotně dilatační namáhání desek při osvitu sluncem.

Obr. 13-5 Difúzně otevřený EPS

13.2.4 Vlastnosti izolace z tuhé fenolické pěny

Fasádní tepelně izolační desky z tuhé fenolické pěny jsou oboustranně kašírované skelným rounem.

Desky mají až dvakrát vyšší tepelně izolační vlastnosti oproti EPS nebo MW, jsou bez obsahu freonů. Desky spojují výhody minerálních i polystyrénových izolací. Velkou předností je vysoká odolnost vůči ohni. Pevnost a mechanická odolnost je srovnatelná s deskami EPS.

Obr. 13-6 Izolace z tuhé fenolické pěny

Tato izolace vykazuje o 40 % vyšší izolační schopnost než běžné systémy s izolací z EPS nebo minerální vlny. Při stejné tloušťce zateplení dosahuje výrazně vyšších izolačních účinků a vyšších energetických úspor u zateplené stavby. Používá se zejména v případech, kdy je nutné dosáhnout předepsaných izolačních schopností s minimální tloušťkou zateplení. Jedná se zejména o rekonstrukce staveb a jejich částí, u nichž je přílišné zvyšování tloušťky stěny nemožné nebo nežádoucí z architektonických či dispozičních důvodu. Typické je zateplení lodžií nebo balkónových a střešních konzol, vikýřů, atik nebo sklepních prostor. Rovněž se tyto tepelně izolační desky používají pro pasivní a nízkoenergetické domy.

Nevýhodou je také možnost nasáknutí, která je podobná jako u MW, proto je třeba při manipulaci tomuto věnovat zvýšenou pozornost.

13.2.5 Technické parametry pěnových fasádních polystyrénů a jejich cena

Parametr	Jednotka	Hodnota			
		TWINNER	EPS s grafitem	Difůzně otevř. EPS	Fenolická pěna
TEPELNÉ VLASTNOSTI					
Součinitel tepelné vodivosti λ_D	W/mK	0,034	0,032	0,031	0,022
MECHANICKÉ VLASTNOSTI					
Pevnost (napětí) v tlaku při 10% stlačení σ_{10}	kPa	-	70	70	100
Pevnost v tahu kolmo k desce σ_{mt}	kPa	10	-	-	80
PROTIPOŽÁRNÍ VLASTNOSTI					
Reakce na oheň	-	B	E	E	C
Maximální teplota použití	°C	70	70	80-200	70
OSTATNÍ VLASTNOSTI					
Faktor difuzního odporu μ	-	20-40	20-40	≤10	35
Dlouhodobá nasákavost při úplném ponoření WL(T)	kg/m^2	-	5	3	-
Objemová hmotnost ρ	kg/m^3	25-50	13,5-18	14-18	35
CENA					
Cena bez DPH při tl. 100 mm	Kč/ m^2	264	131	265	799,5

Tab. 13-4 Technické parametry EPS TWINNER, EPS s grafitem, difúzně otevřené EPS a EPS na bázi fenolické pěny

13.2.6 Porovnání pěnových fasádních polystyrénů

13.2.6.1 Porovnání technických vlastností

Vlastnost	TWINNER	EPS s grafitem	Difúzně otevřený EPS	EPS z fenolické pěny
Mechanické zpracování	Velmi dobrá	Velmi dobrá	Velmi dobrá	Velmi dobrá
Požární klasifikace	Nesnadno hořlavé (B)	Lehce hořlavé (E)	Lehce hořlavé (E)	Středně hořlavé (C)
Propustnost vodních par	Dobrá	Dobrá	Velmi dobrá	Dobrá
Odolnost vůči stárnutí	Omezená	Velmi dobrá	Velmi dobrá	Dobrá
Odolnost vůči mikroorganismům	Dobrá	Dobrá	Dobrá	Dobrá
Odolnost vůči organickým rozpouštědlům	Omezená	Dobrá	Dobrá	Dobrá
Nebezpečí pro člověka	Vznikající prach	Vznikající prach	Není nebezpečný	Není nebezpečný
Povolená výška pro aplikaci	Bez omezení	Do 22,5 m	Do 22,5 m	Do 22,5 m

Tab. 2-5 Technické vlastnoati EPS TWINNER, EPS s grafitem, difúzně otevřené EPS a EPS na bázi fenolické pěny

