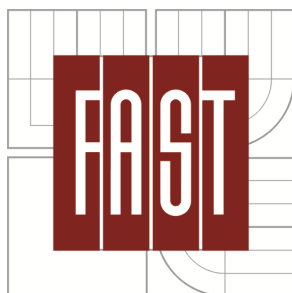


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

VÝROBNÍ HALA V PŘÍZŘENICÍCH ŘEŠENÍ TECHNOLOGICKÉ ETAPY ZASTŘEŠENÍ

ASSEMBLY HALL IN PŘÍZŘENICE
IMPLEMENTATION OF ROOFING

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ŠÁRKA VESELÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2015



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 Šárka Veselá
Název Výrobní hala v Přízřenicích. Řešení technologické etapy zastřešení.
Vedoucí bakalářské práce Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.
Datum zadání bakalářské práce 30. 11. 2014
Datum odevzdání bakalářské práce 29. 5. 2015
V Brně dne 30. 11. 2014



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

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

Podklady a literatura

- LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
- MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
- MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4
- MUSIL, F., HENKOVÁ, S., NOVÁKOVÁ, D.: Technologie pozemních staveb I. Návod do cvičení, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0490-6
- BIELY, B.: BW05- Realizace staveb studijní opora, Brno 2007
- ŠLANHOF, J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování studijní opora, Brno 2008
- MUSIL, F., TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
- KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
- ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

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

Bakalářská práce bude obsahovat:

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

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

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

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

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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



.....
Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

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

Student: Šárka VESELÁ


Téma bakalářské práce: Výrobní hala v Přízřenicích. Řešení technologické etapy zastřešení.

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

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vztahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu
4. Technologický předpis pro zhotovení jednoplášťové a dvouplášťové střešní konstrukce
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu
7. Katalog použitých strojů a mechanismů
8. Kvalitativní požadavky – kontrolní a zkušební plán pro činnosti, na které je vypracován technologický předpis
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání: bilance nasazení pracovníků, rozpočet dané technologické etapy, vybrané stavební detaily střešní konstrukce, porovnání výhodnosti zvolených střešních konstrukcí

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

V Brně dne 10.2.2015.


Vedoucí práce: Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá stavebně-technologickým řešením zastřešení průmyslového objektu v Brně Přízřenicích. Popisuje řešení dvou různých typů zastřešení plochou střechou. Práce obsahuje technickou zprávu objektu, návrh zařízení staveniště, návrh vhodných strojů a mechanismů potřebných pro obě varianty, dále řeší širší vztahy dopravních tras na staveniště a bezpečnost a ochranu zdraví při práci. K oběma alternativám zastřešení je zpracován kontrolní a zkušební plán, rozpočet a časový harmonogram.

Klíčová slova

Zastřešení, plochá střecha, technická zpráva, rozpočet a časový plán, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost práce, hydroizolace.

Abstract

The thesis deals with solution of technological stage of roofing of industrial building in Brno Přízřenice. It describes solution of two various types of roofing. The thesis consists of report of the building, suggested construction site installations, proposal of suitable machines and mechanisms required for both stages, further it solves wider relations of transport lines to construction site and occupational safety and health. Also control and test plans, budget and schedule are elaborated for both stages of the building roofing.

Keywords

Roofing, flat roof, technical report, budget and time frame, inspecting and test plan, occupational safety, waterproofing.

Bibliografická citace VŠKP

Šárka Veselá *Výrobní hala v Přízřenicích. Řešení technologické etapy zastřešení*. Brno, 2015. 117 s., 13 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.

Prohlášení:

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

V Brně dne 25.5. 2015



.....
podpis autora
Šárka Veselá

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

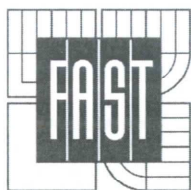
Prohlášení:

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

V Brně dne 25.5.2015



.....
podpis autora
Šárka Veselá



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Veveří 95, Brno, 602 00

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

Souhlas s poskytnutím projektové dokumentace pro studijní účely

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

Ing. Rostislav Čech, Pohořelice 691 23

IČ: 69680256

Členské číslo ČKAIT: 1002837

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

Přístavba objektu AB – TEX, Brno – Přízřenice

studentovi:

jméno: **Šárka Veselá**

datum narození: **31.8.1991**

bydliště: **Elplova 22, Brno – Líšeň**

kteřý je studentem studijního oboru: **Pozemní stavby**

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2014/2015.

V Brně dne 10.10.2014

.....
Ing. Rostislav Čech

razítko

Ing. Rostislav Čech
projektová činnost - AI
691 23 Pohořelice, Zahradní 1241
Tel./fax: 519 424 920 • IČ: 696 80 256
e-mail: cech.rosta@seznam.cz



Poděkování

Ráda bych poděkovala své vedoucí bakalářské práce, paní Ing. Barboře Kovářové, Ph.D., za odborné vedení, cenné rady, ochotu a čas, který mi věnovala. Dále bych chtěla panu Ing. Tomáši Petříčkovi, za odborné rady týkající se realizace plochých střech, a panu Ing. Tomáši Bartošovi, za poskytnutí informací v oblasti dřevěných vazníků.

Obsah

ÚVOD	1
1.1. Identifikační údaje.....	3
1.2. Obecné údaje o území stavby.....	3
1.3. Stavebně architektonické řešení objektu.....	3
1.4. Technické řešení objektu.....	4
1.4.1. Základy	4
1.4.2. Svislé nosné konstrukce.....	4
1.4.3. Vodorovné stropní konstrukce.....	4
1.4.4. Schodiště.....	5
1.4.5. Komín	5
1.4.6. Podlahy	5
1.4.7. Povrchové úpravy a malby	5
1.4.8. Příčky	6
1.5. Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu	6
1.5.1. Napojení stavby na dopravní infrastrukturu	6
1.5.2. Napojení stavby na technickou infrastrukturu	6
1.6. Střešní konstrukce	7
1.6.1. Původní skladba střešního pláště – trapézový plech.....	8
1.6.2. Upravená původní skladba střešního pláště – skladba A.....	9
1.6.3. Alternativní skladba – skladba B	10
2. STROJNÍ SESTAVA	12
2.1. Identifikační údaje.....	13
2.2. Obecné údaje o území stavby.....	13
2.3. Popis skladby střešního pláště – skladba A.....	13
2.4. Popis skladby střešního pláště – skladba B.....	14
2.5. Stavební stroje a nářadí – skladba A	15
2.5.1. Souprava - Tahač IVECO MAGIRUS 8x4 s hydraulickou rukou PALFINGER PK 72002 a 3 - nápravový valníkovaný návěš Faymonville SPZ – 3A ..	15
2.5.2. Nákladní automobil MAN 12.180 s valníkem a hydraulickou rukou HIAB 111-3	18
2.5.3. Nákladní automobil IVECO STRALIS	19
2.5.4. Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP	19

2.5.5.	Svařovací automat LEISTER VARIMAT V2	20
2.5.6.	Ruční horkovzdušný přístroj LEISTER TRIAC ST	21
2.5.7.	Ruční nůžky na plech MAKITA JS1602	21
2.5.8.	Ruční kotoučová pila DWT HKS12-55	22
2.5.9.	Elektrická vrtačka BLACK and DECKER KR554CRESK	22
2.5.10.	Aku vrtací šroubovák SKIL 2395AH	23
2.5.11.	Sada – Hořák na propanbutan s hadicí, PB láhev s regulátorem plynu	23
2.5.12.	Ruční nářadí a pomůcky.....	23
2.6.	Stavební stroje a nářadí – skladba B	24
2.6.1.	Nákladní automobil MAN 35.400 s valníkem a hydraulickou rukou HIAB 477 E-6 24	
2.6.2.	Nákladní automobil IVECO STRALIS	25
2.6.3.	Autodomíhávač s čerpadlem Pumík	26
2.6.4.	Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP	27
2.6.6.	Sada – Hořák na propanbutan s hadicí, PB láhev s regulátorem plynu	28
2.6.7.	Ruční nýtovací kleště YATO YT-36011	28
2.6.8.	Ruční nůžky na plech MAKITA JS1602	28
2.6.9.	Elektrická vrtačka BLACK and DECKER KR554CRESK	29
2.6.10.	Nivelační přístroj DeWALT DW096PK.....	29
2.6.11.	Stavební míchačka Belle Astrad 130L.....	30
2.6.12.	Ruční nářadí a pomůcky.....	30
3.	TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	31
3.1.	Informace o rozsahu a stavu staveniště.....	32
3.1.1.	Identifikační údaje	32
3.1.2.	Obecné informace o staveništi	32
3.2.	Významné sítě technické infrastruktury.....	33
3.3.	Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště.....	33
3.3.1.	Voda.....	33
3.3.2.	Elektrická energie	35
3.3.3.	Odvodnění.....	36
3.4.	Úpravy z hlediska ochrany zdraví třetích osob	36
3.5.	Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů	37
3.6.	Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů	40

3.6.1.	Provozní objekty	40
3.6.2.	Výrobní objekty	40
3.6.3.	Sociálně správní objekty	40
3.7.	Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení	41
3.8.	Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví	42
3.9.	Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě	43
3.10.	Orientační lhůty výstavby.....	43
4.	TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ETAPU ZASTŘEŠENÍ – SKLADBA A.	44
4.1.	Obecné informace	45
4.1.1.	Identifikační údaje	45
4.1.2.	Obecné údaje o stavbě	45
4.1.3.	Obecné informace o procesu.....	46
4.2.	Převzetí pracoviště	47
4.2.1.	Připravenost staveniště	47
4.2.2.	Připravenost stavby.....	47
4.2.3.	Připravenost podkladu	47
4.3.	Materiál	47
4.3.1.	Doprava.....	50
4.3.2.	Skladování	51
4.4.	Pracovní podmínky	52
4.4.1.	Obecné pracovní podmínky	52
4.4.2.	Pracovní podmínky procesu.....	52
4.5.	Pracovní postup	53
4.5.1.	Natavení parozábrany - Glastek 40 special mineral	53
4.5.2.	Montáž dřevěných vazníků	54
4.5.3.	Opláštění vazníků	56
4.5.4.	Montáž bednění, separace a oplechování	56
4.5.5.	Montáž hydroizolace.....	58
4.5.6.	Pokládka tepelné izolace.....	59
4.6.	Personální obsazení.....	60
4.7.	Stroje a pracovní pomůcky.....	60
4.7.1.	Stroje.....	60

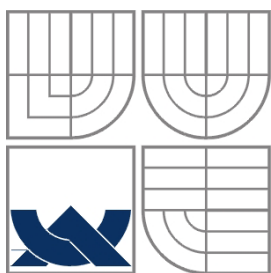
4.7.2.	Elektrické nářadí	61
4.7.3.	Ruční nářadí	61
4.7.4.	Osobní ochranné pracovní pomůcky	61
4.8.	Jakost a kontrola.....	61
4.8.1.	Vstupní.....	61
4.8.2.	Mezioperační	62
4.8.3.	Výstupní.....	62
4.9.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	62
4.10.	Ekologie.....	63
5.	TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ETAPU ZASTŘEŠENÍ – SKLADBA B.	64
5.1.	Obecné informace	65
5.1.1.	Identifikační údaje	65
5.1.2.	Obecné údaje o stavbě	65
5.1.3.	Obecné informace o procesu.....	66
5.2.	Převzetí pracoviště	67
5.2.1.	Připravenost staveniště	67
5.2.2.	Připravenost stavby.....	67
5.2.3.	Připravenost podkladu	67
5.3.	Materiál	67
5.3.1.	Doprava.....	70
5.3.2.	Skladování	71
5.4.	Pracovní podmínky	71
5.4.1.	Obecné pracovní podmínky	71
5.4.2.	Pracovní podmínky procesu.....	72
5.4.3.	Pracovní podmínky procesu.....	72
5.5.	Pracovní postup.....	73
5.5.1.	Vyzdívka atiky	73
5.5.2.	Výroba železobetonového věnce	73
5.5.3.	Natavení parozábrany (Glastek 40 special mineral).....	74
5.5.4.	Tepelná izolace	75
5.5.5.	Nalepení první vrstvy hydroizolace (Glastek 30 sticker plus).....	75
5.5.6.	Kotvení.....	76
5.5.7.	Natavení druhé vrstvy hydroizolace (Elastek 40 special dekor).....	76

5.5.8.	Detail atiky.....	77
5.5.9.	Detail u komína.....	78
5.5.10.	Detail u okapu (šířka 350 mm).....	78
5.5.11.	Kouty.....	79
5.6.	Personální obsazení.....	81
5.7.	Stroje a pracovní pomůcky.....	81
5.7.1.	Stroje.....	81
5.7.2.	Elektrické nářadí.....	81
5.7.3.	Ruční nářadí.....	82
5.7.4.	Osobní ochranné pracovní pomůcky.....	82
5.8.	Jakost a kontrola.....	82
5.8.1.	Vstupní.....	82
5.8.2.	Mezioperační.....	82
5.8.3.	Výstupní.....	83
5.9.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	83
5.10.	Ekologie.....	84
6.	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁNY.....	85
6.1.	Kontrolní a zkušební plán – skladba A.....	86
6.1.1.	Vstupní kontrola.....	86
6.1.2.	Mezioperační kontrola.....	88
6.1.3.	Výstupní kontrola.....	92
6.2.	Kontrolní a zkušební plán – skladba B.....	93
6.2.1.	Vstupní kontrola.....	93
6.2.2.	Mezioperační kontrola.....	95
6.2.3.	Výstupní kontrola.....	98
7.	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	100
7.1.	Legislativní předpisy.....	101
7.2.	Zdroje rizik a jejich bezpečnostních opatření.....	101
7.2.1.	Požární bezpečnost.....	106
8.	JINÉ ZADÁNÍ: FINANČNÍ POROVNÁNÍ NAVRŽENÝCH SKLADEB.....	107
8.1.	Popis navržených skladeb.....	108
8.1.1.	Dvouplášťová plochá střecha – skladba A.....	108
8.1.2.	Jednoplášťová plochá střecha – skladba B.....	108

8.2. Cenové porovnání	109
ZÁVĚR	111
SEZNAM PŘÍLOH.....	117

ÚVOD

Bakalářská práce je zaměřena na řešení technologické etapy zastřešení. Podkladem pro zpracování práce je Přístavba průmyslového objektu v okrajové části města Brna – Přízřenice. Zastřešení stavby je navrženo jako dvouplášťová pultová plochá střecha. Nosnou konstrukci střešního pláště tvoří dřevěné příhradové vazníky se styčnickovými deskami. Cílem mé práce je navrhnout vhodné řešení realizace zastřešení objektu. Součástí bakalářské práce je návrh technologicky jiného řešení zastřešení. Pro obě varianty bude zpracován technologický postup provádění zastřešení, návrh strojní sestavy, položkový rozpočet, časový harmonogram a kontrolní a zkušební plán. Původní a zvolená varianta zastřešení pak budou zhodnoceny z hlediska finanční nákladnosti.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZASTŘEŠENÍ OBJEKTU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ŠÁRKA VESELÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2015

1.1. Identifikační údaje

Název akce:	Přístavba objektu AB TEX
Místo stavby:	Vídeňská 140, Brno, parc.č. 769/2 a 769/3
Katastrální území:	Přízřenice
Stavebník:	Antonín Bartoněk
Projektant:	Ing. Rostislav Čech ČKAIT – 1002837 AI pro pozemní stavby

1.2. Obecné údaje o území stavby

Pozemky dotčené stavbou: parc.č. 769/2 – zahrada – 1073m²
parc.č. 769/3 – zastavěná plocha a nádvoří – 27 m²

Řešené území se nachází v zastavěné části města při ulici Vídeňská v Brně. Na pozemku parc.č. 769/2 se nachází stávající výrobní a skladovací objekt firmy AB TEX, k němuž je přístavba navržena. Na pozemku se dále nachází zahradní chatka (parc.č. 769/3), která bude před započítáním stavby zdemolována. Stávající přístup na pozemek je z ulice Vídeňská (na východní straně) a Novomoravanská (na západní straně). Pozemek není součástí chráněného území ani ochranného pásma památkové zóny a leží mimo zátopové a poddolované území. Pozemek je obdélníkového tvaru. Je mírně ve spádu směrem ke stávajícímu objektu (na východ) a po celém obvodu oplocený pleteným pletivem do výšky 2 m se vstupní dvoukřídlou branou.

1.3. Stavebně architektonické řešení objektu

Zastavěná plocha:	300 m ²
Obestavěný prostor:	3480 m ²
Užitná plocha:	759,42 m ²

Jedná se o třípodlažní objekt obdélníkového tvaru o půdorysných rozměrech 15,0 x 20,0 m s pultovou střechou. Výška hřebene +12,600 m, se sklonem střešní roviny 7° a navrženou střešní krytinou Borga TR 45 odstín šedá č. 105 (trapézový plech). Střešní žlaby a svody

budou provedeny z materiálu Borgia. Venkovní omítka je navržena vápenocementová štuková hladká přírodního zeleného odstínu. Výplně otvorů budou plastové bílé.

Stavba bude sloužit pro výrobu, skladování, prodej a administrativu. V 1NP bude výrobní a skladová hala se sociálním zázemím a technickou místností. Skladovaným materiálem bude pletená příze v rolích. Skladování bude probíhat na europaletách a manipulace se bude provádět pomocí ručního paletovacího vozíku. 2NP bude sloužit jako prodejní plocha uskladněných výrobků se sociálním zázemím a skladem. 3NP bude využíváno jako kancelářské prostory. Budou zde vybudovány čtyři kanceláře pro pracovníky, majitele a zákazníky. Hlavní vstup do objektu bude přes stávající objekt v 1NP a 2NP. Na západní straně objektu se nachází schodiště vedoucí do obou podlaží. Vjezd do objektu bude umožněn garážovými vraty na východní straně objektu. Stavba je navržena za účelem zvýšení produktivity a komfortu skladování a zlepšení úrovně prodeje tkané příze.

1.4. Technické řešení objektu

1.4.1. Základy

Základy budou provedeny jako železobetonové pásy z betonu C 16/20 (B20) měkké až zavlhlé konzistence ve výškové úrovni -1,650 m do 0,000 m. Podkladní beton bude při spodním líci vyztužen ocelovou svařovanou sítí 6,0/100 x 6,0/100 s přeložením přes základové pásy. Základová spára bude totožná se základovou spárou stávajícího objektu. Dilatace základového pásu od stávajícího objektu bude dilatační vložkou – polystyrenem tl. 50 mm.

1.4.2. Svislé nosné konstrukce

Budou provedeny z tvárnic Porotherm 40 Profi Dryfix P15 tl. 400 mm spojovaných PUR pěnou. Překlady budou použity systémové PTH vypsané u příslušného otvoru se zateplením.

1.4.3. Vodorovné stropní konstrukce

Nad 1NP, 2NP a 3NP bude provedena ŽB stropní konstrukce, která je řešena v samostatném statickém posudku zpracovaného odborníkem. Tloušťka stropní konstrukce

nad 1NP a 2NP bude 220 mm, nad 3NP 200 mm. Součástí všech stropních konstrukcí budou krakorcovitě vysazené desky pro přístupovou rampu, balkón a zastřešení balkónu. Strop bude obezděn věncovkou tl. 65 mm. Z venkovní strany bude zateplen polystyrénem EPS 100 S Stabil tl. 100 mm.

1.4.4. Schodiště

Schodiště je navrženo jedno monolitické ŽB pravidelné dvouramenné schodiště pro přístup do 3NP s šířkou ramene 1200 mm. Schodiště bude po pravé straně opatřeno madlem ve výšce 900 mm od úrovně hrany stupně, po levé straně zábradlím se světlostí svislých příčlů max. 120 mm. 2NP bude přístupné ze stávajícího objektu nově vybudovaným otvorem s dveřmi a jednoramenným schodištěm na přístupovou rampu o šířce 1400 mm. Schodiště bude po levé straně opatřeno madlem ve výšce 900 mm od úrovně hrany stupně, po pravé straně zábradlím se světlostí svislých příčlů max. 120 mm. Toto schodiště bude monolitické ŽB v návaznosti na ŽB stropní kci nad 1NP.

1.4.5. Komín

Komínové těleso je navrženo jednorůduchové typu EKO Universal z tvárnic o rozměru 400 x 400 mm. Průměr keramické vložky je 200 mm.

1.4.6. Podlahy

Podlahy ve výrobních, skladových a prodejních plochách jsou navrženy s povrchovou úpravou z leštěného betonu s rozptýleným ocelovým vsypem s barevnou úpravou světle šedé barvy. V ostatních prostorách bude použita keramická protiskluzová dlažba.

1.4.7. Povrchové úpravy a malby

Omítky budou provedeny dvouvrstvé jádrové štukové. V hygienických místnostech bude proveden obklad do výšky 1200 mm. Výmalby budou prováděny disperzní barvou vápenného vzhledu, prodyšnou a omyvatelnou.

1.4.8. Příčky

Budou provedeny z příčkovek Porotherm 14 Profi tl. 140 mm spojované na stavební maltu. Použité překlady systémové nenosné. Osazení překladů 2020 mm.

1.5. Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

1.5.1. Napojení stavby na dopravní infrastrukturu

Komunikační napojení bude stávajícím vjezdem z ulice Vídeňská. Jedná o silnici III. Třídy č. 15277 s rychlostním omezením 50km / h. Silnice je rovnoběžná s rychlostní silnicí R 52 Brno – Mikulov.

1.5.2. Napojení stavby na technickou infrastrukturu

Splašková kanalizace

Splaškové vody budou svedeny potrubím KG JS 150 mm do stávající nepropustné plastové JOV s možností pravidelného vyvážení. Stávající JOV má max. plnění 20 m³ Přípojka bude dlouhá 13 m.

Dešťová kanalizace

Dešťové vody budou svedeny potrubím KG JS 125 do sítě dešťové kanalizace procházející pozemkem investora.

Vodovodní přípojka

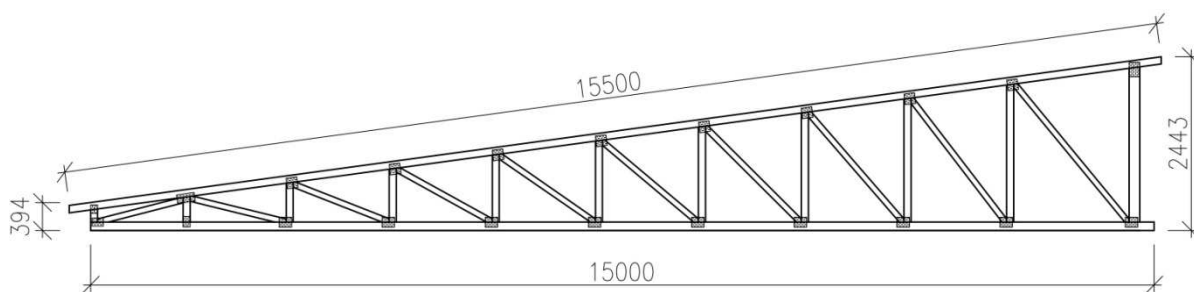
Bude stávající z PE D x t = 1“. Napojení přístavby bude provedeno ze stávající vodoměrné šachty za vodoměrem v délce 23 m.

Přípojka elektrické energie

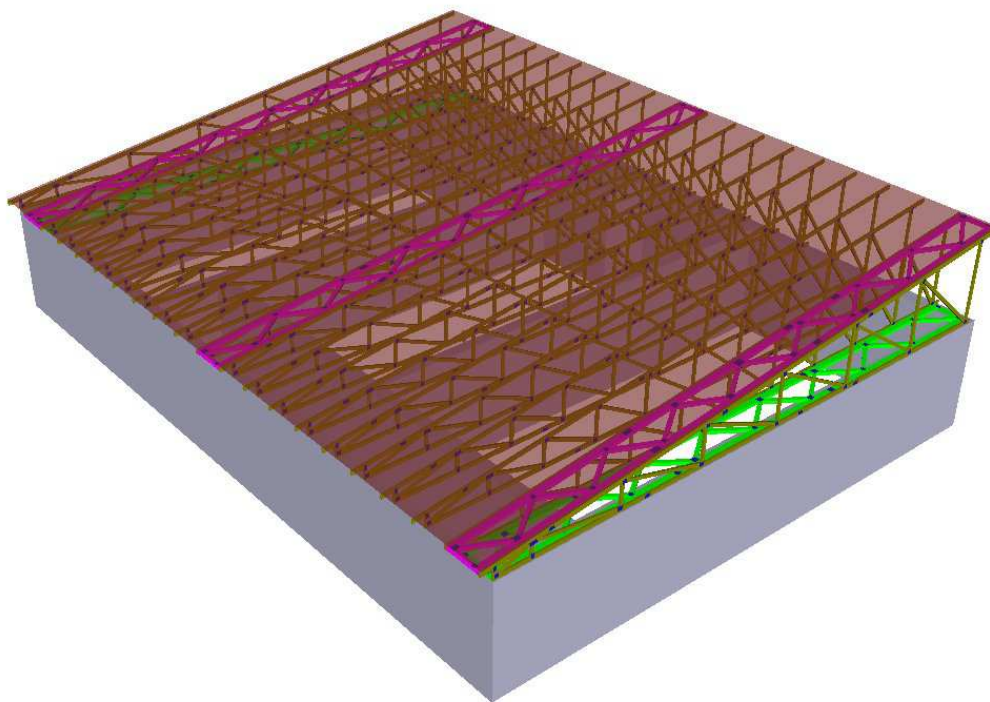
Bude stávající. Přístavba bude napojena na stávající hlavní elektroměrný rozvaděč s hlavním jističem 3 x 80 A v délce 40 m.

1.6. Střešní konstrukce

Nosná konstrukce střechy je navržena z dřevěných příhradových pultových vazníků se styčnickovými deskami systému Mitek. Horní pás vazníku vytváří sklon střešní roviny 7° . Vazníky jsou uloženy po osových vzdálenostech 995 mm a jsou pomocí ocelových L prvků kotveny k železobetonové stropní konstrukci. Od dodavatele budou chráněny proti hmyzu a houbě impregnací. V příčném směru bude provedeno zavětrování dřevěnými prkny tl. 24 mm a zavětrovacími BOVA pásy. Přesah střešní roviny bude u okapu 300 mm.



Obr. 1.1. Tvar příhradového vazníku (zdroj: archiv autora)



Obr. 1.2. Tvar střechy ve 3D (zdroj: archiv autora)

Střešní konstrukce bude oplášťena deskami z materiálu Cetris Basic na dřevěný rošt vytvořený z instalovaných dřevěných vazníků v osově vzdálenosti do 1000 mm. Větrání střechy bude zajištěno podélnými větracími pásy u okapu a u hřebene. Délka větracích pásů je 20 m a šířka 100 mm. Podhledy a opláštění vazníků budou opatřeny fasádní barvou světle zelené barvy.

1.6.1. Původní skladba střešního pláště – trapézový plech

NÁZEV VRSTVY	FUNKCE	TL. [mm]
BORGA - TRAPÉZOVÝ PLECH	HYDROIZOLAČNÍ	
STŘEŠNÍ LATĚ	ZÁVĚSNÁ	20
KONTRALATĚ	UCHYCOVACÍ	20
POJISTNÁ HYDROIZOLACE BORGA	HYDROIZOLAČNÍ	
LISOVANÝ VAZNÍK	NOSNÁ	
ISOVER UNI - MINERÁLNÍ VATA	TEPELNĚ IZOLAČNÍ	80+180
ŽB KCE STROPU	NOSNÁ	200

- ⚠ 7° je hraniční spád pro použití trapézového plechu – při nízkých spádech může docházet k zafoukávání vody na úroveň pojistné hydroizolace, která by v takovém případě měla být podepřena po celé ploše
- ⚠ Vzniká riziko prověšení pojistné hydroizolace – správná funkce (pokud není podepřena po celé ploše) je zajištěna u spádů vyšších než 15°
- ⚠ Jedná se o tříplášťovou střechu a je nutné řešit provětrávání mezi pojistnou hydroizolací a trapézovým plechem
- ⚠ Z důvodů nezakrytí tepelné izolace bude při proudění chladného vzduchu docházet k přímému ochlazení tepelné izolace, které snižuje její účinnost
- ⚠ Ztížené podmínky pro pokládání tepelné izolace v nižší části vazníku

1.6.2. Upravená původní skladba střešního pláště – skladba A

NÁZEV VRSTY	FUNKCE	TL. [mm]
FATRAFOL 810- PVC IZOLACE	HYDROIZOLAČNÍ	1,5
FILTEK 300 – GEOTEXTILIE 300 g/m ²	SEPARAČNÍ	1
OSB DESKY	PODKLADNÍ	22
LISOVANÝ VAZNÍK	NOSNÁ	
JUTAFOL D 110 – DIFUZNÍ FÓLIE	PAROPROPUSTNÁ	
ISOVER UNI -MINERÁLNÍ VATA	TEPELNĚ IZOLAČNÍ	80+180
GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL - ASFALTOVÝ PÁS	PAROTĚSNÁ+ POJISTNÁ HI	4
ŽB KCE STROPU	NOSNÁ	200

- ✔ Trapézový plech je nahrazen povlakovou fóliovou hydroizolací
- ✔ Při použití fóliové hydroizolace není třeba pojistné hydroizolace – pokládá se pouze v jedné vrstvě
- ✔ Kontralatě a střešní latě nahrazeny celoplošným bedněním z OSB desek – výhoda ztužení celé střešní konstrukce
- ✔ Jedná se o dvouplášťovou střechu, kde je provětrávání vyřešeno
- ✔ Parotěsná vrstva na ŽB stropní konstrukci slouží během montáže jako pojistná hydroizolace a v průběhu životnosti střechy jako parozábrana
- ✔ Tepelná izolace je zakryta paropropustnou fólií

ŽB stropní konstrukce se nejprve opatří penetračním nátěrem pro lepší přilnavost a sjednocení podkladu. Poté se celoplošně nataví asfaltový pás. Na takto připravenou konstrukci se budou kotvit dřevěné střešní vazníky. Ty budou následně zabeďněny OSB deskami tl.22 mm. Aby se předešlo porušení fóliové hydroizolace třískami nebo nerovnostmi podkladu je ve skladbě zahrnuta vrstva geotextílie, která bude na podklad volně rozvinuta. Fóliová hydroizolace je pak přes tuto vrstvu kotvena do OSB desek pomocí roznášecích podložek a vrutů a spoje svařeny. Mezi vazníky budou položeny desky tepelné izolace z minerálních vláken ve dvou vrstvách. Střešní žlaby a svody budou z poplastovaného plechu značky Borga.

