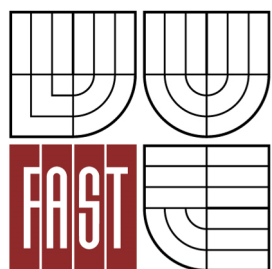




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

REALIZACE ZASTŘEŠENÍ PRŮMYSLOVÉ HALY V OSTRAVĚ

REALIZATION OF ROOFING OF INDUSTRIAL BUILDINGS IN OSTRAVA

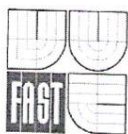
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PETR MÍK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.



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

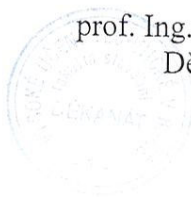
Student	Petr Mík
Název	Realizace zastřešení průmyslové haly v Ostravě
Vedoucí bakalářské práce	Ing. Michal Novotný
Datum zadání bakalářské práce	30. 11. 2013
Datum odevzdání bakalářské práce	30. 5. 2014

V Brně dne 30. 11. 2013



170438
.....
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu

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



Podklady a literatura

- LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
- MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
- 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 uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



Ing. Michal Novotný
Vedoucí bakalářské práce

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

Statutární město Ostrava, Úřad městského obvodu Hrabová
Bažanova 174/4, 720 00 Ostrava - Hrabová

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

Závod na montáž mobilů pro zahradní techniku

studentovi

jméno Patk Mík

datum narození 21.2.1990

bydliště HORNÍ BEČVA 20, HORNÍ BEČVA, 75654

který je studentem studijního oboru

..... POŽEHNÍ STAVBY

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

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

V Brně, dne 6.2.2014

podpis oprávněné osoby,

razítko

Fucikova

STATUTÁRNÍ MĚSTO OSTRAVA
Úřad městského obvodu HRABOVÁ
- 2 - Bažanova č. 4
720 00 HRABOVÁ

Abstrakt

Předmětem mé bakalářské práce je řešení realizace zastřešení na průmyslové hale v Ostravě. Řeší realizaci ploché střechy u výrobní haly. Práce obsahuje rozpočet, časový plán, kontrolní a zkušební plán, technickou zprávu, technologický předpis a další technické dokumenty dle zadání.

Klíčová slova

Plochá střecha, zastřešení, sendvičový panel, časový plán, zařízení staveniště, technická zpráva, PVC folie, kontrolní a zkušební plán.

Abstract

The subject of my the solution of technological stage of roofing a trade and to industrial hall in Ostrava. It solves implementation of flat roof of the manufacturing hall. The work includes budget and time frame, inspecting and test plan, technical report, technological regulation and other technical documentation in compliance with assignment.

Keywords

Flat roof, roofing, sandwich panel, time frame, site facilities, technical report, PVC foil, inspecting and test plan.

...

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

**PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
Řeší vybrané technologické etapy na zadaném objektu**

Student: **Petr Mík**

Téma bakalářské práce: **Realizace zastřešení průmyslové haly v Ostravě**

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

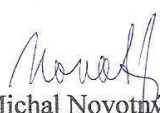
1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na etapu
2. Situace stavby, širší dopravní vztahy
3. Technologický předpis pro technologickou etapu zastřešení variantu sendvičových panelů a pláště z minerální vlny
4. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
5. Rozpočet pro variantu sendvičových panelů
6. Časový plán pro technologickou etapu, bilance pracovníků
7. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
8. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiná zadání:

Ekonomickotechnické vyhodnocení variant střešních plášťů na průmyslové hale v Ostravě Hrabové.

Zhotovení projektové dokumentace vrátnice a zastřešení parkoviště

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

V Brně dne


Vedoucí práce: Ing. Michal Novotný Ph.D.

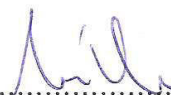
Bibliografická citace VŠKP

Petr Mík *Realizace zastřešení průmyslové haly v Ostravě*. Brno, 2014. XX s., YY s. příl.
Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie,
mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Michal Novotný, Ph.D.

Prohlášení:

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

V Brně dne 29.5.2014

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Mík', is positioned above a horizontal dotted line.

podpis autora
Petr Mík

Poděkování

Tímto způsobem bych rád poděkoval svému vedoucímu panu Ing. Michalu Novotnému, Pd.D. za poskytnutí cenných rad, užitečných připomínek a odborné vedení při psaní mé práce.

Dále bych chtěl poděkovat paní Ing. Janě Faicové za poskytnutí projektové dokumentace a za příjemnou spolupráci.

Obsah

1. Technická zpráva řešeného objektu	11
2. Situace stavby, širší dopravní vztahy	22
3. Technologický předpis var. sendvičových panelů a pláště z minerální vlny	30
4. Řešení organizace výstavby, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS	56
5. Rozpočet pro variantu sendvičových panelů	63
6. Časový plán pro technologickou etapu, bilance pracovníků	66
7. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění	69
8. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu	81
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy	91
10. Jiná zadání:	99

Ekonomickotechnické vyhodnocení variant střešních

Zhotovení projektové dokumentace vrátnice a zastřešení parkoviště

Úvod

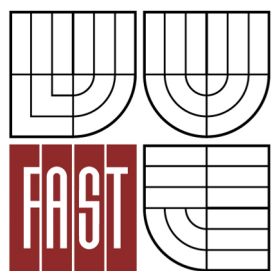
Tématem mé bakalářské práce je realizace zastřešení průmyslové haly v Ostravě Hrabové. Předmětem práce je návrh a provedení jednoplášťové střechy nad danou konstrukcí výrobní haly.

V této části práce se budu zabývat technologickým řešením zadané etapy včetně časového a finančního plánování. V obsahu bakalářské práce bude vypracována technická zpráva objektu, situace stavby s širšími dopravními vztahy a značením. Dva technologické postupy na odlišné skladby střešních pláštů. Dále zde bude řešena organizace výstavby, kvalitativní požadavky na danou etapu výstavby a bude proveden návrh strojní sestavy.

V poslední části mé práce provedu ekonomickotechnické vyhodnocení pěti variant střešních pláštů od předních dodavatelů systémových střech.



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 ŘEŠENÍHO OBJEKTU SE ZAMĚŘENÍM NA ETAPU

REALIZATION OF ROOFING OF INDUSTRIAL BUILDINGS IN OSTRAVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PETR MÍK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

1	Popis území stavby	13
2	Celkový popis stavby	14
2.1	Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek	14
2.2	Celkové urbanistické a architektonické řešení	14
2.3	Celkové provozní řešení, technologie výroby	14
2.4	Bezbariérové užívání stavby	14
2.5	Bezpečnost při užívání stavby	14
2.6	Základní charakteristika objektu	14
2.7	Základní charakteristika technických a technologických zařízení	17
2.8	Požárně bezpečnostní řešení	18
2.9	Zásady hospodaření s energiemi	18
2.10	Hygienické požadavky na stavby	18
2.11	Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	18
3	Přípoje na technickou infrastrukturu	18
4	Dopravní řešení	19
5	Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	19
6	Popis vlivu stavby na životní prostředí a jeho ochrana	19
7	Ochrana obyvatelstva	20
8	Zásady organizace výstavby	20

1 Popis území stavby

Tato dokumentace řeší architektonicko-stavební pro novostavbu závodu „BRIGGS & STRATTON- montážní závod motorů travních sekaček“. Dokumentace je zpracována pro stavební povolení.

a) charakteristika stavebního pozemku

Projekt výstavby výrobního závodu „BRIGGS & STRATTON- montážní závod motorů travních sekaček“ je navrhován v prostoru průmyslové zóny Ostrava – Hrabová. Stavba je realizována na „zelené louce“. Stavba je volně stojící, nenavazuje na žádné okolní objekty. Svažitosť území je mírná. Nachází se v katastrálním území Hrabová (okrese Ostrava) 714534, parcela 3143/1.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum, ...)

Byl proveden geologický průzkum, ze kterého vyplývá složitá zakládání stavby. Průzkumem nebyl na území zjištěn výskyt podzemní vody. Byl proveden výškopis a polohopis terénu s vytyčením inženýrských sítí. Na území nebyly nalezeny žádné archeologické nálezy

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma

V nejbližším okolí výstavby výrobního závodu se nenachází žádné chráněné území ve smyslu zákona č. 114/1992Sb. § 14, o ochraně přírody a krajiny.

d) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území, ...

Stavba se nenachází v záplavové oblasti ani na poddolovaném území.

e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Projekt je realizován na „zelené louce“ v průmyslové zóně. V nejbližším okolí se nenachází žádné objekty. Ze severní, východní a jižní strany navazuje parcela na další zelené plochy. Ze západní strany navazuje na obslužnou komunikaci (Na Rovince) průmyslové zóny.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Na území se nenachází žádné objekty, potoky, keře, lesy.

g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné, trvalé)

Pozemky na tomto území jsou vedené v katastru nemovitosti jako pozemky stavební. Vlastnické právo má CTP Property XXIV, spol. s r.o..

h) územně technické podmínky (zejména množství napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)

Veškeré sítě jsou napojeny ze západní strany od ulice Na rovince. Elektrické vedení je napojeno do transformátoru, který po skončení výstavby budou sloužit pro objekt haly. Vodovodní přípojka je napojena do vodoměrné šachty. Přípojka splaškové kanalizace je jednotného kanalizačního řádu napojena do revizní šachty. Plynovodní přípojka je vedena do HUP umístěné na hranici pozemku na západní straně.

i) věcné a časové vazby, podmiňující, vyvolané, související investice
Termín zahájení a ukončení stavby je závislý na investorovi výstavby a výsledku soutěže dle zákona č. 137/2006 Sb., O veřejných zakázkách.

2 Celkový popis stavby

2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Výrobním programem bude výroba a montáž travních sekaček a motorů do travních motorových rotačních sekaček. (Celková roční produkce je 1 000 000 motorů a 150 000 travních motorových rotačních sekaček.) Hlavní kroky výrobního procesu je příjem materiálu, odmaštění, kompletace motorů, testování náběhu motorů, lakování a kompletace sedaček.

2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Výrobní závod je řešen jako jeden vizuální celek skládající se z výrobní haly (montážní) s technickým zázemím a z jednopodlažního přístavku (administrativní a sociální prostory). Vstup do administrativní části je ze západní strany objektu. Objekt je realizován s napojením na stávající komunikaci Na Rovince. K objektu přiléhá zpevněná parkovací a manipulační plocha pro nákladní automobily. V západní části závodu je navrženo parkoviště pro osobní automobily. Při vjezdu je situována vrátnice. V její blízkosti je řešen přístřešek pro kola.

b) architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Hala je řešena jako jednoduchá stavba s důrazem na dispoziční řešení a strukturální a barevné řešení fasádního pláště. Pro obvodový plášť je navrženo lehké kovoplastové opláštění, které je kombinováno se zasklenými plochami a pásy oken.

2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Výrobním programem bude výroba a montáž travních sekaček a motorů do travních motorových rotačních sekaček. Zásobování výrobního závodu je prováděno ze severní strany areálu.

2.4 Bezbariérové užívání stavby

Objekt výrobní haly je navržen s bezbariérovým přístupem dle vyhlášky č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Na stavbu nejsou kladeny žádné podmínky bezpečnosti při užívání stavby, krom požární bezpečnosti.

2.6 Základní charakteristika objektu

a) stavební řešení

Výrobní hala:

Výrobní hala je situována východně od administrativní budovy, se kterou je propojena. V hale budou prováděny všechny kroky výrobního procesu - příjem materiálu, odmaštění, kompletace motorů, testování náběhu motorů, lakování a kompletace sedaček. Hala je rozdělena požární zdí na dvě části – část výrobní a část skladovou. U západní fasády haly jsou umístěny technické a kontrolní prostory, místnosti pro vzduchotechniku, trafo a kompresor. U východní strany fasády haly jsou umístěny 3 ventilové stanice. Na straně severní jsou umístěny doky pro kamiony.

$\pm 0,000$ objektu = 246,700m.n.m.

Výškový systém Balt

Hala je řešena jako jednopodlažní.

Světlá výška je 7,2 m pod vazník.

Rozměry objektu jsou osově 144 x 60m, modulově 4 x 15m a 12 x 12m.

Atika haly je ve výšce +10,5m.

Hranice pro zavěšená média = 7,0m.

Administrativní budova:

Objekt je jednopodlažní a je řešen jako přístavek haly u její západní fasády.

Plocha objektu je rozdělena na 3 hlavní části – část vstupní (hala), část kancelářskou a část pro jídelnu a šatny se sociálním zařízením pro muže i ženy. Ve vstupní části je řešena vstupní (čekací) hala s vestibulem, recepce a ostraha, ústředna, ošetrovna a sociální zařízení včetně WC pro invalidy a čajové kuchyňky. V severní části jsou umístěny kanceláře a jednací (zasedací) prostory. V části jižní jsou situovány šatny a umývárny pro výrobní pracovníky a sociální zařízení pro výrobu, které je přístupné z haly. Přes přístupovou chodbu je řešena jídelna, která je zařízena pro odpočinek a konzumaci jídel.

$\pm 0,000$ objektu = 246,700m.n.m.

Výškový systém Balt

Hala je řešena jako jednopodlažní. Světlá výška je 3m pod podhled.

Rozměry objektu jsou osově 84 x 15m, modulově 1 x 15m a 14 x 6m.

Atika haly je ve výšce +6,0m.

b) konstrukční a materiálové řešení

Vrchní stavba:

Betonové konstrukce

Svislou nosnou konstrukci tvoří systém železobetonových sloupů v modulu 15 x 12 m vetknutých do kalichu v hlavicích pilotových základů. Zhlaví sloupu budou upraveny pro osazení ocelové nosné konstrukce střechy.

Obvodové betonové sloupy budou opatřeny ocelovými deskami pro kotvení základových nosníků a parapetů.

Základové a parapetní nosníky

Navrhují se jako prefabrikované deskové sendvičové nosníky ze železobetonu s tepelnou izolační vrstvou (pěnový polystyrén). Základové nosníky budou osazeny na horní povrchy pilotových hlavic, tj. vesměs na úrovni -0,70 m. Horní úroveň základových nosníků se předpokládá na kótě -0,18 m, horní hrana parapetních panelů je navržena u haly na kótě +1,00 m.

Základové a parapetní nosníky jsou kotveny k betonovým sloupům nosné konstrukce a ocelových mezi sloupků. Základové pásy jsou v běžných polích zatížené pouze vlastní tíhou a

tíhou parapetních panelů, v místě vrat (průjezdů) je nutno navrhnout základové nosníky na přejezd silničními vozidly.

Konstrukce střechy

Systém nosných sloupů je dán modulem 12 x 15 m, konstrukčně je hala rozdělena do čtyř podélných lodí rozponu 15 m. Střecha haly je navržena jako sedlová se spádem 3% do podélných úžlabí umístěných u atik. V příčném směru jsou navrženy ocelové rovnopasé příhradové vazníky o výšce 1,8m pnuté jako prosté nosníky na vzdálenost 15m. Osově jsou od sebe vazníky vzdáleny 4m s tím, že v typickém 12-ti metrovém poli jsou mezi betonovými sloupy navrženy dva mezilehlé ocelové vazníky.