13.2.6.2 Porovnání součinitele prostupu tepla

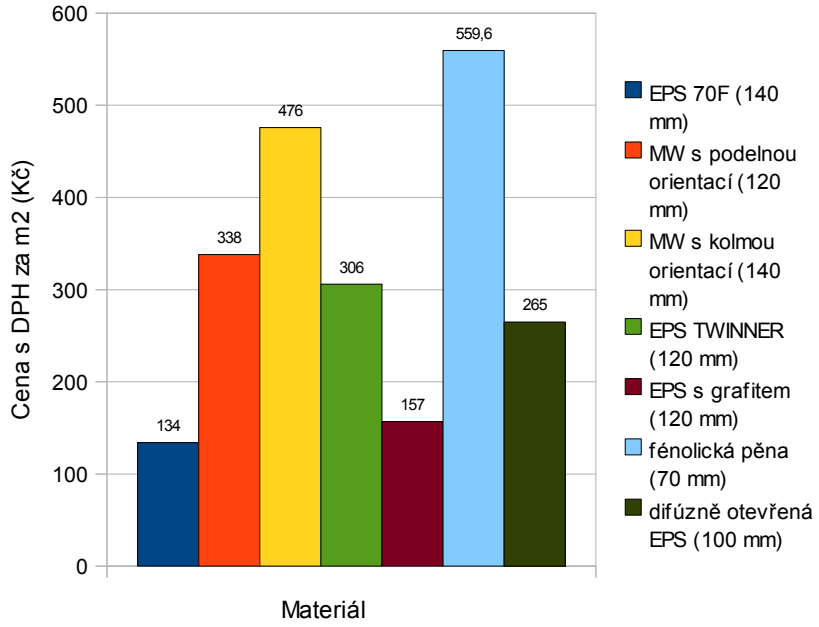
Součinitel prostupu tepla U při tloušťce tepelné izolace:	Jednotka	Hodnota *)			
		TWINNER	EPS s grafitem	Stabilizovaný EPS	EPS z fenolické pěny
120 mm	W/m^{2}K	0,23	0,22	0,21	0,15
100 mm	W/m^{2}K	0,27	0,26	0,25	0,17
80 mm	W/m^{2}K	0,31	0,29	0,29	0,21
70 mm	W/m^{2}K	0,34	0,32	0,32	0,23

Tab. 13-6 Součinitel prostupu tepla po zateplení obvodového pláště izolací EPS TWINNER, EPS s grafitem, difúzně otevřenou EPS a EPS na bázi fenolické pěny

**) Hodnota součinitele prostupu tepla U byla určována pro obvodový plášť z CPP tl. 450 mm s vnitřní vápennou omítkou tl. 15 mm, vnější VC omítkou tl. 20 mm a následným zateplením příslušnou tepelně izolační deskou. Ta byla nalepená lepící hmotou s následným nanesením stěrk. hmoty spolu s arm. síťovinou. Finální vrstvu tvořila silikonová omítka.*

13.3 Tepelně izolační vlastnosti vs. cena

Tepelná izolace na bázi fenolické pěny výrazně snižuje tloušťku izolace, avšak její cena je stále příliš vysoká. Při zohlednění tepelně izolačních vlastností je další v pořadí difúzně otevřená tepelná izolace, která se svou cenou pohybuje na hodnotách mezi EPS a MW. Následuje MW s podélnou orientací vláken, EPS TWINNER a EPS s grafitem, které mají srovnatelné hodnoty součinitele prostupu tepla, ale co se týče ceny, zde je MW 3krát dražší než EPS s grafitem na tepelnou izolaci TWINNER jsou zhruba 2krát vyšší pořizovací náklady než u izolace s grafitem. Poslední příčky obsazuje fasádní EPS a MW s kolmou orientací vláken, kde je rovněž tepelně izolační schopnost srovnatelná, ale náklady na MW jsou až 3,5krát vyšší.



Graf 13-1 Srovnání ceny tepelně izolačního materiálu dle tepelně izolačních vlastností

***) Cena určená pouze za teplenou izolaci, bez dalších materiálů a práce.*

13.4 Izolační desky pro sokl a spodní stavbu

Na sokl domu působí vlivy klimatu intenzivněji než na ostatní plochy fasády domu, přitom sokl vyžaduje náročné řešení i z hlediska tepelně izolačního. Potřeba minimalizace tepelného mostu v místě přechodu obvodové stěny domu na základ však stojí proti požadavku na statickou pevnost konstrukce.

Materiály použité v oblasti soklu domu by měly být odolné vůči vodě srážkové, vzlínající i odstřikující, včetně sněhových srážek a mrazu (ledu) a měly by mít minimální nasákavost. Z tepelně izolačních materiálů dokážou splnit tak náročné podmínky pouze polystyrenové izolanty XPS a EPS desky, speciálně vyvinuté pro spodní stavby.

Sokly domů musí být odolné i vůči solím, obzvláště u domů sousedících přímo s místními komunikacemi, které jsou v zimě solené (silnice, ale i chodníky), musí být odolné i mechanicky (vysoká pevnost v tlaku) a nakonec je tu ještě jeden požadavek – povrchy musí být možné snadno vyčistit, respektive omýt.

13.4.1 Extrudovaný polystyrén

XPS umožňuje snížení tepelných ztrát ve spodní části budovy.

Pro tepelnou izolaci pod budovou a na vnější straně sklepních prostor, které jsou v kontaktu s půdou jsou potřebné všechny vlastnosti XPS jako malá nasákavost, vysoká pevnost v tlaku, velmi dobré tepelně izolační vlastnosti a absolutní odolnost vůči hnilobě. Tento materiál je možné využít i pod základovými deskami a v oblasti se spodní vodou.

Obr. 13-7 XPS

13.4.2 EPS

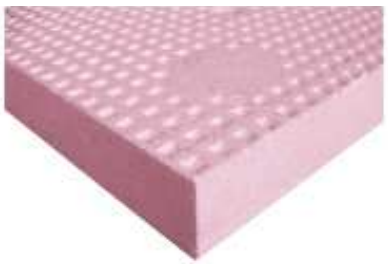
Izolační desky jsou speciálním typem EPS desek napěňovaných do forem pro náročné tepelné izolace konstrukcí v přímém styku s vlhkostí.