Při úpravě původní skladby střešního pláště jsem se co nejvíce snažila eliminovat nedostatky skladby původní a zvýšit tak její životnost. K této upravené skladbě jsem vypracovala technologický postup a položkový rozpočet.

1.6.3. Alternativní skladba – skladba B

NÁZEV VRSTVY	FUNKCE	TL. [mm]
ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR – ASFALTOVÝ PÁS	HYDROIZOLAČNÍ	4,5
GLASTEK 30 STICKER PLUS – ASFALTOVÝ PÁS	HYDROIZOLAČNÍ	3
EPS 150 S – EXTRUDOVANÝ POLYSTYRÉN	TEPELNĚ IZOLAČNÍ	70
EPS 100 S – EXTRUDOVANÝ POLYSTYRÉN		70
EPS 70 S (SPÁD) – EXTRUDOVANÝ POLYSTYRÉN		20 - 320
GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	PAROTĚSNÁ	4
ŽB KCE STROPU	NOSNÁ	200

Na ŽB stropní konstrukci bude z tvárnice Porotherm 24 Profi Dryfix a zdící pěny vyžděna atika, na kterou bude následně vybetonován ŽB ztužující věnec z betonu třídy C20/25 a oceli 10505. Pro lepší přilnavost a sjednocení se vodorovné a svislé části opatří penetračním nátěrem. Na strop bude celoplošně nataven asfaltový pás. Na takto vytvořený podklad bude podle kladečského plánu volně položena vrstva tepelné izolace z EPS spádových klínů a desek. Současně bude polystyrenem zateplena atika. Jelikož nelze natavovat asfaltové pásy přímo na polystyren, bude následovat vrstva samolepící hydroizolace, která bude k podkladu ještě mechanicky kotvena pomocí teleskopů a šroubů. Na tuto vrstvu pak bude nataven asfaltový pás s povrchovou úpravou. Pomocí fošen různých výšek bude na atice vytvořen spád směrem dovnitř dispozice. Na fošny se přibijí OSB desky, do kterých se bude kotvit oplechování atiky z pozinkovaného plechu. Střešní žlaby a svody jsou rovněž navrženy z pozinkovaného plechu.

Alternativní skladba je navržena jako jednoplášťová plochá střecha. Skladbou jsem nechtěla zasahovat do vnitřní dispozice objektu, a proto jsem navrhla spád 2% vně objektu na jižní stranu. Skladbu jsem se snažila navrhnout jak z funkčního tak z ekonomického hlediska. K této alternativní skladbě jsem vypracovala technologický postup a položkový rozpočet.

Posouzení konstrukce z hlediska požadavku na hodnoty součinitele prostupu tepla U

Porovnání hodnoty součinitele prostupu tepla U vypočítané v nejnižším místě tepelné izolace s hodnotou požadovanou v ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov

$$R_i = \frac{d_i}{\lambda_i}$$

$$R = \Sigma R_i$$

$$R_t = R_{si} + R + R_{se}$$

$$U = \frac{1}{R_t} \leq U_{n,rq}$$

U.....součinitel prostupu tepla [W/m²K]

R_i.....tepelný odpor vrstvy [m²K/W]

R_t.....tepelný odpor při prostupu tepla celou konstrukcí [m²K/W]

λ.....součinitel tepelné vodivosti [W/mK]

dtloušťka konstrukce [mm]

R_{si}= 0,1, tepelný odpor při prostupu tepla na vnitřní straně konstrukce [m²K/W]

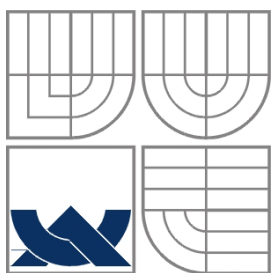
R_{se}= 0,04 tepelný odpor při prostupu tepla na vnější straně konstrukce [m²K/W]

Materiál	d [m]	λ [W/mK]	R [m²K/W]
Jádro + štuková omítka	0,015	0,88	0,017
ŽB stropní konstrukce	0,200	1,43	0,140
Asfaltový pás Glastek 40 Special Mineral	0,004	0,21	0,019
EPS 70 S	0,020	0,039	0,513
EPS 100 S	0,070	0,037	1,892
EPS 150 S	0,070	0,035	2
Asfaltový pás Glastek 30 Sticker Plus	0,003	0,21	0,014
Asfaltový pás Elastek 40 Special Dekor	0,0045	0,21	0,021

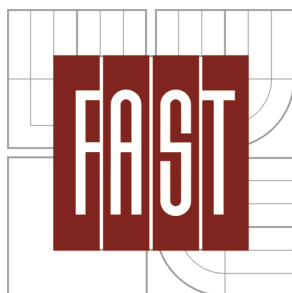
$$R_t = 0,1 + 4,616 + 0,04 = 4,756 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U = \frac{1}{4,756} = 0,21 \leq 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Konstrukce vyhoví na požadovanou hodnotu U_{n,rq}



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

2. STROJNÍ SESTAVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ŠÁRKA VESELÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2015

2.1. Identifikační údaje

Název akce:	Přístavba objektu AB TEX
Místo stavby:	Vídeňská 140, Brno, parc.č. 769/2 a 769/3
Katastrální území:	Přízřenice
Stavebník:	Antonín Bartoněk
Projektant:	Ing. Rostislav Čech ČKAIT – 1002837 AI pro pozemní stavby

2.2. Obecné údaje o území stavby

Pozemky dotčené stavbou: parc.č. 769/2 – zahrada – 1073m²
parc.č. 769/3 – zastavěná plocha a nádvoří – 27 m²

Řešené území se nachází v zastavěné části města při ulici Vídeňská v Brně. Na pozemku parc.č. 769/2 se nachází stávající výrobní a skladovací objekt firmy AB TEX, k němuž je přístavba navržena. Na pozemku se dále nachází zahradní chatka (parc.č. 769/3), která bude před započítáním stavby zdemolována. Stávající přístup na pozemek je z ulice Vídeňská (na východní straně) a Novomoravanská (na západní straně). Pozemek není součástí chráněného území ani ochranného pásma památkové zóny a leží mimo zátopové a poddolované území. Pozemek je obdélníkového tvaru. Je mírně ve spádu směrem ke stávajícímu objektu (na východ) a po celém obvodu oplocený pleteným pletivem do výšky 2 m se vstupní dvoukřídlovou branou.

2.3. Popis skladby střešního pláště – skladba A

ŽB stropní konstrukce se nejprve opatří penetračním nátěrem pro lepší přilnavost a sjednocení podkladu. Poté se celoplošně nataví asfaltový pás. Na takto připravený podklad se bude kotvit nosná konstrukce střechy navržena z dřevěných příhradových pultových vazníků se styčnickovými deskami systému Mitek. Horní pás vazníku vytváří sklon střešní roviny 8°. Vazníky jsou uloženy po osových vzdálenostech 995 mm a jsou pomocí ocelových úhelníků kotveny k ŽB stropní konstrukci. Od dodavatele budou chráněny proti hmyzu a houbě impregnací. V příčném směru bude provedeno zavětrování dřevěnými

prkny tl. 24 mm a zavětrovacími BOVA pásy. Přesah střešní roviny bude u okapu 300 mm. Vazníky budou následně zabetonovány OSB deskami tl. 22 mm. Aby se předešlo porušení fóliové hydroizolace třískami nebo nerovnostmi podkladu je ve skladbě zahrnuta vrstva geotextílie, která bude na podklad volně rozvinuta. Fóliová hydroizolace je pak přes tuto vrstvu kotvena do OSB desek pomocí roznášecích podložek a vrutů a spoje svařeny. Střešní konstrukce bude opláštěna deskami z materiálu Cetriz Basic na dřevěný rošt vytvořený z instalovaných dřevěných vazníků v osové vzdálenosti do 1000 mm. Větrání střechy bude zajištěno podélnými větracími pásy u okapu a u hřebene. Délka větracích pásů je 20 m a šířka 100 mm. Podhledy a opláštění vazníků budou opatřeny fasádní barvou světle zelené barvy. Střešní žlaby a svody budou z poplastovaného plechu značky Borga.

2.4. Popis skladby střešního pláště – skladba B

Na ŽB stropní konstrukci bude z tvárnic Porotherm 24 Profi Dryfix a zdící pěny vyžděna atika, na kterou bude následně vybetonován ŽB ztužující věnec z betonu třídy C20/25 a oceli 10505. Pro lepší přilnavost a sjednocení se vodorovné a svislé části opatří penetračním nátěrem. Na strop bude celoplošně nataven asfaltový pás. Na takto vytvořený podklad bude podle kladečského plánu volně položena vrstva tepelné izolace z EPS spádových klínů a desek. Současně bude polystyrenem zateplena atika. Jelikož nelze natavovat asfaltové pásy přímo na polystyren, bude následovat vrstva samolepící hydroizolace, která bude k podkladu ještě mechanicky kotvena pomocí teleskopů a šroubů. Na tuto vrstvu pak bude nataven asfaltový pás s povrchovou úpravou. Pomocí fošen různých výšek bude na atice vytvořen spád směrem dovnitř dispozice. Na fošny se přibijí OSB desky, do kterých se bude kotvit oplechování atiky z pozinkovaného plechu. Střešní žlaby a svody jsou rovněž navrženy z pozinkovaného plechu.

2.5. Stavební stroje a nářadí – skladba A

2.5.1. Souprava - Tahač IVECO MAGIRUS 8x4 s hydraulickou rukou

PALFINGER PK 72002 a 3 - nápravový valníkový návěs Faymonville
SPZ – 3A

Souprava bude použita k horizontální přepravě dřevěných lisovaných vazníků od výrobce na místo stavby (trasa viz. *Širší vztahy dopravních tras P.1*). K manipulaci na staveništi (horizontální i vertikální) bude použita hydraulická ruka. Hydraulická ruka je umístěna v přední části vozu a bude zvedat vazník hmotnosti 151,4 kg. S úvazem bude max. hmotnost břemene činit cca 160 kg. Na návěs budou uloženy prvky o max. délky 15.m.



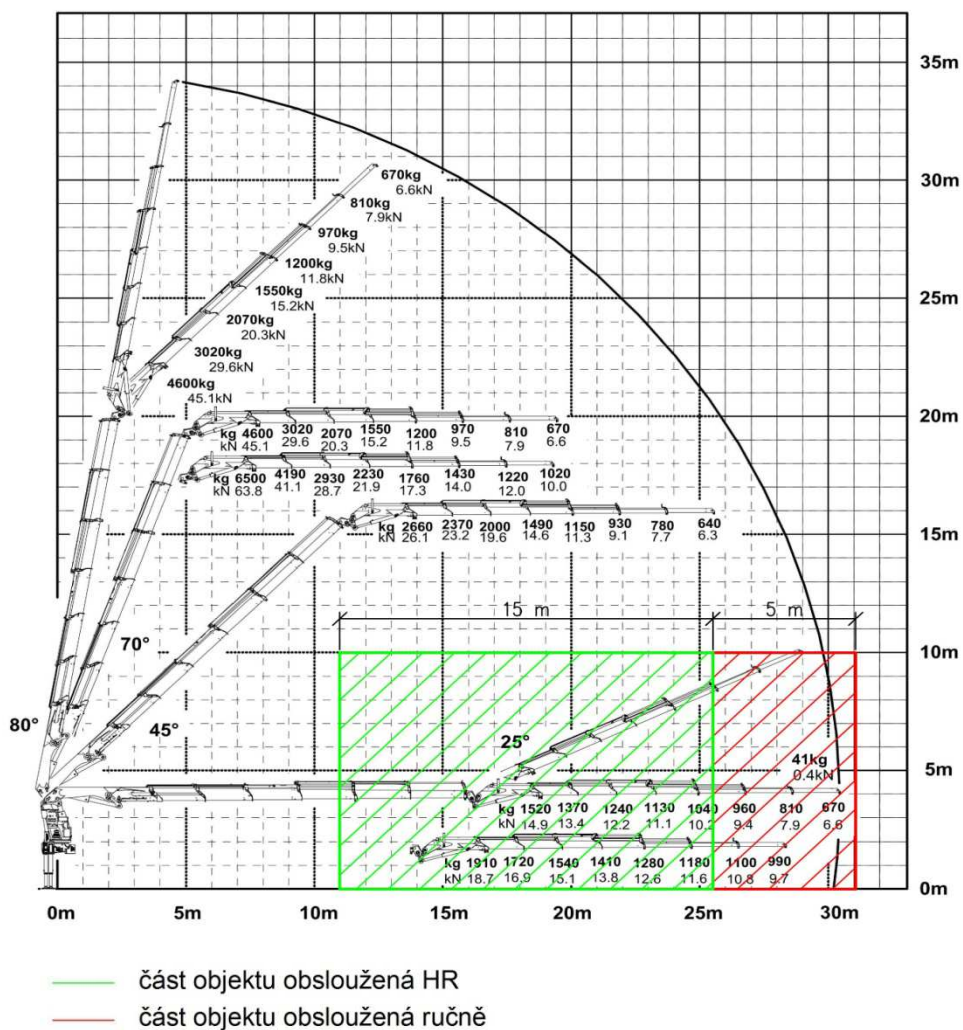
Obr. 2.1 Tahač Iveco Magirus s HR Palfinger PK 72002 (zdroj:[14])

Technické parametry

TAHAČ

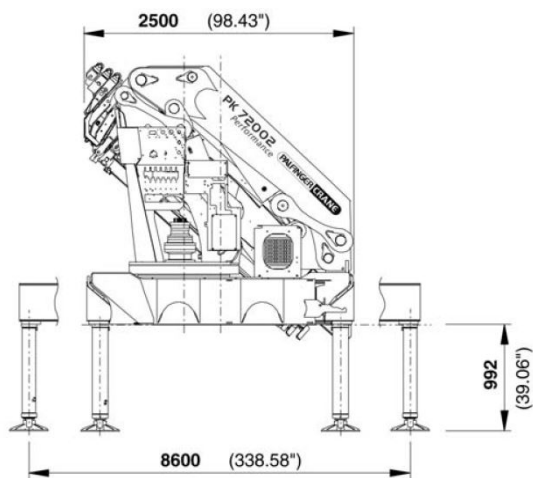
- Nosnost 24 t
- Rok výroby 2003
- Motor diesel

HYDRAULICKÁ RUKA



Obr. 2.2 Zatěžovací diagram PK 72002 (zdroj:[14])

- Hmotnost: 5750 kg
- Max. dosah (70°) 26 m
- Max. tíha břemene 640 kg



Obr. 2.3 Rozměry PK 72002 (zdroj:[14])

NÁVĚS



Obr. 2.4 3-nápravový valníkový návěs Faymonville SPZ – 3A (zdroj:[6])

- Hmotnost 9,2 t
- Užitná hmotnost 35,8 t
- Délka ložné plochy 13,6 – 21,3 m
- Výška ložné plochy 1,5 m
- Šířka ložné plochy 2,55 m

2.5.2. Nákladní automobil MAN 12.180 s valníkem a hydraulickou rukou HIAB 111-3

Vozidlo bude použito k přepravě fasádního lešení, stavebního výtahu a OSB desek, jejich nakládky a vykládky. Hydraulická ruka je umístěna za kabinou řidiče.



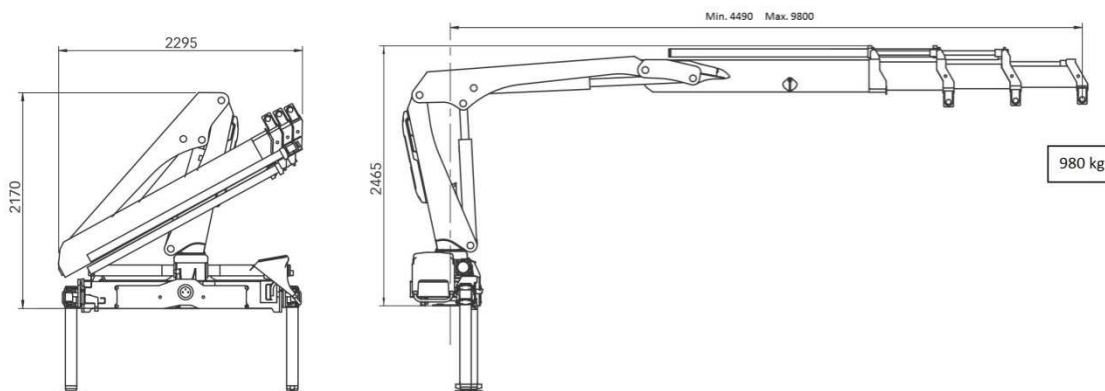
Obr. 2.5 Man 12.180 s valníkem a HR (zdroj:[13])

Technické parametry

NÁKLADNÍ AUTOMOBIL

- Nosnost: 5,2 t
- Ložná plocha: 6,2 x 2,45 m

HYDRAULICKÁ RUKA



Obr. 2.6 Schéma HR Hiab 111-3

- Vyložení / nosnost: 3,1 m/3300 kg
7,8 m/1240 kg
9,8 m/980 kg
- Hmotnost: 1,3 t

2.5.3. Nákladní automobil IVECO STRALIS

Vozidlo bude použito k přepravě stavebního materiálu, zejména tepelné izolace o celkovém objemu 81,9 m³ a střešní fólie skladované v rolích. Dále k přepravě stavebního nářadí a pomůcek.



Obr. 2.7 Iveco Stralis(zdroj:[12])

Technické parametry

- Užitná hmotnost: 11 t
- Objem skříně: 59,9 m³
- Ložná plocha: 9,4/2,5/2,55 m (d/š/v)

2.5.4. Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP



Obr. 2.8 Geda 500 Z/ZP (zdroj:[20])

Stavební výtah bude použit na vertikální přepravu stavebního materiálu a osob. Na místech nakládky a vykládky je opatřen výstup. Max. výška, kterou bude výtah překonávat je 12m a nepřesahuje max. dosah výtahu. Max. počet přepravovaných osob jsou 3.

Technické parametry

- Nosnost: 500 kg (osoby)
850 kg (náklad)
- Rychlost zdvihu: 12 m/min (osoby)

24 m/min (náklad)

- Rozměr klece: 160/140/110 cm (d/š/v)
- Max. výška: 100 m
- Zastavěná plocha: 2 x 2,5 m
- Napájení: 400 V

2.5.5. Svařovací automat LEISTER VARIMAT V2



Obr. 2.9 Svařovací automat Leister Varimat V2 (zdroj:[21])

Svařovací automat bude použit k podélným svarům střešní PVC fólie. Automat generuje horký vzduch, kterým nahřívá fólii do plastického stavu. Připevněné válečky pak spoj utěsní. Fólie budou svařovány na podkladu pod úhlem 8 °, který nepřekračuje max. povolený sklon.

Technické parametry

- Rozměry: 640/630/330 mm (d/š/v)
- Hmotnost: 35 kg
- Rychlost svařování: 8 m/min

- Rychlost pojezdu: 0,7 - 12 m/min
- Sklon podkladu max.: 30 °
- Teplota max.: 620 °C
- Šířka svaru: 40 mm
- Napájení: 230/400 V

2.5.6. Ruční horkovzdušný přístroj LEISTER TRIAC ST

Ruční přístroj bude použit k svaření detailů a menších ploch střešní fólie. Přístroj pracuje na stejném principu jako Leister Varimat V2 s tím rozdílem, že svar je nutné stlačit ručním válečkem.



Technické parametry

- Hmotnost: 0,99 kg
- Teplota max.: 650 °C
- Rozměry: 90/336/56 mm (ø dmychadlo/d/ø rukojeť)
- Napájení: 230 V

Obr. 2.10 Leister triac ST(zdroj:[19])

2.5.7. Ruční nůžky na plech MAKITA JS1602

Nůžky na plech budou sloužit ke zkracování prvků oplechování střechy a dešťové kanalizace.



Technické parametry

- Hmotnost: 1,6 kg
- Tl. materiálu max.: 5,5 mm
- Napájení: 230 V

Obr. 2.11 Makita JS1602 (zdroj:[17])

2.5.8. Ruční kotoučová pila DWT HKS12-55

Ruční kotoučová pila se bude používat k řezání OSB desek do požadovaných rozměrů a otvorů. Desky mají tloušťku 22 mm. Dále pak ke zkracování pomocného řeziva na stavbě.

Technické parametry

- Hmotnost: 3,6 kg
- Prořez 90°: 55 mm
- Prořez 45°: 36 mm
- Průměr kotouče: 165 mm
- Napájení: 230 V



Obr. 2.12 DWT HKS12-55 (zdroj:[18])
Obr. 2.12 Ruční kotoučová pila DWT HKS12-55 (zdroj: [14])

2.5.9. Elektrická vrtačka BLACK and DECKER KR554CRESK

Vrtačka bude sloužit především ke kotvení OSB desek k dřevěným vazníkům, kotvení střešní PVC fólie k podkladu z OSB desek a kotvení prvků oplechování střechy.

Technické parametry

- Hmotnost: 2 kg
- Ø vrtání do dřeva: 20 mm
- Ø vrtání do zdiva: 13 mm
- Napájení: 230 V



Obr. 2.14 El. vrtačka Black and Decker KR554CRESK(zdroj: [16])

2.5.10. Aku vrtací šroubovák SKIL 2395AH

Aku šroubovák bude využit na dotahování šroubů a jiné vrtací práce, u kterých nebude potřeba použít elektrickou vrtačku.

Technické parametry

- Hmotnost: 1,5 kg
- Ø vrtání do dřeva: 20 mm
- Kapacita akumulátoru: 1,2 Ah
- Doba napájení: 3 hod



Obr. 2.15 Skil 2395AH (zdroj:[15])

2.5.11. Sada – Hořák na propanbutan s hadicí, PB láhev s regulátorem plynu

Sada je určena pro natavování asfaltových pásů parozábrany v ploše a detailech.

Technické parametry

- Průměr trysky: 60 mm
- Délka hořáku: 1000
- Délka hadice: 5 m



Obr. 2.16 Sada pro natavování asf. pásů (zdroj: [10])

2.5.12. Ruční nářadí a pomůcky

Dále bude použito: laserový dálkoměr HILTI (pro přesnost při měření osových vzdáleností vazníků) přítlačné válečky (různé druhy a velikosti), sponkovačky, paletovací vozík, ruční vozík, ruční pila, kladivo, šroubovák, svinovací metr, libela, nůž, nůžky, tužka...

2.6. Stavební stroje a nářadí – skladba B

2.6.1. Nákladní automobil MAN 35.400 s valníkem a hydraulickou rukou HIAB 477 E-6

Souprava je určena k převozu stavebního výtahu a stavebního materiálu, zejména atikového zdiva Porotherm 24 Profi a výztuže. Zdivo balené na paletách bude hydraulická ruka ukládat na stropní ŽB desku do výšky 10 m. Max. hmotnost palety je 1220 kg.



Obr. 2.17 Man 35.400 s valníkem a HR (zdroj:[9])

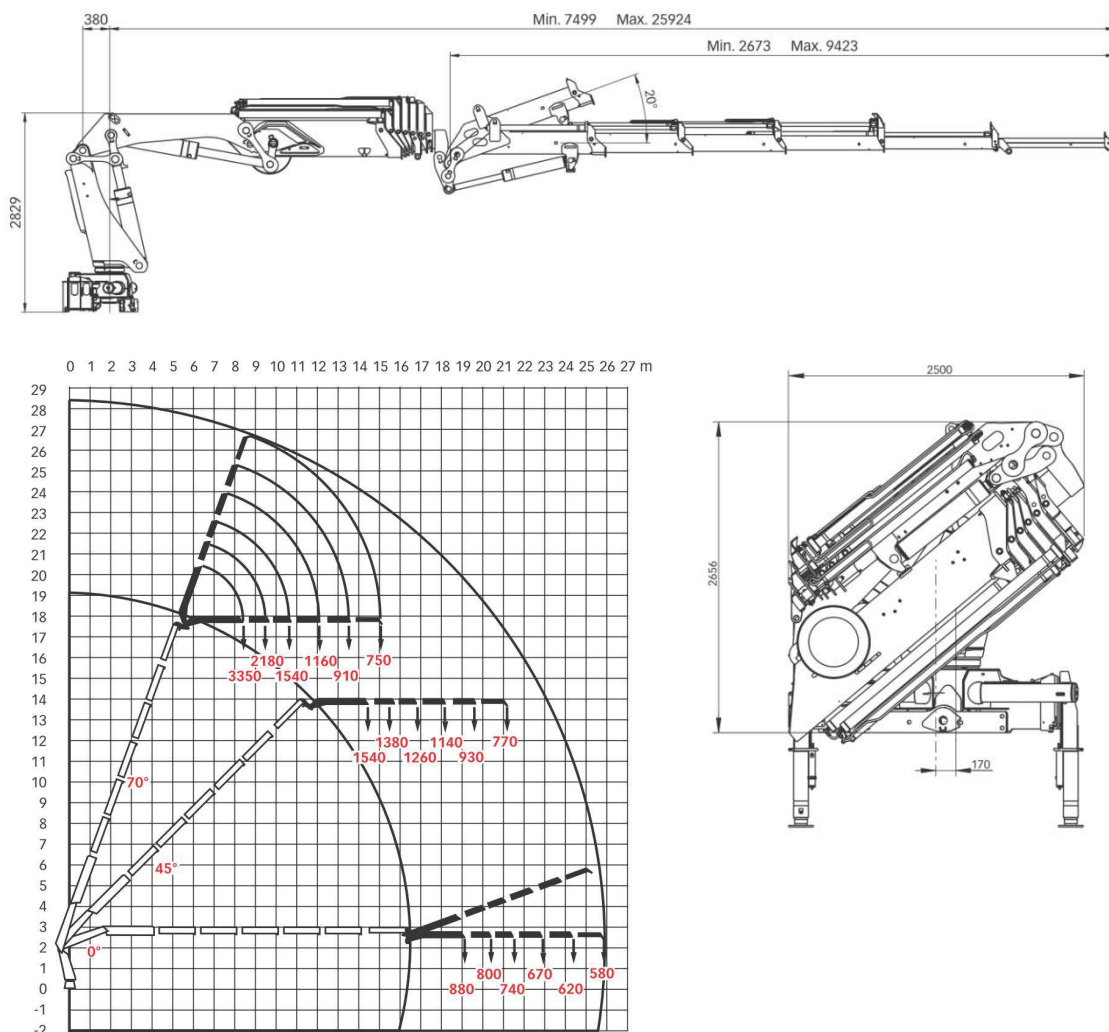
Technické parametry

NÁKLADNÍ AUTOMOBIL

- Nosnost: 12 t
- Ložná plocha: 6,2 x 2,45 m

HYDRAULICKÁ RUKA

- Vyložení / nosnost:
 - 3,3 m/12000 kg
 - 4,9 m/8400 kg
 - 6,5 m/6100 kg
 - 8,4 m/4500 kg
 - 12,2 m/2880 kg
 - 14,3 m/2420 kg
 - 16,5 m/2080 kg
- Hmotnost: 4590 kg



Obr. 2.18 Schéma HR Hiab 477 E-6 (zdroj:[9])

2.6.2. Nákladní automobil IVECO STRALIS

Vozidlo bude použito k přepravě stavebního materiálu, zejména tepelné izolace o celkovém objemu 90 m³. Dále k přepravě stavebního nářadí a pomůcek.