V podélném směru jsou mezi vnitřními betonovými sloupy pnuty na vzdálenost 12m ocelové průvlaky tvaru dvojitého vzpěradly výšky 1,8m které podepírají příčné vazníky. Současně tyto průvlaky přenášejí vodorovné síly od větru působící v podélném směru na budovu a zajišťují tak spolupůsobení všech betonových sloupů v tomto směru. V příčném směru obdobnou funkci přenosu sil zajišťuje vždy vazník v dané sloupové řadě hlavního modulu. V podélném směru je na vazník kotven trapézový plech ve funkci nosného prvku střešního pláště. Tuhost střechy doplňuje obvodový systém střešních ztužidel navržených z diagonálních prutů v úrovni horních pásů vazníků. Na střeše jsou dále rozmístěny obloukové polykarbonátové světlíky o rozměrech 5 x 24 m. Pro tyto světlíky jsou navrženy ocelové výměny pnuté mezi vazníky a doplňkové výměny vymezující světlíkový otvor výškově umístěných na úrovni horních pásů vazníku.

Konstrukce obvodového pláště

Po obvodu haly jsou umístěny ocelové mezisloupky pro plášť. V podélné ose jsou umístěny po 6m, v čele haly pak ve vzdálenosti 5m nebo jiném modulu respektující polohu můstkových vrat. Tyto mezisloupky jsou dole uloženy kloubově pomocí lepených kotev na pilotový základ, jejich horní část je prodloužena formou žiletky do úrovně atiky. Sloupky jsou v jejich horní úrovni kotveny do horních pásů střešních vazníků a průvlaků. Vodorovné síly se přenáší pomocí ztužidel do hlavní betonové sloupové konstrukce.

Založení:

Podle dostupných podkladů jsou v místě staveniště pod vrstvou ornice tl. Cca 0,40m geologické vrstvy tvořeny prachovými jílovitými zeminami mocnosti 3 – 3,5m, pod kterými jsou uloženy vrstvy štěrku s hlinitou či jílovou výplní mocnosti 7 – 8m. Pod nimi v hloubce cca 10 – 11m se nachází vrstva pevných vápenitých jíků.

Úroveň $\pm 0,000$ objektu je na jižní straně staveniště prakticky na úrovni stávajícího terénu, na severní straně pak 0,60m nad stávajícím terénem.

Zakládání halového objektu na prachovité jílové zemině je naprosto nevhodné. Založení na základě těchto informací navržena na velkopřůmyslových pilotách vetknutých do štěrkové vrstvy. Pilotové základy se budou skládat z vlastní vrtané piloty a rozšířené pilotové hlavičky s kalichem pro vetknutí betonových sloupů nosné konstrukce. Obvodové ocelové mezisloupky budou podepřeny pilotou bez hlavičky.

Stavební drenážní systém:

Pro zajištění spolehlivého odvodnění základové spára je navržena drenáž kolem haly. Stavební drenáž je navržena z drenážních trubek. Stavební drenáž bude napojena na dešťovou kanalizaci.

Vodorovné konstrukce:

-Podlahy:

Podlahy jsou navrženy jako podlahová deska z drátkobetonu, uložena na nosné vrstvě (šterkopískový podsyp). Její dimenze je určena dle požadovaného zatížení technologie. Pod podlahovou deskou je uložena izolace.

Nášlapná vrstva bude bezprašná (vsyp nebo povlak), vrstvy v sociálních zařízeních budou keramické, v kancelářích a provozních místnostech bude PVC. Ve zbylých místnostech bude nášlapná vrstva navržena dle účelu místnosti a požadavků technologie.

Svislé konstrukce:

Požární stěna:

Je umístěna mezi výrobní halou a administrativní budovou

Příčky a stěny

Příčky oddělující technické místnosti budou zděné, variantně sádrokartonové. Testovací místnosti budou mít příčky ze speciálních akustických parametrů. V administrativní budově budou řešeny příčky sádrokartonové s výplní z minerální vlny (požadovaná zvuková neprůzvučnost) a s dvojitým opláštěním z každé strany. Ve vlhkých prostředích (sprchy, koupelny) bude provedeno opláštění z voděodolných desek.

Stěny zděné budou oboustranně omítnuté. Příčky (zděné či sádrokartonové) budou opatřeny malbou.

c) mechanická odolnost a stabilita

Je řešena v samostatné části projektu. Není předmětem řešení BP

2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení

Vodovod:

Pitná voda je do objektu přiváděna z vodovodního řádu pod ulicí Na Rovince přes vodoměrnou šachtu umístěnou za hranicí pozemku na západní straně výrobního areálu. Ve vodoměrné šachtě se nachází hlavní uzávěr vody. Voda je do objektu napojena a dále v objektu rozvedena dle předem vypracované projektové dokumentace stavby.

Kanalizace:

Objekt je napojen na jednotný kanalizační řád vedený pod ulicí Na Rovince. Na hranici pozemku je vybudována revizní šachta.

Elektro:

Napojení objektu je přes transformátor, umístěný na západní straně výrobního areálu. Další napojení a vedení je řešeno v samostatné části projektu.

Osvětlení:

Osvětlení je v hale řešeno za pomoci obloukových polykarbonátových světlíků o rozměrech 5 x 24m a umělého osvětlení umístěného pod střešní konstrukcí.

b) výčet technických a technologických zařízení

Je řešena v samostatné části projektu. Není předmětem řešení BP.

2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Je řešena v samostatné části projektu. Není předmětem řešení BP.

2.9 Zásady hospodaření s energiemi

Je řešena v samostatné části projektu. Není předmětem řešení BP.

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

Stavba splňuje hygienické požadavky a požadavky na pracovní a komunální prostředí.
Stavba bude řádně zkolaudována před uvedením do provozu.

2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu

Stavba se nachází na území s radonovým indexem přechodný. Projektem zde nejsou navržena žádná opatření.

b) ochrana před bludnými proudy

na území nebyl zjištěn výskyt bludných proudů

c) ochrana před technickou seismicitou

Území se nenachází na seismicky aktivní půdě

d) ochrana před hlukem

Po dobu užívání stavby se neuvažuje o působení nadměrného hluku na stavbu. Není nutné, provádět jakákoli opatření.

e) protipovodňová opatření

Pozemek se nenachází v záplavové oblasti

3 Přípoje na technickou infrastrukturu

Stavba využije infrastrukturu průmyslové zóny, zejména obslužnou komunikaci a inženýrské sítě. Halová konstrukce je napojena na technickou infrastrukturu z ulice Na rovince. Jedná se o tuto technickou infrastrukturu: vodovod pitný, plynovod, kanalizaci, horkovod, rozvody nízkého napětí.

a) napojovací místa technické infrastruktury

voda – vodoměrná šachta

osvětlení – elektrický rozvaděč

elektřina – elektrický rozvaděč

kanalizace – revizní šachta

plynovod – hlavní uzavěr plynu

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délkly

Je řešena v samostatné části projektu. Není předmětem řešení BP.

4 Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení

Napojení na silniční síť bude prostřednictvím stávající komunikace průmyslové zóny na ulici na Rovince a dále na rychlostní komunikaci R 56 Ostrava – Frýdek-Místek. K objektu přiléhá zpevněná parkovací a manipulační plocha pro nákladní automobily. V západní části závodu je navrženo parkoviště pro osobní automobily. Při vjezdu je situována vrátnice. V její blízkosti je řešen přístřešek pro kola.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Napojení na silniční síť bude prostřednictvím stávající komunikace průmyslové zóny na ulici na Rovince a dále na rychlostní komunikaci R 56 Ostrava – Frýdek-Místek.

c) doprava v klidu

na parkovišti je vytvořeno 77 parkovacích míst. Z toho 5 je pro osoby s omezeným pohybem, 27 míst je zastřešeno a zbylých 50 je řešeno jako kolmé stání. Šířka parkovacích míst je 3,5 m.

d) pěší a cyklistické stezky

Do areálu výrobní haly budou vybudovány chodníky a komunikace pro pěší a cyklisty.

5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy

Do areálu výrobní haly budou vybudovány chodníky a komunikace pro pěší a cyklisty. Zbylá plocha bude vyrovnána a osazena vegetačními prvky.

b) použité vegetační prvky

Řešením vegetační výsadby bude plocha u oplocení areálu, kde budou osazeny stromy a keře.

c) biotechnická opatření

Není řešením projektu.

6 Popis vlivu stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Veškerý odpad během výstavby bude skladován dle zák. 185/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů o odpadech v přistavených kontejnerech, aby nemohlo vlivem klimatických podmínek dojít k vyluhování látek nepříznivě ovlivňujících kvalitu podzemní vody a půdy.

b) vliv stavby na krajinu a přírodu (ochrana dřevin, ochrana památkových stromů, ochrana rostlin a živočichů, ...), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Stavba nemá žádný velký vliv na krajinu a přírodu. Bude zachován ráz krajiny.

c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

nemá vliv na chráněné území Natura 2000

d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA

Výstavba objektu bude probíhat dle zákonných norem a předpisů.

e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Návrh odstupových vzdáleností se řídí platnými normami a předpisy.

7 Ochrana obyvatelstva

Halový objekt je projektován v průmyslové zóně města Ostrava- Hrabová, tudíž nijak neohroží ochranu obyvatelstva

8 Zásady organizace výstavby

a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění,

Materiál na danou etapu výstavby bude zajištěn postupně dle časového plánu stavby.

b) odvodnění staveniště

Odvodnění staveniště je provedeno vsakováním a odtokem dešťové vody do jednotné splaškové komunikace.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Napojení na silniční síť bude prostřednictvím stávající komunikace průmyslové zóny na ulici na Rovince a dále na rychlostní komunikaci R 56 Ostrava – Frýdek-Místek. Veškeré sítě jsou napojeny ze západní strany od ulice Na rovince. Elektrické vedení je napojeno do transformátoru, který po skončení výstavby budou sloužit pro objekt haly. Vodovodní přípojka je napojena do vodoměrné šachty. Přípojka splaškové kanalizace je jednotného kanalizačního řádu napojena do revizní šachty. Plynovodní přípojka je vedena do HUP umístěné na hranici pozemku na západní straně.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Stavba nemá žádný vliv na okolní stavby a pozemky

e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

prostor staveniště bude oplocen plotem výšky 2 m a o uzamykatelnou bránou proti vstupu nepovolaných osob. Na území se nenachází žádné objekty, potoky, keře, lesy. Možné kácení náletového porostu.

f) maximální zábory pro staveniště (dočasné/ trvalé)

Staveniště se nachází na pozemku investora, pozemek je bez zábor.

g) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Je řešena v samostatné části projektu. Není předmětem řešení BP.

h) bilance zemních prací, požadavky na přesun nebo deponie zemin

Zeminu vytěženou u zemních prací (750 m³) je třeba odváže na sběrná místa určená v projektu.

i) ochrana životního prostředí při výstavbě

Během výstavby objektu by nemělo dojít k ohrožení životního prostředí. Měly by být používány stroje neohrožující životní prostředí (unikem ropných látek do půdy a podzemních vod, kapání oleje apod.). Odpad vzniklý na staveništi by měl být tříděn do jednotlivých kontejnerů dle katalogu odpadů. Při práci se snažíme zamezit nadměrné prašnosti.

j) zásady BOZP na staveništi, posouzení potřeby koordinátora BOZP podle jiných právních předpisů

Při práci na staveništi musí být dodrženy základní předpisy a nařízení vlády z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Zákon č. 309/2006 Sb., 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. Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky

k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Jsou řešeny v samostatné části projektu. Objekt výrobní haly je navržen s bezbariérovým přístupem dle vyhlášky č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

l) zásady pro dopravně inženýrské oprávnění

Budoucí výstavba nijak neomezuje provoz na přilehlých komunikacích, proto není nutné zabývat se dopravně inženýrským oprávněním. Rozmístění dopravního značení u vjezdu na staveniště je graficky zpracováno v příloze č. 2.

m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě, ...)

Pro řešený projekt není nutné stanovovat speciální podmínky provádění stavby

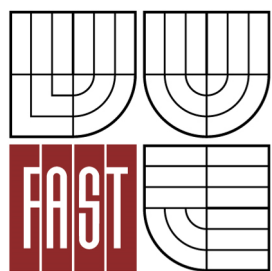
n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Postup výstavby:	Přípravné práce (zařízení staveniště)
	Základy
	Hrubá horní stavba
	Oblast PSV (instalace, úprava povrchu)
	Terénní úpravy

Termín zahájení a ukončení stavby je závislý na investorovi výstavby a výsledku soutěže dle zákona č. 137/2006 Sb., O veřejných zakázkách.



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. SITUACE STAVBY, ŠIRŠÍ DOPRAVNÍ VZTAHY

REALIZATION OF ROOFING OF INDUSTRIAL BUILDINGS IN OSTRAVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PETR MÍK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

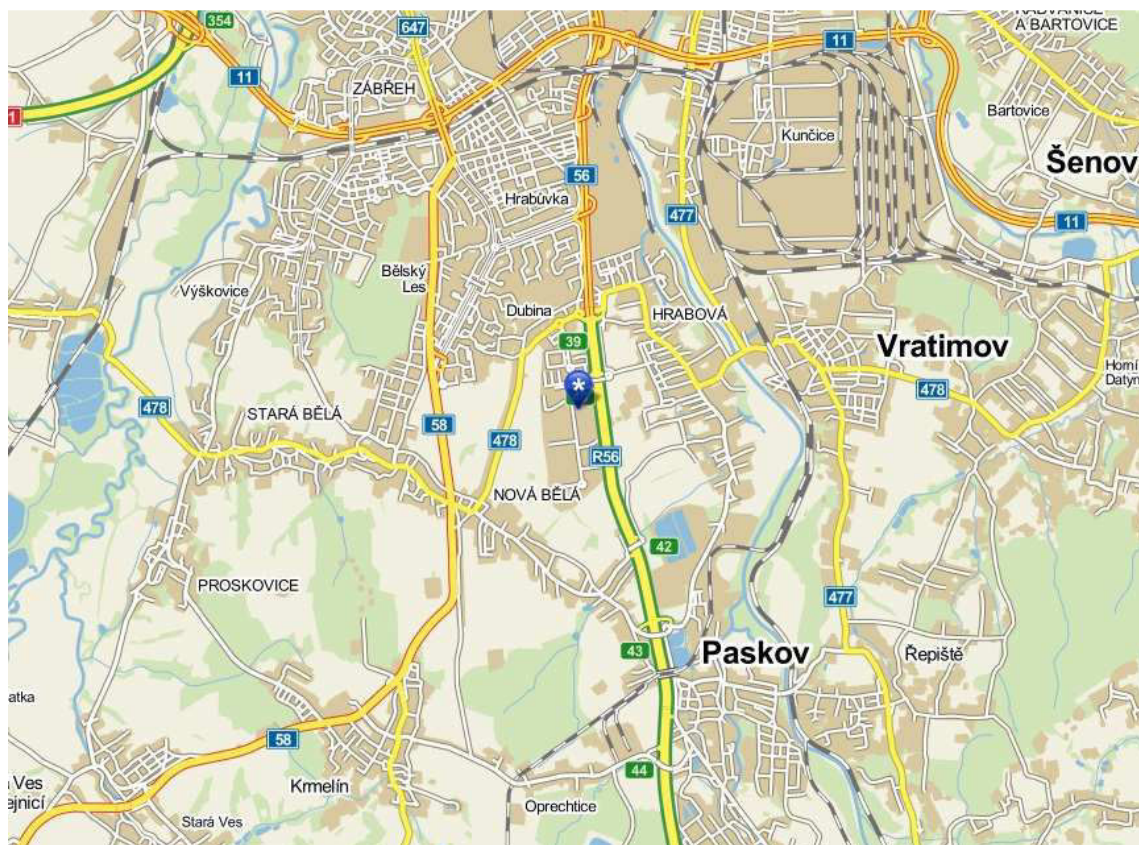
Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2014

1	Základní informace	24
2	Popis trasy	25
3	Nařízení Evropské komise, způsob vyhodnocení.....	27
4	Vyhodnocení	28
5	Závěr.....	29

1 Základní informace

Budoucí stavba se nachází v katastrálním území Hrabová, v průmyslové zóně města Ostrava. Napojení na silniční síť bude prostřednictvím stávající komunikace průmyslové zóny N Rovince a dále na rychlostní komunikaci R 56 Ostrava – Frýdek-Místek.