Desky se vyznačují zejména minimální nasákavostí, vysokou pevností v tlaku a mrazuvzdorností. Desky není nutné chránit hydroizolací.

13.4.2.1 Soklová deska

Desky jsou opatřeny oboustranně vaflovanou strukturou pro vynikající přídržnost lepidel a tmelů.

Používají se jak pro sokly nad terénem, tak pro sokly nad balkóny, terasami apod. Odstraňují tepelný most mezi přechodem stěny na betonový základ.



Obr. 13-8 Soklová deska

13.4.2.2 Drenážní deska

Obr. 13-9 Drenážní deska

Desky jsou opatřeny z jedné strany hlubokým drenážním rastrem a z druhé strany vaflovou strukturou, obvod je opatřen polodrážkou.

Drenážní desky jsou univerzálně použitelné jako soklové i drenážní pro stěny a sokl spodní stavby. Vytváří plošnou drenáž, chrání hydroizolaci, odstraňuje tepelný most v oblasti přechodu stěny na betonový základ. Na rozdíl od nopových fólií, které vyžadují další ochrannou konstrukci, jsou tyto desky dostatečně stabilní díky velké mechanické pevnosti desek.

Desky se aplikují drenážním rastrem směrem k hydroizolaci.

Hlavními výhodami jsou velmi nízká nasákavost, mrazuvzdornost, vynikající tepelně izolační vlastnosti, dlouhá životnost.

13.4.2.3 Perimetrická deska

Obr. 13-10 Perimetrická deska

Tyto desky se používají pro tepelnou izolaci spodní stavby budov, zejména suterénních stěn, základových desek apod, kde je oceněna zejména jejich pevnost v tlaku a odolnost proti vlhkosti. Hlavní funkcí je tedy izolace spodní stavby, hydroizolace (místo přizdívky).

13.4.3 Technické parametry a cena desek pro sokl a spodní stavbu

Parametr	Jednotka	Hodnota ***)			
		XPS	Soklová deska	Drenážní deska	Perimetrická deska
TEPELNÉ VLASTNOSTI					
Součinitel tepelné vodivosti λ_D	W/mK	0,036	0,034	0,034	0,031-0,034
MECHANICKÉ VLASTNOSTI					
Pevnost (napětí) v tlaku při 10% stlačení σ_{10}	kPa	300	200	200	200
Pevnost v tahu kolmo k desce σ_{mt}	kPa	200	150	150	150-200
PROTIPOŽÁRNÍ VLASTNOSTI					
Reakce na oheň	-	E	E	E	E
Maximální teplota použití	°C	75	80	70	80
OSTATNÍ VLASTNOSTI					
Faktor difuzního odporu μ	-	20-40	40-100	40-100	40-100
Dlouhodobá nasákavost při úplném ponoření WL(T)	kg/m^2	0,7	3	3	3-5
Objemová hmotnost ρ	kg/m^3	30	28-32	28-32	28-35
CENA					
Cena bez DPH při tl. 80/83 mm	Kč/ m^2	220,3	225,8	518,4	197,6

Tab. 13-7 Technické parametry a cena XPS, soklové, drenážní a perimetrické desky

****) Hodnota součinitele prostupu tepla U byla určována pro obvodový plášť z CPP tl. 450 mm s vnitřní vápennou omítkou tl. 15 mm a následným zateplením příslušnou tepelně izolační deskou. Ta byla nalepená PUR lepící pěnou na HI s následným nanesením stěrkové hmoty spolu s armovací síťovinou. Finální vrstvu tvořila silikon silikátová omítka se samočistícím efektem.*

13.4.4 Porovnání materiálů pro sokl a spodní stavbu

13.4.4.1 Porovnání technických vlastností

Vlastnost	XPS	EPS
Mechanické zpracování	Velmi dobrá	Velmi dobrá
Úprava povrchu broušením	Velmi dobrá	Velmi dobrá
Požární klasifikace	Nešíří oheň (E)	Nešíří oheň (E)
Odolnost v tlaku	Velmi dobrá	Dobrá
Objemové změny	Ne	Ano
Odolnost vůči nasáknutí	Omezená	Dobrá
Odolnost vůči stárnutí	Dobrá	Omezená
Odolnost vůči mikroorganismům	Velmi dobrá	Dobrá
Odolnost vůči organickým rozpouštědlům	Není odolný	Není odolný