Technické parametry

- Užitná hmotnost: 11 t
- Objem skříňe: 59,9 m³
- Ložná plocha: 9,4/2,5/2,55 m (d/š/v)



Obr. 2.7 Iveco Stralis(zdroj:[12])

2.6.3. Autodomíchávač s čerpadlem Pumík

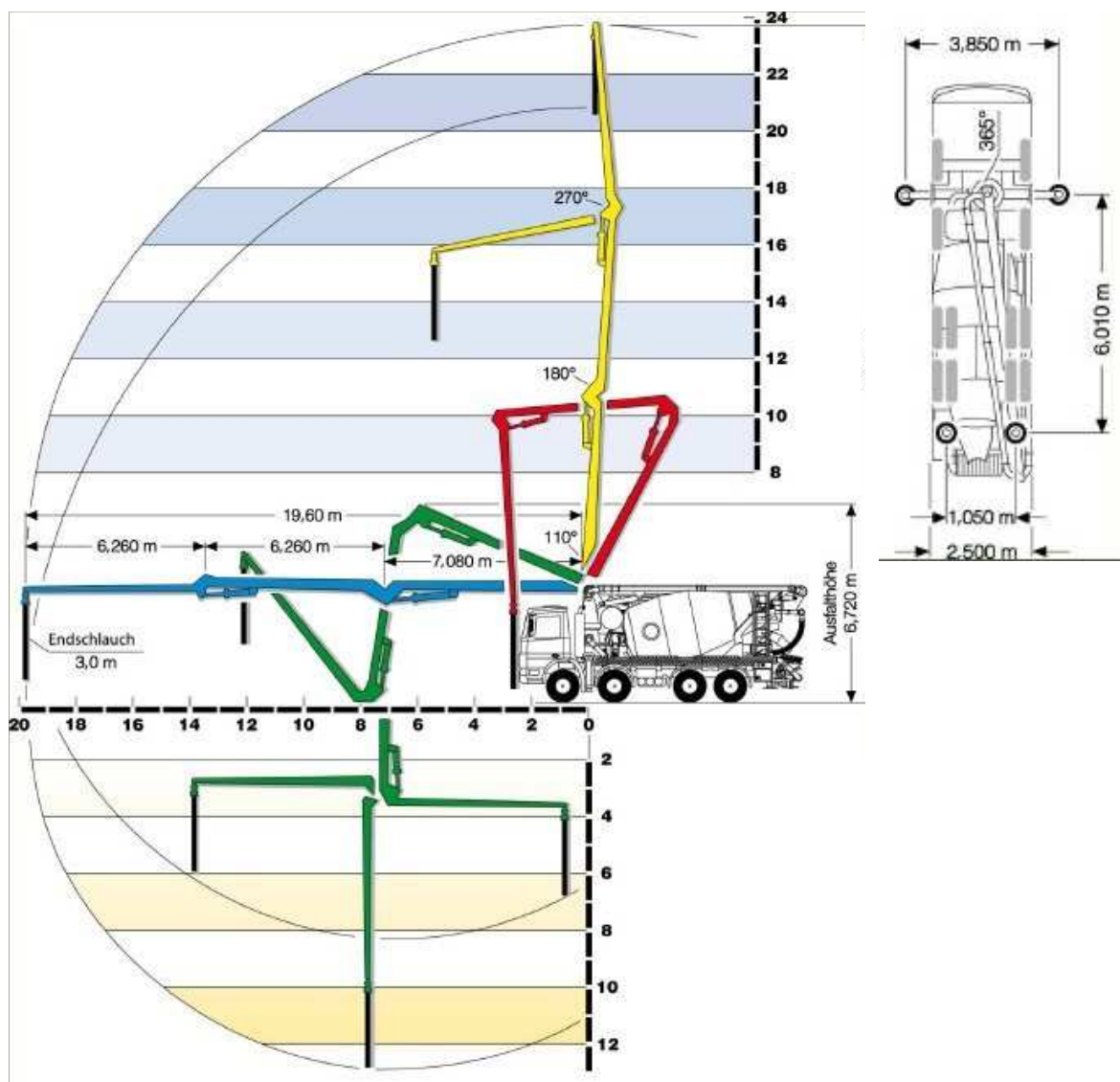
Autodomíchávačem bude betonová směs (pro betonáž železobetonového věnce) dopravena z betonárny na staveniště a čerpadlem dopravena do místa uložení a to do výšky 10,5 m.



Obr. 2.19 Pumík (zdroj:[11])

Technické parametry

- Objem: 5 m³



Obr. 2.20 Schéma autodomíchávače s čerpadlem (zdroj:[11])

2.6.4. Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP



Obr. 2.9 Geda 500 Z/ZP (zdroj:[20])

Stavební výtah bude použit na vertikální přepravu stavebního materiálu a osob. Na místech nakládky a vykládky je opatřen výstup. Max. výška, kterou bude výtah překonávat je 12m a nepřesahuje max. dosah výtahu. Max. počet přepravovaných osob jsou 3.

Technické parametry

- Nosnost: 500 kg (osoby)
850 kg (náklad)
- Rychlost zdvihu: 12 m/min (osoby)
24 m/min (náklad)
- Rozměr klece: 160/140/110 cm (d/š/v)
- Max. výška: 100 m
- Zastavěná plocha: 2 x 2,5 m
- Napájení: 400 V

2.6.6. Sada – Hořák na propanbutan s hadicí, PB láhev s regulátorem plynu

Sada je určena pro natavování asfaltových pásů parozábrany v ploše a detailech.

Technické parametry

- Průměr trysky: 60 mm
- Délka hořáku: 1000 mm
- Délka hadice: 5 m



Obr. 2.16 Sada pro natavování asf. pásů (zdroj: [10])

2.6.7. Ruční nýtovací kleště YATO YT-36011

Kleště pro úpravu oplechování atiky.

Technické parametry

- Průměr nýtů: 2,4 - 4,8 mm



Obr. 2.21 Kleště Yato YT-36011(zdroj: [9])

2.6.8. Ruční nůžky na plech MAKITA JS1602

Nůžky na plech budou sloužit ke zkracování prvků oplechování střechy a dešťové kanalizace.

Technické parametry

- Hmotnost: 1,6 kg
- Tl. materiálu max.: 5,5 mm
- Napájení: 230 V



Obr. 2.13 Makita JS1602 (zdroj:[6])

2.6.9. Elektrická vrtačka BLACK and DECKER KR554CRESK

Vrtačka bude sloužit především ke kotvení samolepícího asfaltového pásu do podkladu ze železobetonu a kotvení prvků oplechování střechy (fošny, OSB desky, plech).

Technické parametry

- Hmotnost: 2 kg
- Ø vrtání do dřeva: 20 mm
- Ø vrtání do zdiva: 13 mm
- Napájení: 230 V



Obr. 2.14 El. vrtačka Black and Decker KR554CRESK(zdroj: [16])

2.6.10. Nivelační přístroj DeWALT DW096PK

Měřicí jednotka pro přesně zaměření výškového založení atiky

Technické parametry

- Hmotnost: 1,72 kg
- Přesnost: 2 mm
- Pracovní rozsah: 100 mm
- Zvětšení: 26 x



Obr. 2.22 Nivelační přístroj DeWALT DW096PK (zdroj: [2])

2.6.11. Stavební míchačka Belle Astrad 130L

Spádová míchačka určená k mísení pytlované směsi zakládací malty atikového zdiva.

Technické parametry

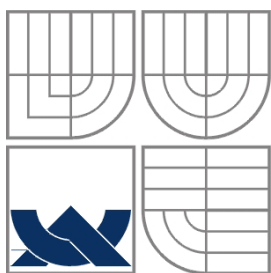
- Hmotnost: 70 kg
- Objem bubnu: 130 l
- Max. objem mokré směsi 90 l
- El. příkon 0,55 kW
- Napětí 230 V



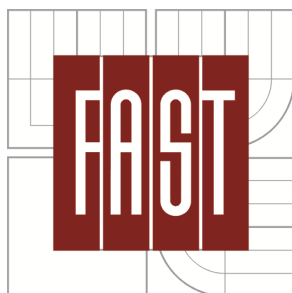
Obr. 2.23 Stavební míchačka Belle Astrad 130L (zdroj: [23])

2.6.12. Ruční nářadí a pomůcky

Dále budou použity: háky na role, přítlačné válečky, izolační špachtle, nože na živice izolace, asfaltérská košťata, ochranná krycí fólie, paletovací vozík, ruční vozík, ruční pila, kladivo, brusný blok, šroubovák, gumová palice, skládací a svinovací metr, libela, nůž, nůžky, tužka...



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

3. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ŠÁRKA VESELÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2015

3.1. Informace o rozsahu a stavu staveniště

3.1.1. Identifikační údaje

Název akce: Přístavba objektu AB TEX

Místo stavby: Vídeňská 140, Brno, parc.č. 769/2 a 769/3

Katastrální území: Přízřenice

Stavebník: Antonín Bartoněk

Projektant: Ing. Rostislav Čech

ČKAIT – 1002837 AI pro pozemní stavby

3.1.2. Obecné informace o staveništi

Pozemky dotčené stavbou: parc.č. 769/2 – zahrada – 1073m²

parc.č. 769/3 – zastavěná plocha a nádvoří – 27 m²

Staveniště se nachází v zastavěné části města při ulici Vídeňská v Brně. Na pozemku parc.č. 769/2 se nachází stávající výrobní a skladovací objekt firmy AB TEX, k němuž je přístavba navržena. Na pozemku se dále nachází zahradní chatka (parc.č. 769/3), která bude před započítím stavby zdemolována. Stávající přístup na pozemek je z ulice Vídeňská (na východní straně) a Novomoravanská (na západní straně). Pozemek není součástí chráněného území ani ochranného pásma památkové zóny a leží mimo zátopové a poddolované území. Pozemek je obdélníkového tvaru. Je mírně svažitém terénu směrem ke stávajícímu objektu (na východ).

Staveniště je zabezpečeno proti vstupu nepovolaných osob stávajícím oplocením z pleteného pletiva výšky 2 m. Toto oplocení bude doplněno o dočasné mobilní oplocení do výšky min. 1,8 m ze strany stávajícího objektu. V průběhu realizace stavby bude oplocení opatřeno značkou „Nepovolaným vstup zakázán“. Vjezd na staveniště je navržen stávající z ulice Novomoravanská a je opatřen uzamykatelnou dvoukřídlou branou. Plocha zařízení staveniště bude zpevněná pomocí staveništního recyklátu.



Obr. 4.1 Rozsah staveniště (zdroj: [8])

3.2. Významné sítě technické infrastruktury

Stavenišťem prochází síť dešťové kanalizace. Na staveništi se nachází stávající jámka odpadních vod s max. objemem 20 m³. Navrhovaný objekt bude napojen na síť elektrické energie a vody přípojkami vedenými z přípojek stávajícího objektu vždy za měřicím zařízením. Kanalizace je pro nový objekt navržena dvojitá. Pro dešťové vody ústí do sítě dešťové kanalizace a pro splaškové vody ústí do stávající JOV, která se nachází na pozemku investora. Přípojka potrubí dešťové kanalizace bude proti riziku porušení způsobeného pojezdem nákladních automobilů umístěna do PE chráničky.

3.3. Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště

3.3.1. Voda

Zásobování pracoviště vodou bude zajištěno napojením na vodovodní řád ve stávající vodoměrné šachtě umístěné na pozemku tak, aby byl umožněn odečet odebraného množství vody. Jedná se o vodu pitnou. Bude využívána k zajištění hygienických požadavků pracovníků a k omývání pracovních strojů a nářadí.

Výpočet průměrné spotřeby vody

$$Q_n = \frac{V_p * k_n + V_h * k_n}{t * 3600}$$

Q_n množství vody [l/s]

V_p denní spotřeba vody pro provozní účely

V_h denní spotřeba vody pro hygienické účely

k_n koeficient nerovnoměrnosti odběru

1,5 pro provozní účely

2,7 pro hygienické účely

t doba odběru vody [h]

Tab. 3.1 Průměrná spotřeba vody – skladba A

Hygienické a sociální účely	Měrná jednotka	Množství	Střední norma [l]	Celkem [l]
Pracovníci na staveništi bez sprch	zaměstnanec	6	40	240

$$Q_n = \frac{0 * 1,7 + 240 * 2,7}{8 * 3600} = 0,023 \text{ l/s}$$

Celková spotřeba vody pro etapu zastřešení – skladba A je 0,023 l/s. Navrhuji potrubí DN 15 mm (max. průtok 0,25 l/s).

Tab. 3.2 Průměrná spotřeba vody – skladba B

Provozní účely	Měrná jednotka	Množství	Střední norma	Celkem [l]
Ošetřování betonu	m ³	1,8	175	315
Výroba malty a ošetřování zařízení	m ³	0,12	180	21,6
Mytí nákladních vozidel	vozidlo	1	1250	1250
				1586,6
Hygienické a sociální účely				
Pracovníci na staveništi bez sprch	zaměstnanec	6	40	240

$$Q_n = \frac{1586,6 * 1,7 + 240 * 2,7}{8 * 3600} = 0,116 \text{ l/s}$$

Celková spotřeba vody pro etapu zastřešení – skladba B je 0,116 l/s. Navrhuji potrubí DN 15 mm (max. průtok 0,25 l/s).

3.3.2. Elektrická energie

Elektřina bude pomocí prodlužovacích kabelů odebírána z elektrického rozvaděče vybudovaného pro účely nového objektu, který byl zřízen před započítáním stavebních prací. Rozvaděč bude opatřen rozvodnou skříní a elektroměrem umožňujícím odečet odebírané energie. Elektřina bude sloužit k pohonu stavebních strojů, osvětlení pracoviště a objektů zařízení staveniště.

Výpočet zdánlivého příkonu

$$S = 1,1 * \sqrt{(0,5 * P1 + 0,8 * P2 + P3 + P4)^2 + (0,7 * P1)^2}$$

S zdánlivý příkon elektrické energie [kW]

1,1 koeficient rezervy na nepředvídané zvýšení výkonu

P1 instalovaný výkon elektromotorů na staveništi [kW]

P2 instalovaný výkon osvětlení vnitřních prostor [kW]

P3 instalovaný výkon osvětlení vnějších prostor [kW]

P4 instalovaný výkon přímotopů [kW]

Tab. 3.3 Zdánlivý příkon el. energie – skladba A

Stavební stroj	Příkon [kW]	ks	Celkem [kW]
Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP	5,5	1	5,5
Svařovací automat LEISTER VARIMAT V2	5,7	1	5,7
Horkovzdušný přístroj LEISTER TRIAC ST	1,6	2	3,2
Kotoučová pila DWT HKS12-55	1,2	2	2,4
Nůžky na plech MAKITA JS1602	0,38	2	0,76
Elektrická vrtačka BaD KR 554CRESK	0,55	3	1,65
P1	Celkem kW		19,21
Vnitřní osvětlení	Příkon na m ² [kW]	Plocha [m ²]	Celkem [kW]
Kancelářský kontejner s šatnou	0,013	15	0,195
V budovaném objektu	0,013	600	7,8
P2	Celkem kW		7,995
Venkovní osvětlení	Příkon [kW]	ks	Celkem [kW]
Bezpečnostní osvětlení	0,1	1	0,1
P3	Celkem kW		0,1

$$S = 1,1 * \sqrt{(0,5 * 19,21 + 0,8 * 7,995 + 0,1 + 0)^2 + (0,7 * 19,21)^2}$$

$$S = 23,075 \text{ kW}$$

Tab. 3.4 Zdánlivý příkon el. energie – skladba B

Stavební stroj	Příkon [kW]	ks	Celkem [kW]
Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP	5,5	1	5,5
Nůžky na plech MAKITA JS1602	0,38	2	0,76
Elektrická vrtačka BaD KR 554CRESK	0,55	3	1,65
Stavební míchačka Belle Astrad 130L	0,55	1	0,55
P1	Celkem kW		8,46
Vnitřní osvětlení	Příkon na m ² [kW]	Plocha [m ²]	Celkem [kW]
Kancelářský kontejner 20'	0,013	15	0,195
Kancelářský kontejner 10'	0,013	7,2	0,094
V budovaném objektu	0,013	600	7,8
P2	Celkem kW		8,09
Venkovní osvětlení	Příkon [kW]	ks	Celkem [kW]
Bezpečnostní osvětlení	0,1	1	0,1
P3	Celkem kW		0,1

$$S = 1,1 * \sqrt{(0,5 * 8,46 + 0,8 * 8,09 + 0,1 + 0)^2 + (0,7 * 8,46)^2}$$

$$S = 13,551 \text{ kW}$$

3.3.3. Odvodnění

Plocha staveniště bude primárně odvodněna gravitačně vsakováním do podloží. Pro odvodnění nadměrného množství srážkových vod lze zřídit síť odtokových kanálků ústících do uliční vpusti (po dohodě se správcem sítí).

3.4. Úpravy z hlediska ochrany zdraví třetích osob

Přístup na staveniště mají pouze zaměstnanci dodavatelských firem, mistr, stavbyvedoucí a technický dozor a to za předpokladu použití osobních ochranných pomůcek (helma, reflexní vesta...). Staveniště je po obvodu chráněno stávajícím oplocením do výšky 2 m. Vstupní brána z ulice Novomoravanská je opatřena značkou „Nepovolaným vstup“.

zakázán“. Stávající oplocení bude doplněno o mobilní oplocení v místech styku s původním objektem.



Obr. 4.1 Prvky opatření ochrany třetích osob (zdroj: [3])

Během prací budou dodržovány následující předpisy:

- 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- 309/2006 Sb. Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- 101/2005 Sb. Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

3.5. Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů

Pro účely stavby budou využívány pouze pozemky a parcely, které jsou ve vlastnictví stavebníka. Stavba musí být prováděna tak, aby nebyla dotčena práva majitelů sousedních pozemků a případné negativní vlivy při provádění (hlučnost, prašnost) byli eliminovány např. kropením nebo zakrytím. Při dopravě materiálu a pomůcek musí být dodržovány pravidla silničního provozu. Před výjezdem na veřejné komunikace budou vozidla

v případě potřeby očištěna tak, aby splňovala podmínky Zákona č. 361/2000 Sb. o provozu na pozemních komunikacích. Případné znečištění komunikací výjezdem vozidel ze stavby bude okamžitě odstraněno. Vozidla musí splňovat požadavky stanovené Vyhláškou 341/2014 Sb. o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích.

Vyhlášku 341/2014 Sb. při naložení dřevěnými vazníky nesplňuje souprava určená k přepravě dřevěných vazníků skladby A: Tahač Iveco Magirus s hydraulickou rukou Palfinger PK 72002 a 3-nápravovým valníkovým návěsem Faymonville. Délka soupravy je při naložení dřevěnými vazníky 17,9 m.

Vyhláška stanovuje největší povolené rozměry vozidel a jízdních souprav (§ 39) a největší povolené hmotnosti silničních vozidel, zvláštních vozidel a jejich rozdělení na nápravy (§ 37) takto:

a) největší povolená šířka	2,55 m	splňuje
b) největší povolená výška	4 m	splňuje
c) největší povolená délka	16,5 m	nesplňuje
d) nejvyšší povolená hmotnost soupravy	48 t	splňuje

Navržená trasa přepravy dřevěných vazníků (viz. *Situace širších vztahů P1*) nepřesahuje obvod jednoho kraje, ale je vedena po rychlostní silnici R52. Je tedy nutné zažádat příslušný orgán - v tomto případě Ministerstvo dopravy - o povolení k přepravě nadměrného nákladu.

Povolení pro přepravu nadměrných nákladů je možno udělit soupravám, které nepřekračují následující parametry:

- délka 22m	splňuje
- šířka 3,2 m	splňuje
- výška 4,5	splňuje

Přeprava nesmí být provedena za mlhy, hustého sněžení a špatné sjízdnosti. Souprava bude vybavena příslušným obrysovým a výstražným osvětlením, které bude při jízdě v činnosti. Na dálnici a rychlostní komunikaci posádka soupravy umožní bezpečné předjíždění ostatních vozidel

Doba platnosti povolení při vnitrostátní dopravě je u opakované přepravy max. 3 měsíce od nabytí právní moci povolení. Jelikož souprava přesahuje pouze největší přípustné rozměry (nepřesahuje povolenou hmotnost), je povolení zpoplatněno částkou 1200,- Kč.

Příloha č. 1

MINISTERSTVO DOPRAVY
nábř.L.Svobody 12, 110 15 Praha 1
Ing. Kovářová (II.patro č.dv.70)
+420972231305
fax: +420972231195
E-mail: zdenka.kovarova@mdcr.cz

Žadatel (uživatel):

V zastoupení:

Datum:

č.j.:
(vyplní žadatel)

Věc: Žádost o povolení k přepravě nadměrného nákladu (vozidla)

Na základě ust. § 25 odst. 6 písm. a) zákona č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích ve znění pozdějších předpisů, žádáme o vydání povolení k přepravě nadrozměrného nákladu (vozidla), jehož rozměry nebo hmotnost přesahují míru stanovenou vyhl. č. 341/2002 Sb. o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích.

Údaje o předmětu přepravy:

Náklad (druh, hmotnost): t

Podvozek (typ, SPZ, hmotnost): t

Tahač (typ, SPZ, hmotnost) t

Souprava - celková délka : m včetně postrku: m

max. šířka : m

max. výška: m

celková hmotnost: t včetně postrku: t

zatížení jedn. náprav: t

rozvor náprav: m

počet náprav/kol: ks min.poloměr otáčení: m

Požadovaný termín přepravy: od do

Přeprava z: okres

do: okres

Návrh přepravní trasy: (vyplní žadatel):

Pozn.:

- **Náklad o celkové hmotnosti nad 60 t nebo nadměrných rozměru lze povolit jen výjimečně,** pokud žadatel prokáže, že není technicky reálné snížit hmotnost nebo rozměry přepravy ani použít jiného způsobu přepravy a že zatížitelnost mostu a únosnost vozovek ověřené statickým posouzením umožní realizaci přepravy.
- U vozidla (soupravy) nad 60 t uveďte obrysový náčrt vozidla (soupravy) s vyznačením všech rozměrů a umístění nákladu v příloze (formát A 4)

Doklady potřebné k vydání povolení:

- Výpis z obchodního rejstříku + zmocnění /v případě že žadatel není současně statutární zástupce nebo jednatel společnosti/
- Doklad prokazující technickou způsobilost k provozu na pozemních komunikacích (technický průkaz silničního vozidla nebo zvláštního motorového vozidla, příp. technické osvědčení zvláštního vozidla nebo silničního vozidla)

Vyřizuje:

telefon: **razítko a podpis žadatele**

fax:

Obr. 4.1 Vzor žádosti o povolení pro přepravu nadměrného nákladu (zdroj: [22])

3.6. Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů

3.6.1. Provozní objekty

V této etapě výstavby se na staveništi nachází vyzděný a zastropený objekt přístavby. Po dohodě s investorem bude plocha objektu v INP využívána jako skladovací prostor stavebního materiálu (hydroizolační materiál, tepelně-izolační materiál...). U skladby B budou na stropě nad nejvyšším podlažím skladovány palety s atikovým zdivem a výztuž železobetonového věnce na dřevěných hranolech. Předpokládá se, že ihned po uložení palet dojde k okamžitému odběru tvárnice a předejde se tak k přetěžování stropní konstrukce. Materiály tak budou uskladněny pouze po dobu nezbytně nutnou. Proti povětrnostním vlivům budou chráněny zakrytím plachtami. U skladby A bude po obvodu budovy zřízeno fasádní lešení Alfix jako ochranný prostředek při práci ve výškách a pro přístup pracovníků během montáže opláštění dřevěných vazníků. Bude zřízeno do výšky 12,6 m na severní, jižní a západní straně objektu a do výšky 4,1 m na východní straně objektu.

3.6.2. Výrobní objekty

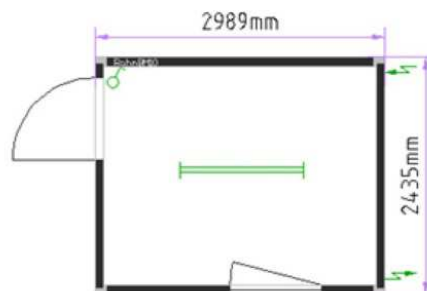
Na ploše zařízení staveniště se nenacházejí objekty výrobního charakteru.

3.6.3. Sociálně správné objekty

Zaměstnavatel zajistí, aby pracovníci při příchodu na staveniště byli převlečeni do pracovních oděvů. Osobní hygienu pracovníků zajistí zaměstnavatel v objektech mimo zařízení staveniště. Na staveništi bude nacházet kancelářská buňka pro možnost provádění zápisů do stavebního deníku, skladování dražších materiálů a ukládání nářadí. Dále šatna zaměstnanců pro odkládání osobních věcí a oddych pracovníků na stavbě. Jako sociální zařízení bude instalováno mobilní WC.

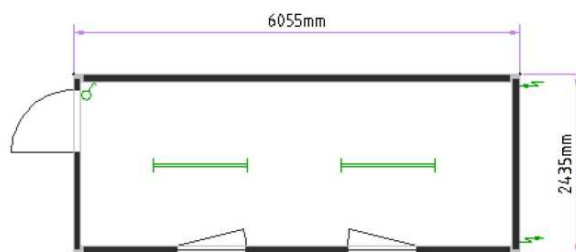
Kancelářský kontejner CONTAINEX 10' - 1 kus

- Délka/šířka: 2989/2435 mm
- Výška: 2591 mm
- Elektro: 2ks dvojitých zásuvek



Kancelářský kontejner CONTAINEX 20' - 1 kus

- Délka/šířka: 6055/2435 mm
- Výška: 2591 mm
- Dveře: 875/2000 mm
- Okno: 2 x 945/1200 mm
- Elektro: 2ks dvojitých zásuvek
- Světlo: 2 x 36 W



Obr. 3.6 Kancelářský kontejner 20' (zdroj: [7])

Mobilní WC TOI TOI FRESH – 1 kus

- Šířka/hloubka/výška: 1200/1200/2300 mm
- Hmotnost: 82 kg

3.7. Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení

Předpisu č. 183/2006 Sb. Zákon o územním plánování a stavebním řádu stanovuje stavby na ohlášení takto:

§ 104 Stavby vyžadující ohlášení - odst. 1

g) stavby zařízení staveniště, neuvedené v § 103 odst. 1 písm. e) bodě 1

§ 103 Stavby nevyžadující povolení ani ohlášení odst. 1

e) stavby o jednom nadzemním podlaží do 25 m² zastavěné plochy a do 5 m výšky, nepodsklepené, jestliže neobsahují obytné ani pobytové místnosti, hygienická zařízení ani vytápění, neslouží k ustájení nebo chovu zvířat, neslouží k výrobě nebo skladování hořlavých kapalin nebo hořlavých plynů a nejedná se o jaderná zařízení

Z citace vyplývá, že ohlášení je nutné u zařízení kancelářských kontejnerů.

3.8. Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví

Prováděním stavby nesmí být ohrožena bezpečnost provozu na přilehlých komunikacích, stabilita okolních objektů ani bezpečnost chodců v okolí stavby. Komunikace mimo obvod staveniště je nutno udržovat v čistotě dle silničního zákona 361/2000 Sb.

Po dobu provádění stavby nesmí být okolí zatěžováno nadměrným hlukem, vibracemi a otřesy nad stanovenou mez. Strojní mechanizace bude užitá typů a parametrů s garantovanou nižší vyzařovanou hlučností.

Skládáním materiálu v průběhu stavby na dokončených stropních a střešních konstrukcích nedojde k překročení max. návrhového zatížení dotčených konstrukcí.

Při realizaci stavby je nutno dodržovat všechny platné bezpečnostní předpisy a veškerá ochranná pásma inženýrských sítí.

Pro zajištění bezpečnosti práce je třeba dodržovat požadavky dle předpisů:

- 262/2006 Sb. Zákon zákoník práce
- 48/1982 Sb. Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- 309/2006 Sb. Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích
- 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- 571/2006 Sb. Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 415/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při svislé dopravě a chůzi
- 378/2001 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Pracovníci jsou povinni během výstavby dodržovat požadavky BOZP, pracovní a technologické postupy. Povinností pracovníků na staveništi je používání osobních ochranných pomůcek (helma, reflexní vesta, rukavice, ochranné brýle, pracovní oděv,

pevná obuv). Stroje smí obsluhovat pouze pracovníci s příslušným profesním průkazem/řidičským oprávněním. Staveniště bude vybaveno hasicími přístroji.

3.9. Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě

Během výstavby se dočasně zvýší prašnost a hluchnost v okolí objektu. Dodavatel bude tyto negativní účinky eliminovat (skrápěním, zakrývání atd.). Odpady vzniklé během realizace budou tříděny do odpadních kontejnerů a odváženy na řízené skládky. Třídění odpadů bude probíhat přímo na staveništi a skladování zajištěno v kontejnerech dle předpisů:

- 383/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady
- 381/2001 Sb. Katalog odpadů



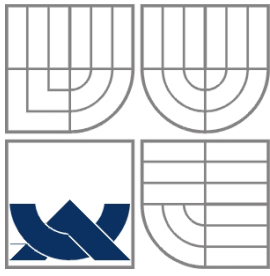
Obr. 3.7 Kontejnery na tříděný odpad (zdroj: [3])

Zdravotní nezávadnost všech materiálů použitých při stavbě bude doložena atesty státních zkušeben. Likvidaci nebezpečných odpadů zajistí odborná firma oprávněná pro tuto činnost. Předpokládaná produkce odpadů a manipulace s nimi v prostoru zařízení staveniště nebude mít negativní vliv na zdraví obyvatel a okolní životní prostředí.