Obr. 1 Umístění objektu

Název akce: Realizace zastřešení průmyslové haly
Objekt: SO01 - Výrobní hala
Město: Ostrava
Kraj: Moravskoslezský
Číslo parcely: 3143/1

Řešení trasy začíná na hraničním přechodu s Polskou republikou. Hraniční přechod se nachází mezi obcemi Věřňovice / Gorzyczki na severovýchod od města Bohumín.

Trasa je navržena záměrně z hraničního přechodu, z důvodu napojení na rychlostní komunikace E75 (polská dálnice A1) a naší dálnice D1. Dalším důvodem je umístění výrobního závodu ve městě Lipsko, které se nachází jihovýchodním směrem přibližně 160km od hlavního města Polské republiky Varšava (Warszawa).

2 Popis trasy

Napojení se státem České republiky je po dálnici, na polské straně A1, na české straně D1.



Obr. 2 Začátek trasy

Tato dálnice D1 vede obchvatem kolem města Bohumín, kde se nenachází žádné uzavírky ani dlouhodobé úseky oprav. Pokračujeme rovně 15 km k výjezdu 361, kterým vjedeme na kruhový objezd vejčitého tvaru. Na kruhovém objezdu druhým výjezdem vpravo po silnici I. třídy Místecká.



Obr. 3 Kruhový objezd č.1

Přejedeme úsek 1,8 km. Na kruhovém objezdu se dáme druhým výjezdem vpravo po silnici I. třídy 56 (Cihelní) - 3,6 km.



Obr. 4 Kruhový objezd č. 2

Na světelné signalizaci nikam neodbočujeme, pokračujeme stále rovně po silnici I. třídy 56 (Cingrova) - 6,8 km.



Obr. 5 Světelná signalizace

Plynule se napojíme na silnici I. třídy 56 (Místecká) po které pokračujeme 6,8 km. Odbočíme vpravo na Exit 40 – 870 m. Na kruhovém objezdu druhým výjezdem vpravo po ulici Podnikatelská. Na dalším kruhovém objezdu čtvrtým výjezdem vpravo po ulici Na Rovince a první odbočkou vlevo do prostoru staveniště.

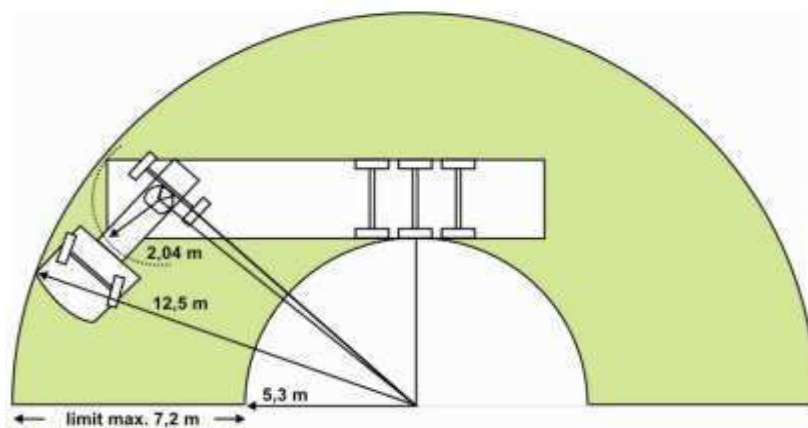


Obr. 6 Výjezd z R56

3 Nařízení Evropské komise, způsob vyhodnocení

Podle nařízení Evropské komise č. 96/53/EC smí při průjezdu kruhovým objezdem smí kamion zasahovat 12,5 m od středu kruhu a zabírat pruh široký max. 7,2 m. takto vzniklá plocha je označována jako vlečná křivka. Vyplývá z obrysu vozidla a pohybu nápravy. Pro námi navržené řešení dopravy (vozidlo s návěsem délky 16 500 mm) má křivka parametry dle obrázku.

K vyhodnocení průjezdu vozidla s návěsem se dá provést za pomoci šablony vlečných křivek podle TP 171. Pro každý typ vozidla jsou dvě šablony. První pro jízdu obloukem v malé rychlosti. Druhá pro vozidlo stojící s pomalým rozjezdem.



Obr. 7 Vlečná křivka

5 Závěr

Na mnou navržené trase ne nevyskytují žádná kritická místa bránící dopravě materiálu na stavenišť. Řešení dopravního značení při vjezdu na staveniště je v samostatné příloze.

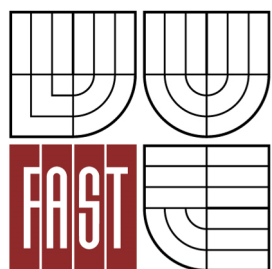
Seznam použitých norem, vyhlášek, nařízení vlády a Evropských směrnic:

- směrnice 96/53/ES: maximální přípustné rozměry a maximální přípustné hmotnosti pro určitá silniční vozidla
- zákon č. 361/2000 Sb. O provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů
- zákon č. 101/2013 Sb., kterým se mění zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změně některých zákonů
- vyhláška č. 3/2007 Sb. O celostátním dopravním informačním systému
- předpis č. 13/1997 Sb. Zákon o pozemních komunikacích
- vyhláška č. 30/2001 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích a úprava a řízení provozu na pozemních komunikacích
- Vyhláška č. 341/2002 Sb. o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění vyhlášky č. 283/2009 Sb. Ministerstvo dopravy a spojů České republiky
- <http://opvk.cdvinfo.cz/file/vyukove-materialy-analyza-dynamiky-jizdy-vozidel/>
- TP 171 – Vlečné křivky pro ověřování průjezdnosti směrových prvků pozemních komunikací. Technické podmínky. Brno: Centrum dopravního výzkumu, 2004. ISBN 80-86502-2-14-7

<i>Obr. 1 Umístění objektu</i>	24
<i>Obr. 2 Začátek trasy</i>	25
<i>Obr. 3 Kruhový objezd č.1</i>	25
<i>Obr. 4 Kruhový objezd č. 2</i>	26
<i>Obr. 5 Světelná signalizace</i>	26
<i>Obr. 6 Výjezd z R56</i>	27
<i>Obr. 7 Vlečná křivka</i>	27
<i>Obr. 8 Jízda ze zastavení</i>	28
<i>Obr. 9 Jízda v malé rychlosti</i>	28
<i>Obr. 10 Kruhový objezd č.3</i>	28
<i>Obr. 11 Kruhová objezd č. 4</i>	28



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. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS VARIANT **SENDVIČOVÝCH PANELŮ A MINERÁLNÍ VLNY** REALIZATION OF ROOFING OF INDUSTRIAL BUILDINGS IN OSTRAVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PETR MÍK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

1	Obecné informace o stavbě a procesu	33
1.1	Obecné informace o stavbě	33
1.2	Obecné informace o procesu	33
2	Materiál	34
2.1	Obecné parametry použitých materiálů.....	34
2.1.1	KS1000 X-DEK/PVC	34
2.1.2	FATRAFOL 810	34
2.1.3	ŠROUB JT2-12-5.5 × 35 V16.....	34
2.2	Spotřeba materiálu.....	35
2.3	Doprava	35
2.3.1	Primární doprava	35
2.3.2	Sekundární doprava.....	35
2.4	Skladování	35
3	Připravenost.....	36
3.1	Připravenost staveniště	36
3.2	Převzetí pracoviště	36
3.3	Připravenost stavby	36
4	Pracovní podmínky	36
4.1	Teplota prostředí	36
4.2	Vybavenost staveniště	37
4.3	Instruktaž pracovníků	37
5	Profesní obsazení.....	37
5.1	Složení pracovní čety	37
5.2	Ochranné pomůcky	37
6	Stroje a mechanismy	38
6.1	Stavební stroje	38
6.2	Pracovní pomůcky.....	38
6.3	Další pomůcky.....	38
7	Pracovní postup	38
7.1	Montáž střešních panelů.....	38
7.2	Montáž střešních vtoků	39
7.3	Montáž kouřových klapek (světlíků).....	39
8	Jakost a kontrola kvality.....	40
8.1	Vstupní kontrola.....	40

8.2	Mezioperační kontrola.....	40
8.3	Výstupní kontrola.....	40
9	Bezpečnost a ochrana zdraví	40
10	Ekologie a ochrana životního prostředí.....	41

1 Obecné informace o stavbě a procesu

1.1 Obecné informace o stavbě

Jedná se o výstavbu nového strojírenského závodu na „zelené louce“, v průmyslové zóně města Ostrava- Hrabová. Cílem výroby je výrobní program na výrobu a montáž travních sekaček a motorů do travních motorových rotačních sekaček. Hala je orientována se vstupem na západní straně. Převážnou část objektu tvoří prostory výrobní haly. Další částí jsou skladovací prostory, které nám slouží na uskladnění materiálu pro výrobu a zároveň k exportu již hotového zboží. Druhá část halové konstrukce je tvořena jako administrativa, kde je umístěno veškeré zázemí pro zaměstnance. Hala je řešena jako jednoduchá stavba s důrazem na dispoziční řešení a strukturální a barevné řešení fasádního pláště.

Svislou nosnou konstrukci tvoří systém železobetonových sloupů v modulu 15 x 12 m vetknutých do kalichu v hlavicích pilotových základů. Zhlaví sloupu budou upraveny pro osazení ocelové nosné konstrukce střechy. Obvodové betonové sloupy budou opatřeny ocelovými deskami pro kotvení základových nosníků a parapetů. Hala je řešena jako jednopodlažní. Světlá výška je 7,2 m pod vazník. Rozměry objektu jsou osově 144 x 60m, modulově 4 x 15m a 12 x 12m. Atika haly je ve výšce +10,5m. Hranice pro zavěšená média = 7,0m. Celý objekt je opláštěn obvodovým pláštěm ze stěnových panelů, jenž jsou kotveny do ocelových mezisloupků umístěných v podélné k-ce po 6m. V čele haly pak ve vzdálenosti 5m nebo jiném modulu respektující polohu můstkových vrat. Tyto mezisloupky jsou dole uloženy kloubově pomocí lepených kotev na pilotový základ, jejich horní část je prodloužena formou žiletky do úrovně atiky.

Stavba je realizována na „zelené louce“ a v její lokalitě se nenachází žádná ochranná pásma. Stavba je volně stojící, nenavazuje na žádné okolní objekty. Svažitosť území je mírná. Stavba využije infrastrukturu průmyslové zóny, zejména obslužnou komunikaci a inženýrské sítě. Halová konstrukce je napojena na technickou infrastrukturu z ulice Na rovině. Jedná se o tuto technickou infrastrukturu: vodovod pitný, plynovod, kanalizaci, horkovod, rozvody nízkého napětí.

1.2 Obecné informace o procesu

Technologický předpis je zpracován na provádění jednoplášťové ploché střechy ze zateplovacích a izolačních panelů se skrytým upevněním ke konstrukci ve vodorovné spáře KS1000 X-DEK s hydroizolační krycí vrstvou od firmy Kingspan a.s.

Střecha haly je navržena jako sedlová se spádem 3% do podélných úžlabí umístěných u atik. Plocha střechy je plošně 8 640 m² a osově 144 x 60m.

2 Materiál

2.1 Obecné parametry použitých materiálů

2.1.1 KS1000 X-DEK/PVC

Délka x šířka prvku	12 x 1 m
Tloušťka interiérového plechu	0,9 mm
plech objemová hmotnost	22,2 kg/m ²
Výrobní tolerance Délka	± 5 mm
Šířka	± 2 mm
Tloušťka	±2 mm
Pravoúhlost	± 3 mm
Plochosť	± 2 mm
Součinitel tepelné vodivosti deklarovaný λ_d	0,0224W/mK
Součinitel odporu konstrukce při prostupu tepla R	5,12 (m ² K)/W
Součinitel prostupu tepla U	0,19W/ m ² K
Požární odolnost	REI 30
Maximální ohybový moment	7,725 kNm
Akustické parametry	27 dB

2.1.2 FATRAFOL 810

Délka x šířka prvku	20 (-0;+1)x1300 (-6;+13)m
Plošné hmotnosti	180 g/m ²
Tahové vlastnosti – největší tahová síla	podélně 1000 N/50 mm příčně 1000 N/50 mm
Odolnost proti nárazu	1000 mm
Odolnost proti stékání při zvýšené teplotě	100 °C
Tloušťka	1,5 mm
Propustnost vodní páry - faktor difuzního odporu μ	21000±3000 mm
Vystavení UV záření, zvýšené teplotě a vodě	vyhovuje, stupeň0
Odolnost proti odlupování ve spoji	≥ 260 N/50 mm
Odolnost proti statickému zatížení	vyhovuje 20 kg

2.1.3 ŠROUB JT2-12-5.5 × 35 V16

Materiál	Zušlechťená uhlíková ocel pozinkovaná
Průměr x délka	5,5 x 35 mm
Vrtací kapacita (ocel tvářená za tepla)	3 - 12 mm
Hlava	6 - hran
Barva	přírodní

2.2 Spotřeba materiálu

Tabulka 1: Spotřeba materiálu

Materiál	Jednotky	Výměra m ²	Spotřeba J/výměru	Ztratné	Spotřeba celkem	Velikost balení	Počet balení
KS1000 X- DEK/PVC	ks	7 200	12	1%	606	6	101
FATRAFOL 810	m ²	2 000	20	10%	396	11	10
ŠROUB JT2-12-5.5 × 35 V16	ks	7 200	40	10%	316 800	100	3 168

2.3 Doprava

2.3.1 Primární doprava

Doprava samotných dílů bude zajištěna nákladním automobilem značky IVECO AS 440S45 TZ/P-HM s 3-nápravovým velkoprostorovým valníkovým návěsem se stahovatelnou plachtou od firmy Schwarzmüller jež vlastní firma KINGSPAM. PVC folie je dopravena z nedaleké prodejny stavebních materiálů. Bude dopraven na nákladním automobilu IVECO TRAKKER AD260T33 s hydraulickou rukou Palfinger pk 18500. Musí být přepraven v rolích. Veškerý materiál bude dopraven na stavbu přes hlavní vjezd na staveniště z ulice Na rovince. Materiál dopraven na stavbu přebírá zodpovědná osoba, jež provede kontrolu materiálu při skladování na skládce – viz. Bod Jakost a kontrola kvality

2.3.2 Sekundární doprava

Sekundární doprava samotných panelů na střešní konstrukci bude za pomoci mobilního teleskopického autojeřábu LIEBHERR LTM 1030 – 2.1 a k němu přichyceným podtlakovým zvedákem RotaBoy který nám bude panely zároveň otáčet do správné polohy pro usazení panelu na střešní rovinu. Pro vertikální přepravu dělníků budou použity dvě samohybné teleskopické pracovní plošiny HA 12PX.