Tab. 13-8 Technické vlatnosti XPS, soklové, drenážní a perimetrické desky

13.4.4.2 Porovnání součinitele prostupu tepla

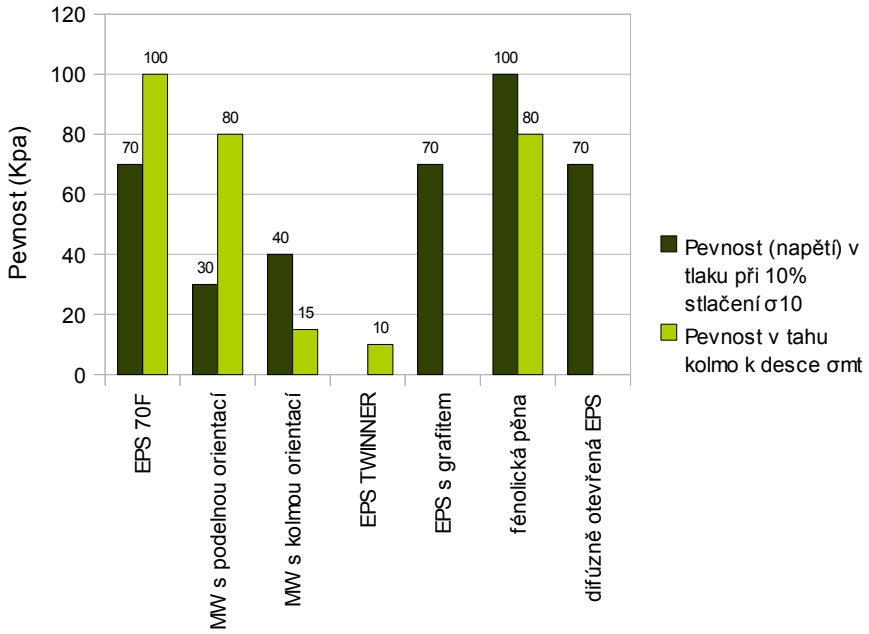
Součinitel prostupu tepla U při tloušťce tepelné izolace:	Jednotka	Hodnota	
		XPS	EPS
80/83 mm	W/m^{2}K	0,32	0,3-0,31
70 mm	W/m^{2}K	0,35	0,34
60/63 mm	W/m^{2}K	0,39	0,36-0,37
50 mm	W/m^{2}K	0,44	0,42

Tab. 13-9 Součinitel prostupu tepla po zateplení soklové a spodní stavby izolací XPS nebo EPS určenou pro tuto část stavby

Hlavní rozdílem je nasákavost a pevnost v tlaku. Polystyren XPS je moderním tepelně izolačním materiálem, jehož hlavní předností je velmi nízká nasákavost a vysoká pevnost v tlaku. Díky těmto vlastnostem jsou polystyrenové desky XPS odolnější vůči zatížení oproti deskám EPS, avšak rozdíl není až tak markantní. Desky EPS lépe tepelně izolují. Hlavní ukazatelem je opět cena, desky XPS, soklová a perimetrická deska EPS jsou srovnatelné, ale pořizovací náklady na drenážní desky EPS jsou 2krát vyšší, což odpovídá především jejím schopnostem vytvoří plošnou drenáž po obvodu objektu.

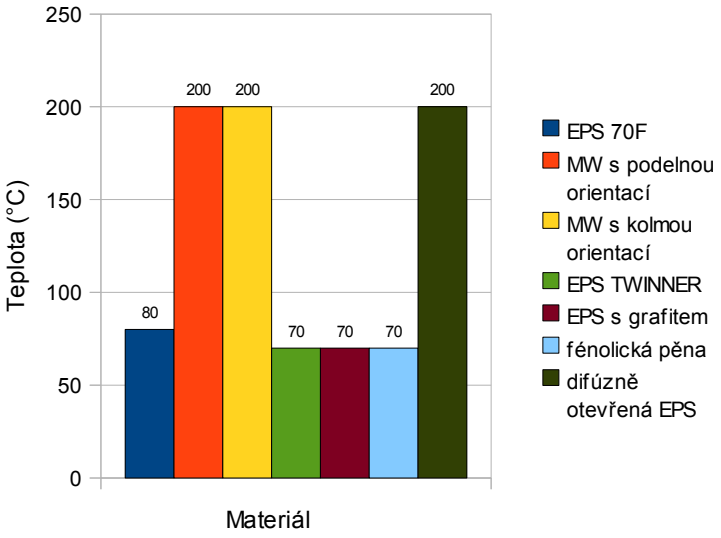
13.5 Grafické porovnání vlastností materiálů

13.5.1 Porovnání pevností v tlaku a v tahu



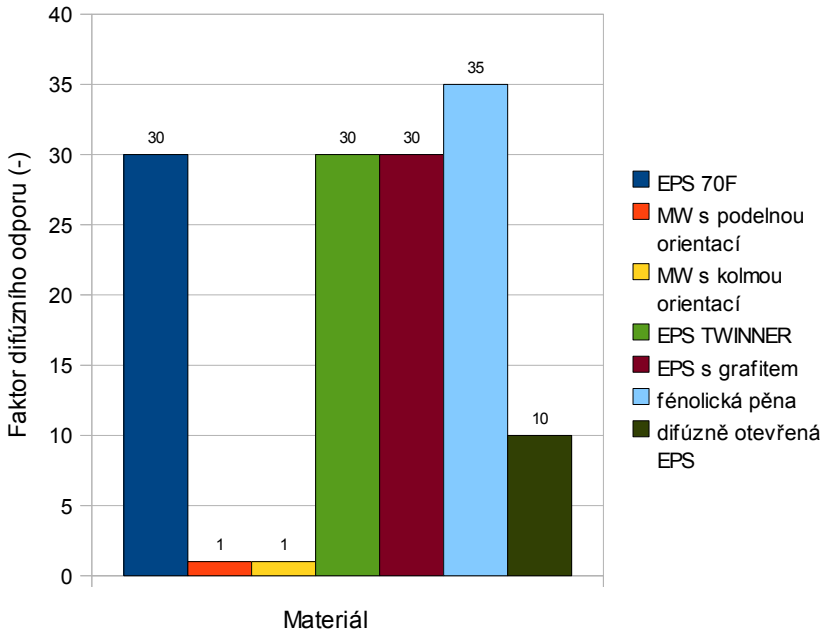
Graf 13-2 Pevnost v tlaku a v tahu EPS a MW