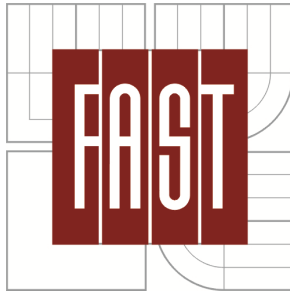
3.10. Orientační lhůty výstavby

Skladba A: květen – červenec 2015

Skladba B: květen – červenec 2015



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

4. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ETAPU ZASTŘEŠENÍ – SKLADBA A

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ŠÁRKA VESELÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2015

4.1. Obecné informace

4.1.1. Identifikační údaje

Název akce:	Přístavba objektu AB TEX
Místo stavby:	Vídeňská 140, Brno, parc.č. 769/2 a 769/3
Katastrální území:	Přízřenice
Stavebník:	Antonín Bartoněk
Projektant:	Ing. Rostislav Čech ČKAIT – 1002837 AI pro pozemní stavby

4.1.2. Obecné údaje o stavbě

Pozemky dotčené stavbou: parc.č. 769/2 – zahrada – 1073m²
parc.č. 769/3 – zastavěná plocha a nádvoří – 27 m²

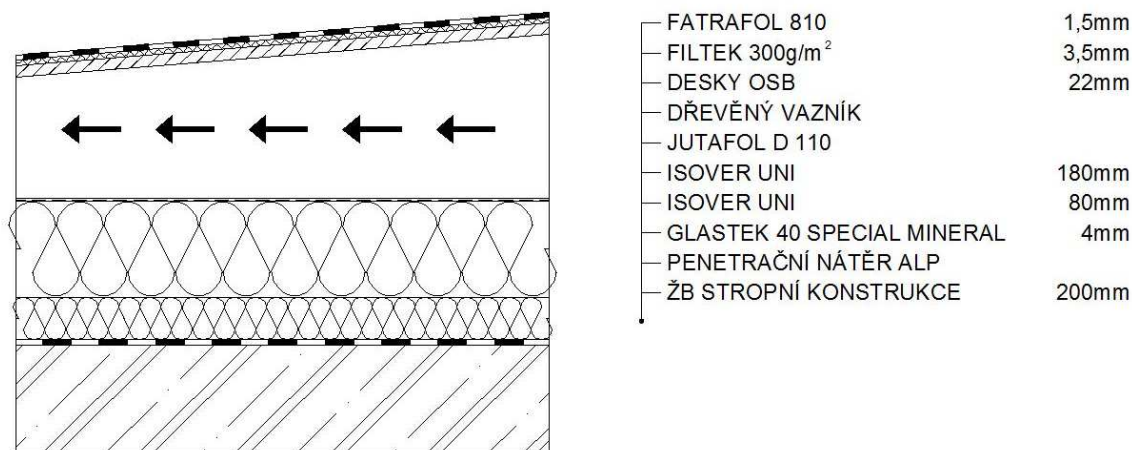
Řešené území se nachází v zastavěné části města při ulici Vídeňská v Brně. Na pozemku parc.č. 769/2 se nachází stávající výrobní a skladovací objekt firmy AB TEX, k němuž je přístavba navržena. Na pozemku se dále nachází zahradní chatka (parc.č. 769/3), která bude před započítáním stavby zdemolována. Stávající přístup na pozemek je z ulice Vídeňská (na východní straně) a Novomoravanská (na západní straně). Pozemek není součástí chráněného území ani ochranného pásma památkové zóny a leží mimo zátopové a poddolované území. Pozemek je obdélníkového tvaru. Je mírně ve spádu směrem ke stávajícímu objektu (na východ) a po celém obvodu oplocený pleteným pletivem do výšky 2 m se vstupní dvoukřídlou branou.

Stavba bude sloužit pro výrobu, skladování, prodej a administrativu. V 1NP bude výrobní a skladová hala se sociálním zázemím a technickou místností. Skladovaným materiálem bude pletená příze v rolích. Skladování bude probíhat na europaletách a manipulace se bude provádět pomocí ručního paketovacího vozíku. 2NP bude sloužit jako prodejní plocha uskladněných výrobků se sociálním zázemím a skladem. 3NP bude využíváno jako kancelářské prostory. Budou zde vybudovány čtyři kanceláře pro pracovníky, majitele a zákazníky. Vstup do objektu bude přes stávající objekt v 1NP a 2NP. Na západní straně

objektu se nachází schodiště vedoucí do obou podlaží. Vjezd do objektu bude umožněn garážovými vraty na východní straně objektu. Stavba je navržena za účelem zvýšení produktivity a komfortu skladování a zlepšení úrovně prodeje tkané přize.

4.1.3. Obecné informace o procesu

ŽB stropní konstrukce se nejprve opatří penetračním nátěrem pro lepší přilnavost a sjednocení podkladu. Poté se celoplošně nataví asfaltový pás. Na takto připravený podklad se bude kotvit nosná konstrukce střechy navržena z dřevěných příhradových pultových vazníků se styčnickovými deskami systému Mitek. Horní pás vazníku vytváří sklon střešní roviny 8°. Vazníky jsou uloženy po osových vzdálenostech 995 mm a jsou pomocí úhelníků kotveny k ŽB stropnímu věnci. Od dodavatele budou chráněny proti hmyzu a houbě impregnací. V příčném směru bude provedeno zavětrování dřevěnými prkny tl. 20 mm a zavětrovacími BOVA pásy. Přesah střešní roviny bude u okapu 300 mm. Vazníky budou následně zabeďněny OSB deskami tl. 22 mm. Aby se předešlo porušení fóliové hydroizolace třískami nebo nerovnostmi podkladu je ve skladbě zahrnuta vrstva geotextílie, která bude na podklad volně rozvinuta. Fóliová hydroizolace je pak přes tuto vrstvu kotvena do OSB desek pomocí roznášecích podložek a vrutů a spoje svařeny. Střešní konstrukce bude opláštěna deskami z materiálu Cetris Basic na dřevěný rošt vytvořený z instalovaných dřevěných vazníků v osově vzdálenosti do 1000 mm. Větrání střechy bude zajištěno podélnými větracími pásy u okapu a u hřebene. Délka větracích pásů je 20 m a šířka 100 mm. Podhledy a opláštění vazníků budou opatřeny fasádní barvou světle zelené barvy. Střešní žlaby a svody budou z poplastovaného plechu značky Borga.



Obr. 4.1 Skladba střešního pláště A (zdroj: archiv autora)

4.2. Převzetí pracoviště

Převzetí pracoviště bude probíhat mezi hlavním dodavatelem a subdodavatelem stavby. Subdodavatel přebírá pracoviště po dokončení stropní konstrukce v nejvyšším podlaží. Dodavatel poskytne projektovou dokumentaci týkající se etapy zastřešení. Zápis o převzetí bude zapsán do stavebního deníku.

4.2.1. Připravenost staveniště

Staveniště je po obvodu opatřeno stávajícím oplocením výšky 2 m doplněným o mobilní oplocení stejné výšky. Na pozemku je po celé ploše sejmuta ornice o mocnosti 30 cm. Plocha zařízení staveniště je zpevněna pomocí stavebního recyklátu. Na staveništi se nachází 2 kancelářské kontejnery a mobilní WC.

4.2.2. Připravenost stavby

V této části výstavby jsou dokončeny zemní práce, základové konstrukce, zdící a betonářské práce na všech podlažích. Po obvodu nové budovy je postaveno fasádní lešení Alfix.

4.2.3. Připravenost podkladu

Podklad – železobetonová stropní konstrukce – musí být:

- suchý, bez nečistot a mastnoty, vyzrálý, pevný
- rovný s max. odchylkou 5 mm / 2 m
- bez trhlin, výčnělků a ostrých hran
- s vlhkostí max. 5 %

4.3. Materiál

Asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL - Pás z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny tl. 4 mm. Pás je na horním povrchu opatřen jemným separačním posypem a na spodním separační PE fólií.

Minerální vlna ISOVER UNI - Desky vyrobené z mineralni plsti. Vlákna jsou po celém povrchu hydrofobizovaná. Ve skladbě jsou použity ve dvou vrstvách – 180 a 80 mm.

Bednění OSB desky – Dřevoštěpkové desky s kontrolovaně orientovanými štěpkami. Formát desek je 5000 x 1250 mm. Tloušťka použitých desek je 22 mm. Minimální odběr desek takového formátu je jeden balík – 21 ks (131,25m²). Z výroby budou desky upraveny na formát 3000 x 1250 mm a 2000 x 1250 mm.

Geotextílie FILTEK 300 – 100 % polypropylénová textilie sloužící jako separační a ochranná vrstva pod vrstvu fóliové hydroizolace. Plošná hmotnost 300 g/m². Spotřeba 1,05 m² / 1m².

Hydroizolační fólie FATRAFOL 810 – Střešní fólie na bázi PVC-P vyztužená polyesterovou mřížkou tl.1,5 mm. Šířka role 1300 mm. Spotřeba 1,15 m² / 1 m².

Výpočet množství kotevních prvků

Dle montážního návodu FATRAFOL

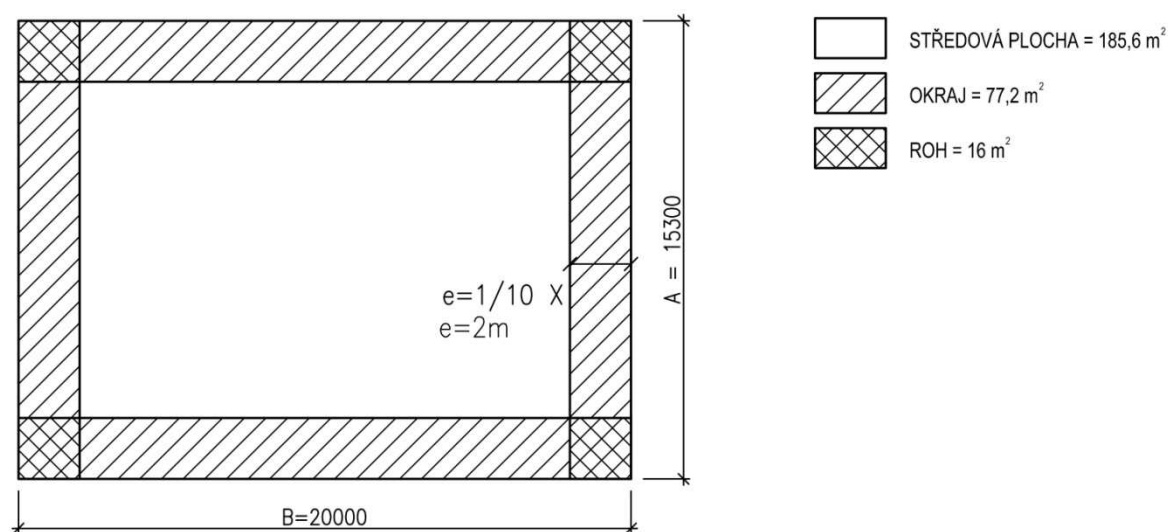
Výška budovy h = 12,6 m (hřeben)

Rozměr budovy kolmý na směr větru B = 20 m

$$X = \min \{ 2 \times h; B \}$$

$$X = \min \{ 25,2; 20 \} = 20 \text{ m}$$

$$e = 1/10 * X = 1/10 * 20 = 2\text{m}$$



Obr. 4.2 Oblasti střechy pro rozmístění kotev (zdroj: archiv autora)

Množství kotev pro jednotlivé oblasti u budov výšky 10 až 20m:

→ středová plocha	3 ks/m ²	185,6 * 3 = 557 ks
→ okrajová plocha	5 ks/m ²	77,2 * 5 = 386 ks
→ rohová plocha	8 ks/m ²	16 * 8 = 128 ks

Celkový počet kotev: 1071 ks + ztratiné 10 % = **1178 ks**.

Fasádní desky CETRIS BASIC – Cementotřískové obkladové desky, kotvené pomocí šroubů do podkladu z dřevěného roštu. Určené k finální úpravě omítnutím. Formát desky 3350 x 1250 mm. Formát desek bude ve výrobě upraven podle projektové dokumentace tak, aby byla možná pohodlná montáž desek na stavbě – bez větších úprav. Tl. desky 12 mm.

Fólie JUTAFOL D 110 - Universální membrána slouží jako paropropustná hydroizolace k ochraně podstřešních konstrukcí, tepelných izolací před vlhkostí, prachem a větrem.

Tab.4.1 Spotřeba materiálu

název	m.j.	počet m.j.	1 balení	celkem balení
Penetral ALP	kg	124	9	14
Glastek 40 Special mineral	m ²	300	7,5 m ²	40
Isover UNI tl. 80 mm	m ²	288,5	4,32	67
Isover UNI tl. 180 mm	m ²	315	1,44	219
Jutafol D 110	m ²	300	75	4
OSB desky tl. 22 mm	m ²	341,8	131,25	3
Vrut zápusný 5x 50 mm	ks	1432	100	15
Filtek 300	m ²	342,7	100	4
Těsnící šňůra PE	m	77	100	1
Fatrafol 810	m ²	375,3	26	15
Vrut do dřeva 5 x 40 mm	ks	1178	100	12
Podložka roznášecí plastová	ks	1178	100	12
Fasádní desky Cetriz basic	m ²	108,1	-	-
Vrut Cetriz 4,2 x 35 mm	ks	714	1000	1
Tmel Sika Flex 11 FC plus	-	-	300ml	14

Počet měrných jednotek uvedených v tabulce vychází z položkového rozpočtu včetně ztratiného 5 – 10 %

Poplastované prvky – Okapnice – RŠ 250 mm, délka 2 m, celkem 11 ks

– Závětrná lišta – RŠ 250 mm, délka 2m, celkem 28 ks

– L profil vnitřní – RŠ 100 mm, délka 2m, celkem 1ks

Zámečnické výrobky – Žlabové háky – pro D 150 mm - celkem 28 ks

– Podokapní žlab – D 150 mm, délka 4 m – celkem 6 ks

– Žlabové čelo – D 150 mm – celkem 2 ks

Montáž ostatních zámečnických výrobků, které jsou započítány do celkové ceny stavby a jsou uvedeny v položkovém rozpočtu, bude probíhat při dokončovacích pracích na fasádě.

Dřevěné vazníky – Dřevěné příhradové pultové vazníky se styčnickovými deskami opatřené impregnací proti hnilobě a dřevokazným škůdcům – máčení ve výrobně – dodané se zavětrováním a kotvicími prvky – úhelníky a svorníky.

Tab. 4.1 Spotřeba materiálu pro montáž vazníků

název	m.j.	celkem
Dřevěné lisované vazníky	ks	21
Nerezový úhelník 9015S- s kulatým otvorem (pevná podpora)	ks	42
Nerezový úhelník 9020S – s oválným otvorem (kluzná podpora)	ks	42
Kotva do betonu BOA-X	ks	84
Svorník se závitem M10	ks	42
Podložka pro dřevěné konstrukce DIN 440	ks	84
Matice ke svorníku M10	ks	84
Zavětrování BOVA pásy 40/2	m	100
Prkna 30/120 mm – impregnovaná (dočasné zavětrování)	bm	400

4.3.1. Doprava

Primární

Dřevěné vazníky budou na stavenišť dopraveny soupravou tahače Iveco Magirus s návěsem Faymonville a hydraulickou rukou Palfinger. Jelikož délka návěsu neumožňuje vjezd na staveniště, tahač bude přistaven podél oplocení staveniště na ulici

Novomoravanská, kde bude zaparkován a montáž vazníků pak bude probíhat přímo z návěsu.

Ostatní materiál bude na stavenišťe dopraven nákladními vozy - nákladní automobil MAN 12.180 s valníkem a hydraulickou rukou HIAB 111-3 a nákladní automobil Iveco Stralis.

Sekundární

Doprava pomůcek a materiálu bude zajištěna sloupovým výtahem Geda 500 Z/ZP. Horizontální doprava po staveništi bude za pomoci ručních vozíků nebo ruční.

4.3.2. Skladování

Asfaltové pásy skladujeme na dřevěných paletách v poloze nastojato, pásy je nutné chránit před přímým sluncem a vysokými teplotami nad +30 °C. Zabalené fólií skladujeme role pod přístřeškem na ploše stropní konstrukce.

Minerální izolace skladujeme v nově vybudované přístavbě stávajícího objektu, kde budou chráněné proti povětrnostním vlivům. Desky zabalené do ochranné fólie skladujeme na dřevěných hranolech. Pro snazší manipulaci lze balení skladovat v mezistřešním prostoru.

OSB desky a cementotřískové desky Cetriz Basic skladujeme ve vodorovné poloze na paletách, tak aby nedocházelo k jejich nadměrnému průhybu. Chráněné proti vlhkosti v nově vybudované přístavbě stávajícího objektu.

PVC hydroizolační fólie jsou navinuty v rolích, které jsou uloženy na dřevěné palety a zabaleny ochrannou fólií, role zásadně skladujeme naležato v zastřešeném skladu na staveništi. Doporučená teplota skladování je -5 °C až +30 °C. Fólie je nutné chránit před znečištěním a povětrnostními vlivy v originálních uzavřených obalech.

Ostatní drobný materiál, jako jsou kotevní šrouby, tuby s tmelem, podložky a sponky, skladujeme balené v originálních obalech chráněné proti vlhkosti v nově vybudované přístavbě stávajícího objektu.

4.4. Pracovní podmínky

4.4.1. Obecné pracovní podmínky

Práce budou probíhat během dne v čase od 8:00 do 16:30 a budou tak osvětleny denním světlem. Zpevněná plocha staveniště pomocí recyklátu je vybudována během předchozích stavebních prací. Pro pohon pracovních strojů je zřízena staveništní přípojka elektrické energie. Přísun vody bude zajištěn přípojkou napojenou na stávající areálový vodovodní řád. Prací spojených s etapou zastřešení se zúčastní pověřený pracovníci poučení o pracovní bezpečnosti.

4.4.2. Pracovní podmínky procesu

Etapa zastřešení bude realizována v letních měsících. Z tohoto důvodu neuvažují žádná zvláštní opatření proti mrazu. Práce budou probíhat při teplotách v rozmezí od +5 °C do +30 °C. Povětrnostní podmínky pro montáž:

Modifikované asfaltové pásy

Teplota vzduchu, pásu i podkladu pro natavování pásů by neměla klesnout pod 5°C. Doporučuje se pokládat pásy na střechách jen do povrchové teploty pásu asi 50°C (tj. při venkovní teplotě asi 25°C ve stínu).

PVC fólie

Hydroizolační práce s PVC fóliemi je přípustné provádět do nejnižší teploty ovzduší -5 °C. Za teplot pod +5 °C se již doporučuje hydroizolační fólie před rozvinutím temperovat ve vytápěných prostorách co nejbližší místu zpracování.

Práce je nutné přerušit (dle nařízení vlády 362/2005 Sb. (§5 odst. IX))

- při bouři, dešti, sněžení nebo tvoření námrazy
- při manipulaci se zavěšeným břemenem a rychlostí větru nad 8 m/s
- při silném větru o rychlosti nad 11 m/s
- s dohledností v místě práce menší než 30 m

4.5. Pracovní postup

4.5.1. Natavení parozábrany - Glastek 40 special mineral

Očištění podkladu - zbavení všech volných nečistot, ostrých výstupků a mastnoty, nesmí sprašovat.

Penetrace podkladu – Pro lepší přilnavost a sjednocení savosti podkladu se na čistou a suchou ŽB stropní konstrukci nanese válečkem a štětcí vrstva penetračního nátěru, následuje technologická pauza 24 hodin.

Kladení pásů - Pro spád střechy do 3° (5,24%) se asfaltové pásy kladou rovnoběžně s okapem, všechny pásy se kladou jedním směrem. Pásy bez posypu klademe s překrytím minimálně 80 mm v podélném spoji a v čelním spoji 100 mm. Pásy pokládáme na vazbu s posunem čelních spojů min. 200 mm – zamezení vzniku křížového spoje

Celoplošné natavení - Při natavování používáme ruční hořák - do teploty max. 190°C - při vyšších teplotách pás degraduje. Každý pás nejprve rozvineme a usadíme do správné polohy. Jednu polovinu pásu svineme ke středu a natavíme. Potom svineme a natavíme druhou polovinu role. Při natavování se využívá zahnutá trubka s dlouhou rukojetí Trubka s vymezovacími válečky se nasune do role a izolatér roli táhne za sebou. Dobře vidí na tavicí se asfalt a nešlape po čerstvě nataveném pásu. Svařování spojů provádíme s využitím menšího hořáku a přítlačného válečku. Spoj musí být dokonale protaven - důkazem je pravidelný pruh asfaltu vyteklý ze spoje, tzv. návalek (šířka 5-15 mm) - do spoje není možné vsunout špachtli.



Obr. 4.3 Způsob natavování parozábrany (zdroj: [5])

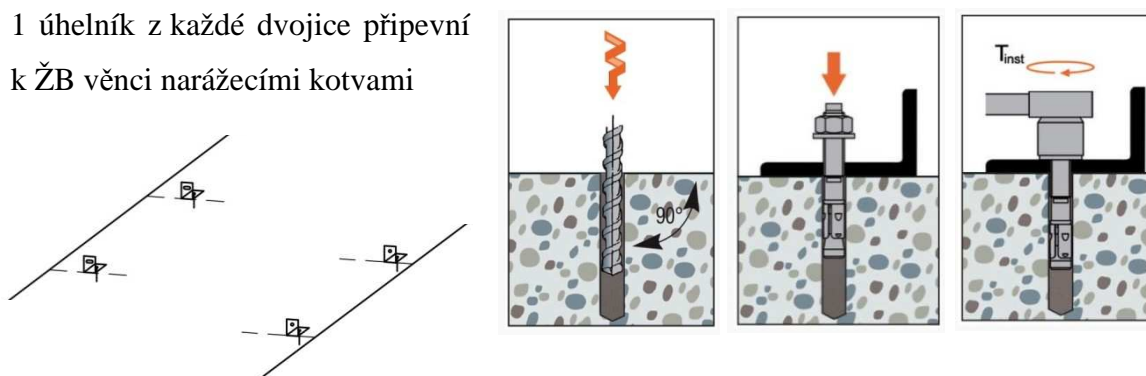
4.5.2. Montáž dřevěných vazníků

Zaměření polohy

Na připravený podklad se zaměří a křídou naznačí místa kotvení vazníků osově vzdálených po 995 mm

Kotvení úhelníku

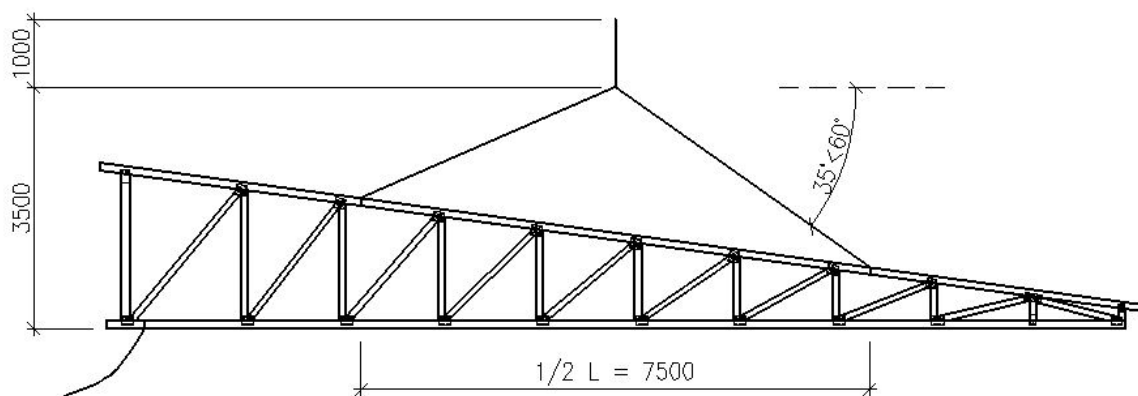
Každý vazník bude k podkladu přichycen dvojicí úhelníků u hřebene (s oválným otvorem – kluzná podpora) a u okapu (s kulatým otvorem – pevná podpora), po zaměření polohy se 1 úhelník z každé dvojice připevní k ŽB věnci narážecími kotvami



Obr. 4.4 Rozmístění a kotvení úhelníků k podkladu (zdroj: [4])

Úvaz a zdvihání vazníku

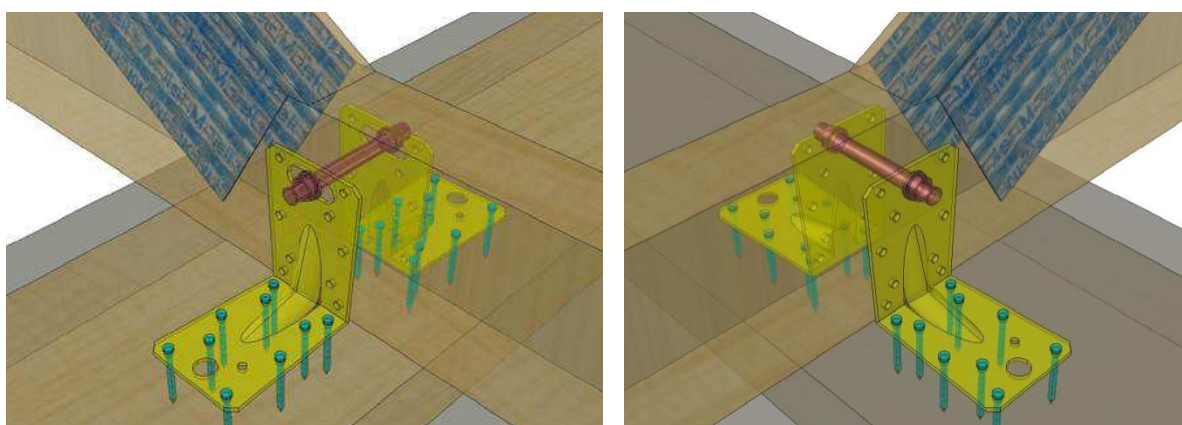
Úvaz bude proveden nylonovými pásy za horní pásnici vazníku ve dvou místech, při zvedání bude poloha vazníku jištěna jedním dělníkem ze země pomocí vodícího lana, které pomůže nasměrovat vazník a zabránit škodám způsobeným vlivem větru



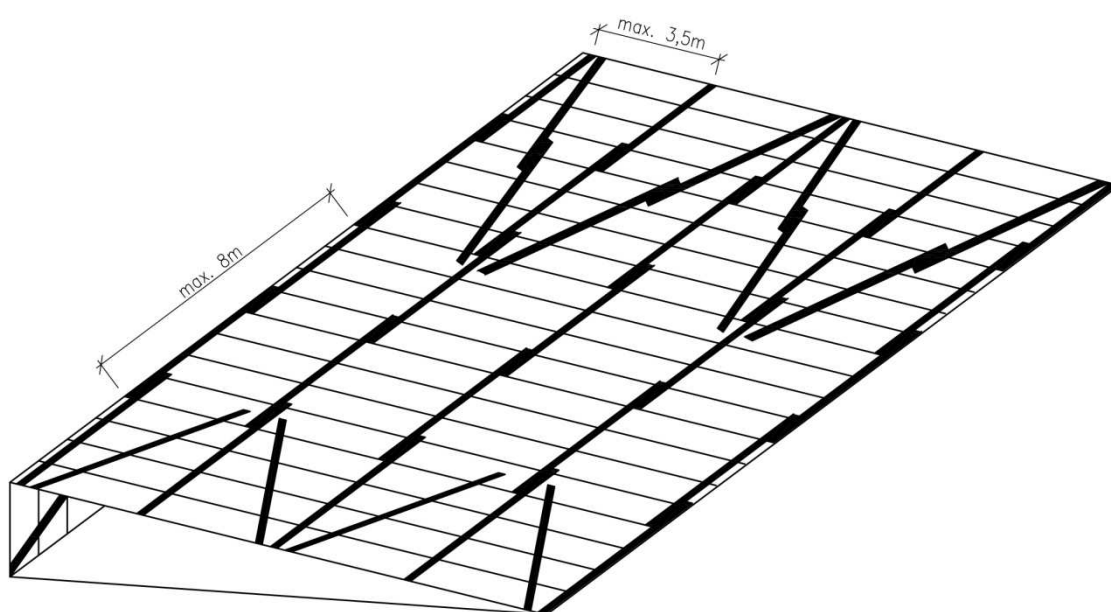
Obr. 4.5 Možnost úvazu vazníku (zdroj: archiv autora)

Montáž vazníku - nejvzdálenější vazník o hmotnosti 154 kg bude na úvaze hydraulickou rukou přemístěn nad stropní konstrukci nejvyššího patra, tedy do výšky 10 m a do nejdelší možné vzdálenosti (cca 15 m – dle zatěžovacího grafu hydraulické ruky), tam bude

odvázán a čtyřmi dělníky ručně přesunut do místa uložení, kde se zajistí proti překlopení dřevěnými vzpěrami, na obou stranách se opatří druhým z dvojice úhelníků, které se přes vazník vzájemně spojí svorníkem a do ŽB věnce se opět přichytí nárazecími kotvami. Montáž vazníků uložených ve vzdálenosti, kam hydraulická ruka nedosáhne (5 kusů) bude provedena stejným způsobem. Během montáže se vazníky musí zajišťovat proti překlopení montážním ztužením z dřevěných prken 30x120 mm. Ostatní vazníky budou uloženy pomocí hydraulické ruky, kdy z úvazu bude vazník uvolněn vždy až po uchycení úhelníkem k podkladu. Dle projektové dokumentace se v navržených místech provede příčné zavětrování dřevěnými prkny a BOVA pásy.



Obr. 4.6 Kotvení vazníku – kluzná podpora (L), pevná podpora (P) (zdroj: [2])



Obr. 4.7 Dočasně ztužení vazníků (zdroj: archiv autora)

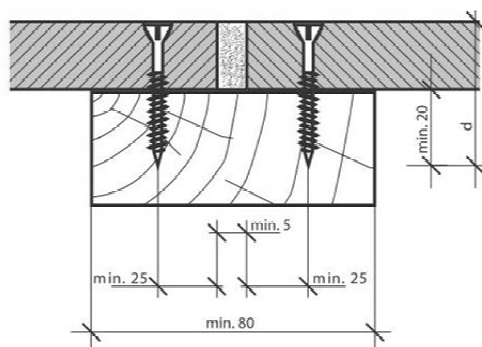
4.5.3. Opláštění vazníků

Žlabové háky

Před montáží opláštění vazníků nejprve vazníky opatříme žlabovými háky. Na každý vazník si rozměříme a naznačíme polohu kotvení háku tak, aby byl dodržen spád žlabu. Háky pomocí vrutů kotvíme k vazníku z boku.