2.4 Skladování

Materiál bude uskladněn na zpevněných a odvodněných skládkách určených dle zařízení staveniště. Ke skladování sendvičových střešních panelů je zapotřebí mobilní autojeřáb. Při skladování sendvičových panelů musíme dodržet podmínky skladování udávané výrobcem. Panely musí být ukládány na skládku za pomoci vahadel a textilních popruhů. Pásky musí být rozepřeny nahoře i dole fošnou. Jednotlivé balíky z plechů se skladují samostatně a to tak, aby se navzájem nepoškodili. Uložení samotných panelů je na dřevěných podkladcích v mírném spádu z důvodu odtoku vody. Proti působení UV záření a jiným atmosférickým vlivům jsou panely chráněny textilní plachtou. PVC folie budou uskladněny na paletách v uzamykatelných buňkách určených pro skladování materiálu. Ostatní potřebný materiál a stroje budou skladovány v uzamykatelných buňkách dle výkresu zařízení staveniště.

3 Přípravenost

3.1 Přípravenost staveniště

Staveniště je oploceno plotem do výšky 2m a je opatřeno uzamykatelnou bránou při vjezdu na staveniště. Vjezd musí být označen bezpečnostní informační tabulí o výjezdu vozidel ze stavby, zákazu vstupu nepovoleným osobám a tabulí upozorňující na ochranné pracovní pomůcky a prostředky.

Skladovací plochy musí být zpevněné a odvodněné. Buňky pro skladování drobného materiálu a strojů musí být uzamykatelné. Jsou osazeny buňky pro vedení stavby a pracovníky. Buňky s hygienickým zařízením (sprchy s umyvadlem a WC). V každé unimobuňce se nachází hasící přístroj. Napojení na vodovodní řád a elektřinu je pomocí přípojek vybudovaných inženýrských sítí.

U výjezdu musí být připraveny kontejnery na odpad. Čištění vozovky od nečistot ze stavby je zajištěno čištěním komunikace v dané lokalitě, případně vysokotlakým čističem.

3.2 Převzetí pracoviště

Samotnému předání staveniště se musí účastnit technický dozor investora, stavbyvedoucí a zhotovitel dané etapy. Musí být provedena kontrola dokončení všech prací, kontrola čistoty skládky na uložení materiálu pro střešní konstrukci. Vše se zapíše do stavebního deníku s podpisem všech zúčastněných a záznam bude obsahovat případné odchylky, nedostatky a termíny jejich odstranění. S předáním pracoviště jsou zároveň předány klíče od zařízení staveniště, kam patří kancelářská buňka, buňka pro zaměstnance, na uskladnění materiálu a hygienické buňky. Dále jsou předány klíče od brány.

3.3 Přípravenost stavby

Pro převzetí musí být hotovy všechny práce týkající se hlavní nosné konstrukce haly: svislá nosná konstrukce haly, musí být osazeny ocelové vazníky i s vaznicemi. Dále musí být zhotoven zhutněný podklad pro podlahovou konstrukci s nájezdem do haly. Vše musí být řádně zkontrolováno dle kontrolního a zkušebního plánu daných etap. Nejsou-li nalezena žádná nesplněná kritéria, je možno začít etapu zastřešení halové konstrukce.

4 Pracovní podmínky

4.1 Podmínky prostředí

Teplota prostředí by se měla pohybovat v od +5 do +25° C. Povětrnostní podmínky by měly být příznivé max. 8m/s. Za velkého větru je zakázáno manipulovat se střešními panely. Práce na zastřešení nesmí být prováděny za deště, pouze za příznivého počasí. V případě deště, snížené viditelnosti se práce přeruší a počká se než konstrukce, či dané prvky uschnou a viditelnost se zlepší.

4.2 Vybavenost staveniště

Na staveništi se nachází osm buněk. Jedna slouží jako kancelář pro vedení stavby. Další tři slouží jako šatny pro zaměstnance stavby. Sprchy s umyvadlem a WC jsou v další buňce. Zbylé buňky slouží pro skladování materiálu, pomůcek a drobných strojů. V každé unimobuňce se nachází hasící přístroj. Napojení na vodovodní řád a elektřinu je pomocí přípojek vybudovaných inženýrských sítí.

4.3 Instruktaž pracovníků

Danou práci mohou provádět pouze dostatečně kvalifikovaní pracovníci, vybaveni potřebnými ochrannými prostředky a pracovními pomůckami. Osobou zodpovědnou za správnost provedení konstrukce a dodržení všech kritérií montáže je vedoucí čety s patřičnou kvalifikací. Pracovní stroje potřebné k dané etapě, mohou používat pouze pracovníci kteří byli řádně proškoleni a poučeni.

Pracovníci musí být poučeni a proškoleni o bezpečnosti práce na staveništi a pracovišti v souladu s platnými vyhláškami a předpisy BOZP.

5 Profesní obsazení

5.1 Složení pracovní čety

Tabulka 2: Složení pracovní čety

Profese	Počet	Kvalifikace	zodpovědnost
Vedoucí pracovní čety izolatér	1	Střední průmyslová škola stavební	Hlavní kontrola a řízení odborných prací
Klempíř	10	Platné osvědčení od firmy Kingspan	Správnost kladení a upevnění panelů
Izolatér	4	Platné osvědčení pro provádění hydroizolací	Správnost kladení a spojování hydroizolace
Obsluha podtlakového zvedáku	2	Proškolený pracovník firmou Viavac	Správná manipulace se strojem

5.2 Ochranné pomůcky

- reflexní vesta, pracovní oděv
- pracovní helma
- pracovní rukavice, pracovní obuv bez vzorku
- pracovní ochranné brýle
- pracovní pomůcky pro práci ve výškách

6 Stroje a mechanismy

Bližší rozepsání je v samostatné kapitole – Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu zastřešení.

6.1 Stavební stroje

- Iveco AS 440S45 TZ/P-HM
- Iveco TRAKKER AD260T33 + Palfinger pk 18500
- autojeřáb LIEBHERR LTM 1030 – 2.1
- plošina HA 12PX

6.2 Pracovní pomůcky

- Aku příklepová vrtačka Festool QUADRIVE PDC 18/4 Li 4,2 + Festool
Hloubkový doraz DC UNI FF
- Tesařská řetězová PROTOOL CCP 380
- Robustní listová pila Narex EPL 10-5 BE
- Horkovzdušný svařovací automat Variant 2

6.3 Další pomůcky

Šroubováky, Gola sestava, nůžky na plech, klempířské nářadí (klempířské kleště, ohýbací přípravky, klempířská palička s úkosem), nýtovačka, pilníky, gumová palička, nůž, stěrka nebo špachtle, kladivo, tmelící souprava, smetáček a lopatka

7 Pracovní postup

7.1 Montáž střešních panelů

Montáž střešních panelů provádíme po dokončení stěnových panelů. Před zahájením montáže musíme osadit podtlakový zvedák RotaBoy na hák mobilního autojeřábu. Postupně odebíráme jednotlivé panely ze skládky pomocí podtlakového zvedáku, jež se přisát na plochu panelu za pomoci čtyř přísavek a panel otáčíme do správné polohy pro osazení. Z takto připraveného panelu musíme sundat ochrannou folii, která je na interiérové straně panelu a slouží jako ochrana před poškozením při transportu a manipulaci. Panely jsou v rozích svazku fixovány proti posunu při dopravě speciálním tmelem, který musíme odstranit. Zatím vše provádíme na skládce.

Provede kontrolu čistoty ocelové konstrukce, případně odstraníme nečistoty a piliny pomocí smetáčku. Před usazením prvního střešního panelu je nutné osadit PE samolepící těsnicí pásku na nosnou konstrukci a spodní díl oplechování. Zkontrolujeme nalepení pásky ve volné vlně a pokud není nalepena od výrobce, musíme ji doplnit. Samolepící PE pásky je součástí dodávky panelů. Dále musíme před montáží panelu osadit těsnicí protikondenzační pásku na bok panelu tzn. na podélný spoj (zámek panelu). Páska je také součástí dodávky panelů. Před uložením dalšího panelu musíme do příčného spoje vložit dvě expanzní samolepící těsnicí pásky PU 20 × 4 (20) mm (P18), které vyplní mezeru mezi panely.

Než provedeme připevnění panelu ke konstrukci musíme provést kontrolu přesnosti uložení. Výrobce doporučuje provedení kontrolních rysek na konstrukci. Provedeme kontrolu podélného spoje panelů, aby byla zaručena těsnost spoje. Po provedení kontrol se panely přišroubují v podélném spoji ke konstrukci, v místě zámků. Kotvení se provádí samovrtnými (závitovými) šrouby (P03) o $\varnothing$ 4,8 mm na vlně ve vzdálenosti 300 mm. Kotvení šroubu je z interiérové strany z montážních plošin. Šrouby jsou z nerezové (pozinkované) oceli s těsnící podložkou (P04).

U spojů vykazující větší mechanické namáhání provedeme kotvení plechů pomocí speciálního záhlubníku. Záhlubníkem vyvrtáme jádro panelu až na spodní plech a jádro vytáhneme z panelu. Průměr záhlubníku volíme takový, aby se nám do vzniklého otvoru vešel utahovací nadstavec pro kotvení šroubu (cca $\varnothing$ 20 mm). Po přesném uložení panelu na nosnou konstrukci se do plechu a nosné konstrukce předvrtá otvor pro šroub. Průměr otvoru je stanoven dle tloušťky profilu nosné konstrukce a výrobcem šroubů. Za pomoci utahovacího nářadí se připevní panel k nosné konstrukci střechy. Zbylý otvor se zpátky vyplní odvrtným válečkem výplně zkráceným o výšku hlavy šroubu, aby nám v místě spoje nevznikaly tepelné mosty. Takto vzniklé otvory na povrchu hydroizolace budou překryty PVC fólií o šířce 150 mm. PVC folie musí být po celém obvodu horkovzdušně přitavena. Podélné spoje panelů jsou překryty volným koncem PVC folie a horkovzdušně přivařeny v celé délce, čímž jsou zakryty šroubové spoje v místě zámků a zamezeno zatékání vody do konstrukce střechy.

7.2 Montáž střešních vtoků

Vyměří se vzdálenosti střešních vtoků (max. 20 m) dle projektové dokumentace. Do panelu se provede otvor za pomoci tesařské řetězové pily o rozměrech 300 × 300 × 7 mm. Ve středu otvoru se vyvrtá otvor o $\varnothing$ 60 mm. Do vytvořeného čtvercového otvoru se osadí tepelná izolace vtoku, s upevňovacím ocelovým prvkem. Střešní vtok se na střešní hydroizolační pás ukotví přímo do konstrukce panelu. Na takto připravený podklad se vloží pryžová těsnící podložka, která se osadí na vystupující dřívky šroubů. Provede se překrytí vtoku PVC fólií. PVC fólii se po obvodu horkovzdušně přitaví k nakaširované podkladní PVC fólii panelu. Do folie se vyřežou nožem kruhové otvory pro dřívky šroubů. Osadíme ocelový kruhový profil a maticemi jej připevníme k podkladu. Matice dotahujeme momentovým klíčem. Nožem vyřízneme PVC folii ze středové části vtoku. Osadíme ochranný koš s funkční deskou.

7.3 Montáž kouřových klapek (světlíků)

Pro montáž kouřových klapek (5000 × 2000 mm) bude využit mobilní autojeřáb, který nám přemístí kouřové klapky ze skládky na střešní konstrukci. Kouřové klapky budou montovány na předem připravené výměny mezi vaznicemi dle projektové dokumentace. Kouřová klapka se osadí na výměnu a připevní se za pomoci samovrtných šroubů k nosné konstrukci výměny. Provede se položení střešních panelů kolem kouřové klapky. Panely je třeba řezat za pomoci tesařské řetězové pily. Malé dořezy pak provedeme přímočarou pilou. Netěsný prostor mezi střešním panelem a kouřovou klapkou vyplníme nízkoexpanzní PUR pěnou. Vložíme poplastovaný plech, který nám lícuje s hranou klapky a upevníme jej závitovým upevňovacím šroubem. Celou konstrukci potáhneme hydroizolační fólií. Folie bude kotvena v horní a dolní části klapky. Spoje jsou horkovzdušně přitaveny s přesahem min. 100 mm.

8 Jakost a kontrola kvality

8.1 Vstupní kontrola

Vedoucí pracovník zkontroluje řádné provedení a ukončení všech činností. Provede kontrolu dle projektové dokumentace. Podle dodacího listu zkontroluje správné množství materiálu na stavební skládce, jeho označení, stav poškození a způsob skladování. Před zahájením práce kontroluje stav a funkčnost pracovního nářadí a pomůcek. Provede kontrolu způsobilosti pracovníků k daným činnostem a jejich vybavení bezpečnostními pomůckami. O provedených kontrolách musí být proveden zápis do stavebního deníku. Kontrolní body jsou více rozepsány v rámci KZP.

8.2 Mezioperační kontrola

Musí být provedena před zahájením prací a poté průběžně během celé doby výstavby. Vedoucí čtyř provádí kontrolu přesnosti montáže střešních panelů, jejich ukládání na nosnou konstrukci a dodržování předepsaných postupů. Dodržování zásad BOZP. Hodnotí klimatické podmínky na stavbě. Při nalezení chyb ve výstavbě je nutno učinit opatření k jejímu odstranění. O provedených kontrolách se provádí zápis do stavebního deníku. Kontrolní body jsou více rozepsány v rámci KZP.

8.3 Výstupní kontrola

Provádíme ji po dokončení výstavby střešního pláště. Provedeme vizuální kontrolu, zhodnotíme celkový stav střešního pláště. Provedeme předepsané zkoušky těsnosti hydroizolačních folií. O provedených kontrolách se provádí zápis do stavebního deníku. Kontrolní body jsou více rozepsány v rámci KZP.

9 Bezpečnost a ochrana zdraví

Při práci na staveništi musí být dodrženy základní předpisy a nařízení vlády z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Zákon č. 309/2006 Sb., 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. Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky

Zhotovitel je povinen dodržovat základní požadavky BOZP. A je povinen provádět průběžné kontroly, dle kontrolního a zkušebního plánu. Pracovníci jsou povinni dodržovat pracovní a technologické postupy dle projektu stavby a technologických plánů. Musí projít proškolením BOZP, které po absolvování stvrdí podpisem. Pracovníci se smí po staveništi pohybovat pouze v předepsaných ochranných pomůckách (v helmě, ochranné obuvi a ochranné vestě). Za dodržení všech předpisů a vyhlášek zodpovídá zhotovitel stavby.

10 Ekologie a ochrana životního prostředí

Při práci na staveništi musí být dodrženy základní předpisy a nařízení vlády z hlediska ekologie a ochrany životního prostředí. Musí být dodrženy tyto právní předpisy. Zákon o odpadech č. 185/2001 Sb. Vyhláška č. 381/2001 Sb., Katalog odpadů. Zákon č. 100/2001 Sb., O posuzování vlivu na životní prostředí a nařízení vlády 148/2006 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Odpady budou tříděny do připravených kontejnerů:

- 1ks papír
- 1ks sklo
- 1ks ocel
- 1ks plast
- 1ks komunální odpad
- popřípadě do speciálních kontejnerů dle katalogu odpadů

Takto roztríděné odpady budou dále expedovány firmou Dannplan v kontejnerech na místo likvidace, či opětovné recyklaci. Firma Dannplan nám vystaví doklad o likvidaci. Musíme vést evidenci dle platných předpisů o nakládání s odpady. Dále musíme dbát na čistotu, minimalizaci prašnosti a minimalizaci nepříznivých účinků hluku na okolní prostředí. Na staveništi je přísný zákaz zakládání ohňů.