13.5.2 Porovnání maximálních teplot použití



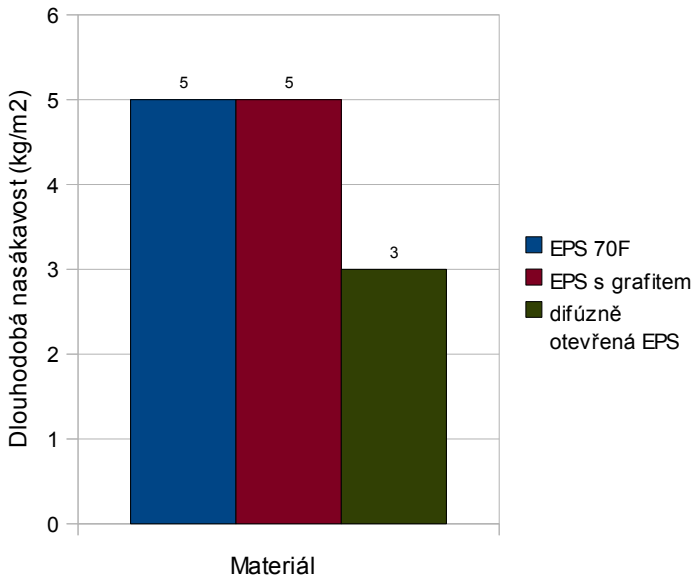
Graf 13-3 Maximální teplota použití pro EPS a MW

13.5.3 Porovnání faktoru difúzního odporu



Graf 13-4 Faktor difúzního odporu EPS a MW

13.5.4 Porovnání dlouhodobé nasákavosti



Graf 13-5 Dlouhodobá nasákavost při úplném ponoření WL(T) EPS

14 ZÁVĚR

Zateplování budov je nesmírně důležitá věc. Je velmi důležité udržet energii (teplo), které vyprodukujeme uvnitř domu.

Úspory, kterých dosáhneme zateplením domů a které již nebudou utraceny za energii, vedou ke zlepšení životních podmínek obyvatel. Průměrná domácnost může takto ročně uspořit od 5 000 Kč do 25 000 Kč v závislosti na své spotřebě energie. Úspora energie je jedním z nejvhodnějších způsobů jak snížit emise skleníkových plynů a zlepšit tak celkovou kvalitu ovzduší, zejména pak v hustě obydlených a zastavěných městech.

Celková cena rekonstrukce (zateplení včetně obnovy souvrství balkńů a lodžií) bytového domu je 4 435 067 Kč.

Doba trvání by se měla pohybovat okolo 9 měsíců (6 měsíců zateplení s obnovou balkónů + 3 měsíce zateplení spodní stavby).

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literatura (knihy)

- LINHART, Ladislav. *Zateplování budov*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2010. ISBN 978-80-247-3361-6.
- ŠÁLA, Jiří a Milan MACHATKA. *Zateplování v praxi*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2002. ISBN 80-247-0224-X.
- DRŽKA, Milan a Slavomír SLIVOŇ. *Balkony*: *Opravy balkonů, lodžií a teras*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2008. ISBN 978-80-247-2673-1.
- BARTÁK, Kamil. *Rekonstrukce v panelovém domě II*. Praha: Grada Publishing, a.s., 1998. ISBN 80-7169-424-X.
- Soubor vzorů pracovních rizik STAVEBNISTVÍ: 1. díl Práce na staveništi. In: *§ 9 zákona č. 309/2006 Sb., čj. 2007/4317-54*. ROVS - Rožnovský vzdělávací servis s.r.o., 2007.

ČSN, nařízení vlády, zákony a vyhlášky

- ČSN 73 2901. *Provádění vnějších tepelněizolačních kompozitních systémů (ETICS)*. Praha: Český normalizační institut, květen 2005.
- ČSN EN 13670. *Provádění betonových konstrukcí*. Praha: Český normalizační institut, červenec 2010.
- ČSN EN 1090-1. *Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí*: *ást 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců*. Praha: Český normalizační institut, duben 2010.
- ČSN 73 3130. *Stavební práce. Truhlářské práce stavební. Základní ustanovení*. Praha: Český normalizační institut, únor 1982.
- ČSN EN 13914-1. *Navrhování, příprava a provádění vnějších a vnitřních omítek*: *Část 1: Vnější omítky*. Praha: Český normalizační institut, únor 2006.
- ČSN EN 13914-2. *Navrhování, příprava a provádění vnějších a vnitřních omítekích a vnitřních omítek*: *Část 2: Příprava návrhu a základní postupy pro vnitřní omítky*. Praha: Český normalizační institut, únor 2006.
- ČSN 73 3610. *Navrhování klempířských konstrukcí*. Praha: Český normalizační institut, duben 2008.
- ČSN P 73 0600. *Hydroizolace staveb - Základní ustanovení*. Praha: Český normalizační institut, prosinec 2000.
- ČSN 74 3305. *Ochranná zábradlí*. Praha: Český normalizační institut, leden 2008.
- ČSN 33 3210. *Elektrotechnické předpisy. Rozvodná zařízení. Společná ustanovení*. Praha: Český normalizační institut, červenec 1987.
- ČSN 83 9061. *Technologie vegetačních úprav v krajině - Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích*. Praha: Český normalizační institut, březen 2006.