Opláštění – cementotřískové desky Cetris Basic tl. 12 mm

Podklad pro uchycení desek je tvořen dřevěnými vazníky. Na severní straně střechy vazníky ještě doplníme jednosměrným rostem z prken šířky 80 mm s max. osovou vzdáleností 625 mm. Aby bylo zajištěno větrání střechy opatříme přesahy horních pásů vazníků na spodní straně větracími pásy, které k vazníkům přibijeme. Větrání bude zajištěno mezerami mezi deskami šířky 100 mm v místech větracích pásů. Desky klademe podélně nebo svisle s velikostí spár 5 mm. K podkladu je připevňujeme pomocí vrutů se zápusťnou hlavou s roztečemi max. 250 mm. Spáry následně vyplníme trvale pružným tmelem, který můžeme po 25 min. přetřít pohledovým nátěrem.



Obr. 4.8 Schéma kotvení desek (zdroj: [2])

4.5.4. Montáž bednění, separace a oplechování

Bednění – dřevoštěpkové desky OSB

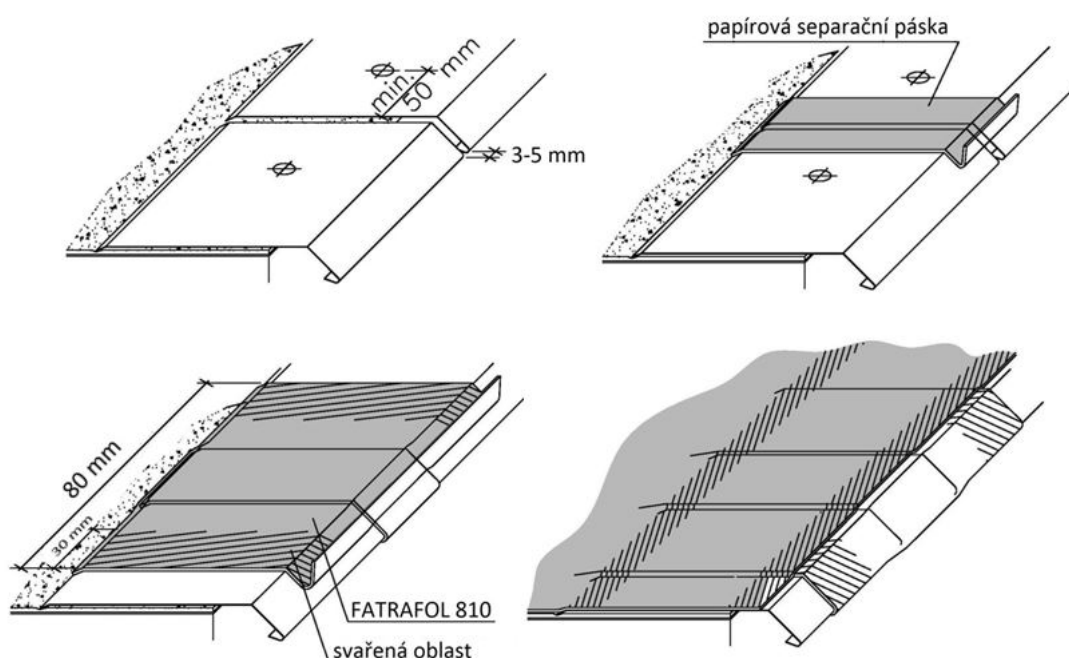
Desky pokládáme na horní pás vazníku delší stranou rovnoběžně s hranou okapu. Musí být převázané min. o 1/3 délky a oběma konci ležet na vazníku. Případné úpravy formátu desek upravíme na staveništi kotoučovou pilou. K vazníku desky připevňujeme vruty po osových vzdálenostech max. 250 mm.

Separace – geotextílie

Na čistý povrch bednění se rozvineme role separační geotextílie se vzájemnými podélnými a příčnými přesahy 50 mm. Pásky mezi sebou bodově spojíme horkým vzduchem a přitlačíme. Za větrného počasí volně položenou geotextílii dočasně zatížíme (např. prkny). Separáčn1 vrstvu geotextílie pokládáme za současného rozvíjení rolí hydroizolační fólie.

Oplechování – okapnice, závětrná lišta a L profil z poplastovaného plechu

Montáž prvků z poplastovaného plechu se provádí po celém obvodu střešní roviny. Jednotlivé prvky délek 2 m napojujeme s dilatací spárou šířky 3-5 mm. V případě potřeby plech zkrátíme na požadovaný rozměr nůžkami na plech. Na spodní stranu poplastovaného profilu nalepíme těsnící pásku z lehčeného PE, zabráníme tak pozdějšímu vniknutí vlhkosti do střešní konstrukce. Profily přilepíme a kotvíme vruty k deskám OSB. Osová vzdálenost vrutů je max. 200 mm ve 2 řadách navzájem posunutých. Abychom zabránili přivaření fólie v místě dilatace, přelepíme mezery samolepící papírovou páskou 20 mm širokou. Poté spoj překryjeme přířezem z fólie šířky min. 80 mm a fólii přivaříme. Po 1 hod seřizneme případné přesahy fólie.

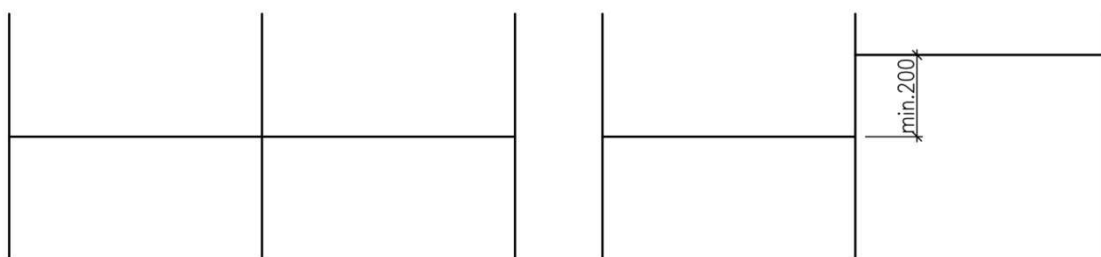


Obr. 4.9 Postup montáže oplechování střechy (zdroj: [2])

4.5.5. Montáž hydroizolace

Pokládka pásů – Fatrafol 810

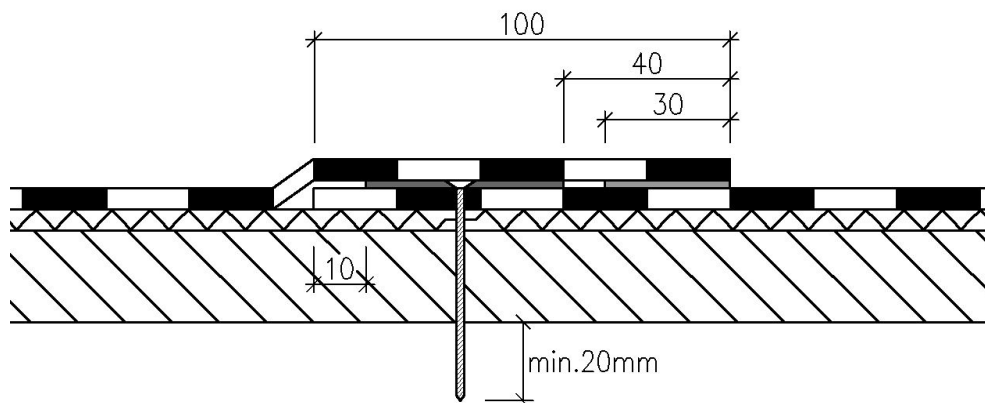
Na čistý a suchý podklad pokrytý separační geotextílií a opatřený obvodovými úchytnými prvky rozvineme pás hydroizolace potištěnou stranou natočenu směrem do exteriéru. Z důvodů ustálení rozměrových změn necháme pásy volně rozvinuté (nespojené, nezakotvené) po dobu několika minut (max. 30 min). Pásy klademe ve směru spádu, tedy kolmo na směr kladení desek OSB – zajištění rovnoměrného roznášení sil. Pásy pokládáme na vazbu s posunem čelních spojů min. 200 mm – zamezení vzniku křížového spoje. V místě křížení podélného a příčného spoje roh horní fólie seřízneme do oblouku. Celkový přesah podélných i příčných mechanických spojů je minimálně 100 mm a je vyznačen potiskem na fólii. Otvor v pásech (komín) upravujeme dle potřeby nožem nebo nůžkami.



Obr. 4.10 Kladení pásů - špatné (L) a správné (P) (zdroj: archiv autora)

Kotvení – vruty s přítlačnými podložkami

Při kotvení fólie budeme postupovat tak, abychom zamezili případnému vniknutí vody do skladby střechy. Od okrajů, s postupným opracováním detailů, do středu střechy. Na okrajích pásů rozměříme vzdálenosti přítlačných podložek, přes které pak pomocí vrutů kotvíme pásy do OSB desek. Počet kusů kotev se liší v závislosti na jejich poloze v ploše střechy – v rozích 8 ks/m², v okrajích 5 ks/m² a ve středové ploše 3 ks/m². Rozteč kotev v jedné řadě nesmí být menší než 160 mm, jinak je nutné kotvit pásy poloviční šířky. Max. rozteč kotev je cca 300 mm. Roznášecí podložky musí být umístěny tak, aby svým okrajem byly ve vzdálenosti min. 10 mm od konce pásu. Podložka musí hydroizolační fólii pevně přitlačit do podkladu celou svou plochou. Horní fólie musí přesahovat přes okraj podložky min. 40 mm. Vrutů musí po zakotvení špičkou vyčnívat z desek o min. 20 mm. Po mechanickém ukotvení fólie provedeme svaření spojů jednotlivých sousedních pásů.



Obr.4.11 Schéma kotvení PVC izolace (zdroj: archiv autora)

Svařování – ruční, pomocí automatu

Plochy, které budou svařovány, je potřeba očistit. Svařování spočívá v nahřátí povrchu fólie horkým vzduchem na požadovanou teplotu, a když je povrch v plastickém stavu, přitlačí se válečkem. Svar je vždy min. 30 mm široký.

S automatem provádíme dlouhé podélné svary. Nastavíme teplotu vzduchu (obvykle 520°C) a rychlost pojezdu stroje (obvykle 2 m/min). Trysku automatu vsuneme mezi spojované pásy fólie a přístroj pak jen vedeme.

Menší svary a detaily budou prováděny ručně pomocí horkovzdušné svářečky. Trysku přístroje vsuneme mezi pásy pod úhlem 45° tak, aby vyčnívala 2 mm zpod okraje fólie. Nahřáté přesahy fólie k sobě přitlačujeme válečkem ze silikonové pryže. Svar provádíme z pozice na spodní přikotvené fólii, aby nedocházelo ke zvlnění vrchního pásu.

4.5.6. Pokládka tepelné izolace

Při pokládce tepelné izolace dbáme na to, aby výrobky nebyly vystaveny dešti a dlouhodobé vlhkosti. Proto izolaci pokládáme až po dokončení montáže hydroizolační fólie. Do mezistřešního prostoru vstupujeme výlezem ve stropní konstrukci. Izolaci pokládáme volně na parozábranu z asfaltových pásů po celé ploše ve dvou vrstvách. V první vrstvě pokládáme desky z minerální vlny mezi spodní pásy vazníků. Ty budou nařezány vždy o 10 mm širší než je vzdálenost mezi vazníky aby se co nejúčinněji předešlo tepelným ztrátám. V druhé vrstvě klademe desky mezi diagonály vazníků. Při pokládce druhé vrstvy hlídáme polohu jednotlivých spojů. Ty musí být posunuté minimálně o 200 mm vůči spojům předchozí vrstvy, abychom zabránili vzniku tepelných mostů. Po

pokládce první vrstvy je zakázáno chodit po deskách tepelné izolace. Je tedy výhodné pokládat obě vrstvy současně. Současně na izolaci pokládáme difuzní fólii, kterou připevňujeme k vazníkům sponkovačkou. Pro zkracování, vyřezávání otvorů a zkosení hran izolačních desek používáme speciální nůž se zuby a pilku.

4.6. Personální obsazení

Veškeré stavební a montážní práce budou probíhat pod vedením stavbyvedoucího nebo jím pověřeným mistrem.

Tab. 4.6 Personální obsazení pro realizaci střešního pláště skladby A

FUNKCE	POČET	ÚKOL	KVALIFIKACE
Jeřábník	1	obsluha hydraulické ruky	Jeřábnický průkaz
Vazač břemen	1	zavěšování břemen na ruku	Vazačský průkaz
Řidič	1	doprava materiálu na staveniště	Řidičský průkaz
Tesař	2	montáž vazníků, OSB a Cetris desek	Školení
Izolátér	6	kotvení, svařování fólie a asf. pásů	Školení
Klempíř	2	oplechování střechy	Školení
Pomocný pracovník	4	asistence	Školení

4.7. Stroje a pracovní pomůcky

Podrobnější informace ke strojům jsou uvedeny v samostatné kapitole č. 2. *Strojní sestava*.

4.7.1. Stroje

Souprava - Tahač IVECO MAGIRUS 8x4 s hydraulickou rukou PALFINGER PK 72002 a 3 - nápravový valníkový návěs Faymonville SPZ – 3A

Nákladní automobil MAN 12.180 s valníkem a hydraulickou rukou HIAB 111-3

Nákladní automobil IVECO STRALIS

Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP

4.7.2. Elektrické nářadí

Svařovací automat LEISTER VARIMAT V2

Ruční horkovzdušný přístroj LEISTER TRIAC ST

Ruční kotoučová pila DWT HKS12-55

Ruční nůžky na plech MAKITA JS1602

Elektrická vrtačka BLACK and DECKER KR554CRESK

Aku vrtací šroubovák SKIL 2395AH

4.7.3. Ruční nářadí

Laserový dálkoměr HILTI (pro přesnost při měření osových vzdáleností vazníků) přítlačné válečky (různé druhy a velikosti), sponkovačky, paletovací vozík, ruční vozík, ruční pila, kladivo, šroubovák, svinovací metr, libela, nůž, nůžky, tužka

4.7.4. Osobní ochranné pracovní pomůcky

- Pracovní oděv
- pracovní obuv (pevná uzavřená, při pohybu po vrstvách hydroizolace s měkkou podrážkou)
- pracovní rukavice
- ochranné brýle, reflexní vesta, helma



Obr. 4.12 BOZP pomůcky (zdroj: [1])

4.8. Jakost a kontrola

4.8.1. Vstupní

- Kontrola projektové dokumentace
- Připravenost pracoviště
- Kontrola dodaného materiálu

- Kontrola skladování materiálu
- Kontrola strojů a nástrojů
- Kontrola způsobilosti dělníků

4.8.2. Mezioperační

- Kontrola klimatických podmínek
- Kontrola podkladu
- Kontrola položení parozábrany
- Kontrola uložení vazníků
- Kontrola provedení bednění
- Kontrola provedení opláštění
- Kontrola položení geotextilie
- Kontrola montáže poplastovaných prvků
- Kontrola provedení hydroizolace z PVC fólie
- Kontrola položení a zakrytí tepelné izolace

4.8.3. Výstupní

- Kontrola těsnosti hydroizolační vrstvy
- Kontrola kompletní střešní konstrukce

4.9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Během prací budou dodržovány následující předpisy:

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

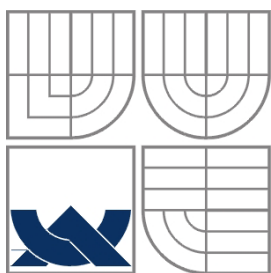
- 309/2006 Sb. Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- 101/2005 Sb. Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- 378/2001 Sb. Bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí

4.10. Ekologie

Odpady vzniklé při realizaci střešního pláště budou likvidovány v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. O odpadech a souvisejícími předpisy – vyhláška 383/2001 Sb. O podrobnostech nakládání s odpady a vyhláška 294/2005 Sb. O podmínkách ukládání odpadů na skládky. Původce stavebních odpadů má ze zákona povinnost vytríděné odpady využít. Pokud tak nelze učinit, může je sám odvézt na příslušné zařízení nebo je předat k likvidaci oprávněné osobě. Předpokládaná produkce odpadů a manipulace s nimi v prostoru staveniště nebude mít významný negativní vliv a zdraví obyvatel a okolní životní prostředí.

Tab. 4.6 Seznam odpadů vzniklých při realizaci zastřešení skladba A

Kód	Druh odpadu
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly
15 01 02	Plastové obaly
17 02 01	Dřevo
17 03 01	Asfaltové směsi
17 04 05	Železo a ocel
17 06 04	Izolační materiály
20 03 01	Směsný komunální odpad



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ETAPU ZASTŘEŠENÍ – SKLADBA B

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ŠÁRKA VESELÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2015

5.1. Obecné informace

5.1.1. Identifikační údaje

Název akce:	Přístavba objektu AB TEX
Místo stavby:	Vídeňská 140, Brno, parc.č. 769/2 a 769/3
Katastrální území:	Přízřenice
Stavebník:	Antonín Bartoněk
Projektant:	Ing. Rostislav Čech ČKAIT – 1002837 AI pro pozemní stavby

5.1.2. Obecné údaje o stavbě

Pozemky dotčené stavbou: parc.č. 769/2 – zahrada – 1073m²
parc.č. 769/3 – zastavěná plocha a nádvoří – 27 m²

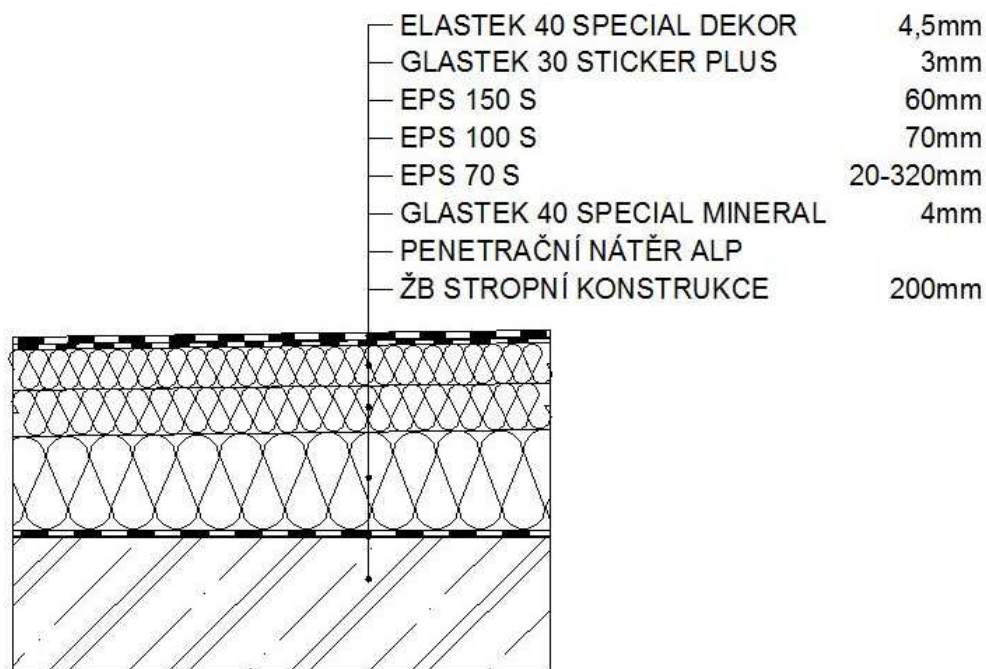
Řešené území se nachází v zastavěné části města při ulici Vídeňská v Brně. Na pozemku parc.č. 769/2 se nachází stávající výrobní a skladovací objekt firmy AB TEX, k němuž je přístavba navržena. Na pozemku se dále nachází zahradní chatka (parc.č. 769/3), která bude před započítáním stavby zdemolována. Stávající přístup na pozemek je z ulice Vídeňská (na východní straně) a Novomoravanská (na západní straně). Pozemek není součástí chráněného území ani ochranného pásma památkové zóny a leží mimo zátopové a poddolované území. Pozemek je obdélníkového tvaru. Je mírně ve spádu směrem ke stávajícímu objektu (na východ) a po celém obvodu oplocený pleteným pletivem do výšky 2 m se vstupní dvoukřídlou branou.

Stavba bude sloužit pro výrobu, skladování, prodej a administrativu. V 1NP bude výrobní a skladová hala se sociálním zázemím a technickou místností. Skladovaným materiálem bude pletená příze v rolích. Skladování bude probíhat na europaletách a manipulace se bude provádět pomocí ručního paletovacího vozíku. 2NP bude sloužit jako prodejní plocha uskladněných výrobků se sociálním zázemím a skladem. 3NP bude využíváno jako kancelářské prostory. Budou zde vybudovány čtyři kanceláře pro pracovníky, majitele a zákazníky. Vstup do objektu bude přes stávající objekt v 1NP a 2NP. Na západní straně

objektu se nachází schodiště vedoucí do obou podlaží. Vjezd do objektu bude umožněn garážovými vraty na východní straně objektu. Stavba je navržena za účelem zvýšení produktivity a komfortu skladování a zlepšení úrovně prodeje tkané přize.

5.1.3. Obecné informace o procesu

Na ŽB stropní konstrukci bude z tvárnic Porotherm 24 Profi Dryfix a zdící pěny vyžděna atika, na kterou bude následně vybetonován ŽB ztužující věnec z betonu třídy C20/25 a oceli 10505. Pro lepší přilnavost a sjednocení se vodorovné a svislé části opatří penetračním nátěrem. Na strop bude celoplošně nataven asfaltový pás. Na takto vytvořený podklad bude podle kladečského plánu volně položena vrstva tepelné izolace z EPS spádových klínů a desek. Současně bude polystyrenem zateplena atika. Jelikož nelze natavovat asfaltové pásy přímo na polystyren, bude následovat vrstva samolepící hydroizolace, která bude k podkladu ještě mechanicky kotvena pomocí teleskopů a šroubů. Na tuto vrstvu pak bude nataven asfaltový pás s povrchovou úpravou. Pomocí fošen různých výšek bude na atice vytvořen spád směrem dovnitř dispozice. Na fošny se přibijí OSB desky, do kterých se bude kotvit oplechování atiky z pozinkovaného plechu. Střešní žlaby a svody jsou rovněž navrženy z pozinkovaného plechu.



Obr. 5.1 Skladba střešního pláště B (zdroj: archiv autora)

5.2. Převzetí pracoviště

Převzetí pracoviště bude probíhat mezi hlavním dodavatelem a subdodavatelem stavby. Subdodavatel přebírá pracoviště po dokončení stropní konstrukce v nejvyšším podlaží. Dodavatel poskytne projektovou dokumentaci týkající se etapy zastřešení. Zápis o převzetí bude zapsán do stavebního deníku.

5.2.1. Připravenost staveniště

Staveniště je po obvodu opatřeno stávajícím oplocením výšky 2 m doplněným o mobilní oplocení stejné výšky. Na pozemku je po celé ploše sejmuta ornice o mocnosti 30 cm. Plocha zařízení staveniště je zpevněna pomocí stavebního recyklátu. Na staveništi se nachází 2 kancelářské kontejnery a mobilní WC.

5.2.2. Připravenost stavby

V této části výstavby jsou dokončeny zemní práce, základové konstrukce, zdící a betonářské práce na všech podlažích.

5.2.3. Připravenost podkladu

Podklad – železobetonová stropní konstrukce – musí být:

- suchý, bez nečistot a mastnoty, vyzrálý, pevný
- rovný s max. odchylkou 5 mm / 2 m
- bez trhlin, výčnělků a ostrých hran
- s vlhkostí max. 5 %

5.3. Materiál

Keramické tvárnice POROTHERM 24 PROFİ DRYFIX - Broušené cihly pro vnitřní i vnější nosné zdivo. Ke zdění se používá zdící pěna nanášená ve dvou pruzích. K založení první vrstvy zdiva se používá malta Porotherm Profi AM. Spotřeba zdiva je 10,7 ks / m².

Asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL - Pás z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny tl. 4 mm. Pás je na horním povrchu opatřen jemným separačním posypem a na spodním separační PE fólií.

Pěnový polystyrén EPS – Ve skladbě jsou použity desky a klíny s označením 70S a dále desky s označením 100S a 150S různých tloušťek.

Extrudovaný polystyrén XPS - Deskový materiál s minimální nasákavostí a velkou pevností, ve skladbě použit u detailu u okapu v tl. 80 mm.

Asfaltový pás GLASTEK 30 STICKER PLUS - Samolepící hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou ze skleněné rohože tl. 3 mm. Pás je na horním povrchu opatřen jemnozrnným minerálním posypem. Na spodním povrchu je opatřen ochrannou snímatelnou fólií. Pás bude ve skladbě kotven přes TI do ŽB stropní konstrukce pomocí šroubů a plastových teleskopů délek od 125 mm do 420 mm..

Výpočet množství kotevních prvků

Dle montážního návodu DEKTRADE

Výška budovy $h = 12,6$ m

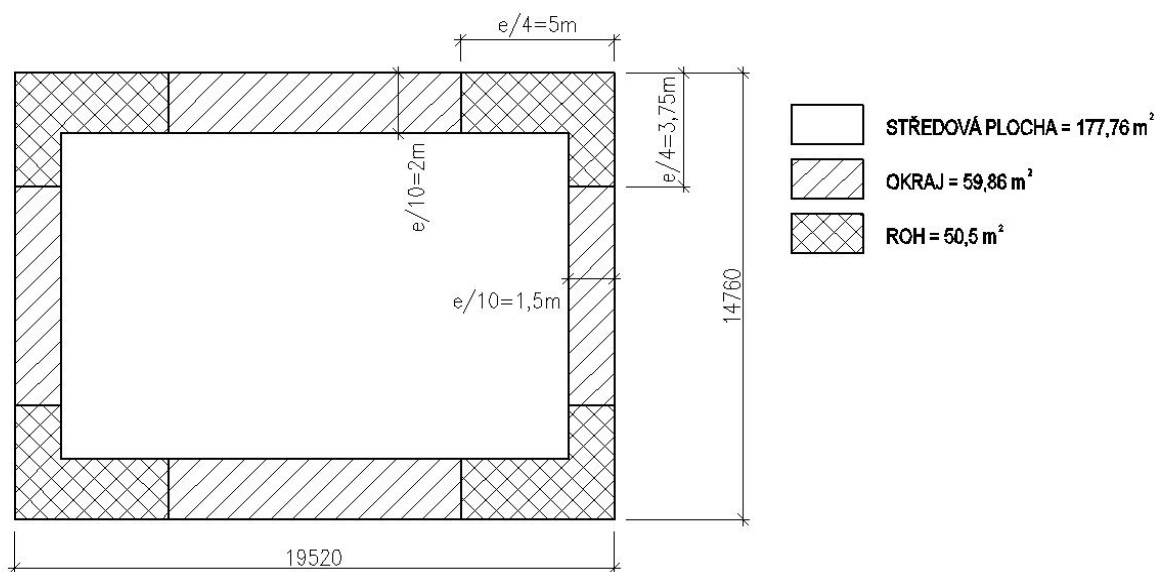
Vítr ve směru kolmém na delší rozměr

Vítr ve směru kolmém na kratší rozměr

$$e = \min \{b ; 2h\}$$

$$e = \min \{19,52 ; 25,2\} = 19,52$$

$$e = \min \{14,76 ; 25,2\} = 14,76$$



Obr. 5.2 Oblasti střechy pro rozmístění kotev (zdroj: archiv autora)

Množství kotev pro jednotlivé oblasti u budov výšky do 18 m (II. větrová oblast):

→ středová plocha	5 ks/m ²	177,76 * 5 = 889 ks
→ okrajová plocha	8 ks/m ²	59,86 * 8 = 479 ks
→ rohová plocha	10 ks/m ²	50,5 * 10 = 505 ks

Celkový počet kotev 1873 ks + 10 % ztratiné – **2060 ks**.

Asfaltový pás ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR - Pás z SBS modifikovaného asfaltu tl. 4,5 mm. Nosná vložka je polyesterová rohož v podélném směru vyztužená skleněnými vlákny. Na horním povrchu je pás opatřen břidličným ochranným posypem, na spodním separační PE fólií.

OSB desky – Dřevoštěpkové desky s kontrolovaně orientovanými štěpkami. Formát 1 kusu desky je 1250 x 2500 mm.

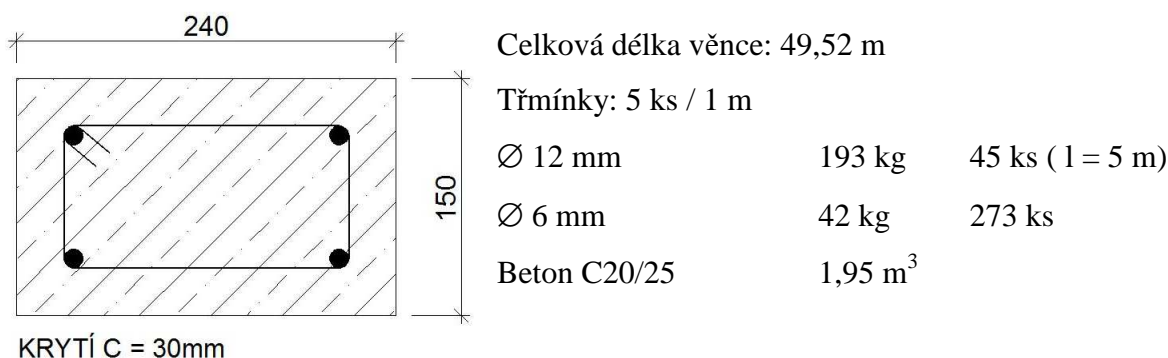
Tab. 5.1 Spotřeba materiálu

název	m.j.	počet m.j.	1 balení	celkem balení
Porotherm 24 Profi Dryfix	m ²	24,8	60ks	5
Porotherm profi AM	kg	236	25	10
Penetral ALP	kg	132	9	15
Glastek 40 Special mineral	m ²	325	7,5	44
Glastek 30 Sticker Plus	m ²	361	10	37
Šroub GBST 6,0 x různé délky	ks	2060	100	21
Plastový teleskop – různé délky	ks	2060	100	21
Elastek 40 Special Dekor	m ²	315	1,44	219
Náběhový klín EPS 50x50mm	m	53	1	53
Spádový klín EPS 70S (20 na 40 mm)	ks	80	2	40
Spádový klín EPS 70S (40 na 60 mm)	ks	80	2	40
Spádový klín EPS 70S (60 na 80 mm)	ks	80	2	40
Spádový klín EPS 70 S (90 na 100mm)	ks	60	2	30
Desky EPS 70S 50mm	m ²	41	5	9
Desky EPS 70S 80mm	m ²	80	3	27
Desky EPS 70S 160mm	m ²	80	1,5	54
Desky EPS 70S 240mm	m ²	60	1	60

Desky EPS 100S 70mm	m ²	296	4	74
Desky EPS 150S 70mm	m ²	296	4	74
Desky XPS 80mm	m ²	9,69	3,75	3
OSB deska 3 N tl.18 mm	m ²	23,53	3,125	8
OSB deska 3N tl. 15 mm	m ²	7,38	3,125	3
OSB deska 3N tl. 25 mm	m ²	7,38	3,125	3

Počet měrných jednotek uvedených v tabulce vychází z položkového rozpočtu včetně ztrátého 5 – 10 %

ŽB věnec (ocel 10505 - Ø 12 mm, Ø 6 mm + beton C20/25) – Třmínky i pruty výztuže budou dodány naohýbány z výroby.