Katalog odpadů: 15 01 Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)
 15 01 02 Plastové obaly
 15 01 06 Směsné obaly
 17 02 01 Dřevo
 17 06 04 Izolační materiály
 17 04 09 Kovový odpad znečištěný jinými látkami
 20 03 01 Směsný komunální odpad

Seznam použitých norem, vyhlášek a nařízení vlády:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Zákon č. 309/2006 Sb., 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
- Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky
- vyhláška č. 246/2001 Sb., O požární prevenci
- Zákon o odpadech č. 185/2001 Sb.
- Vyhláška č. 381/2001 Sb., Katalog odpadů.
- Zákon č. 100/2001 Sb., O posuzování vlivu na životní prostředí
- Nařízení vlády 148/2006 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

www stránky:

- www.geberit.cz
- www.kingspan.cz

- www.cbprofil.cz
- www.fatrafol.cz
- www.bau.ejot.de
- www.scv-iveco.cz
- www.schwarzmueller.com
- www.palfinger.com
- www.liebherr.com
- www.viavac.cz
- www.rothlehner.cz
- www.containex.cz
- www.manutan.cz
- www.pk-protol.cz
- www.naradi.cz

<i>Tabulka 1: Spotřeba materiálu</i>	<i>35</i>
<i>Tabulka 2: Složení pracovní čety</i>	<i>37</i>

1	Obecné informace o stavbě a procesu	46
1.1	Obecné informace o stavbě	46
1.2	Obecné informace o procesu	46
2	Materiál	47
2.1	Obecné parametry použitých materiálů.....	47
2.1.1	Pozinkovaný plech TR 150/280	47
2.1.2	Parotěsná zábrana DEKSEPAR	47
2.1.3	Kamenná vata DDP	47
2.1.4	PVC folie DEKPLAN 76	47
2.1.5	Šroub EJOT Climadur-Dabo R SW8R-4,8x160	48
2.1.6	Další materiál	48
	Šroub EJOT.....	48
2.2	Spotřeba materiálu.....	48
2.3	Doprava	48
2.3.1	Primární doprava	48
2.3.2	Sekundární doprava.....	49
2.4	Skladování	49
3	Připravenost.....	49
3.1	Připravenost staveniště	49
3.2	Převzetí pracoviště	49
3.3	Připravenost stavby	50
4	Pracovní podmínky	50
4.1	Teplota prostředí	50
4.2	Vybavenost staveniště	50
4.3	Instruktaž pracovníků	50
5	Profesní obsazení.....	51
5.1	Složení pracovní čety	51
5.2	Ochranné pomůcky	51
6	Stroje a mechanismy	51
6.1	Stavební stroje	51
6.2	Pracovní pomůcky	51
6.3	Další pomůcky.....	52
7	Pracovní postup	52
7.1	Montáž trapézového plechu	52
7.2	Osazení oplechování světlíků.....	52

7.3	Provedení parozábrany	52
7.4	Provedení tepelné izolace	52
7.5	Montáž střešních vtoků	52
7.6	Provedení hydroizolace z PVC folie	53
7.7	Montáž kouřových klapek (světlíků).....	53
8	Jakost a kontrola kvality	53
8.1	Vstupní kontrola	53
8.2	Mezioperační kontrola.....	53
8.3	Výstupní kontrola	54
9	Bezpečnost a ochrana zdraví	54
10	Ekologie a ochrana životního prostředí.....	54

1 Obecné informace o stavbě a procesu

1.1 Obecné informace o stavbě

Jedná se o výstavbu nového strojírenského závodu na „zelené louce“, v průmyslové zóně města Ostrava- Hrabová. Cílem výroby je výrobní program na výrobu a montáž travních sekaček a motorů do travních motorových rotačních sekaček. Hala je orientována se vstupem na západní straně. Převážnou část objektu tvoří prostory výrobní haly. Další částí jsou skladovací prostory, které nám slouží na uskladnění materiálu pro výrobu a zároveň k exportu již hotového zboží. Druhá část halové konstrukce je tvořena jako administrativa, kde je umístěno veškeré zázemí pro zaměstnance. Hala je řešena jako jednoduchá stavba s důrazem na dispoziční řešení a strukturální a barevné řešení fasádního pláště.

Svislou nosnou konstrukci tvoří systém železobetonových sloupů v modulu 15 x 12 m vetknutých do kalichu v hlavicích pilotových základů. Zhlaví sloupu budou upraveny pro osazení ocelové nosné konstrukce střechy. Obvodové betonové sloupy budou opatřeny ocelovými deskami pro kotvení základových nosníků a parapetů. Hala je řešena jako jednopodlažní. Světlá výška je 7,2 m pod vazník. Rozměry objektu jsou osově 144 x 60m, modulově 4 x 15m a 12 x 12m. Atika haly je ve výšce +10,5m. Hranice pro zavěšená média = 7,0m. Celý objekt je opláštěn obvodovým pláštěm ze stěnových panelů, jenž jsou kotveny do ocelových mezisloupků umístěných v podélné k-ce po 6m. V čele haly pak ve vzdálenosti 5m nebo jiném modulu respektující polohu můstkových vrat. Tyto mezisloupky jsou dole uloženy kloubově pomocí lepených kotev na pilotový základ, jejich horní část je prodloužena formou žiletky do úrovně atiky.

Stavba je realizována na „zelené louce“ a v její lokalitě se nenachází žádná ochranná pásma. Stavba je volně stojící, nenavazuje na žádné okolní objekty. Svažitosť území je mírná. Stavba využije infrastrukturu průmyslové zóny, zejména obslužnou komunikaci a inženýrské sítě. Halová konstrukce je napojena na technickou infrastrukturu z ulice Na rovině. Jedná se o tuto technickou infrastrukturu: vodovod pitný, plynovod, kanalizaci, horkovod, rozvody nízkého napětí.

1.2 Obecné informace o procesu

Technologický předpis je zpracován na provádění jednoplášťové ploché střechy. Skladba střešní konstrukce je navržena z trapézového plechu, parotěsné folie, tepelné izolace z kamenných vláken a horní vrstva je tvořena PVC folií..

Střecha haly je navržena jako sedlová se spádem 3% do podélných úžlabí umístěných u atik. Plocha střechy je plošně 8 640 m² a osově 144 x 60m.

2 Materiál

2.1 Obecné parametry použitých materiálů

2.1.1 Pozinkovaný plech TR 150/280

Tloušťka	1,00 mm
Hmotnost	0,143 kN/ m ²
Nosný moment	510,00 cm ⁴ /m
Délka	13 000 mm

2.1.2 Parotěsná zábrana DEKSEPAR

Balení	200 m ²
Šířka role	1 m
Materiál	100 % polyetylen
Barva	modrá
Ekvivalentní dif.tl	69 m (+/- 8)
Faktor difuzního odporu	345 000 (+/- 40 000)
Reakce na oheň	F
Plošná hmotnost	160 g/m ²

2.1.3 Kamenná vata DDP

Součinitel tepelné vodivosti λ	0,040 W/m.K EN 12 667
Šířka	1200 mm
Délka	2000 mm
Třída reakce na oheň	A1
Tloušťka	160 mm
Třída přesnosti tolerance tloušťky	T5
Krátkodobá nasákavost	max. 1 kg/m ²
Dlouhodobá nasákavost	max. 3 kg/m ²
Pevnost v tahu	10 kPa
Bodové zatížení při 5% deformaci	650 N
Pevnost v tlaku při 10% deformaci	70 kPa

2.1.4 PVC folie DEKPLAN 76

Balení	24m ²
Barva	šedá
šířka role	1,6m
délka	15m/role
tloušťka	1,8mm
plošná hmotnost	2,20kg/m ²
UV odolnost	ANO
Faktor difuzního odporu	15000

2.1.5 Šroub EJOT Climadur-Dabo R SW8R-4,8x160

průměr šroubu	4,8 mm
průměr talíře	65 mm
výška samotného držáku	25 mm
Hloubka kotvení	ocelový trapézový plech 1,00 mm 20 mm
hloubka zašroubování	20–40 mm
Balení	200 ks

2.1.6 Další materiál

Na oplechování atiky je pozinkovaným plechem firmy Ruuki tl. 0,5 mm o délce po 1 m. Parotěsná páska na spojení parozábrany, leptadlo GSM

2.2 Spotřeba materiálu

Tabulka 1: Spotřeba materiálu

Materiál	Jednotky	Výměra m ²	Spotřeba J/výměru	Ztratné	Spotřeba celkem	Velikost balení	Počet balení
Pozinkovaný TR plech 150/280	ks	7200	9,6	4%	780	130	6
DEKSEPAR	m ²	7 200	180	5%	44	1	44
Kamenná vata DDP	ks	7 200	2,4	5%	3 150	8	394
PVC folie DEKPLAN 76	m ²	7 200	22,5	10%	352	1	352
Šroub EJOT	Ks	7200	2	5%	15 120	200	76
ŠROUB JT2-12-5.5 × 19 V16	ks	7 200	40	10%	316 800	100	3 168

2.3 Doprava

2.3.1 Primární doprava

Doprava trapézových plechů bude zajištěna nákladním automobilem značky IVECO AS 440S45 TZ/P-HM s 3-nápravovým velkoprostorovým valníkovým návěsem se stahovatelnou plachtou od firmy Schwarzmüller. PVC folie je dopravena z nedaleké prodejny stavebních materiálů. Bude dopraven na nákladním automobilu IVECO TRAKKER AD260T33 s hydraulickou rukou Palfinger pk 18500. Veškerý materiál bude dopraven na stavbu přes hlavní vjezd na staveniště z ulice Na rovince. Materiál dopraven na stavbu přebírá zodpovědná osoba, jež provede kontrolu materiálu při skladování na skládce – viz. Bod Jakost a kontrola kvality

2.3.2 Sekundární doprava

Sekundární doprava trapézových plechů na střešní konstrukci bude za pomoci mobilního teleskopického autojeřábu LIEBHERR LTM 1030 – 2.1. Pro vertikální přepravu dělníků budou použity dvě samohybné teleskopické pracovní plošiny HA 12PX.

2.4 Skladování

Materiál bude uskladněn na zpevněných a odvodněných skládkách určených dle zařízení staveniště. Ke skladování trapézových plechů je zapotřebí mobilní autojeřáb. Při skladování plechů musíme dodržet podmínky skladování udávané výrobcem. Musí být ukládány na skládku za pomoci vahadel a textilních popruhů. Pásky musí být rozepřeny nahoře i dole fošnou. Jednotlivé balíky z plechů se skladují samostatně a to tak, aby se navzájem nepoškodili. Uložení plechů je na dřevěných podkladcích v mírném spádu z důvodu odtoku vody. Proti působení UV záření a jiným atmosférickým vlivům jsou plechy chráněny textilní plachtou. PVC folie budou uskladněny na paletách v uzamykatelných buňkách určených pro skladování materiálu. Ostatní potřebný materiál a stroje budou skladovány v uzamykatelných buňkách dle výkresu zařízení staveniště.

3 Přípravenost

3.1 Přípravenost staveniště

Staveniště je oploceno plotem do výšky 2m a je opatřeno uzamykatelnou bránou při vjezdu na staveniště. Vjezd musí být označen bezpečnostní informační tabulí o výjezdu vozidel ze stavby, zákazu vstupu nepovoleným osobám a tabulí upozorňující na ochranné pracovní pomůcky a prostředky.

Skladovací plochy musí být zpevněné a odvodněné. Buňky pro skladování drobného materiálu a strojů musí být uzamykatelné. Jsou osazeny buňky pro vedení stavby a pracovníky. Buňky s hygienickým zařízením (sprchy s umyvadlem a WC). V každé unimobuňce se nachází hasící přístroj. Napojení na vodovodní řád a elektřinu je pomocí přípojek vybudovaných inženýrských sítí.

U výjezdu musí být připraveny kontejnery na odpad. Čištění vozovky od nečistot ze stavby je zajištěno čištěním komunikace v dané lokalitě, případně vysokotlakým čističem.

3.2 Převzetí pracoviště

Samotnému předání staveniště se musí účastnit technický dozor investora, stavbyvedoucí a zhotovitel dané etapy. Musí být provedena kontrola dokončení všech prací, kontrola čistoty skládky na uložení materiálu pro střešní konstrukci. Vše se zapisuje do stavebního deníku s podpisem všech zúčastněných a záznam bude obsahovat případné odchylky, nedostatky a termíny jejich odstranění. S předáním pracoviště jsou zároveň předány klíče od zařízení staveniště, kam patří kancelářská buňka, buňka pro zaměstnance, na uskladnění materiálu a hygienické buňky. Dále jsou předány klíče od brány.

3.3 Přípravenost stavby

Pro převzetí musí být hotovy všechny práce týkající se hlavní nosné konstrukce haly: svislá nosná konstrukce haly, musí být osazeny ocelové vazníky i s vaznicemi. Dále musí být zhotoven zhutněný podklad pro podlahovou konstrukci s nájezdem do haly. Vše musí být řádně zkontrolováno dle kontrolního a zkušebního plánu daných etap. Nejsou-li nalezena žádná nesplněná kritéria, je možno začít etapu zastřešení halové konstrukce.

4 Pracovní podmínky

4.1 Podmínky prostředí

Teplota prostředí by se měla pohybovat v od +5 do +25° C. Povětrnostní podmínky by měly být příznivé max. 8m/s. Za velkého větru je zakázáno manipulovat se střešními panely. Práce na zastřešení nesmí být prováděny za deště, pouze za příznivého počasí. V případě deště se práce přeruší a počká se než konstrukce, či dané prvky uschnou.

4.2 Vybavenost staveniště

Na staveništi se nachází osm buněk. Jedna slouží jako kancelář pro vedení stavby. Další tři slouží jako šatny pro zaměstnance stavby. Sprchy s umyvadlem a WC jsou v další buňce. Zbylé buňky slouží pro skladování materiálu, pomůcek a drobných strojů. V každé unimobuňce se nachází hasící přístroj. Napojení na vodovodní řád a elektřinu je pomocí přípojek vybudovaných inženýrských sítí.

4.3 Instruktaž pracovníků

Danou práci mohou provádět pouze dostatečně kvalifikovaní pracovníci, vybavení potřebnými ochrannými prostředky a pracovními pomůckami. Osobou zodpovědnou za správnost provedení konstrukce a dodržení všech kritérií montáže je vedoucí čety s patřičnou kvalifikací. Pracovní stroje potřebné k dané etapě, mohou používat pouze pracovníci kteří byli řádně proškoleni a poučeni.

Pracovníci musí být poučeni a proškoleni o bezpečnosti práce na staveništi a pracovišti v souladu s platnými vyhláškami a předpisy BOZP.