- ČSN EN 1542. *Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí - Zkušební metody - Stanovení soudržnosti odtrhovou zkouškou*. Praha: Český normalizační institut, březen 2000.
- ČSN 73 0540-3. *Tepelná ochrana budov*: *Část 3: Návrhové hodnoty veličin*. Praha: Český normalizační institut, listopad 2005.
- ČSN 73 8101. *Lešení. Společná ustanovení*. Praha: Český normalizační institut, březen 1983.
- ČSN P 73 0610. *Hydroizolace staveb - Sanace vlhkého zdiva - Základní ustanovení*. Praha: Český normalizační institut, prosinec 2000.
- ČSN EN 1997-2. *Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí*: *Část 1: Obecná pravidla*. Praha: Český normalizační institut, říjen 2006.

- Nařízení vlády č. 21/2003 Sb.: kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky. Prosinec 2002.
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb.: kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků. Listopad 2001.
- Nařízení vlády č. 178/2001: kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci. Duben 2001.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.: kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí. Září 2001.
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.: o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Prosinec 2006.
- 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. Srpen 2005.
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.: o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí. Leden 2005.

- Zákon č. 309/2006: kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci). Leden 2007.
- Zákon č. 262/2006 Sb.: zákoník práce. Leden 2007.
- Zákon č. 185/2001 Sb.: Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů. Leden 2002.
- Zákon č. 183/2006 Sb: o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). Leden 2007.
- Vyhláška č. 499/2006 Sb.: o dokumentaci staveb. Leden 2007.

- Vyhláška č. 383/2001 Sb.: Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady. Leden 2002.
- Vyhláška č. 48/1982 Sb.: Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení. Červenec 1982.
- Vyhláška č. 192/2005 Sb.: kterou se mění vyhláška Českého úřadu

bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů. Červen 2005.
- Vyhláška č. 381/2001 Sb.: Vyhláška Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů). Leden 2002.

Webové stránky

- Zateplovací systémy. *Weber saint gobain* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.weber-terranova.cz/zateplovaci-systemy.html
- Vnější fasády a omítky. *Weber saint gobain* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.weber-terranova.cz/vnejsi-fasady-a-omitky.htmlovaci-systemy.html.
- Vnější fasády a omítky. *Weber saint gobain* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.weber-terranova.cz/tmely-pro-obklady-a-dlazby.html.
- Řešení balkónů a lodžií. *Weber saint gobain* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.weber-panel.cz/weber-reseni-balkonu-a-lodzii.php
- Zateplení. *Stomix* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.stomix.cz/#pruvodce.
- Zateplovací systémy. *Baumit* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.baumit.cz/front_content.php?idcat=1343.
- Fasádní zateplovací systém. *Sto* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.sto.cz/1083_CZ-Fas%C3%A1da-Fas%C3%A1dn %C3%AD_zateplovac%C3%AD_syst%C3%A9m.htm.
- Izolační hmoty. *Bachl* [online]. 2005 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.bachl.cz/.
- Zateplení fasády. *Isover* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.isover.cz/zatepleni-fasady.
- Zateplení suterénu. *Isover* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.isover.cz/zatepleni-suterenu.
- Zateplení fasád. *Rockwool, a.s.* [online]. 2011 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.rockwool.cz/stavebnici/pracovni+postupy/zatepleni+fasad.
- Zateplení fasád. *Zatepleni-fasad.eu* [online]. 1999 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.zatepleni-fasad.eu/zatepleni-fasad/.
- Technologický postup přo zateplení fasády. *Tepelné izolace* [online]. 2008 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.tepelna-izolace.cz/technologicky-postup-pri-zatepleni-fasady.html.
- Zateplení fasády. *Ireceptář.cz* [online]. 2009 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.ireceptar.cz/domov-a-bydleni/energie-a-vytapeni/zatepleni-fasady-dulezite-je-pouzit-kompletni-system/.
- Nopová folie LITHOPLAST. *LITHOPLAST* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.lithoplast.cz/produkty/nopova-folie-lithoplast/.
- Asfaltové pásy. *DEKTRADE* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z:

http://dektrade.cz/produkty/?id=66.