Obr. 5.3 Řez ŽB věncem (zdroj: archiv autora)

Zámečnické výrobky (pozinkovaný plech) - žlabové háky, podokapní žlaby, žlabová čela, okapnice, plechy RŠ 245

Montáž ostatních zámečnických výrobků, které jsou započítány do celkové ceny stavby a jsou uvedeny v položkovém rozpočtu, bude probíhat při dokončovacích pracích na fasádě.

5.3.1. Doprava

Primární

Zdivo na paletách, asfaltové pásy na paletách, desky OSB a výztuž železobetonového věnce bude na stavenišť dopravena pomocí nákladního automobilu MAN 35.400 s valníkem a hydraulickou rukou HIAB 477 E-6. Ostatní nepaletovaný materiál bude dopraven nákladním automobilem IVECO STRALIS. Betonová směs pro výrobu železobetonového věnce bude z cementárny dopravena autodomíchávačem s čerpadlem Pumík.

Sekundární

Doprava pomůcek a materiálu bude zajištěna sloupovým výtahem Geda 500 Z/ZP. Horizontální doprava po staveništi bude za pomoci ručních vozíků nebo ruční.

5.3.2. Skladování

Keramické tvárnice skladujeme na paletách na ploše stropní konstrukce. Palety jsou uloženy s dostatečnými rozestupy, aby bylo zabráněno přetěžování konstrukce. Proti povětrnosti jsou tvárnice chráněny originálním obalem popřípadě budou zakryty plachtami. Výztuž železobetonového věnce bude uložena na ploše stropní konstrukce na dřevěných hranolech.

Asfaltové pásy skladujeme na dřevěných paletách v poloze nastojato, pásy je nutné chránit před přímým sluncem a vysokými teplotami nad +30 °C. Zabalené fólií skladujeme role pod přístřeškem na ploše stropní konstrukce (u parozábrany) a v nově vybudované přístavbě stávajícího objektu.

Tepelné izolace skladujeme v nově vybudované přístavbě stávajícího objektu, kde budou chráněné proti povětrnostním vlivům. Desky a klíny zabalené do ochranné fólie skladujeme na dřevěných hranolech.

OSB desky skladujeme ve vodorovné poloze na paletách tak, aby nedocházelo k jejich nadměrnému průhybu. Chráněné proti vlhkosti v nově vybudované přístavbě stávajícího objektu.

Ostatní drobný materiál, jako jsou kotevní šrouby, podložky a sponky, skladujeme balené v papírových krabičkách chráněné proti vlhkosti v nově vybudované přístavbě stávajícího objektu.

5.4. Pracovní podmínky

5.4.1. Obecné pracovní podmínky

Práce budou probíhat během dne v čase od 8:00 do 16:30 a budou tak osvětleny denním světlem. Zpevněná plocha staveniště pomocí recykláž je vybudována během předchozích stavebních prací. Pro pohon pracovních strojů je zřízena staveništní přípojka elektrické

energie. Přísun vody bude zajištěn přípojkou napojenou na stávající areálový vodovodní řád. Prací spojených s etapou zastřešení se zúčastní pověřený pracovník poučen o pracovní bezpečnosti.

5.4.2. Pracovní podmínky procesu

Práce budou probíhat během dne v čase od 8:00 do 16:30 a budou tak osvětleny denním světlem. Zpevněná plocha staveniště pomocí recyklátu je vybudována během předchozích stavebních prací. Pro pohon pracovních strojů je zřízena staveništní přípojka elektrické energie. Přísun vody bude zajištěn přípojkou napojenou na stávající areálový vodovodní řád. Prací spojených s etapou zastřešení se zúčastní pověřený pracovník poučen o pracovní bezpečnosti.

5.4.3. Pracovní podmínky procesu

Etapa zastřešení bude realizována v letních měsících. Z tohoto důvodu neuvažují žádná zvláštní opatření proti mrazu. Práce budou probíhat při teplotách v rozmezí od +5 °C do +30 °C. Povětrnostní podmínky pro montáž:

Modifikované asfaltové pásy

Teplota vzduchu, pásu i podkladu pro natavování pásů by neměla klesnout pod 5°C. Doporučuje se pokládat pásy na střechách jen do povrchové teploty pásu asi 50°C (tj. při venkovní teplotě asi 25°C ve stínu).

Betonáž věnce

Betonáž bez zvláštních opatření provádíme při teplotách +5 - +25°C. Při nižších teplotách musíme použít plastifikátory a při vyšších teplotách beton ošetřujeme kropením.

Práce je nutné přerušit (dle nařízení vlády 362/2005 Sb. (§5 odst. IX))

- při bouři, dešti, sněžení nebo tvoření námrazy
- při manipulaci se zavěšeným břemenem a rychlostí větru nad 8 m/s
- při silném větru o rychlosti nad 11 m/s
- s dohledností v místě práce menší než 30 m

5.5. Pracovní postup

5.5.1. Vyzdívka atiky

Očištění podkladu - zbavení všech volných nečistot a mastnoty.

Výškové zaměření – určení nejvyšší rohu na stropní konstrukci pomocí nivelačního přístroje a nivelační latě

Založení rohových tvárnic – V nejvyšším rohu položíme první rohovou tvárnici na maltu Porotherm Profi AM o min. tloušťce spáry 10 mm, následně položíme tvárnice do zbylých tří rohů atiky a vyrovnáme pomocí gumové paličky a libely.

Založení první vrstvy zdiva – Natáhneme provázek na vnější horní hranu rohových tvárnic a vyrovnáme první řadu tvárnic do malty Porotherm Profi AM o min tloušťce spáry 10 mm. Vyrovnaní provedeme pomocí nataženého provázku, gumové paličky a libely

Vyzdění druhé a zároveň poslední vrstvy (do výšky 500mm) – Povrch tvárnic nejprve zbavíme prachu a navlhčíme. Na výškově vyrovnanou první vrstvu broušených cihel nanese 2 pásy pěny s průměrem cca 30 mm, rovnoběžně, ve vzdálenosti 50 mm od vnější a vnitřní hrany tvárnice – pistole s pěnou je nutné před každým použitím 20x protřepat. Kladení broušených cihel na pásy pěny se musí uskutečnit před zavadnutím povrchu pěny – do 3 minut. Všechny vrstvy musí být převázány o min 125 mm, obvykle ½ tvárnice. Položené broušené cihly se nesmí odstraňovat a ani posouvat, případně se musí znovu nanést pásy pěny. Zdivo se nechá vyžrát několik hodin ideálně do druhého dne.

5.5.2. Výroba železobetonového věnce

Zřízení bednění (věnec 240/150 mm) - Bednění je zhotoveno z betonářských desek typu Spruce od firmy Peri. Výšková poloha a šířka věnce je zajištěna pomocí spínacích tyčí s maticemi typu DW 15, rozteč a stabilita je zajištěna za pomoci distanční chráničky z PVC, která zůstává součástí věnce a po odstranění bednění se PVC chránička vyplní PUR pěnou

Uložení výztuže (B500) - Hlavní výztuž věnce je z profilu 12 mm a třmínky jsou z profilu 6 mm po 200 mm. Třmínky jsou naohýbány z výroby dle projektové dokumentace. Třmínky a hlavní výztuž navzájem spojujeme vázacím drátem. Po svázání výztuže se

vyrobený armovací koš vkládá do bednění. Krytí zajistíme použitím plastových distančních kroužků typu R30 (velikost krytí je tedy 30 mm), které nasazujeme na spodní pruty hlavní výztuže. Pro lepší uložení výztuže do věnce je možné postupně odšroubovat překážející spínací tyče bednění a po vložení armatury je opět vrátit zpět. Způsob napojení hlavní výztuže je řešen stykováním (min 100 mm), za pomoci vázacího drátu.

Betonáž (C20/25) - Před betonáží se provede kontrola polohy výztuže. Následně navlhčíme stěny bednění a tvárnice pod výztuží. Doprava a způsob ukládání betonu do bednění je zajištěna autodomíchávačem s čerpadlem. Následuje technologická přestávka 3 dny, poté věnec odbedníme. 8 dní po betonáži lze do betonu kotvit klempířské výrobky spojené s oplechováním atiky.

5.5.3. Natavení parozábrany (Glastek 40 special mineral)

Očištění podkladu - zbavení všech volných nečistot, ostrých výstupků a mastnoty, nesmí sprášovat.

Penetrace podkladu – Pro lepší přilnavost a sjednocení savosti podkladu se na čistou a suchou ŽB stropní konstrukci nanese válečkem a štětci vrstva penetračního nátěru, následuje technologická pauza 24 hodin.

Kladení pásů - Pro spád střechy do 3° (5,24%) se asfaltové pásy kladou rovnoběžně s okapem, všechny pásy se kladou jedním směrem. Pásy bez posypu klademe s překrytím minimálně 80 mm v podélném spoji a v čelním spoji 100 mm. Pásy klademe na vazbu tak, aby čelní spoje byly vystřídány a styk bočního a čelního spoje měl tvar T (ne X)

Celoplošné natavení - Při natavování používáme ruční hořák - do teploty max. 190°C - při vyšších teplotách pás degraduje. Každý pás nejprve rozvineme a usadíme do správné polohy. Jednu polovinu pásu svineme ke středu a natavíme. Potom svineme a natavíme druhou polovinu pásu. Při natavování se využívá zahnutá trubka s dlouhou rukojetí Trubka s vymezovacími válečky se nasune do role a izolátér roli táhne za sebou. Dobře vidí na tavící se asfalt a nešlape po čerstvě nataveném pásu. Svařování spojů provádíme s využitím menšího hořáku a přítlačného válečku. Spoj musí být dokonale protaven - důkazem je pravidelný pruh asfaltu vyteklý ze spoje, tzv. návalek (šířka 5-15 mm) - do spoje není možné vsunout špachtli.



Obr. 5.4 Způsob natavování parozábrany (zdroj: [5])

5.5.4. Tepelná izolace

Položení tepelné izolace na sucho - Na suchý a čistý povrch parozábrany můžeme začít klást tepelnou izolaci dle kladečského plánu. Jsou zde použity čtyři různé velikosti spádových klínů (tloušťky 20 – 100 mm), které na sebe výškově navazují (na výkrese jsou označeny jako A, B, C, D), tento 4 m modul je použit celkem třikrát s tím rozdílem, že pod klín je podsunuta EPS deska o tloušťce 80, 160 a 240 mm. Tímto je zajištěn plynulý spád střešní konstrukce s minimálním počtem typů spádových klínů. Předposlední vrstva tepelné izolace je tvořena z desek s vyšší pevností (EPS 100S) a poslední vrstva je tvořena z desek s nejvyšší pevností (EPS 150S). Tím je umožněn pohyb osob po poslední vrstvě a zároveň je do tohoto typu desky umožněno kotvit. Desky z polystyrenu EPS 100 a 150 S s konstantní výškou klademe s přesahem spár o $\frac{1}{4}$ délky desky. Jelikož se tepelná izolace skládá až ze čtyř vrstev a plocha střechy je okolo 300 m² je nutné při pokládce rozdělit střechu na třetiny, aby se v daném dni stihla přikotvit. Současně provádíme zateplení svislé části atiky dle bodu 5.5.8 této kapitoly.

5.5.5. Nalepení první vrstvy hydroizolace (Glastek 30 sticker plus)

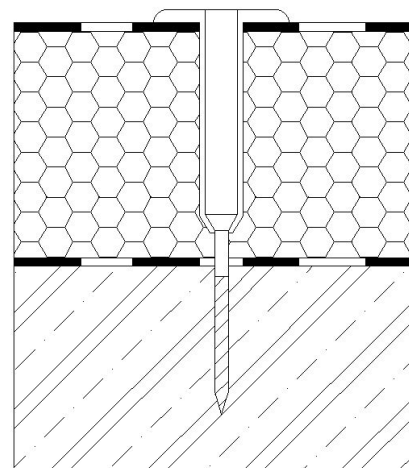
Přípravenost podkladu – Spoje desek je nezbytné přelepit (např. malířskou páskou šířky 50 mm) tak, aby nedošlo k přilnutí asfaltového pásu k podkladu v blízkosti spoje desek.

Kladení pásů - Samolepící asfaltové pásy klademe v podélném směru s překrytím 80 mm a v čelním spoji 100 mm.

Nalepení k podkladu -. Při lepení pásu na tepelnou izolaci postupně strháváme ochrannou fólii ze spodní strany pásu. Čelní spoje se svařují plamenem nebo horkým vzduchem. Přesahy v podélném směru se spojí přeložením a přitlačením válečkem (přišlapáváním).

5.5.6. Kotvení

Jelikož tloušťka tepelné izolace je poměrně velká, použijeme kotvení pomocí teleskopických podložek, které eliminují dlouhé (drahé) šrouby a částečně omezí i tepelný most kotvou. Teleskopy se kotví do nosné vrstvy stropní železobetonové konstrukce, kdy nosnost jedné kotvy musí být min 400N. Jestliže existují pochybnosti o vhodnosti podkladu je třeba prověřit kotvu výtažnou zkouškou, která musí přenést sílu o min 1200 N.



Obr. 5.5 Schéma kotvy (zdroj: archiv autora)

Kotevní prvky musí mít protikorozní opatření. Kotvení hydroizolací ze dvou asfaltových pásů se provede přikotvením spodní vrstvy a následným natavením vrchního pásu. Podkladní pás se kotví ve spoji a v ploše. Při kotvení ve spojích, kotvu umísťujeme tak, aby okraj kotevního talířku byl minimálně 10 mm od kraje pásu. Překrytí v druhé vrstvě musí být vytvořen min 80 mm široký vodotěsný svar. Při kotvení v ploše, se přes kotvu nataví záplata o rozměru 200 x 200 mm. Tímto způsobem dosáhneme vodotěsnosti spodní vrstvy.

5.5.7. Natavení druhé vrstvy hydroizolace (Elastek 40 special dekor)

Náběhové klíny – Před natavením druhé vrstvy hydroizolace klademe do koutů mezi atikou a vodorovnou plochou střechy náběhové klíny z EPS. Klíny lepíme k podkladu pomocí PUR pěny. Současně provádíme detaily u atiky, okapu a komínu.

Kladení pásů – Pásky klademe rovnoběžně s okapem, všechny jedním směrem s překrytím minimálně 80 mm v podélném spoji a v čelním spoji min 120 mm. Pásky se kladou na vazbu tak, aby čelní spoje byly vystřídány a styk bočního a čelního spoje měl tvar T (ne X)

Celoplošné natavení – Po ukončení první hydroizolační vrstvy se provede celoplošné natavení druhé a zároveň poslední hydroizolační vrstvy. Horní povrch pásu je tvořen

břidličným ochranným posypem, proto pro správné provedení spoje je nutné, aby posyp spodního pásu po nahřátí plamenem v místě přesahu klesnul do hmoty asfaltu. Opět využijeme menšího hořáku a přítlačného válečku Spoj musí být dokonale protaven (není možné do něj vsunout špachtli).

5.5.8. Detail atiky

Vytažení parozábrany (Glastek 40 special mineral) - Parozábrana se doplní po obvodu atiky asfaltovými pásy, které se celoplošně přitaví do výšky 150 mm s dolním přesahem min 80 mm.

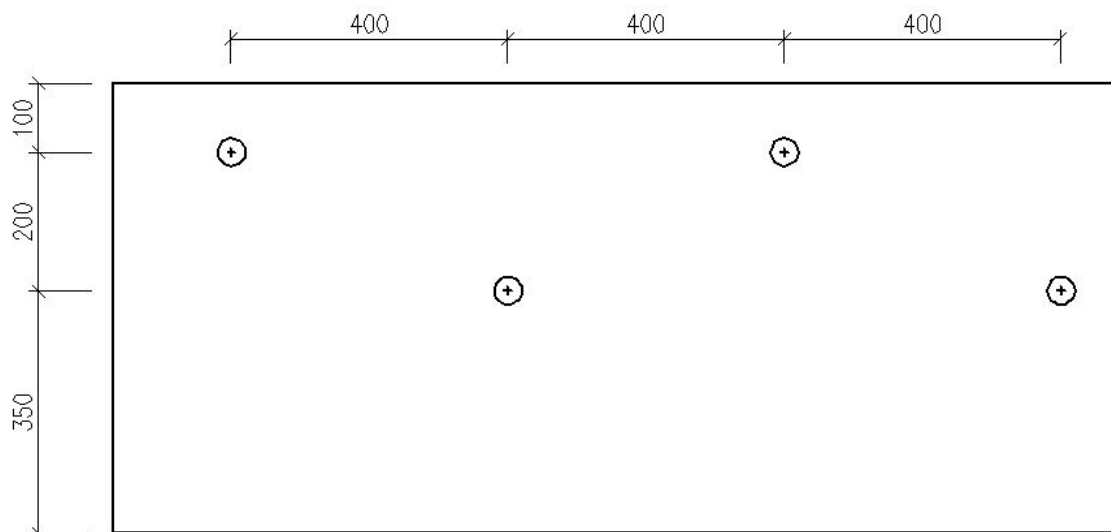
Koruna atiky – Do železobetonového věnce se ukotví dvě střešní latě, jedna na ležato a druhá na svislo, tím se zajistí spád atiky (min 3%). Prostor mezi latěmi se vyplní seříznutým polystyrenem 100 S a PUR pěnou. Na střešní latě se pomocí vrutů přišroubuje OSB deska tloušťky 18 mm, na kterou se následně přilepí asfaltový pás.

Nalepení tepelné izolace (EPS 100 S tloušťky 50 mm) – Po položení parozábrany se na svislou část atiky nalepí pomocí PUR pěny tepelná izolace tak, aby kontaktní lepená plocha byla min. 40 %.

Přebroušení podkladu - Po nalepení a vytvrdnutí lepící pěny (24 hod) se provede přebroušení desek brusným hladítkem tak, aby se odstranily drobné nerovnosti.

Nalepení první hydroizolační vrstvy (Glastek 30 sticker plus) - Po očištění podkladu následuje nalepení samolepícího asfaltového pásu, používáme nařezané pruhy (dle rozměrů atiky). Přířezy pásů lepíme zespoda z vodorovné plochy, kde si předem pomocí brnkacího provázku vyznačíme počáteční čáru (u spodního samolepícího pásu min. 80 mm od atikového klínu). Na koruně atiky lepíme pásy na OSB desku. Dodržujeme velikost bočních spojů 80 mm.

Kotvení - Následuje přikotvení svislého asfaltového pásu min. 3 kusy kotev na 1 m² - lépe 2 talířové hmoždinky ve dvou výškových úrovních po cca 400 mm (viz obr.). Při kotvení v ploše, se přes kotvu nataví záplata o rozměru 200 x 200 mm.



Obr. 5.6 Rozmístění kotev na svislé ploše atiky (zdroj: archiv autora)

Natavení druhé hydroizolační vrstvy - (Elastek 40 special dekor)

Následuje celoplošné natavení konečné vrstvy hydroizolace, kdy opět používáme nařezané pruhy. Přířezy pásů natavujeme zespoda z vodorovné plochy, kde si předem pomocí brnkacího provázku vyznačíme počáteční čáru (u horního pásu min. 160 mm od atikového klínu). Korunu atiky přikotvíme za pomoci příponek spolu s oplechováním. Spoj svařujeme pomocí menšího hořáku za použití válečku.

5.5.9. Detail u komína

Postupujeme analogicky jako u detailu atiky. Horní konec pásů přikotvíme přítlačnou plechovou lištou. Krycí plechovou lištu zasuneme do předem připravené drážky ve zdivu, kterou je třeba napenetrovat a zatmelit.

5.5.10. Detail u okapu (šířka 350 mm)

Montáž okapnice – pod spodní okapnici vložíme na volno asfaltový pás o šířce 300 mm po celé délce okapu a okapnici přikotvíme do stropní konstrukce s celkovým přesahem 130 mm.

Dokončení parozábrany (Glastek 40 special mineral) - Po provedení montáže okapnice lze dokončit celoplošné natavení parozábrany, která je přetažena přes okapnici, kde je proveden vodotěsný spoj o šířce min 100 mm.

Kladení tepelné izolace – Desky XPS tl. 80 mm se klade na sucho o celkové šířce 450 mm.

OSB deska (tloušťky 25 mm) - Následuje položení OSB desky na XPS, která se přikotví až do stropní konstrukce dvěma natloukacími hmoždinkami po cca 800 mm.

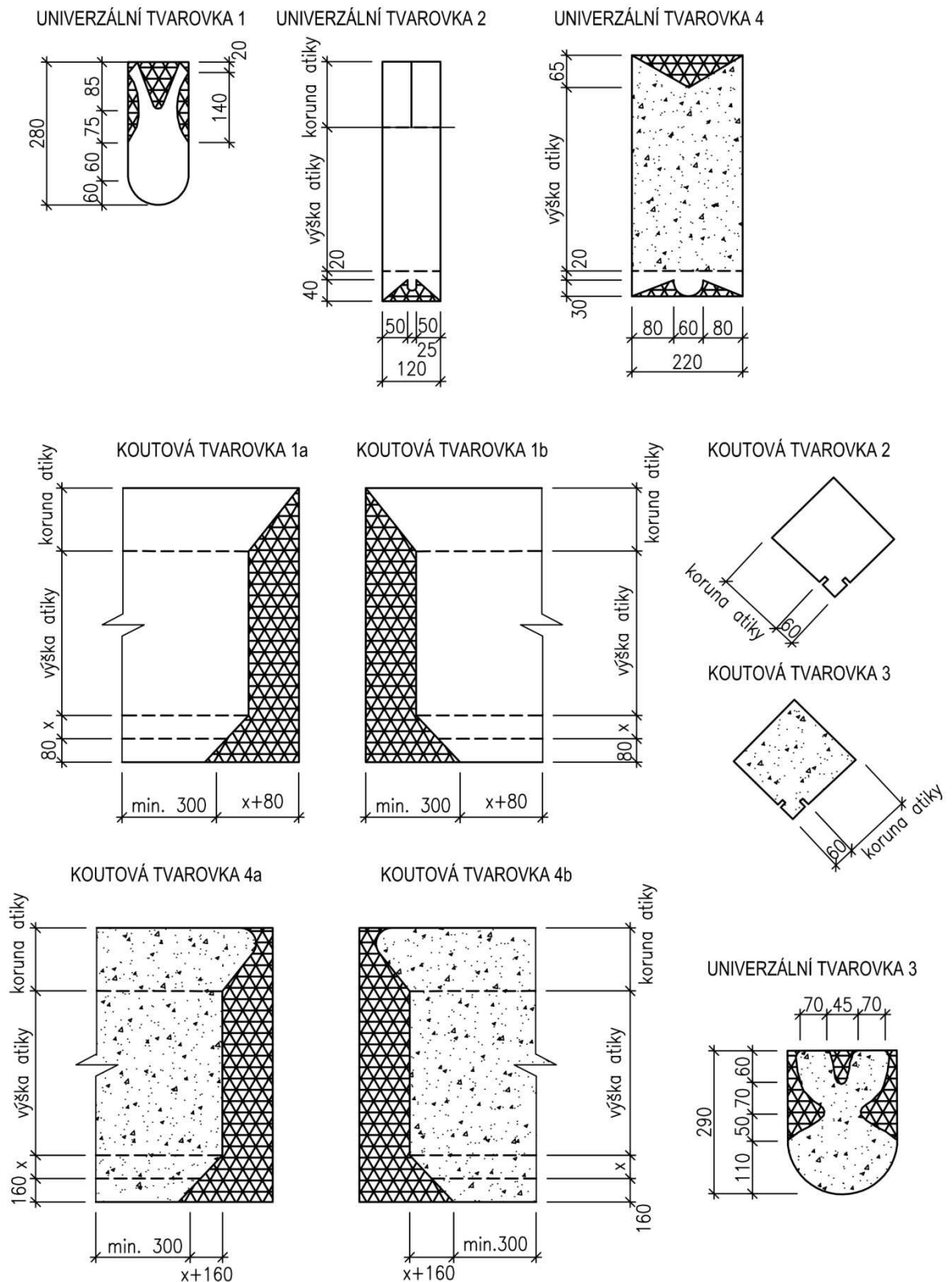
Montáž žlabových háků – Háky přibijeme hřebíky do podkladní OSB desky, nesmíme zaměnit polohu háku, z výroby jsou očíslovány podle spádu okapu.

OSB deska (tloušťky 10 mm) – Po přimontování háků, položíme druhou OSB desku která se spojí s druhou deskou vruty.

Montáž okapnice – Na celou šířku OSB desky volně položíme samolepící asfaltový pás (Glastek 30 Sticker plus). Na něj položíme a přikotvíme do OSB desky horní plechovou okapnici s celkovým přesahem min 50 mm. Zub mezi okapnicí a asfaltovým pásem přelepíme separační páskou, aby nedošlo k porušení druhé vrstvy hydroizolace. Poté je možné celoplošně natavit druhou vrstvu pásu (Elastek 40 Special Dekor). Spojе svařujeme pomocí menšího hořáku za použití válečku.

5.5.11. Kouty

Před provedením detailu musí být provedena první hydroizolační vrstva bez posypu v ploše střechy a osazen atikový klín. Do koutu se nalepí **univerzální tvarovka 1**. Na svislou hranu koutu a atiku se nalepí **univerzální tvarovka 2**, musíme dodržet přesah tvarovek min 30 mm. Na koruně atiky se do koutu nalepí čtverec tzv **koutová tvarovka**, nastřižený růžek se přihne do svislé části koutu. Dalším krokem je nalepení **koutových tvarovek 1a a 1b**. Lepíme je v koutu na svislou a vodorovnou plochu podkladní konstrukce. Pás nesmíme natavit na vložený atikový klín. Na koruně atiky se pás nataví na celou plochu. U dolní hrany přesahu musí být dodržen min přesah pásu 80 mm. Následuje natavení druhé hydroizolační vrstvy na ploše střechy, ukončené u hrany náběhového klínu. Do koutu se nataví **univerzální tvarovka 3**. Na svislou hranu a atiku se nataví **univerzální tvarovka 4**, musíme dodržet přesah tvarovek min 30 mm. Před položením musíme spoj nahřát, aby posyp spojovaného pásu klesl do hmoty asfaltu, teprve poté lze provést spojení pomocí přítlačného válečku. Na atiku se nataví **koutová tvarovka 3**. Nakonec se v koutě nataví **koutová tvarovka 4a a 4b**. Rozměr x volíme dle velikosti náběhového klínu (x = 70 mm pro klín 50/50 mm; x = 140 mm pro klín 100/100 mm). U dolní hrany přesahu musí být dodržen min přesah pásu 160 mm.



Obr. 5.7 Schémata tvarovek (zdroj: archiv autora)

5.6. Personální obsazení

Veškeré stavební a montážní práce budou probíhat pod vedením stavbyvedoucího nebo jím pověřeným mistrem.

Tab. 5.6 Personální obsazení pro realizaci střešního pláště skladby B

FUNKCE	POČET	ÚKOL	KVALIFIKACE
Vazač břemen	1	zavěšování břemen na ruku	Vazačský průkaz
Řidič	1	doprava materiálu na staveniště	Řidičský průkaz
Zedník	2	vyzdívka atiky	Školení
Vazač výztuže	2	vázání a uložení výztuže do věnce	Školení
Izolátér	4	kladení a svařování asf. pásů	Školení
Klempíř	2	oplechování střechy	Školení
Pomocný pracovník	4	asistence	Školení

5.7. Stroje a pracovní pomůcky

Podrobnější informace ke strojům jsou uvedeny v samostatné kapitole č. 2. *Strojní sestava*.