5 Profesní obsazení

5.1 Složení pracovní čety

Tabulka 2: Složení pracovní čety

Profese	Počet	Kvalifikace	zodpovědnost
Vedoucí pracovní čety izolatér	1	Střední průmyslová škola stavební	Hlavní kontrola a řízení odborných prací
Klempíř	6	Platné osvědčení od firmy Kingspan	Správnost kladení a upevnění panelů
Izolatér	6	Platné osvědčení pro provádění hydroizolací	Správnost kladení a spojování hydroizolace
Obsluha jeřábu	1	Strojní a řidičský průkaz, platné oprávnění pro manipulaci s jeřábem	Správná manipulace se strojem

5.2 Ochranné pomůcky

- reflexní vesta, pracovní oděv
- pracovní helma
- pracovní rukavice, pracovní obuv bez vzorku
- pracovní ochranné brýle
- pracovní pomůcky pro práci ve výškách

6 Stroje a mechanismy

6.1 Stavební stroje

- Iveco AS 440S45 TZ/P-HM
- Iveco TRAKKER AD260T33+ Palfinger pk 18500
- autojeřáb LIEBHERR LTM 1030 – 2.1
- plošina HA 12PX

6.2 Pracovní pomůcky

- Aku příklepová vrtačka Festool QUADRIVE PDC 18/4 Li 4,2 + Festool Hloubkový doraz DC UNI FF
- Tesařská řetězová PROTOOL CCP 380
- Robustní listová pila Narex EPL 10-5 BE
- Horkovzdušný svařovací automat Variant 2

6.3 Další pomůcky

Šroubováky, Gola sestava, nůžky na plech, klempířské nářadí (klempířské kleště, ohýbací přípravky, klempířská palička s úkosem), nýtovačka, pilníky, gumová palička, nůž, stěrka nebo špachtle, kladivo, tmelící souprava, smetáček a lopatka

7 Pracovní postup

7.1 Montáž trapézového plechu

Montáž trapézových plechů provádíme po dokončení stěnových panelů

Provede kontrolu čistoty ocelové konstrukce, případně odstraní nečistoty a piliny pomocí smetáčku. Plechy jsou na střešní roviny vynášeny postupně za pomoci jeřábu. Plechy jsou vynášeny za pomoci textilních pásů s vahadly, aby nedošlo k poškození. Ukládání trapézového plechu provedeme rovnoběžně s hřebenem střechy dle kladečského výkresu. Pokládku začínáme od atiky k hřebeni. Při pokládce a kotvení panelů si musíme hlídat pravoúhlé uložení panelu ke konstrukci. Tabule nám musí dobře dosedat do předešlých tabulí. Přesah plechů v podélném směru je 150 mm a v příčném směru dosedají do vedlejší vlny plechu. Kotvení k nosné konstrukci provedeme kotvicím šroubem JT2-12-5.5 × 19 V16 s podložkou ve spodní vlně plechu. Plech ukládáme užší vlnou dolů.

7.2 Osazení oplechování světlíků

Než provedeme vrstvu parozábrany, musíme osadit spodní nosné dílce světlíků. Konstrukce světlíků je na střešní rovinu dopravena pomocí jeřábu. Světlíky kotvíme na předem připravené ocelové výměny dle projektové dokumentace. Kotvení je pomocí nýtů a šroubu JT2-12-5.5 × 19 V16 ve vzdálenosti 150 mm.

7.3 Provedení parozábrany

Na čistý trapézový plech se ukládá parotěsná zábrana. K podkladu se kotví pomocí samolepící pásky, jako provizorní kotvení, před zatížením tepelnou izolací. V podélném směru se ukládá s přesahem min. 100 mm a v příčném min. 150 mm. Spoje jsou provedeny parotěsnou páskou, která nám zajistí spoj proti pronikání vodních par. Je třeba se vyvarovat stykům čtyř rohů folie. Parotěsná zábrana se vytahuje na svislé části konstrukce min. 300 mm.

7.4 Provedení tepelné izolace

Na čistý podklad parotěsné folie se ukládají desky z kamenné vlny o tloušťce 160 mm v jedné vrstvě. Musíme kontrolovat převazbu jednotlivých desek mezi sebou, aby nám nevnikaly podélné spáry. Desky jsou kladeny na sraz. V místech prostupu jiných konstrukcí střešní rovinou musíme provést utěsnění pomocí PUR pěny, spáty o velikosti 20 a víc mm se vyplní izolačním páskem, abychom eliminovali vznik tepelných mostů.

7.5 Montáž střešních vtoků

Vyměří se vzdálenosti střešních vtoků (max. 20 m) dle projektové dokumentace. Do izolace a se provede otvor za pomoci tesařské řetězové pily o rozměrech 300 × 300 × 7 mm.

Ve středu otvoru se vyvrtá otvor o $\varnothing$ 60 mm. Do vytvořeného čtvercového otvoru se osadí tepelná izolace vtoku, s upevňovacím ocelovým prvkem. Střešní vtok se na střešní hydroizolační pás ukotví přímo do konstrukce plechu. Na takto připravený podklad se vloží pryžová těsnicí podložka, která se osadí na vystupující dřívky šroubů. Proveďte se překrytí vtoku PVC folií. Do folie se vyřezou nožem kruhové otvory pro dřívky šroubů. Osadíme ocelový kruhový profil a maticemi jej připevníme k podkladu. Matice dotahujeme momentovým klíčem. Nožem vyřízneme PVC folii ze středové části vtoku. Osadíme ochranný koš s funkční deskou. Tento postup se provádí souběžně s prováděním hydroizolační vrstvy.

7.6 Provedení hydroizolace z PVC folie

Při pokládce a kotvení PVC folie dbáme především na přesah jednotlivých fólií. Hydroizolační folie se vytahuje na svislé čisti střešní konstrukce, a konstrukce vystupující nad rovinu střechy (světlíky). U konstrukce světlíků je hydroizolace vytažena minimálně 300 mm na světlík a kotvena naleptáním ke konstrukci (leptadlem QSM) v dolní části světlíku se postup opakuje. Na atiku je hydroizolace vytažena až horní líc, kde je folie překryta oplechováním atiky. Přesah folie ukotvené na světlíku s folií kotvenou mechanicky v ploše konstrukce je min. 100 mm. V ploše konstrukce je PVC folie kotvena mechanicky pomocí šroubu EJOT Climadur-Dabo R SW8R-4,8x160 až do nosné konstrukce trapézového plechu. Mechanické kotvy jsou překryty v podélném směru minimálně 100 mm přesahem další folie a spoj je horkovzdušně svařen horkovzdušným svařovacím automatem Variant 2. Takto provedené spoje jsou finální úpravou spojení PVC folií.

7.7 Montáž kouřových klapek (světlíků)

Pro montáž kouřových klapek (5000 × 2000 mm) bude využit mobilní autojeřáb, který nám přemístí kouřové klapky ze skládky na střešní konstrukci. Kouřové klapky budou montovány na předem připravené konstrukce osazené před pokládkou parozábrany. Jedná se o finální montáž zastřešení světlíku

8 Jakost a kontrola kvality

8.1 Vstupní kontrola

Vedoucí pracovník zkontroluje řádné provedení a ukončení všech činností. Proveďte kontrolu dle projektové dokumentace. Podle dodacího listu zkontroluje správné množství materiálu na stavební skládce, jeho označení, stav poškození a způsob skladování. Před zahájením práce kontroluje stav a funkčnost pracovního nářadí a pomůcek. Proveďte kontrolu způsobilosti pracovníků k daným činnostem a jejich vybavení bezpečnostními pomůckami. O provedených kontrolách musí být proveden zápis do stavebního deníku. Kontrolní body jsou více rozepsány v rámci KZP.

8.2 Mezioperační kontrola

Musí být provedena před zahájením prací a poté průběžně během celé doby výstavby. Vedoucí čtyř provádí kontrolu přesnosti montáže střešních panelů, jejich ukládání na nosnou konstrukci a dodržování předepsaných postupů. Dodržování zásad BOZP. Hodnotí klimatické

podmínky na stavbě. Při nalezení chyb ve výstavbě je nutno učinit opatření k jejímu odstranění. O provedených kontrolách se provádí zápis do stavebního deníku. Kontrolní body jsou více rozepsány v rámci KZP.

8.3 Výstupní kontrola

Provádíme ji po dokončení výstavby střešního pláště. Provedeme vizuální kontrolu, zhodnotíme celkový stavu střešního pláště. Provedeme předepsané zkoušky těsnosti hydroizolačních folií. O provedených kontrolách se provádí zápis do stavebního deníku. Kontrolní body jsou více rozepsány v rámci KZP.

9 Bezpečnost a ochrana zdraví

Při práci na staveništi musí být dodrženy základní předpisy a nařízení vlády z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Zákon č. 309/2006 Sb., 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. Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky

Zhotovitel je povinen dodržovat základní požadavky BOZP. A je povinen provádět průběžné kontroly, dle kontrolního a zkušebního plánu. Pracovníci jsou povinni dodržovat pracovní a technologické postupy dle projektu stavby a technologických plánů. Musí projít proškolením BOZP, které po absolvování stvrdí podpisem. Pracovníci se smí po staveništi pohybovat pouze v předepsaných ochranných pomůckách (v helmě, ochranné obuvi a ochranné vestě). Za dodržení všech předpisů a vyhlášek zodpovídá zhotovitel stavby.

10 Ekologie a ochrana životního prostředí

Při práci na staveništi musí být dodrženy základní předpisy a nařízení vlády z hlediska ekologie a ochrany životního prostředí. Musí být dodrženy tyto právní předpisy. Zákon o odpadech č. 185/2001 Sb. Vyhláška č. 381/2001 Sb., Katalog odpadů. Zákon č. 100/2001 Sb., O posuzování vlivu na životní prostředí a nařízení vlády 148/2006 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Odpady budou tříděny do připravených kontejnerů:

- 1ks papír
- 1ks sklo
- 1ks ocel
- 1ks plast
- 1ks komunální odpad
- popřípadě do speciálních kontejnerů dle katalogu odpadů

Takto roztríděné odpady budou dále expedovány firmou Dannplan v kontejnerech na místo likvidace, či opětovné recyklaci. Firma Dannplan nám vystaví doklad o likvidaci. Musíme vést evidenci dle platných předpisů o nakládání s odpady. Dále musíme dbát na čistotu, minimalizaci prašnosti a minimalizaci nepříznivých účinků hluku na okolní prostředí. Na staveništi je přísný zákaz zakládání ohňů.

Katalog odpadů:	15 01 Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)
	15 01 02 Plastové obaly
	15 01 06 Směsné obaly
	17 02 01 Dřevo
	17 06 04 Izolační materiály
	17 04 09 Kovový odpad znečištěný jinými látkami
	20 03 01 Směsný komunální odpad

Seznam použitých norem, vyhlášek a nařízení vlády:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Zákon č. 309/2006 Sb., 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
- Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky
- vyhláška č. 246/2001 Sb., O požární prevenci
- Zákon o odpadech č. 185/2001 Sb.
- Vyhláška č. 381/2001 Sb., Katalog odpadů.
- Zákon č. 100/2001 Sb., O posuzování vlivu na životní prostředí
- Nařízení vlády 148/2006 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

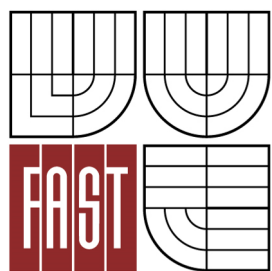
www stránky:

- www.geberit.cz
- www.cbprofil.cz
- www.dektrade.cz
- www.bau.ejot.de
- www.scv-iveco.cz
- www.schwarzmueller.com
- www.palfinger.com
- www.liebherr.com
- www.rothlehner.cz
- www.containex.cz
- www.manutan.cz
- www.pk-protool.cz
- www.naradi.cz
- www.trapezove-plechy.cz
- www.knaufinsulation.cz
- www.ejot.cz

<i>Tabulka 1: Spotřeba materiálu</i>	<i>48</i>
<i>Tabulka 2: Složení pracovní čety</i>	<i>51</i>



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. ŘEŠENÍ ORGANIZACE VÝSTAVBY

REALIZATION OF ROOFING OF INDUSTRIAL BUILDINGS IN OSTRAVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PETR MÍK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2014

1	Informace o rozsahu a stavu staveniště	58
1.1	Informace o staveništi	58
1.2	Významné sítě technické infrastruktury	58
1.3	Napojení staveniště na zdroj energií	58
1.4	Úprava z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob.....	58
1.5	Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů.....	59
1.6	Řešení zařízení staveniště.....	59
1.6.1	Kancelářská kontejner CONTAINEX 24'	59
1.6.2	Šatnový kontejner CONTAINEX 16'	60
1.6.3	Sanitární kontejner CONTAINEX 24'	60
1.7	Popis staveb zařízení staveniště vyžadující ohlášení	61
1.8	Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska BOZP	61
1.9	Podmínky pro ochranu životního prostředí	61
1.10	Seznam použitých norem, vyhlášek a nařízení vlády:	62

1 Informace o rozsahu a stavu staveniště

1.1 Informace o staveništi

Název akce: Realizace zastřešení průmyslové haly
Objekt: SO01 - Výrobní hala
Město: Ostrava
Kraj: Moravskoslezský
Číslo parcely: 3143/1

Budoucí stavba se nachází v katastrálním území Hrabová, v průmyslové zóně města Ostrava. Napojení na silniční síť bude prostřednictvím stávající komunikace průmyslové zóny na ulici Nová Krmelínská a dále na rychlostní komunikaci R 56 Ostrava – Frýdek-Místek. Staveniště je oploceno plotem do výšky 2 m. Vjezd na staveniště bude vytvořen ze západní strany z ulice Na rovince dle výkresu zařízení staveniště. Tento vjezd bude po dokončení stavby sloužit jako vjezd do výrobního areálu.

1.2 Významné sítě technické infrastruktury

Napojení těchto sítí do prostoru staveniště (pozemek investora) je již provedeno. Veškeré sítě jsou napojeny ze západní strany od ulice Na rovince. Elektrické vedení je napojeno do transformátoru, který po skončení výstavby budou sloužit pro objekt haly. Vodovodní přípojka je napojena do vodoměrné šachty. Přípojka splaškové kanalizace je jednotného kanalizačního řádu napojena do revizní šachty. Plynovodní přípojka je vedena do HUP umístěné na hranici pozemku na západní straně.

1.3 Napojení staveniště na zdroj energií

Staveniště bude napojeno na již zhotovené přípojky. Napojení na rozvod nízkého napětí bude přes elektrický rozvaděč s pojistkovou skříní, který bude napojen na transformátor. Následný rozvod bude vedený jako podzemní z důvodu manipulace zdvihacího zařízení a pojezdu strojů. Na rozvod pitné vody bude staveniště napojeno z vodoměrné šachty. Odvod splaškové kanalizace bude napojen do revizní šachty splaškového vedení. Přípojky a napojení je zakresleno ve výkresu zařízení staveniště. Množství energií bude řádně placeno zhotovitelem na žádost stavebníka.

1.4 Úprava z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob

Staveniště je oploceno plotem do výšky 2 m. Vstup na staveniště je přes vstupní bránu šířky 8 m. Vstupní brána je součástí vjezdu na staveniště. Vjezd musí být označen bezpečnostní informační tabulí pozor stavba, tabulí o výjezdu vozidel ze stavby, zákazu vstupu nepovoleným osobám, upozorněním na nebezpečí úrazu a tabulí upozorňující na ochranné pracovní pomůcky a prostředky (vstup povolen pouze v helmě, ochranné obuvi a ochranné vestě) Po ukončení prací a opuštění staveniště všech povolaných osob se staveništi uzamkne. Vstup na staveniště je povolen pouze v doprovodu oprávněné osoby a

v předepsaných ochranných pracovních pomůckách. Jiné nepovolené osoby mají vstup na staveniště přísně zakázán.

Provoz na staveništi se řídí platnými zákony, vyhláškami a nařízeními vlády:

- nařízení vlády 591/2006 Sb. Požadavky na ochranu a bezpečnost zdraví při práci na staveništích,
- nařízení vlády 362/2005 Sb. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu,
- zákonem 309/2006 Sb. Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci,
- nařízením vlády 101/2005 Sb. O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- nařízením vlády 11/2002 Sb. Vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů

1.5 Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů

Poloha a uspořádání staveniště nemá vliv na veřejné zájmy. Doprava na staveniště nebude nijak omezovat zájmy a práva třetích osob. Provoz na přilehlých komunikacích nebude nijak omezen. Podmínkou je udržování čistoty komunikace při výjezdu stavebních strojů ze staveniště. Pokud se tak stane, budou nečistoty z komunikace odstraněny.