- Nopové fólie. *Stavebniny ZEMAS* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.stavebniny-zemas.cz/stavebniny-zemas/eshop/21-1-NOPOVE-FOLIE.
- Přestavby. *Renault* [online]. 2011 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.renault.cz/pro-firmy/prestavby/.
- Staveništní rozvaděče. *Elektro Brůna spol. s r.o.* [online]. 2010 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.bruna-elektro.cz/stranka-stavenitn-rozvde-9.
- Fasádní lešení. *Alfix ČR, s.r.o.* [online]. 2010 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.leseni-alfix.cz/fasadni-leseni/.
- Paletové vozíky. *Deltalift* [online]. 2011 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.deltalift.cz/paletove-voziky-2/.
- Stavební výtahy SUPERLIFT. *BRKA* [online]. 2011 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.brka.cz/zdvihaci-technika/stavebni-vytahy-superlift.html.
- Stavební vrátky Boecker. *BRKA* [online]. 2011 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.brka.cz/zdvihaci-technika/stavebni-vratky-bocker.html.
- Tmely Sika. *Sika* [online]. 2011 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://ntplus.cz/tmely-lepidla-vyplnove-peny-a-pistole/tmely-sika.
- Balkónový systém. *Hasoft* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.hasoft.cz/specialni-maltoviny/hydroizolace-a-doplnky/balkonovy-system.php.
- Fisher Thermax. *JH SYSTEMS s.r.o.* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.jhsystems.cz/post/Fischer-Thermax-dokonale-pripevneni-markyz.aspx.
- Mapy. *Mapy.cz.* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://mapy.cz/.
- Výběr parcely. *ČÚZK Nahlížení do katastru nemovitostí* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://nahlizenidokn.cuzk.cz/VyberParcelu.aspx.
- Elektrické nářadí Bosch. *Bosch* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.bosch-professional.com/cz/cs/uvodni-strana/elektricke-naradi.html.
- Ruční řezací technika a stříhárenská technika. *ROBEX DK, s.r.o.* [online]. 2010 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.robex-dk.cz/index.php?category=9&subcategory=74&product=693.
- Fiskars-zahradní nářadí. *ELVA PROFI* [online]. 2011 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.elvaprofi.cz/zahradni-technika/fiskars-zahradni-naradi/pily-a-noze/fiskars_nuz-na-mineralni-vlnu-125870.html.
- Řezačka BOHEMIACUT. *BOHEMIA Trade* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.bohemiatrade.cz/rezacky/311275,rezacka-bohemiacut---finalcut-750-mm.html.
- Hořáky a příslušenství Propan-Butan. *Svářací technika Znojmo* [online]. 2012 [cit. 2012-05-16]. Dostupné z: http://www.svarovaci-technika-znojmo.cz/horaky-a-prislusenstvi-propan-butan/.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ:

KZS	kontaktní zateplovací systém
BD	bytový dům
ŽB	železobeton
PP	podzemní podlaží
NP	nadzemní podlaží
MW	minerální vlna
TI	tepelná izolace
HI	hydroizolace
ETICS	vnější tepelně izolační kompozitní systém (External Thermal Insulation Composite Systems)
EPS	pěnový polystyrén (expandovaný)
XPS	extrudovaný polystyrén
VO	veřejné osvětlení
IG	inženýrskogeologický
HG	hydrogeologický
NV	nařízení vlády
MŽP	Ministerstvo životního prostředí

SEZNAM ILUSTRACÍ:

Obr. 3-1 Mapa č. 1 26
Obr. 3-2 Mapa č. 2 27
Obr. 5-1 Připojení kotevní trubky k rámu pomocí objímkových spojek tř. B 54
Obr. 5-2 Detail nosiče 55
Obr. 5-3 Postup osazení nosiče do zateplovacího systému 55
Obr. 5-4 Detail zakládací lišty 56
Obr. 5-5 Detail založení systému 56
Obr. 5-6 Vazba desek 56
Obr. 5-7 Nanášení tmelu 56
Obr. 5-8 Dodatečné odříznutí přečnívající desky 57
Obr. 5-9 Lepení izolantu u rohů otvorů 57
Obr. 5-10 Kotevní plán v oblasti nároží 58
Obr. 5-11 Kotevní plán pro izolaci 1000 x 500 mm 58
Obr. 5-12 Kotevní lán pro izolaci 1000 x 333 mm 58
Obr. 5-13 Směr broušení izolantu 58
Obr. 5-14 Ztužení rohů 59
Obr. 5-15 Ztužení rohů otvorů 59
Obr. 5-16 Detail uchycení dilatační lišty 59
Obr. 5-17 Detail ztužení styku dvou typů izolantů 59
Obr. 5-18 Nanášení základní vrstvy 60
Obr. 5-19 Nanášení základní vrstvy 60
Obr. 5-20 Začištění ostění tmelem 60
Obr. 5-21 Začištění ostění lištou 60
Obr. 5-22 Nanášení penetrace 61
Obr. 5-23 Míchání směsi 61
Obr. 5-24 Kotevní plán 8 ks/m^2 (tepelná izolace 1000 x 500 mm) 63
Obr. 5-25 Izolace soklu budovy 63
Obr. 5-26 Pevná mříž - standardní MPK 2000 A 63
Obr. 6-1 Balkónový profil se spojkou 78
Obr. 6-2 Balkónový profil s koncovkou 78
Obr. 6-3 Roh balkónu – nanesení lepícího tmelu 78
Obr. 6-4 Roh balkónu – osazení dlažby 78
Obr. 6-5 Nanášení tmelu na podklad 79
Obr. 6-6 Nanášení tmelu přímo na dlaždici 79
Obr. 6-7 Osazení dlaždice poklepem 79
Obr. 6-8 Nanášení spárovací hmoty 79
Obr. 6-9 Čištění povrchu 79
Obr. 9-1 Dopravní spojení 95
Obr. 9-2 Nákladní automobil RENAULT MASTER s valníkovou nástavbou 97
Obr. 9-3 Nákladní automobil RENAULT MASTER s plachtovou nástavbo 98
Obr. 9-4 Nákladní automobil RENAULT MASTER 99
Obr. 9-5 Nákladní automobil RENAULT MASTER se sklopným valníkem a hydraulickou rukou 99
Obr. 9-6 Paletový vozík BFR 2,5t 100
Obr. 9-7 Schéma lešení 101
Obr. 9-8 Stavební výtah 102