5.7.1. Stroje

Nákladní automobil MAN 35.400 s valníkem a hydraulickou rukou HIAB 477 E-6

Nákladní automobil IVECO STRALIS

Autodomíhávač s čerpadlem Pumík

Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP

Stavební míchačka Belle Astrad 130L

5.7.2. Elektrické nářadí

Ponorný vibrátor ATLAS COPCO DYNAPAC SMART E28

Ruční nůžky na plech MAKITA JS1602

Elektrická vrtačka BLACK and DECKER KR554CRESK

5.7.3. Ruční nářadí

Sada – Hořák na propanbutan s hadicí, PB láhev s regulátorem plynu

Ruční nýtovací kleště YATO YT-36011

Dále budou použity: háky na role, přitlačné válečky, izolační špachtle, nože na živice izolace, asfaltářská košťata, ochranná krycí fólie, ruční pila, kladivo, šroubovák, gumová palice, brnkací provázek, skládací a svinovací metr, libela, nůž, nůžky, tužka

5.7.4. Osobní ochranné pracovní pomůcky

- Pracovní oděv
- pracovní obuv (pevná uzavřená, při pohybu po vrstvách hydroizolace s měkkou podrážkou)
- pracovní rukavice
- ochranné brýle, reflexní vesta, helma



Obr. 5.8 BOZP pomůcky (zdroj: [1])

5.8. Jakost a kontrola

5.8.1. Vstupní

- Kontrola projektové dokumentace
- Připravenost pracoviště
- Kontrola dodaného materiálu
- Kontrola skladování materiálu
- Kontrola strojů a nástrojů
- Kontrola způsobilosti dělníků

5.8.2. Mezioperační

- Kontrola klimatických podmínek

- Kontrola podkladu
- Kontrola provedení atiky
- Kontrola bednění a uložení výztuže
- Kontrola betonové směsi
- Kontrola položení parozábrany
- Kontrola kladení tepelné izolace
- Kontrola provedení detailů u okapu a atiky
- Kontrola nalepení a kotvení první vrstvy hydroizolace
- Kontrola provedení hydroizolačního souvrství
- Kontrola provedení oplechování

5.8.3. Výstupní

- Kontrola těsnosti hydroizolační vrstvy
- Kontrola kompletní střešní konstrukce

5.9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Během prací budou dodržovány následující předpisy:

- 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- 309/2006 Sb. Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- 101/2005 Sb. Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

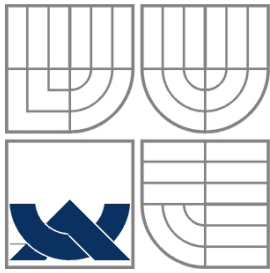
- 378/2001 Sb. Blížší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

5.10. Ekologie

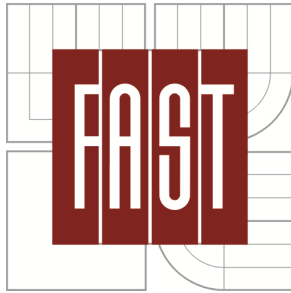
Odpady vzniklé při realizaci střešního pláště budou likvidovány v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. O odpadech a souvisejícími předpisy – vyhláška 383/2001 Sb. O podrobnostech nakládání s odpady a vyhláška 294/2005 Sb. O podmínkách ukládání odpadů na skládky. Původce stavebních odpadů má ze zákona povinnost vytríděné odpady využít. Pokud tak nelze učinit, může je sám odvézt na příslušné zařízení nebo je předat k likvidaci oprávněné osobě. Předpokládaná produkce odpadů a manipulace s nimi v prostoru staveniště nebude mít významný negativní vliv a zdraví obyvatel a okolní životní prostředí.

Tab. 4.6 Seznam odpadů vzniklých při realizaci zastřešení skladba A

Kód	Druh odpadu
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly
15 01 02	Plastové obaly
17 01 01	Beton
17 01 02	Cihly
17 02 01	Dřevo
17 03 01	Asfaltové směsi
17 04 05	Železo a ocel
17 06 04	Izolační materiály
20 03 01	Směsný komunální odpad



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

6. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁNY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ŠÁRKA VESELÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2015

6.1. Kontrolní a zkušební plán – skladba A

6.1.1. Vstupní kontrola

1. Kontrola projektové dokumentace

Dle: Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu
Vyhláška č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb

Kontrola správnosti a kompletnosti projektové dokumentace. Dokumentace musí být platná, označená razítkem projektanta.

2. Kontrola připravenosti staveniště

Dle: Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na BOZP

Kontrola přístupu na staveniště, oplocení (min. výška 1,8 m), objektů zařízení staveniště – kancelářských kontejnerů, skladovacích ploch, přípojným míst vody a elektrické energie.

3. Kontrola dodaného materiálu

Dle: Technické listy
Dodací listy

Nařízení vlády č. 312/2005 Sb. o technických požadavcích na stavební výrobky

Kontrola shody dodacího listu s objednacím listem, certifikáty, atesty. U dřevěných vazníků kontrolujeme při dodávce jejich počet, rozměry a kompletnost a správnost doplňků a příslušenství. U ostatních stavebních materiálů množství a kvalitu (zda nedošlo k poškození vlivem přepravy). Dále zkontrolujeme technické vlastnosti deklarované v technických listech výrobců.

4. Kontrola skladování materiálu

Dle: ČSN 26 9030 - Manipulační jednotky - Zásady pro tvorbu, bezpečnou manipulaci a skladování

Kontroluje se kvalita uskladnění materiálu, ten je skladován dle podmínek výrobce v prostorách nově vybudovaného objektu. Role asfaltových pásů parozábrany jsou skladovány nastojato, role PVC fólií naležato, na dřevěných paletách, zafóliované. Chráněné před slunečním zářením. Doporučená teplota skladování je -5 °C až +30 °C. OSB a Cetris desky, desky tepelné izolace a role geotextilií je nutné chránit před

povětrnostními vlivy a vlhkostí, jsou spolu s rolemi hydroizolací skladovány v nově vybudovaném objektu na paletách, zabalené ochrannou fólií.

5. Kontrola strojní sestavy, pomůcek a nářadí

Dle: Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů

Nařízení vlády 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky

Technické listy

Stroje a nástroje podléhající pravidelné revizi musí mít aktuální protokol o technické prohlídce. Před použitím strojů a nástrojů je nutné provést kontrolu jejich technického stavu, zda nejsou zjevně poškozené a nemají poruchy. Při manipulaci materiálu na závěsu hydraulické ruky je nutná kontrola pevného podkladu a zapatkování. Kontrolují se přívodní kabely, bezpečnostní vypínače a ochranné kryty.

6. Kontrola pracovníků

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

Profesní průkazy

Všichni pracovníci musí být odborně a zdravotně způsobilí k provádění práce. Musí být proškoleni o požadavcích na BOZP a seznámeni s technologií provádění konstrukce. U pracovníků vykonávající činnost vyžadující příslušné oprávnění je nutné zkontrolovat příslušné osvědčení – průkaz jeřábníka a vazačský průkaz.

7. Kontrola podkladu

Dle. ČSN 73 0210 - 1 Geometrická přesnost ve výstavbě

Podklad musí být čistý, suchý, pevný, soudržný, bez mastnoty, prachu, ostrých hran a nesmí mít na povrchu stojatou vodu. V případě podkladní vrstvy z betonu:

- odchylka 5 mm na 2 m

- vyzrállost na 70%.

6.1.2. Mezioperační kontrola

8. Kontrola klimatických podmínek pro práci

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

Při příchodu na stavbu, případně před započítím prací a provádí záznam každý den do SD. Měření je prováděno celkem 4x denně (ráno, v poledne a 2x večer). Technologický předpis stanovuje, za jakých podmínek není možné pracovat nebo jaká opatření je nutno provést, aby se mohlo pokračovat. Za tyto podmínky se považují:

- bouřka, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy
- vítr o rychlosti nad 8 m/s při práci na plošinách, pojízdných lešeních a žebřících nad 5 m výšky práce, v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m/s
- dohlednost v místě práce menší než 30 m
- teplota prostředí během provádění prací nižší než -10°C

Hydroizolační pásy z měkčeného PVC je vhodné zpracovávat při teplotách vyšších než +5°C, maximálně však +40°C, pokud teplota klesne pod +5°C je možné pásy zahřát v temperovaných skladech, při teplotě nižší než -5°C je nutné práce s PVC fóliemi pozastavit. Práce s asfaltovými pásy je vhodné provádět při teplotách vyšších než +5°C, maximálně však +25°C.

9. Kontrola penetrace

Dle: ČSN 73 1901 - Navrhování střech - Základní ustanovení
Technologický předpis

Kontroluje se rovnoměrné nanesení penetračního laku. Při nátěru nesmí vznikat louže. Po zaschnutí (3-6 hodin) se kontroluje jeho přilnavost (odlupem).

10. Kontrola provedení parozábrany

Dle: ČSN 73 1901 - Navrhování střech - Základní ustanovení
ČSN EN 13970 - Hydroizolační pásy a fólie - Asfaltové parozábrany
Technické listy

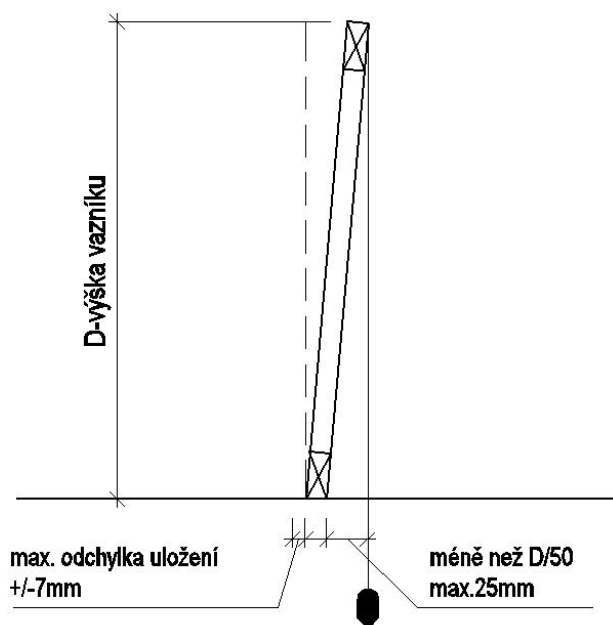
Kontrolují se minimální přesahy, které jsou uvedeny v technických listech výrobce, minimální podélný i příčný přesah je 80 mm. Při pokládce posouváme jednotlivé pásy tak, aby nedošlo ke spoji 4 pásů v jednom místě. Zkontroluje se celistvost a neporušenost kompletní parozábrany. Kontroluje se vytažení parozábrany na prostupující konstrukce do výšky min 150 mm

11. Kontrola uložení vazníků

Dle: ČSN 73 2810 - Dřevěné stavební konstrukce – provádění

Dodavatelská dokumentace

Kontroluje se rozmístění a kotvení úhelníků do ŽB věnce a následné uložení dřevěných vazníků. Vazníky musí být uloženy ve svislé poloze s dostatečnou vzdáleností uložení v podporách a po osazení vazníků musí být zajištěno podélné a příčné zavětrování.



Obr. 6.1 Odchylky uložení
vazníku (zdroj: archiv autora)

12. Kontrola montáže bednění

Dle: ČSN 73 2810 - Dřevěné stavební konstrukce – provádění

Kontroluje se směr položení desek – delší strana rovnoběžně s okapem, uložení desek – konce desek nesmí ležet volně, ale musí být vždy uloženy na horním pásu vazníku. Dále se kontroluje použití správných spojovacích prostředků a min. hloubka uložení 25 mm. Hlavy vrutů nesmí vyčnívat nad desku, aby nedošlo k porušení fóliové hydroizolace.

13. Kontrola osazení žlabových háků

Dle: ČSN 73 3610 – Klempířské práce
Technické listy

Kontroluje se správné rozměření polohy háku na jednotlivých vaznicích tak, aby byl zajištěn spád 0,5 %. Dále se kontroluje uchycení háků do dřevěných vazníků, minimálně dva vruty \varnothing 5,5 mm po maximálně 60 mm od sebe.

14. Kontrola provedení opláštění

Dle: Technické listy

Kontroluje se zabudování větracích pásů na vazníky. Desky jsou z výroby nařezány na požadovaný rozměr. Kontroluje se uložení na správné místo, kotvení do požadované hloubky – min. 20 mm, rozteče mezi kotevními prvky a zatmelení spár. Před nanesením nátěru se kontroluje čistota povrchu – suchý, bez mastnot.

15. Kontrola žlabů

Dle: ČSN 73 3610 – Klempířské práce
Technické listy
Projektová dokumentace

Kontroluje se napojení okapního žlabu na další pomocí spojky. Sklon žlabu min. 0,5%, přeměřen pomocí digitální vodováhy, přípustná odchylka + 0,05°. Kontrola provedení spojů u jednotlivých částí (svary). Kontrola uložení žlabu, těsnost a celistvost. Kontroluje se správná poloha střešního vtoku (min. 5mm zapuštěn) a napojení na bitumenové manžety na vrstvu parozábrany. Kontrolujeme osazení mřížek, chránících pro pozdější možnost ucpání vtoku či žlabu např. listím.

16. Kontrola položení geotextílie

Dle: ČSN EN ISO 10318 - Geosyntetika - Termíny a definice
Technické listy

Kontroluje se uložení vyrovnávací a ochranné vrstvy, která musí být uložena v celé ploše pod pozdější hydroizolací. Kontroluje se minimální přesah 50 mm, která je bodově spojen horkým vzduchem, textilie je dočasně zatížena.

17. Kontrola montáže poplastovaných profilů

Dle: ČSN 73 1901 - Navrhování střech – Základní ustanovení
Technické listy

Kontroluje se ukotvení poplastovaných plechů k nosné konstrukci, v místě po obvodu střechy a u komína. Osová vzdálenost kotevních prvků je v rozmezí 160 – 200 mm, u profilů s rozvinutou šířkou větší než 200 mm je nutné kotvení ve 2 řadách vzájemně posunutých. Dále se kontrolují dilatační spáry 3-5 mm mezi napojenými pásy, ty jsou následně přelepeny textilní páskou a přivařeny fólií.

18. Kontrola provedení hydroizolace z PVC fólie

Dle: ČSN 73 1901 - Navrhování střech – Základní ustanovení
ČSN EN 13956 - Hydroizolační pásy a fólie - Plastové a pryžové pásy a fólie pro hydroizolaci střech - Definice a charakteristiky
Technické listy

Kontroluje se orientace fólie – světle šedou barvou nahoru, pokládanou kolmo na směr OSB desek. Spoje jsou posouvány tak, aby se zamezilo křížovému spoji, u T-spojů je horní fólie seřízlá do oblouku. Kontrolují se minimální posuny spojů jednotlivých pásů o 200 mm. Rozteče kotvicích prvků nesmějí být menší než 160 mm, jinak je nutné kotvit pásy poloviční šířky. Šroub musí vyčnívat z nosné konstrukce minimálně 20 mm. Podložky musí mít minimální Ø 40 mm. Při svařování fólií kontrolujeme požadovanou teplotu k natavení fólie, jejich čistotu a kvalitu. Svar musí mít minimální šířku 30 mm, vytečení hmoty ze spoje značí kvalitní svaření. Teplota okolního vzduchu a podkladní vrstvy by neměla klesnout pod -5 °C.

19. Kontrola položení tepelné izolace

Dle: ČSN 72 7308 - Minerální vlna - Technické požadavky
Technické listy

Kontroluje se správné umístění druhu materiálu podle projektové dokumentace. Kontroluje se, zda nedošlo k znehodnocení desek tepelné izolace vlivem vlhkosti. Dále se kontroluje převázání spár vrstev desek a vzájemná těsnost – desky jsou nařezány z každé strany o 1 cm větší. Kontrola překrytí difuzní fólií – v celé ploše s přesahy.

6.1.3. Výstupní kontrola

20. Kontrola těsnosti hydroizolační vrstvy

Dle: ČSN EN 1593 - Nedestruktivní zkoušení - Zkoušení těsnosti - Bublincová metoda
ČSN 73 1901 Navrhování střech – Základní ustanovení
Technické listy

Provede se kontrola hydroizolační vrstvy vizuálně, kontrolují se svary, plocha i detaily. Vrstva hydroizolace musí být čistá, celistvá bez perforace. Jsou přípustně vruby do hloubky 10% tloušťky fólie, u hlubších je nutné přeplátování. Spoje jsou prověřeny zkušební jehlou. Za nevyhovující se považuje místo, kde hrot jehly vnikne do spoje mezi fólií částečně nebo zcela - místo se musí záplatovat. Kontrolu T – spojů a náhodně vybraných 5% podélných spojů, provedeme vakuovou zkouškou. Určené místo očistíme a nanese na něj detekční kapalinu (saponát s vodou), následně přiložíme vakuový zvon. Z průhledného zvonu odsajeme vzduch, za vzniku podtlaku -20 kPa nebo -50 kPa. Dosažená hodnota podtlaku by měla být konstantní po dobu minimálně 30 s, netěsnost se projeví vznikem bublin. Tuto zkoušku je možné provést nejdříve 1 hodinu po provedení svaru fólií.

21. Kontrola kompletní střešní konstrukce

Dle: ČSN 73 1901 - Navrhování střech – Základní ustanovení
ČSN ISO 7737 - Geometrická přesnost ve výstavbě - Tolerance ve výstavbě
Projektová dokumentace

Kontrolují se rozměry skutečného provedení konstrukce s PD. Spád hotové konstrukce kontrolujeme pomocí vodováhy a nivelačního přístroje, sklon i směr musí odpovídat projektové dokumentaci. Dále se pomocí 2 m latě kontrolují prohlubně, které nesmějí být hlubší než 1 cm, tyto prohlubně by vedly ke vzniku kaluží a následnému porušení hydroizolační vrstvy.

6.2. Kontrolní a zkušební plán – skladba B

6.2.1. Vstupní kontrola

1. Kontrola projektové dokumentace

Dle: Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu
Vyhláška č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb

Kontrola správnosti a kompletnosti projektové dokumentace. Dokumentace musí být platná, označená razítkem projektanta.

2. Kontrola připravenosti staveniště

Dle: Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na BOZP

Kontrola přístupu na staveniště, oplocení (min. výška 1,8 m), objektů zařízení staveniště – kancelářských kontejnerů, skladovacích ploch, přípojným míst vody a elektrické energie.

3. Kontrola dodaného materiálu

Dle: Technické listy
Dodací listy
Nařízení vlády č. 312/2005 Sb. o technických požadavcích na stavební výrobky

Kontrola shody dodacího listu s objednacím listem, certifikáty, atesty, množství a kvalita (zda nedošlo k poškození vlivem přepravy). Dále kontrolujeme technické vlastnosti deklarované v technických listech výrobců. Materiál musí být čitelně označen (štítky u výztuže).

4. Kontrola skladování materiálu

Dle: ČSN 26 9030 - Manipulační jednotky - Zásady pro tvorbu, bezpečnou manipulaci a skladování

Kontroluje se kvalita uskladnění materiálu, ten je skladován dle podmínek výrobce v prostorách nově vybudovaného objektu. Role asfaltových pásů jsou skladovány nastojato na dřevěných paletách, chráněné před slunečním zářením. Doporučená teplota skladování je -5 °C až +30 °C. OSB desky a desky tepelné izolace je nutné chránit před vlivy povětrností a vlhkostí. Jsou spolu s rolemi asfaltových pásů skladovány v nově vybudovaném objektu na paletách, zabalené ochrannou fólií. Atikové zdivo je skladováno

na paletách na ploše ŽB stropní kce zakryté plachtami. Palety jsou od okraje střechy vzdáleny min. 840 mm, aby byl při zdění zajištěn manipulační prostor min. 600 mm. Výztuž ŽB věnce je uložena na ploše stropní kce. Svazky prutů jsou tříděny podle velikosti a uloženy na podkladcích z řeziva 100 x 100 mm ve vzdálenostech po 1 m.

5. Kontrola strojní sestavy, pomůcek a nářadí

Dle: Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů

Nařízení vlády 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky

Technické listy

Stroje a nástroje podléhající pravidelné revizi musí mít aktuální protokol o technické prohlídce. Před použitím strojů a nástrojů je nutné provést kontrolu jejich technického stavu, zda nejsou zjevně poškozené a nemají poruchy. Při manipulaci materiálu na závěsu hydraulické ruky a při práci autodomíchače s čerpadlem je nutná kontrola pevného podkladu a zaparkování. Kontrolují se přívodní kabely, bezpečnostní vypínače a ochranné kryty.

6. Kontrola pracovníků

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

Profesní průkazy

Všichni pracovníci musí být odborně a zdravotně způsobilí k provádění práce. Musí být proškoleni o požadavcích na BOZP a seznámeni s technologií provádění konstrukce. U pracovníků vykonávající činnost vyžadující příslušné oprávnění je nutné zkontrolovat příslušné osvědčení – průkaz jeřábníka a vazačský průkaz.

7. Kontrola podkladu

Dle. ČSN 73 0210 - 1 Geometrická přesnost ve výstavbě

Podklad musí být čistý, suchý, pevný, soudržný, bez mastnoty, prachu, ostrých hran a nesmí mít na povrchu stojatou vodu. V případě podkladní vrstvy z betonu:

- odchylka 5 mm na 2 m

- vyzrállost na 70%.

6.2.2. Mezioperační kontrola

8. Kontrola klimatických podmínek pro práci

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

Při příchodu na stavbu, případně před započítím prací a provádí záznam každý den do SD. Mření je prováděno celkem 4x denně (ráno, v poledne a 2x večer). Technologický předpis stanovuje, za jakých podmínek není možné pracovat nebo jaká opatření je nutno provést, aby se mohlo pokračovat. Za tyto podmínky se považují:

- bouřka, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy
- vítr o rychlosti nad 8 m/s při práci na plošinách, pojízdných lešeních a žebřících nad 5 m výšky práce, v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m/s
- dohlednost v místě práce menší než 30 m
- teplota prostředí během provádění prací nižší než -10°C

Práce s asfaltovými pásy je vhodné provádět při teplotách vyšších než +5°C, maximálně však +25°C.

9. Kontrola provedení atiky

Dle: ČSN 73 0212 – Geometrická přesnost ve výstavbě
ČSN 73 2310 – Provádění zděných konstrukcí

Během provádění atiky se kontroluje:

- zaměření polohy
- založení rohových tvárnic – natažení provázků)
- založení první vrstvy zdiva na maltu (tl. do 10 mm)
- vyzdění druhé vrstvy na zdící pěnu (ve dvou pruzích) – převázání spár

U zhotovené atiky se provede kontrola kolmosti rohů, svislosti a rovinnosti zdiva.

Svislost: v rámci jednoho podlaží 20 mm

Rovinnost: v délce kteréhokoliv 1 metru 10 mm

10. Kontrola provedení ŽB věnce

Dle: ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí
ČSN EN – Beton – specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

Během provádění se kontroluje montáž bednění, které musí být těsné, aby při ukládání betonu nepronikly jemné součásti bedněním. Dále se kontroluje uložení výztuže a dodržení stykovaní a krytí 30 mm. Před vlastním betonováním je nutné bednění navlhčit. Při dodávce betonové směsi kontrolujeme množství a kvalitu dle dodacích listů a čas zamíchání betonové směsi. U betonu provádíme zkoušky zpracovatelnosti sednutím kužele, kdy se od předepsané hodnoty lze lišit odchylkami +/- 20 mm do 120 mm, a pevnosti, která se provádí na krychlích 150 x 150 x 150 mm uložených ve vlhkém prostředí (80% - překrytí vlhkým hadrem). Po betonáži je v případě vysokých/nízkých teplot nutné beton ošetřovat:

Teploty:	< 5° C	zakrytí, zahřívání agregáty
	> 25°C	kropení

Povrch hotového ŽB věnce musí být bez větších dutin a šterkových hnízd. Celková plocha vadných míst nesmí převyšovat 5 % (1,35 m²) celkového povrchu konstrukce (27 m²). Výztuž věnce nesmí být obnažena.

11. Kontrola penetrace

Dle: ČSN 73 1901 - Navrhování střech - Základní ustanovení
Technologický předpis

Kontroluje se rovnoměrné nanesení penetračního laku. Při nátěru nesmí vznikat louže. Po zaschnutí (3-6 hodin) se kontroluje jeho přilnavost (odlupem).

12. Kontrola provedení parozábrany

Dle: ČSN 73 1901 - Navrhování střech - Základní ustanovení
ČSN EN 13970 - Hydroizolační pásy a fólie - Asfaltové parozábrany
Technické listy

Kontrolují se minimální přesahy, které jsou uvedeny v technických listech výrobce, minimální podélný i příčný přesah je 80 mm. Při pokládce posouváme jednotlivé pásy tak, aby nedošlo ke spoji 4 pásů v jednom místě. Zkontroluje se celistvost a neporušenost kompletní parozábrany. Kontroluje se vytažení parozábrany na prostupující konstrukce do výšky min 150 mm.

13. Kontrola položení izolačních desek a spádových klínů z EPS

Dle: ČSN 73 1901 – Navrhování střech
ČSN EN 13163 - 2: Tepelně izolační výrobky pro budovy – Průmyslově
vyráběné výrobky z pěnového polystyrenu
Kladečský plán
Projektová dokumentace

Kontroluje se, zda nedošlo k znehodnocení desek tepelné izolace vlhkostí. U EPS 70 S se kontroluje správnost ukládaných desek pro dosažení požadovaného spádu. Desky jsou ukládány na sraz. U desek vyšších pevností (s konstantní výškou) se kontroluje jejich uložení s překrytím spár. Materiál musí být chráněn před technologickou a klimatickou vlhkostí, před deštěm, sněhem, mrazem a dlouhodobým přímým slunečním zářením zakrytím vhodnou folií a kontrolou jeho upevnění. Max vlhkost v konstrukci je 10% a měří se vlhkoměrem.

14. Kontrola provedení detailů u okapu a atiky

Dle: ČSN 73 1901 – Navrhování střech
ČSN 73 3610 – Navrhování klempířských konstrukcí
ČSN EN 13970 – Hydroizolační pásy a fólie
Projektová dokumentace

Kontroluje se provedení dle detailů v projektové dokumentaci.

15. Kontrola 1. vrstvy hydroizolace z asfaltových pásů - nalepením

Dle: ČSN 73 1901 – Navrhování střech
ČSN EN 13970 – Hydroizolační pásy a fólie
Technické listy

Kontrolují se minimální přesahy, které jsou uvedeny v technických listech výrobce, minimální podélný i příčný přesah je 80 mm. Při pokládce posouváme jednotlivé pásy tak, aby nedošlo ke spoji 4 pásů v jednom místě. Kontroluje se počet a rozmístění kotevních prvků. Zkontroluje se celistvost a neporušenost kompletní vrstvy. Kontroluje se vytažení hydroizolace na prostupující konstrukce.

16. Kontrola 2. Vrstvy hydroizolace z asfaltových pásů - natavením

Dle: ČSN 73 1901 – Navrhování střech
ČSN EN 13970 – Hydroizolační pásy a fólie
Technické listy

Kontrolují se minimální přesahy, které jsou uvedeny v technických listech výrobce, minimální podélný i příčný přesah je 80 mm. Při pokládce posouváme jednotlivé pásy tak, aby nedošlo ke spoji 4 pásů v jednom místě. Zkontroluje se celistvost a neporušenost kompletní vrstvy. Kontroluje se vytažení hydroizolace na prostupující konstrukce.

17. Kontrola provedení oplechování

Dle: ČSN 73 3610 – Navrhování klempířských konstrukcí
ČSN 73 1901 – Navrhování střech

Kontroluje se kotvení pozinkovaných plechů na koruně atiky po 300 mm, sklon atiky směrem do plochy střechy, který musí být minimálně 3 %.

6.2.3. Výstupní kontrola

18. Kontrola těsnosti hydroizolační vrstvy

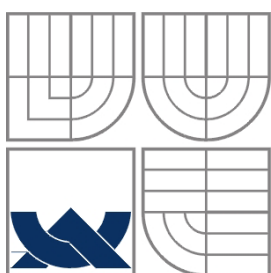
Dle. ČSN EN 1593 - Nedestruktivní zkoušení - Zkoušení těsnosti - Bublínková metoda
ČSN 73 1901 Navrhování střech – Základní ustanovení
Technické listy

Provede se kontrola hydroizolační vrstvy vizuálně, kontrolují se svary, plocha i detaily. Vrstva hydroizolace musí být čistá, celistvá bez perforace. Jsou přípustně vruby do hloubky 10% tloušťky fólie, u hlubších je nutné přeplátování. Spoje jsou prověřeny zkušební jehlou. Za nevyhovující se považuje místo, kde hrot jehly vnikne do spoje mezi fólie částečně nebo zcela - místo se musí záplatovat.