1.6 Řešení zařízení staveniště

Staveniště bude zařízení dle výkresu zařízení staveniště.

Zpevněné a odvodněné plochy pro skladování materiálu se nachází na třech místech staveniště. Rozmístění je dle etap výstavby a polohy mobilního jeřábu. Skladování drobných materiálů a stavebního nářadí je v uzamykatelných buňkách uložených na zpevněném a odvodněném podkladu. Na stejné skládce jsou osazeny buňky pro pracovníky a vedení stavby, buňka s hygienickým zařízením (sprchy s umyvadlem a WC). V každé unimobuňce se nachází hasicí práškový přístroj o obsahu 6 kg hasicí látky s hasicí schopností 21 A. U výjezdu musí být připraveny kontejnery na odpad. Čištění vozovky od nečistot ze stavby je zajištěno čištěním komunikace v dané lokalitě, případně vysokotlakým čističem.

1.6.1 Kancelářská kontejner CONTAINEX 24'

Specifikace:

Plocha 17,90 m²

Šířka 2,435 m

Délka 7,355 m

Výška 2,8 m

Dveře 0,875 x 2 m

Ocelová zárubeň s celoobvodovým třístranným těsněním

Křídlo dveří z oboustranně pozinkovaných a lakovaných plechů

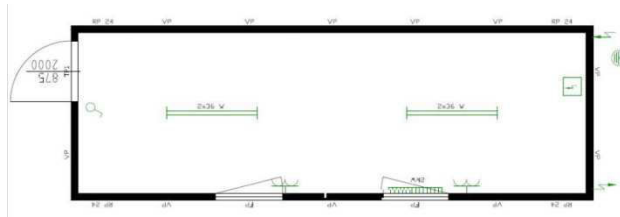
Okna 0,945 x 1,2 m

Plastové rámy s izolačním zasklením

Osvětlení Rastrová světla 2 x 36 W

Zásuvky 400V/32A

Klimatizace ANO



Obrázek 1: kancelářský kontejner

1.6.2 Šatnový kontejner CONTAINEX 16'

Dle normy ČSN 73 4108 Hygienická zařízení a šatny je třeba dodržet manipulační prostor jedné osoby 0,30 m². Na staveništi se pohybuje 8 – 9 osob. Plocha šatnového kontejneru by měla být dle normy min. 2,7 m². Plocha tohoto kontejneru je 11,9 m². Kontejner vyhoví.

Specifikace:

Plocha 11,90 m²

Šířka 2,435 m

Délka 4,885 m

Výška 2,8 m

Dveře 0,875 x 2 m

Ocelová zárubeň s celoobvodovým třístranným těsněním

Křídlo dveří z oboustranně pozinkovaných a lakovaných plechů

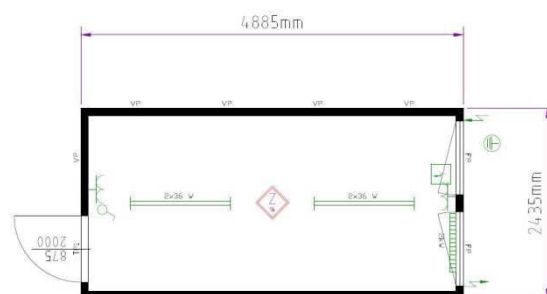
Okna 0,945 x 1,2 m

Plastové rámy s izolačním zasklením

Osvětlení Rastrová světla 2 x 36 W

Zásuvky 400V/32A

Klimatizace ANO



Obrázek 2: Šatnový kontejner

1.6.3 Sanitární kontejner CONTAINEX 24'

Dle normy ČSN 73 4108 Hygienická zařízení a šatny je třeba dodržet počet hygienických zařízení pro daný počet. Na staveništi se pohybuje 8 – 9 osob. Norma nám udává 0 – 10 mužů 1WC + 1 pisoár, max. 10 osob na 1 umyvadlo a max. 10 osob na 1 sprchu. Kontejner obsahuje 2 x WC, 2 x pisoáry, 5 x umyvadlo a 3 x sprchový kout. Kontejner vyhoví

Specifikace:

Plocha 17,90 m².

Šířka 2,435 m

Délka 7,335 m

Výška 2,8 m

Dveře 0,875 x 2 m

Ocelová zárubeň s celoobvodovým třístranným těsněním

Křídlo dveří z oboustranně pozinkovaných a lakovaných plechů

Okna 0,652 x 0,714 m

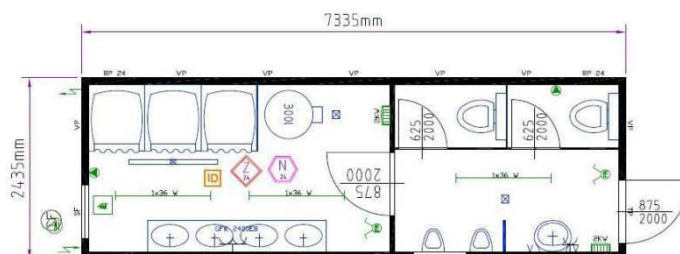
Plastové rámy s izolačním zasklením

Osvětlení Rastrová světla 3 x 36 W

Zásuvky 4 x 400V/32A

Podlaha: GFK s podlahovou vpustí

Sanitární vybavení: 2 x WC, 2 x pisoáry, 5 x umyvadlo a 3 x sprchový kout



Obrázek 3: Sanitární kontejner

1.7 Popis staveb zařízení staveniště vyžadující ohlášení

Dle stavebního zákona č. 183/2006 Sb. vyžadují ohlášení pouze stavební buňky a oplocení staveniště.

1.8 Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska BOZP

Při provádění výstavby se musíme řídit:

- nařízení vlády č. 591/2006 Sb., který upravuje požadavky na ochranu a bezpečnost zdraví při práci na staveništích
- zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích
- nařízení vlády č.378/2001Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- nařízení vlády 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Zhotovitel je povinen dodržovat základní požadavky BOZP. A je povinen provádět průběžné kontroly, dle kontrolního a zkušebního plánu. Pracovníci jsou povinni dodržovat pracovní a technologické postupy dle projektu stavby a technologických plánů. Pracovníci se smí po staveništi pohybovat pouze v předepsaných ochranných pomůckách (v helmě, ochranné obuvi a ochranné vestě). Za dodržení všech předpisů a vyhlášek zodpovídá zhotovitel stavby.

1.9 Podmínky pro ochranu životního prostředí

Během výstavby objektu by nemělo dojít k ohrožení životního prostředí. Měly by být používány stroje neohrožující životní prostředí (unikem ropných látek do půdy a podzemních vod, kapání oleje apod.). Odpad vzniklý na staveništi by měl být tříděn do jednotlivých kontejnerů dle katalogu odpadů. Kontejnery se nachází po pravé straně při vjezdu na staveniště. Jejich odvoz a další likvidace odpadu je předem smluvně domluvena s firmou Dannplan s oprávněním pro likvidaci odpadu. Při kontrole se musíme prokázat dokladem o likvidaci stavebního odpadu. Musíme vést evidenci dle platných předpisů o nakládání s odpady.

Použito 5 ks kontejnerů:

- 1ks papír
- 1ks sklo
- 1ks ocel
- 1ks plast
- 1ks komunální odpad

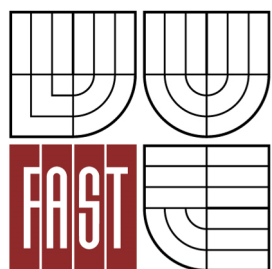
1.10 Seznam použitých norem, vyhlášek a nařízení vlády:

- ČSN 73 4108 Hygienická zařízení a šatny
- zákonem 309/2006 Sb. Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- nařízením vlády 11/2002 Sb. Vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů
- nařízením vlády 101/2005 Sb. O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- nařízením vlády 148/2006 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- nařízením vlády č.378/2001Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- nařízením vlády 591/2006 Sb. Požadavky na ochranu a bezpečnost zdraví při práci na staveništích
- nařízením vlády 362/2005 Sb. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu
- vyhláška č. 381/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů
- vyhláška č. 383/2001 Sb., Vyhláška ministerstva životního prostředí o podrobnostech s nakládáním s odpady

<i>Obrázek 1: kancelářský kontejner</i>	<i>59</i>
<i>Obrázek 2: Šatnový kontejner</i>	<i>60</i>
<i>Obrázek 3: Sanitární kontejner.....</i>	<i>60</i>



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. ROZPOČET PRO VARIANTU SENDVIČOVÝCH PANELŮ

REALIZATION OF ROOFING OF INDUSTRIAL BUILDINGS IN OSTRAVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PETR MÍK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

Položkový rozpočet

Stavba :	1 Průmyslová hala Ostrava Hrabová	Rozpočet: 100
Objekt :	100 Hala	Halová konstrukce

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
Díl: 44		Zastřešení				
1	999 T00	Sendvičový střešní panel (KINGSPAN) KS1000 X-DEK, KS1000 X-DEK / PVC 208mm	m2	7 200,00	1 527,00	10 994 400,00
	Celkem za	44 Zastřešení				10 994 400,00
Díl: S01		Stroje a zařízení				
2	171156621000	Jeřáb mobil. na autopod. LIEBHERR LTM 1100-5.2	Sh	704,00	2 441,13	1 718 555,52
3	180300000100	Pracovní plošina 0,227 tuny 12,5 m ROTHLE HA 12PX	Sh	592,00	453,64	268 554,88
4	9999	RotaBoy VIAVAC-RB	Sh	592,00	588,56	348 427,52
	Celkem za	S01 Stroje a zařízení				2 335 537,92
Díl: 712		Živičné krytiny				
5	712371801RZ4	Povlaková krytina střech do 10°, fólií PVC 1 vrstva - včetně dod. fólie Fatrafol 810 tl.1,5mm	m2	2 000,00	322,50	645 000,00
	Celkem za	712 Živičné krytiny				645 000,00
Díl: 721		Vnitřní kanalizace				
6	721234124R00	Vtok střešní PP HL62.1 pro plochou střechu	kus	8,00	4 215,00	33 720,00
	Celkem za	721 Vnitřní kanalizace				33 720,00
Díl: 764		Konstrukce klempířské				
7	764331220R00	Lemování z Pz plechu zdí, tvrdá krytina, rš 250 mm	m	1 110,00	141,00	156 510,00
	Celkem za	764 Konstrukce klempířské				156 510,00
Díl: 767		Konstrukce zámečnické				
8	767312564R00	Montáž světlíků příčných, ocelové vaznice 6 m+zaskl	m	288,00	1 505,00	433 440,00
9	562885030	Světlík kopule obdélníková 500x2400cm 2vrstvá čirá	kus	12,00	454 291,80	5 451 501,60
	Celkem za	767 Konstrukce zámečnické				5 884 941,60
Díl: M52		Montáž zař.pro obsluhu dopravy				
10	900 R03	HZS stavební dělník v tarifní třídě 6	h	70,00	305,00	21 350,00
	Celkem za	M52 Montáž zař.pro obsluhu dopravy				21 350,00
Díl: 999		Poplatky za skládky				
11	1	Doprava jeřábu	km	5,00	150,00	750,00
	Celkem za	999 Poplatky za skládky				750,00

POLOŽKOVÝ ROZPOČET

Rozpočet	100	Halová konstrukce	JKSO	
Objekt	Název objektu		SKP	
100	Hala		Měrná jednotka	
Stavba	Název stavby		Počet jednotek	0
1	Průmyslová hala Ostrava Hrabová		Náklady na m.j.	0
Projektant			Typ rozpočtu	
Zpracovatel projektu	0			
Objednatel				
Dodavatel			Zakázkové číslo	1
Rozpočtoval			Počet listů	

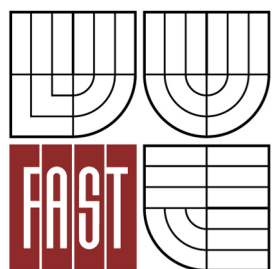
ROZPOČTOVÉ NÁKLADY

Základní rozpočtové náklady			Ostatní rozpočtové náklady	
	HSV celkem	13 330 688	Ztížené výrobní podmínky	0
Z	PSV celkem	6 720 172	Oborová přírážka	0
R	M práce celkem	21 350	Přesun stavebních kapacit	0
N	M dodávky celkem	0	Mimostaveništní doprava	0
ZRN celkem		20 072 210	Zařízení staveniště	0
			Provoz investora	0
HZS		0	Kompletační činnost (IČD)	0
ZRN+HZS		20 072 210	Ostatní náklady neuvedené	0
ZRN+ost.náklady+HZS		20 072 210	Ostatní náklady celkem	0
Vypracoval		Za zhotovitele		Za objednatele
Jméno :		Jméno :		Jméno :
Datum :		Datum :		Datum :
Podpis :		Podpis:		Podpis:
Základ pro DPH		15,0 %	20 072 210 Kč	
DPH		15,0 %	3 010 831 Kč	
Základ pro DPH		0,0 %	0 Kč	
DPH		0,0 %	0 Kč	
CENA ZA OBJEKT CELKEM				23 083 041 Kč

Poznámka :



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. ČASOVÝ PLÁN PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU A BILANCE PRACOVNÍKŮ

REALIZATION OF ROOFING OF INDUSTRIAL BUILDINGS IN OSTRAVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PETR MÍK

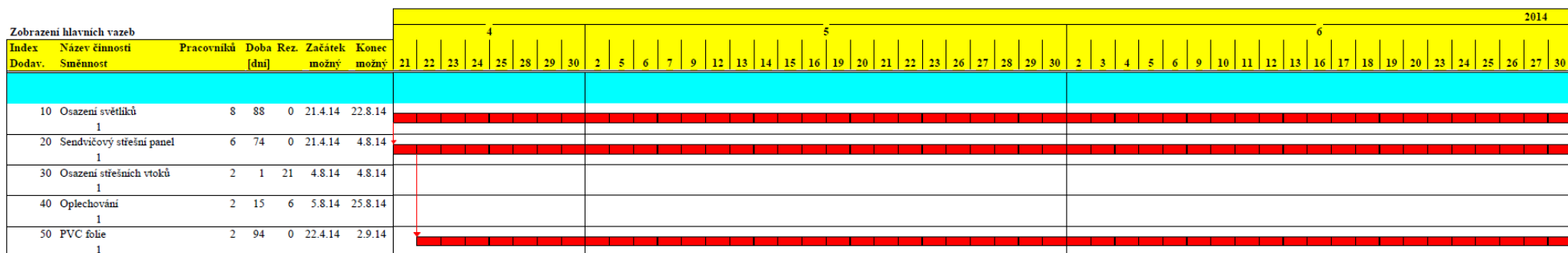
VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