Obr. 9-9 Výlez ze stavebního výtahu 102
Obr. 9-10 Stavební vrátek 103
Obr. 9-11 Schéma stavebního vrátku 103
Obr. 9-12 Staveništní rozvaděč 104
Obr. 9-13 Míchadlo 104
Obr. 9-14 Elektrická příklepová vrtačka 105
Obr. 9-15 Elektrická řetězová pila 105
Obr. 9-16 Řezačka na polystyrén 106
Obr. 9-17 Nůž na minerální vlnu 106
Obr. 9-18 Řezačka obkladů a dlažeb 107
Obr. 9-19 Propan-butanový hořák 107
Obr. 13-1 Fasádní pěnový polystyrén 126
Obr. 13-2 Minerální vlna 126
Obr. 13-3 EPS TWINNER 129
Obr. 13-4 EPS s grafitem 129
Obr. 13-5 Difůzně otevřený EPS 130
Obr. 13-6 Izolace z tuhé fenolické pěny 130
Obr. 13-7 XPS 134
Obr. 13-8 Soklová deska 134
Obr. 13-9 Drenážní deska 135
Obr. 13-10 Perimetrická deska 135

SEZNAM TABULEK:

Tab. 4-1 Výkaz výměr pro zateplení obvodového pláště 28
Tab. 4-2 Výkaz výměr pro obnovu souvrství balkónů 39
Tab. 5-1 Výpis materiálu por zateplení obvodového pláště 48
Tab. 5-2 Personální obsazení 53
Tab. 6-1 Výpis materiálu pro obnovu souvrství balkónu 74
Tab. 6-2 Personální obsazení 76
Tab. 7-1 Dotčené pozemky 85
Tab. 10-1 Kontrolní a zkušební plán 109
Tab. 12-1 Krycí list nabídky zateplení obvodového pláště 120
Tab. 12-2 Rekapitulace zateplení obvodového pláště 121
Tab. 12-3 Položky pro zateplení obvodového pláště 122
Tab. 12-4 Krycí list nabídky obnovy souvrství balkónů 123
Tab. 12-5 Rekapitulace obnovy souvrství balkónů 124
Tab. 12-6 Položky pro obnovu souvrství balkónů 125
Tab. 13-1 Technické parametry a cena EPS F a MW 127
Tab. 13-2 Technické vlastnosti EPS a MW 128
Tab. 13-3 Součinitel prostupu tepla po zateplení obvodového pláště izolací EPS F nebo MW 128
Tab. 13-4 Technické parametry EPS TWINNER, EPS s grafitem, difúzně otevřené EPS a EPS na bázi fenolické pěny 131
Tab. 13-5 Technické vlastnoati EPS TWINNER, EPS s grafitem, difúzně otevřené EPS a EPS na bázi fenolické pěny 132
Tab. 13-6 Součinitel prostupu tepla po zateplení obvodového pláště izolací EPS TWINNER, EPS s grafitem, difúzně otevřenou EPS a EPS na bázi fenolické pěny 132
Tab. 13-7 Technické parametry a cena XPS, soklové, drenážní a perimetrické desky 136
Tab. 13-8 Technické vlastnosti XPS, soklové, drenážní a perimetrické desky 137
Tab. 13-9 Součinitel prostupu tepla po zateplení soklové a spodní stavby izolací XPS nebo EPS určenou pro tuto část stavby 137

SEZNAM GRAFŮ:

Graf 13-1 Srovnání ceny tepelně izolačního materiálu dle tepelně izolačních vlastností 133
Graf 13-1 Pevnost v tlaku a v tahu EPS a MW 138
Graf 13-2 Maximální teplota použití pro EPS a MW 138
Graf 13-3 Faktor difúzního odporu EPS a MW 139
Graf 13-4 Dlouhodobá nasákavost při úplném ponoření WL(T) EPS 139

SEZNAM PŘÍLOH:

PŘÍLOHA A: Podklady – dokumentace stavby

PŘÍLOHA B: Zásady organizace výstavby
- Situace stavby
- Výkres zařízení staveniště

Časový plán
- Zateplení obvodového pláště
- Zateplení soklu a spodní stavby

PŘÍLOHA C: Fotodokumentace