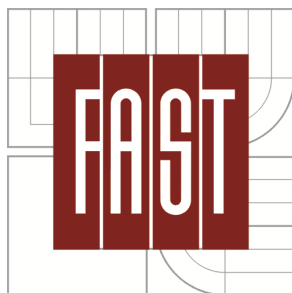
19. Kontrola kompletní střešní konstrukce

Dle: ČSN 73 1901 - Navrhování střech – Základní ustanovení
ČSN ISO 7737 - Geometrická přesnost ve výstavbě - Tolerance ve výstavbě
Projektová dokumentace

Kontrolují se rozměry skutečného provedení konstrukce s PD. Spád hotové konstrukce kontrolujeme pomocí vodováhy a nivelačního přístroje, sklon i směr musí odpovídat projektové dokumentaci. Dále se pomocí 2 m latě kontrolují prohlubně, které nesmějí být hlubší než 1 cm, tyto prohlubně by vedly ke vzniku kaluží a následnému porušení hydroizolační vrstvy.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

7. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ŠÁRKA VESELÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2015

7.1. Legislativní předpisy

Práce na staveništi budou probíhat v souladu s těmito předpisy:

- **362/2005** Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- **591/2006** Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- **309/2006** Sb. Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- **101/2005** Sb. Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- **378/2001** Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- **133/1985** Sb. Zákon České národní rady o požární ochraně

7.2. Zdroje rizik a jejich bezpečnostních opatření

Tab. 6.2 Seznam zdrojů rizik a jejich opatření

Zdroj rizika	Identifikace nebezpečí	Bezpečnostní opatření
Manipulační práce	- zasažení pracovníka pádem břemene	- dodržování zákazu zdržovat se v pásmu možného nežádoucího pohybu břemene a pod břemenem - dodržování zákazu narušovat stabilitu stohů, např. vytahování předmětů a prvků zespodu nebo ze strany stohu - dodržování zákazu vystupovat a šplhat po navršeném materiálu
	- přetížení a namožení v důsledku zvedání, přemísťování a manipulace břemen nadměrné hmotnosti - chybný způsob manipulace	- dodržování hmotnostního limitu 50 kg - správné způsoby ruční manipulace - nepřetěžování pracovníků

	<ul style="list-style-type: none"> - poškození páteře při dlouhodobějším zvedání a manipulaci s břemeny v nevhodné poloze - poranění kloubů prudkým nekoordinovaným pohybem 	<ul style="list-style-type: none"> - břemeno držet blízko těla - zvedání neprovádět trhavými pohyby apod. - dodržování zásad bezpečného a zdraví nezávadného způsobu manipulace, pokud možno v poloze bez ohnutých zad
	<ul style="list-style-type: none"> - pád břemene na pracovníka 	<ul style="list-style-type: none"> - zajištění pohybové koordinace řízením manipulač. prací urč. prac. v případě manipulace s břemenem více pracovníky - kontrola stavu břemene - používání vhodných manipulačních pomůcek (pásů, popruhů) - zajištění pevného uchopení břemen, využití uchopovacích otvorů, držadel - při ukládání břemen připravit předem podklady (použít podložek, prokladů o výšce min. 3 cm)
	<ul style="list-style-type: none"> - pořezání rukou - píchnutí 	<ul style="list-style-type: none"> - používání rukavic - úprava břemene, chránění ostrých hrotů, hran a jiných nebezpečných částí - vyloučení manipulace s poškozenými obaly, s našťipnutými prkny apod. - úprava břemene, odstranění hřebíků, ostrých hrotů, hran apod.
Nářadí mechanické	<ul style="list-style-type: none"> - úrazy očí odlétnutou střeplinou, drobnou částicí, úlomkem, otřepem apod. 	<ul style="list-style-type: none"> - používání sekáčů, průbojníků a kladiv - používání OOPP k ochraně zraku - nářadí bez trhlin a otřepů
	<ul style="list-style-type: none"> - vyklouznutí nářadí z ruky 	<ul style="list-style-type: none"> - používání nepoškozeného nářadí s dobrým ostřím - pevné uchycení násady, zajištění proti uvolnění klíny ap. - udržování suchých a čistých rukojetí a uchopovacích částí nářadí, ochrana před olejem a mastnotou - provedení a úprava úchopové části nářadí (která se drží v ruce), hladký vhodný tvar těchto částí, bez prasklin
	<ul style="list-style-type: none"> - zasažení uvolněným nástrojem z násady 	<ul style="list-style-type: none"> - nepoužívání poškozeného nářadí (s uvolněnou násadou apod.)
	<ul style="list-style-type: none"> - zasažení kladivem - pohmoždění levé ruky 	<ul style="list-style-type: none"> - soustředěnost při práci, příp. používání chráničů ruky

		<ul style="list-style-type: none"> - neukládání náradí do blízkosti volných okrajů podlah lešení a zvýšených pracovišť - zajišťování náradí proti pádu používáním poutek, brašen apod. při práci ve výšce
	- zasažení pracovníka zdržujícího se v nebezpečné blízkosti náradí	- udržování dostatečné vzdálenosti mezi pracovníky
Náradí elektrické	<ul style="list-style-type: none"> - nebezpečí úrazu při průchodu el. proudu živým organismem - v případě poruchy izolace dochází ke k pádu pracovníka z výšky 	<ul style="list-style-type: none"> - náradí nepřenášet za přírodní kabel, ani tento kabel nepoužívat k vytažení vidlice ze zásuvky - opravu provádět odborně, jen po odpoj. od sítě - nepoužívání poškozených el. přívodů - nepoužívání elektromech.náradí určeného pro ochranu nul. nebo zem. při práci v mokru nebo na kovových konstrukcích - nepoužívání poškozeného náradí a náradí, které nelze spínačem vypnout nebo zapnout - provádění kontroly náradí na pracovišti před zaháj. a po skonč. práce ve směně v předeps. rozsahu (při zjištění závad předat k opravě)
Ředidla a rozpouštědla	- požár, příp. i exploze, zejména	<ul style="list-style-type: none"> - dodržování protipožárních zásad (vyloučení iniciace, zdrojů ohně, odklizení odpadu s ohledem na samovznícení) - uchovávání látek v pevných nerozbitných, těsně uzavřených a stabilně ulož. obalech
Vrtačky	<ul style="list-style-type: none"> - zranění očí - popálení očí a obličeje 	- používání brýlí nebo obličejového štítu
	<ul style="list-style-type: none"> - pořezání třískami - pořezání rukou o ostří vrtáků 	<ul style="list-style-type: none"> - k odstraňování třísek používat štětců, škrabek, smetáků nebo vyfukovacích vzduchových pistolí - používání rukavic, ale jen při manipulaci s obrobkem, pokud je nástroj v klidu - dodržování zákazu odstraňování třísek holou rukou nebo v rukavicích
	- zachycení vlasů, skalpování	- použití čepice nebo šátku, má-li obsluha dlouhé vlasy
Pohyb pracovníků	<ul style="list-style-type: none"> - pád pracovníka z výšky - z volných nezajištěných okrajů staveb, nezajištěných okrajů (hran pádu) na střeších 	<ul style="list-style-type: none"> - jejich dostatečná únosnost, pevnost a stabilita - vybavení stavby konstrukcemi pro práce ve výškách a zvyšování místa práce (lešení, žebříky, materiál, inventární díly) - zajišťování pracovníků ve výškách tam, kde nelze použít kolektivní zajištění osobním zajištěním

		<ul style="list-style-type: none"> - průběžné zajišťování všech volných okrajů stavby, kde je rozdíl výšek větší než 1,5 kolektivním zajištěním - zamezení přístupu k místům, kde se nepracuje a jejichž volné okraje nejsou zajištěny proti pádu
Pohyb pracovníků	<ul style="list-style-type: none"> - pád z vratkých konstrukcí a předmětů, které nejsou určeny pro práci ve výšce ani k výstupům na zvýšená pracoviště 	<ul style="list-style-type: none"> - zákaz používání vratkých a nevhodných předmětů pro práci i ke zvyšování místa práce (beden, obalů, palet, sudů apod.)
	<ul style="list-style-type: none"> - propadnutí a pád nebezpečnými otvory (šachty, otvorů, mezery a prostupů v podlahách o šířce nad 25 cm) 	<ul style="list-style-type: none"> - nebezpečné otvory v podlahách zajišťovat dostatečně únosnými poklopy - mezera mezi vnitřním okrajem podlah lešení a přilehlým objektem nesmí být větší než 25 cm
	<ul style="list-style-type: none"> - zlomení dřevěných nosných, podpěrných prvků lešení nebo jiných pom. konstrukcí, a to vlivem použití nekvalitního řeziva 	<ul style="list-style-type: none"> - výběr vhodného a kvalitního materiálu pro nosné prvky pomocných podlah, vyloučení použití vadného dřeva (hranoly, fošny) - spolehlivé zajištění jednotlivých prvků podlah a jiných zatímních pomocných konstrukcí proti nežádoucímu pohybu - správné osazení podlah. dílců a jednot. prvků podlah lešení - nepřetěžování podlah ani jiných konstrukcí materiálem, soustředěním více osob apod
Vstupy a povrchy	<ul style="list-style-type: none"> - pád, naražení různých částí těla po pádu v prostorách staveniště - podvrtnutí nohy při chůzi osob po staveništních komunikacích a podlahách, prac. schůdcích, schodištích, rampách 	<ul style="list-style-type: none"> - včasné odstraňování komunikačních překážek - udržování, čištění a úklid podlah komunikací a všech pochůzných ploch - zajištění bezpečného stav povrchu podlah uvnitř stavených objektů, zejména vstupů do objektů, chodeb a vnitřních komunikací - udržování komunikací a průchodů volně průchodných a volných, bez překážek a zastavování stavebním materiálem apod. - vhodná a nepoškozená pracovní obuv (dle vyhodnocení rizik OPPP)
	<ul style="list-style-type: none"> - pády pracovníků při vstupu do objektu, při vystupování 	<ul style="list-style-type: none"> - udržování volného prostoru zajišťujícího bezpečný průchod po schodech - zřízení bezpečných vstupů do stavených objektů o šířce min. 75 cm, opatřených oboustr. zábradlím - přidržování se madel při výstupu a sestupu po schodech, resp. příčlím při výstupu po žebříku

		<ul style="list-style-type: none"> - přednostní zřizování trvalých schodišť tak, aby je bylo možno používat již v průběhu provádění stavby - rovný a nepoškozený povrch podest a schod. stupňů
Vstupy a povrchy	<ul style="list-style-type: none"> - uklouznutí na pracovišti a v jeho okolí - pád po znečištěném povrchu podlahy 	<ul style="list-style-type: none"> - zvýšená opatrnost pracovníka - odstranění nečistot - vhodná pracovní obuv
Výtah	<ul style="list-style-type: none"> - zřícení výtahové plošiny - pád výtahové plošiny včetně osob na nezajištěné plošině 	<ul style="list-style-type: none"> - údržba a mazání - řádný technický stav lana včetně jeho správného vedení přes kladky a navíjení lana na buben výtahového stroje - nepřetěžování vyznačené nosnosti plošiny - dostatečně únosný nosný prvek věžového výtahu - funkční stavítka vázaná na otevření výtahové plošiny (stavítka v činnosti při každém vstupu pracovníka na plošinu) a zachycovače
Hydraulická ruka	<ul style="list-style-type: none"> - pád břemene - náraz a zasažení pracovníka břemenem 	<ul style="list-style-type: none"> - správný způsob podávání informací, znamení signalizace pro jeřábníka - správné zavěšení či uvázání břemene, použití vhodných vazáků a jiných prostředků k uchopení břemen s odpovídající nosností - při přepravě palet zajistit jednotlivé kusy materiálu na paletě proti uvolnění a pádu - dodržování zákazu zdržovat se mimo prostor možného pádu zavěšeného a usazovaného břemene a jeho částí - zavěšováním břemen na nosný orgán jeřábu a jiné vazačské práce pověřovat pouze vazače (signalisty) s odbornou kvalifikací - pro přepravu palet přednostně používat paletové vidle
Elektrický proud	<ul style="list-style-type: none"> - záměna fázového a ochranného vodiče při neodborném připojení přívodní šňůry - neověření správnosti připojení - neodborné opravě přívodní šňůry - použití prodlužovací šňůry bez ochranného vodiče 	<ul style="list-style-type: none"> - šetrné zacházení s kabely a přívod. šňůrami - zákaz vedení elektrických přívodních kabelů po komunikacích tam, kde by mohlo dojít k jejich poškození stavebním zařízením - zabezpečení el. kabelů proti mech. poškození - zabezpeč. el. přívodů proti mech. poškození

7.2.1. Požární bezpečnost

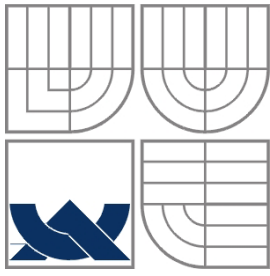
Dodavatelé jsou povinni zabezpečit objekty a zařízení z hlediska požární ochrany dosud nepřevzatých staveb. Z hlediska požární ochrany je základními právními předpisy v oblasti požární ochrany zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů a vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (o požární prevenci).

Během výstavby jsou dodavatelé a investor povinni dodržovat všechna požární a bezpečnostní opatření na jednotlivých pracovních úsecích. Zejména tam, kde se předpokládá zvýšené požární nebezpečí (řezání, broušení apod.). Za vybavení prostředky požární techniky jednotlivých pracovišť odpovídají jednotlivé dodavatelské organizace v rozsahu své působnosti. Podmínky o požární ochraně staveb podléhají rovněž zařízení staveniště (např. dle ČSN 73 0802 a ČSN 73 0821).

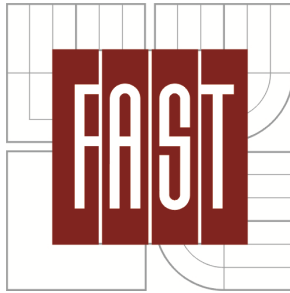
Při výstavbě budou dodržovány tyto základní podmínky:

- zákaz kouření a manipulace s ohněm v blízkosti hořlavých materiálů
- zabránění šíření požáru uvnitř objektů i mezi objekty
- umožnění účinně zasáhnout hasičskému sboru
- umožnění bezpečně evakuovat osoby a zařízení z ohroženého prostoru

Telefonní čísla hasičů, policie a záchranné služby budou vyvěšeny v kanceláři stavbyvedoucího. Přístup k rozvodným zařízením elektrické energie a k uzávěrům vody a vytápění musí být volný a bezpečný. Dodavatel stavebních prací je povinen zabezpečit pravidelné školení zaměstnanců o požární ochraně.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

8. JINÉ ZADÁNÍ: FINANČNÍ POROVNÁNÍ NAVRŽENÝCH SKLADEB

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ŠÁRKA VESELÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2015

8.1. Popis navržených skladeb

8.1.1. Dvouplášťová plochá střecha – skladba A

- PVC fólie Fatrafol 810
- Geotextílie Filtek 300
- Desky OSB
- Dřevěný vazník
- Difuzní fólie Jutafofol D 110
- Minerální vata Isover UNI, tl. 260 mm
- Asfaltový pás Glastek 40 Special Mineral
- Penetrační nátěr ALP
- ŽB monolitická stropní konstrukce

Jedná se o původní navrženou skladbu vycházející z PD. Skladba je doplněna o vrstvu vysoce účinné parozábrany, která v případě dvouplášťové střechy není přímo nutná. Ovšem po zvážení účinnosti a trvanlivosti nátěrů nebo použití fólií, u kterých může při pohybu pracovníků snadno dojít k porušení, je tento typ vhodný. TI je navržena v dostačující tloušťce a to 260 mm – $U = 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$. Bez problémů tak vyhoví na požadavky součinitele prostupu tepla pro střechy, který musí být nižší než $U = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$. Spádová vrstva je tvořena dřevěnými vazníky s bedněním OSB desek a dá se očekávat, že půjde o nejdražší položku rozpočtu.

8.1.2. Jednoplášťová plochá střecha – skladba B

- Asfaltový pás Elastek 40 Special Dekor
- Asfaltový pás Glastek 30 Sticker Plus
- Pěnový polystyrén, tl. Od 160 mm do 440 mm
- Asfaltový pás Glastek 40 Special Mineral
- Penetrační nátěr ALP
- ŽB monolitická stropní konstrukce

Jelikož se jedná o jednovrstevnou skladbu střešního pláště s klasickým pořadím vrstev, je v tomto případě použití vysoce účinné parozábrany nutné. Ta zabraňuje pronikání vodních par z interiéru do TI, kde se v případě nevětrané vrstvy mají možnost odpařit jen v malém množství. Tím chrání TI před snížením účinnosti. TI slouží zároveň jako spádová vrstva. Aby byl dodržen max. požadovaný součinitel prostupu tepla a zároveň dodržen spád vrstvy 2 %, je tloušťka TI v nejnižším místě 160 mm – $U = 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$ a v nejvyšším 440 mm – $U = 0,09 \text{ W/m}^2\text{K}$. Obě hodnoty vyhovují a jsou nižší než požadovaná normová hodnota $U = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$. Opět lze očekávat, že spádová vrstva bude zaujímat největší podíl z ceny skladby.

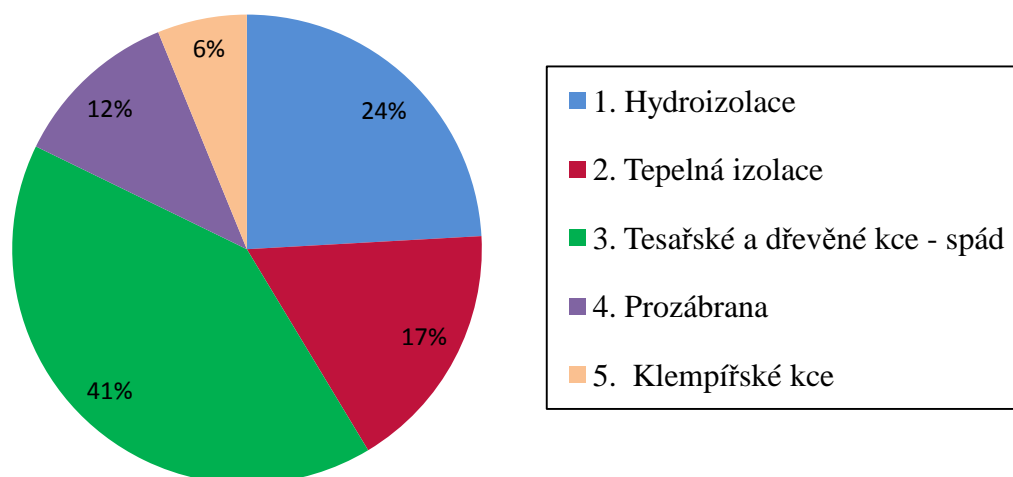
8.2. Cenové porovnání

Cenové porovnání je provedeno na 1 m^2 bez DPH. Ceny obou skladeb střechy vycházejí z položkových rozpočtů uvedených v přílohách P5 a P6. Skladba B je v rozpočtu oceněna včetně atikového zdiva.

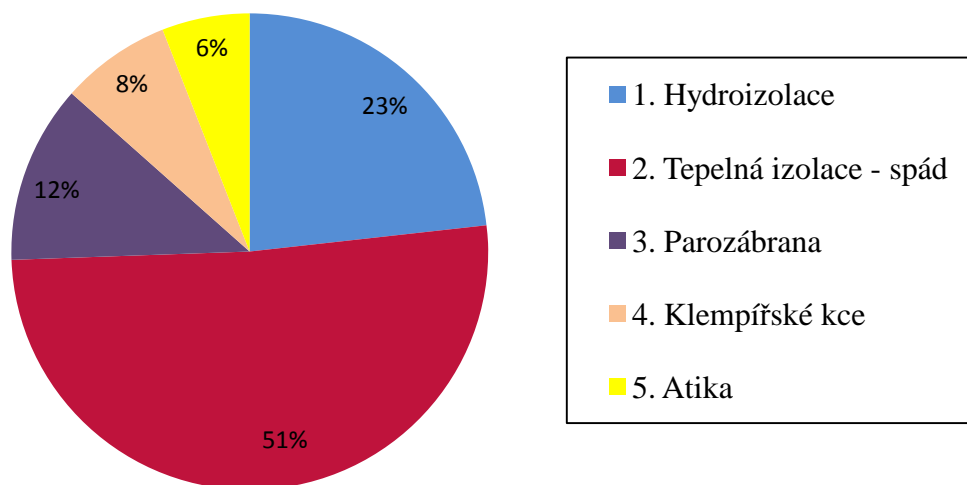
Tab. 8.1 Výsledné porovnání

Cena za 1 m^2 [bez DPH]	Skladba A [Kč]	Skladba B [Kč]
Cena celková	3019,-	2415,-
Cena hydroizolační vrstvy	580,-	489,-
Cena vrstvy tepelné izolace	415,-	1145,-
Cena spádové vrstvy	981,-	

Graf 1 Procentuální zastoupení materiálů skladby A



Graf 1 Procentuální zastoupení materiálů skladby B



Z uvedených údajů vyplývá, že levnější variantou střešního pláště je skladba B - nižší náklady na hydroizolaci i náklady na spádovou vrstvu sloužící současně jako tepelná izolace. Obě skladby obsahují hydroizolační materiál se srovnatelnou životností. Výhodou skladby B je také fakt, že pokládku asfaltového pásu zvládne každá odborná firma. Naopak pokládku hydroizolace z PVC je nutné provádět kvalifikovanými pracovníky.

ZÁVĚR

Ve své bakalářské práci se věnuji vypracování technologické etapy zastřešení dvou různých střešních plášťů. Pro tuto etapu jsem vypracovala technickou zprávu, situaci širších vztahů, položkové rozpočty, časové plány, technologické předpisy, kontrolní a zkušební plány, výkres zařízení staveniště, kladečský plán TI (pro skladbu B) a plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Došla jsem k závěru, že u skladby A by bylo možné dojít k levnější variantě. Dřevěné vazníky se styčnickovými deskami není nutné podporovat po celé ploše spodního pásu, ale jen na krajích. Bylo by tedy možné (po vyhodnocení kce statikem) ŽB stropní konstrukci nahradit podhledem. Náklady na pořízení stavby se tak sníží o pořizovací cenu betonu a výztuže a zřízení a odstranění bednění. Provozní náklady budovy, zejména v letních měsících, ale budou vyšší.

Díky zpracování rozpočtu a časového plánu jsem si osvojila základní znalosti práce s programy BuildPowerS a Contec. Zároveň pro mě byla přínosem spolupráce s odborníky a realizačními firmami, kteří se mnou ochotně vše konzultovali.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Internet

- [1] Www.odpady-ape.cz. *Www.odpady-ape.cz* [online]. 2015 [cit. 2015-05-13]. Dostupné z: <http://www.odpady-ape.cz/cs/sluzby/bezpecnost-a-ochrana-zdravi-pri-praci.html>
- [2] Www.pp-profi.cz. *Www.pp-profi.cz* [online]. 2012 [cit. 2015-05-13]. Dostupné z: <http://www.pp-profi.cz/produkty/products/view/939-nivelacni-pristroj-dewalt-dw096pk#popis>
- [3] Www.e-safetyshop.eu. *Www.e-safetyshop.eu* [online]. 2015 [cit. 2015-05-12]. Dostupné z: http://www.e-safetyshop.eu/product.asp?P_ID=92
- [4] Www.strongtie.cz. *Www.strongtie.cz* [online]. 2015 [cit. 2015-05-12]. Dostupné z: <http://www.strongtie.cz/products/detail/kotva-do-betonu-boa-x/4>
- [5] Www.chodska.strechy.cz. *Www.chodska.strechy.cz* [online]. 2015 [cit. 2015-05-01]. Dostupné z: <http://strechy.chodska.cz/soukromnik/nataveni-hydroizolacnich-pasu>
- [6] Www.truckscout24.cz. *Www.truckscout24.cz* [online]. 2015 [cit. 2015-04-14]. Dostupné z: <http://www.truckscout24.cz/detaily-vozidla/Návěsy-Faymonville-SPZ-3A-7-7-M-Extandable-Plošina/15545433/1>
- [7] Www.containex.cz. *Www.containex.cz* [online]. 2015 [cit. 2015-04-06]. Dostupné z: <http://www.containex.cz/cs/produkty/kancelarsky-kontejner/kancelarsky-kontejner>
- [8] Www.google.cz. *Www.google.cz* [online]. 2015 [cit. 2015-04-04]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps/@49.1476128,16.6007487,66m/data=!3m1!1e3>
- [9] Www.naradi-ferda.cz. *Www.naradi-ferda.cz* [online]. 2012 [cit. 2015-03-30]. Dostupné z: <http://naradi-ferda.cz/nytovaci-kleste-sesivacky/7657-nytovacka-rucni-250-mm-nyty-24-48mm-yato-36011-5906083360114.html>
- [10] Www.brufus.cz. *Www.brufus.cz* [online]. 2010 [cit. 2015-03-30]. Dostupné z: <http://www.brufus.cz/horak-na-pb-1000mm-s-hadici-ean07804-skup479483.php>

- [11] *Www.holcimbeton.cz. Www.holcimbeton.cz* [online]. 2013 [cit. 2015-03-30]. Dostupné z: <http://holcimbeton.cz/cs/cerpani-a-doprava/>
- [12] *Www.herst.cz. Www.herst.cz* [online]. 2012 [cit. 2015-03-30]. Dostupné z: <http://www.herst.cz/nakladni-auta>
- [13] *Www.hado-praha.cz. Www.hado-praha.cz* [online]. 2015 [cit. 2015-03-30]. Dostupné z: <http://www.hado-praha.cz/hmot.html>
- [14] *Www.trialstav.cz. Www.trialstav.cz* [online]. 2015 [cit. 2015-03-29]. Dostupné z: <http://www.trialstav.cz/auta-s-jezabovou-rukou>
- [15] *Www.rucni-naradi.cz. Www.rucni-naradi.cz* [online]. 2015 [cit. 2015-03-26]. Dostupné z: <http://www.rucni-naradi.cz/skil-2395ah-aku-vrtacka#technicke-parametry>
- [16] *Www.rucni-naradi.cz. Www.rucni-naradi.cz* [online]. 2015 [cit. 2015-03-24]. Dostupné z: <http://www.rucni-naradi.cz/black-and-decker-kr554cresk#technicke-parametry>
- [17] *Www.narex-makita.cz. Www.narex-makita.cz* [online]. 2012 [cit. 2015-03-24]. Dostupné z: <http://www.narex-makita.cz/nuzky/na-plech/makita-js1602/>
- [18] *Www.narex-makita.cz. Www.narex-makita.cz* [online]. 2012 [cit. 2015-03-24]. Dostupné z: <http://www.narex-makita.cz/pily/kotoucove/dwt-hks12-55/>
- [19] *Www.weldplast.cz. Www.weldplast.cz* [online]. 2010 [cit. 2015-03-24]. Dostupné z: <http://www.weldplast.cz/triac-st-horkovzduzna-rucni-svarecka-leister/>
- [20] *Www.svp.cz. Www.svp.cz* [online]. 2015 [cit. 2015-03-24]. Dostupné z: <http://www.svp.cz/stavebni-vytah-geda-500-z-zp.html>
- [21] *Www.weldplast.cz. Www.weldplast.cz* [online]. 2010 [cit. 2015-03-24]. Dostupné z: <http://www.weldplast.cz/varimat-v2-horkovzduzny-svarovaci-automat-leister/>
- [22] *Www.intranscombrno.cz. Www.intranscombrno.cz* [online]. 2013 [cit. 2015-05-24]. Dostupné z: <http://www.intranscombrno.cz/silnicni-preprava-nadmerna>

Literatura

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

KUTNAR, Z.: Ploché střechy, Skladby a detaily, konstrukční, technické a materiálové řešení, 2014

Fatrafol: Návod pro montáž fóliových hydroizolací, Napajedla 2009

RoVS - Rožnovský vzdělávací servis: Soubor vzorů pracovních rizik: stavebnictví. 1. díl, Práce na staveništi. Rožnov pod Radhoštěm, 2010

RoVS - Rožnovský vzdělávací servis: Soubor vzorů pracovních rizik: stavebnictví. 2. díl, Stavební stroje. Rožnov pod Radhoštěm

ČSN 731901 Navrhování střech

ČSN 730210 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení

ČSN 730212 Geometrická přesnost ve výstavbě – Kontrola přesnosti

ČSN EN 13970 Hydroizolační pásy a fólie – Asfaltové parozábrany – Definice a charakteristiky

ČSN EN 13956 Hydroizolační pásy a fólie – Plastové a pryžové pásy a fólie pro hydroizolaci střech – Definice a charakteristiky

ČSN EN 1593 Nedestruktivní zkoušení - Zkoušení těsnosti - Bublínková metoda

ČSN EN 13164 Tepelně izolační výrobky pro stavebnictví – Průmyslově vyráběné výrobky z extrudovaného polystyrenu (XPS) – Specifikace

ČSN 72 7221-3 Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví

ČSN EN 14303 Tepelně izolační výrobky pro zařízení budov a průmyslové instalace – Průmyslově vyráběné výrobky z minerální vlny (MW) – Specifikace

ČSN 727308 Minerální vlna. Technické požadavky

ČSN 73 3610 Navrhování klempířských konstrukcí

ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí

ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov

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

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

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

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracovní prostředí

Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky

Vyhláška č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů.

Vyhláška č. 62/2013 Sb. kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb.

Zákon č. 225/2012 Sb., kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

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

Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

č.	- číslo
min.	- minimální
max.	- maximální
tl.	- tloušťka
kce	- konstrukce
ks	- kus/y
ŽB	- železobeton
DN	- jmenovitý vnitřní průměr potrubí
NA	- nákladní automobil
NP	- nadzemní podlaží
PD	- projektová dokumentace
KZP	- kontrolní a zkušební plán
PE	- polyetylen
PVC	- polyvinylchlorid
SBS	- styrén-butadien-styrén
TI	- tepelná izolace
EPS	- expandovaný polystyren
XPS	- extrudovaný polystyren
BOZP	- bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČSN	- česká národní norma

SEZNAM PŘÍLOH

- P.1 ŠIRŠÍ VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS – VAZNÍKY
- P.2 ŠIRŠÍ VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS – OSTATNÍ MATERIÁL
- P.3 SITUACE
- P.4 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ
- P.5 ROZPOČET – SKLADBA A
- P.6 ROZPOČET – SKLADBA B
- P.7 ČASOVÝ PLÁN – SKLADBA A
- P.8 ČASOVÝ PLÁN SKLADBA B
- P.9 GRAF NASAZENÍ RACOVNÍKŮ – SKLADBA A
- P.10 GRAF NASAZENÍ PRACOVNÍKŮ SKLADBA B
- P.11 KZP - SKLADBA A
- P.12 KZP – SKLADBA B
- P.13 KLADEČSKÝ PLÁN TEPELNÉ IZOLACE
- P.14 STAVEBNÍ DETAILS