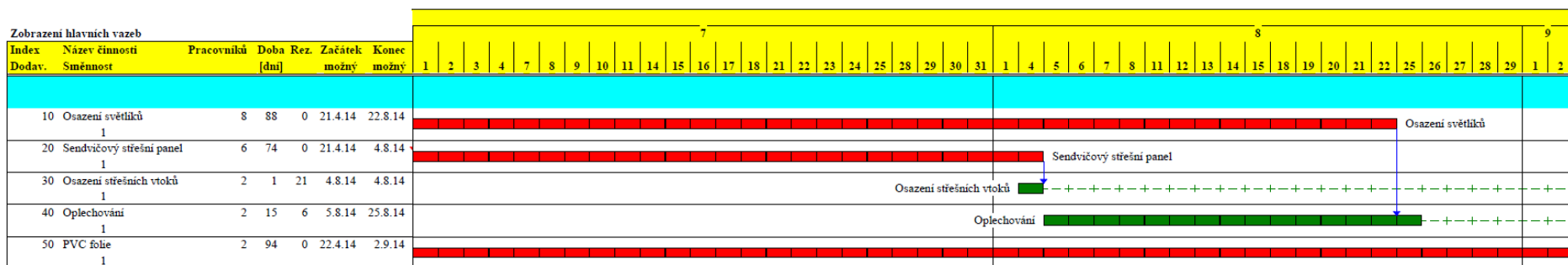


CONTEC - Časový graf akce: 02042014 Hala

29.5.14



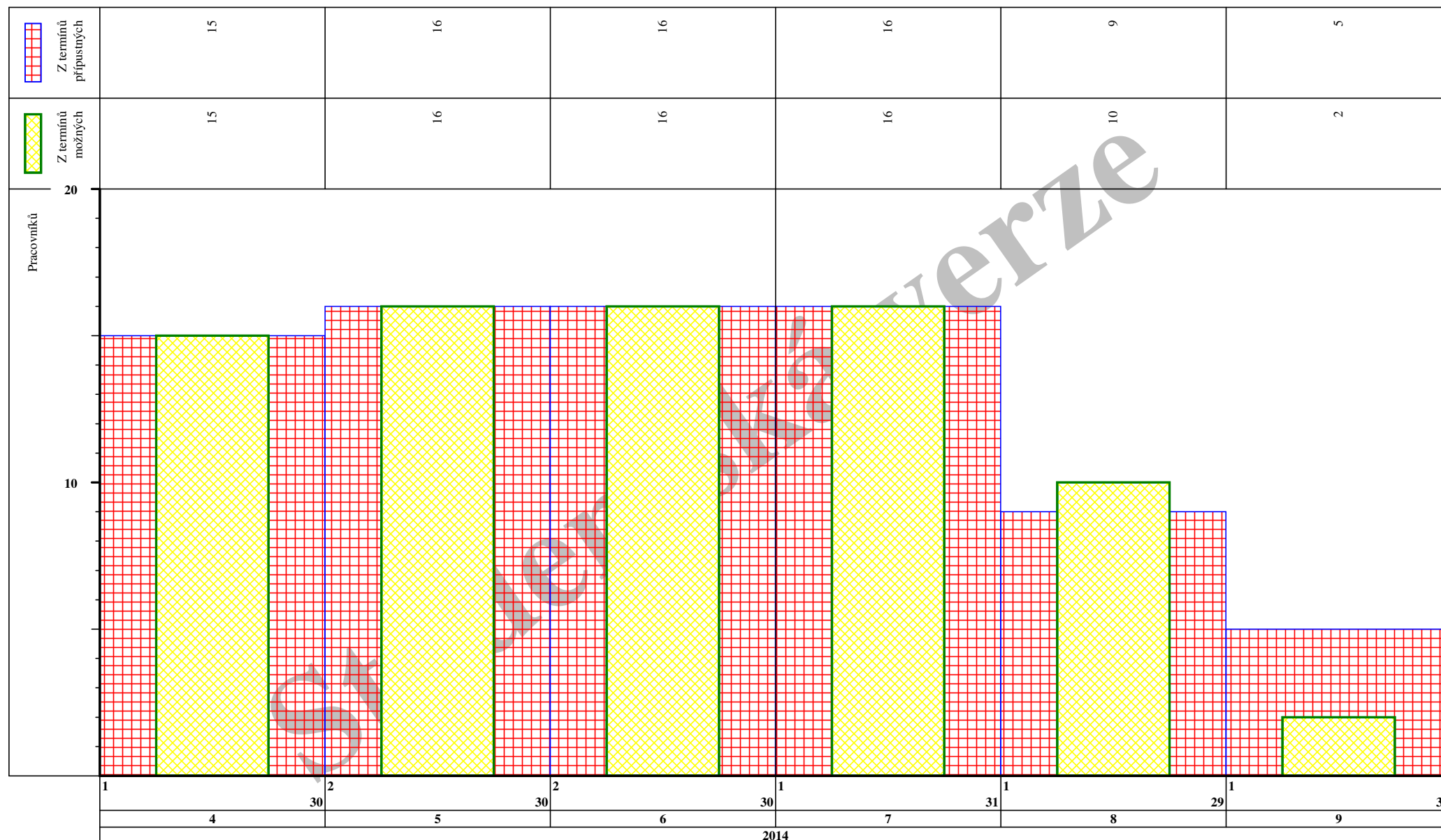
Činnost: kritická - ■, zpožděná - ■, s rezervou - ■, rezerva - ---, nulník - ○, vynucený termín - ▶, hlavní vazba - ↓



Činnost: kritická - ■, zpožděná - ■, s rezervou - ■, rezerva - ---, nulník - ○, vynucený termín - ▶, hlavní vazba - ↓

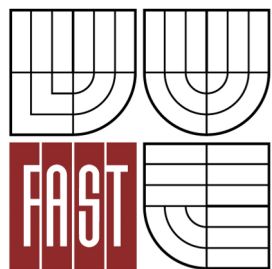


Graf potřeby pracovníků celkem v měsících [Pracovníků] - průběžně





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. KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ

REALIZATION OF ROOFING OF INDUSTRIAL BUILDINGS IN OSTRAVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PETR MÍK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2014

VSTUPNÍ	Číslo	Práce	Popis	Dokument	Kontrolu provede	Četnost kontrol	Způsob kontrol	Výsledek kontrol	Vyhoví/ Nevyhoví	Kontrolu vykonal
	1.1	Kontrola PD	výkaz výměr, úplnost a rozsah PD, výkres skladby, technická zpráva	SOD, TZ, VL, PD, TP, POŽP, 62/2013 Sb. 183/2006 Sb. 350/2012 Sb. 381/2001 Sb. 383/2001 Sb. 185/2001 Sb.	HSV,TDI	1-rázová	vizuálně	zápis do SD		Jméno Den Podpis
	1.2	Kontrola připravenosti staveniště	podmínky SOD, kontrola vymezení prac. Úseků	předávací prot., PD, VZS, TP, 11/2002 Sb.	HSV,MR, TDI	1-rázová	vizuálně, měřením	zápis do SD		Jméno Den Podpis
	1.3	Kontrola předchozích prací	kontrola svislých a vodorovných konstrukcí	ČSN 73 0210-1	HSV,MR, TDI	1-rázová	vizuálně, měřením	protokol zápis do SD		Jméno Den Podpis
	1.4	Kontrola dodaného materiálu	kvalita, množství dodaného materiálu, neporušenost prvků	PD, podklady výrobce, 312/2005 Sb.,	HSV,MR	u každé dodávky	vizuálně, měřením	protokol zápis do SD		Jméno Den Podpis
	1.5	Skladování materiálu	dodržení podmínek skladování dané technickými listy výrobců	VZS, TP, TZ, TL	HSV, MR	u každé dodávky	vizuálně	zápis do SD		Jméno Den Podpis
	1.6	Kontrola kvalifikace pracovníků	ověření kvalifikace a odbornosti pracovníků	průkazy, certifikáty	HSV, MR	každý den	vizuálně	zápis do SD		Jméno Den Podpis
	1.7	Kontrola strojů a nářadí	kontrola zvedacích mechanismů a pracovních pomůcek	TL stroje, 378/2001 Sb.	MR, strojník	1x týdně	vizuálně	protokol, zápis do SD		Jméno Den Podpis

MEZIOPERAČNÍ	Číslo	Práce	Popis	Dokument	Kontrolu provede	Četnost kontrol	Způsob kontrol	Výsledek kontrol	Vyhoví/ Nevyhoví	Kontrolu vykonal
	2.1	Kontrola klimatických podmínek	teplota, povětrnostní podmínky	362/2005 Sb, TP	HSV,MR	denně	vizuálně, měřením	zápis do SD		Jméno Den Podpis
	2.2	Kontrola podkladu	kontrola čistoty podkladu	TP	HSV, MR	1-rázová	vizuálně	zápis do SD		Jméno Den Podpis
	2.3	Kontrola ochranných pomůcek	dodržení podmínek BOZP	591/2006 Sb., 21/2003 Sb., TP	HSV, MR	každý den	vizuálně	zápis do SD		Jméno Den Podpis
	2.4	Kontrola pokládky sendvič. panelů	kontrola umístění panelu, kontrola pásek a spojů, kontrola nepoškození horní vrstvy, kontrola nedeformace panelu	TL, PD, TP ČSN 73 1901	HSV, MR	průběžně	vizuálně, měřením	zápis do SD		Jméno Den Podpis
	2.5	Kontrola osazení světlíků	kontrola osazení dle PD, kontrola spojů a oplechování	TL, PD, TP	HSV, MR	1-rázová	vizuálně, měřením	zápis do SD		Jméno Den Podpis
	2.6	Kontrola provedení spojů PVC folie	kontrola svaření, kontrola neporušení PVC folie	ČSN 73 1901 ČSN EN 13956 ČSN P 73 0606	MR	průběžně	vizuálně	zápis do SD		Jméno Den Podpis
	2.7	Kontrola polohy střešních vtoků	kontrola osazení střešních vtoků do konstrukce, kontrola spádu, kontrola napojení PVC folie	ČSN EN 1253-3, PD, TP, TL	HSV,MR	1-rázová	vizuálně, měřením	zápis do SD		Jméno Den Podpis
	2.8	Kontrola oplechování	kontrola osazení, spádu a kotvení oplechování	ČSN 73 3610, ČSN 73 1901, PD	HSV,MR	1-rázová	vizuálně, měřením	zápis do SD		Jméno Den Podpis

VÝSTUPNÍ	Číslo	Práce	Popis	Dokument	Kontrolu provede	Četnost kontrol	Způsob kontrol	Výsledek kontrol	Vyhoví/ Nevyhoví	Kontrolu vykonal
	3.1	Kontrola porušení horní vrstvy	kontrola celistvosti a neporušení PVC folie	TP	HSV,MR	1-rázová	vizuálně	zápis do SD		Jméno Den Podpis
	3.2	Kontrola těsnosti konstrukce	zkouška zkušební jehlou, vakuová zkouška, (zátopová zkouška)	ČSN 75 0905, ČSN EN 1593, ČSN EN 13583	HSV,MR	1-rázová	vizuálně, měřením	zápis do SD		Jméno Den Podpis

Seznam použitých zkratk:

HSV – Stavbyvedoucí

MR – Mistr

TDI – Technický dozor investora

TZ – Technická zpráva

SOD – Smlouva o dílo

VL – Vlastnické listy

PD – Projektová dokumentace

TP – Technologický předpis

SD – Stavební deník

TL – Technické listy

VZS – Výkres zařízení staveniště

POŽP – Podmínky ochrany životního prostředí

BOZP – Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

1	Vstupní kontrola	74
1.1	Kontrola PD.....	74
1.2	Kontrola připravenosti staveniště.....	74
1.3	Kontrola předchozích prací	74
1.4	Kontrola dodaného materiálu	74
1.5	Skladování materiálu	75
1.6	Kontrola kvalifikace pracovníků	75
1.7	Kontrola strojů a nářadí	75
2	Mezioperační kontrola.....	76
2.1	Kontrola klimatických podmínek.....	76
2.2	Kontrola podkladu	76
2.3	Kontrola ochranných pomůcek	76
2.4	Kontrola pokládky sendvičových panelů	76
2.5	Kontrola osazení světlíků	77
2.6	Kontrola provedení spojů PVC folie	77
2.7	Kontrola polohy střešních vtoků	77
2.8	Kontrola oplechování	77
3	Výstupní kontrola	78
3.1	Kontrola porušení horní vrstvy	78
3.2	Kontrola těsnosti konstrukce	78
3.2.1	Optická zkouška:	78
3.2.2	Zkušební jehla:	78
3.2.3	Zátopová zkouška:.....	78
3.2.4	Vakuová zkouška:	78
4	Seznam použitých zkratk:.....	79
5	Seznam použitých norem, vyhlášek a nařízení vlády:	79

1 Vstupní kontrola

1.1 Kontrola PD

Stavbyvedoucí a technický dozor investora provedou kontrolu projektové dokumentace, její úplnost, kompletnost a platnost. Provedou kontrolu platnosti vlastnických listů. Dodržení podmínek ochrany životního prostředí a nakládání s odpady. Dále kontrolují platnost a aktuálnost všech potřebných povolení. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku s podpisem zúčastněných osob.

1.2 Kontrola připravenosti staveniště

Stavbyvedoucí, mistr a technický dozor investora provedou kontrolu, zda je objednatelem zajištěn přístup na staveniště a příjezdová cesta. Vjezd musí být označen bezpečnostní informační tabulí pozor stavba, o výjezdu vozidel ze stavby, zákazu vstupu nepovoleným osobám a tabulí upozorňující na ochranné pracovní pomůcky a prostředky (vstup povolen pouze v helmě, ochranné obuvi a ochranné vestě). Provede se kontrola oplocení staveniště, jeho výška (minimálně 1,8m) a nepoškozenost. Provedeme kontrolu umístění brány pro vjezd a výjezd, její šířku (min. 3,5m), nepoškození a uzamykatelnost. Mezi silnicí a oplocením musí být proveden průchod pro pěší o šířce min. 1,1m. Dále kontrolují označení hranice staveniště, hranice musí být viditelná i za snížené viditelnosti.

Stavbyvedoucí, mistr a technický dozor investora dále provedou kontrolu skladovacích ploch, jejich zpevnění a odvodnění. Osazení a uzamykatelnost buněk s hygienickým zařízením, administrativou a skladovacími prostory. Přítomnost hasicího přístroje v každé buňce. Napojení buněk na inženýrské sítě zařízení staveniště. U výjezdu musí být připraveny kontejnery na odpad. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku s podpisem zúčastněných osob.

1.3 Kontrola předchozích prací

Stavbyvedoucí, mistr a technický dozor investora provedou kontrolu provedení všech předchozích činností. Počínaje hlavní nosnou konstrukcí haly: svislá nosná konstrukce haly z železobetonových prefabrikovaných sloupů, osazení střešních ocelových vazníků i s vaznicemi a výměnami pro osazení světlíků dle projektové dokumentace. Kontrolu provádíme měřením pásmem (měříme osové vzdálenosti vazníků a vaznic a správné umístění výměn pro světlíky. Dále kontrolujeme povrch podkladu (vaznic a výměn), povrch nesmí být mastný, hrubý s ostrými hranami a výstupky, musí být zbaven všech nečistot. Dovolené odchylky rovnoběžnosti: ± 10 mm (do 4 m); ± 12 mm (od 4 m do 8m); ± 20 mm (od 8 m do 16 m). Je provedena kontrola zhutněného podkladu pro podlahovou konstrukci s nájezdem do haly. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku s podpisem zúčastněných osob.

1.4 Kontrola dodaného materiálu

Stavbyvedoucí a mistr provedou kontrolu dodaného materiálu dle dodacích listů. Kontrolují kvalitu, množství dle projektové dokumentace, kompletnost, označení daných materiálů štítky, technické listy, atesty, prohlášení o shodě.

U sendvičových panelů kontrolujeme tloušťku a rozměry panelů, množství a kvalitu dle certifikace, prohlášení o shodě. Zkontrolujeme nalepení pásky ve volné vlně. Pokud není nalepena od výrobce, musíme ji doplnit. U PVC folie kontrolujeme správný druh, tloušťku, rozměry, množství, její kvalitu a poškození. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku s podpisem zúčastněných osob.

1.5 Skladování materiálu

Stavbyvedoucí a mistr provedou kontrolu skladování materiálu na skládkách a místech k tomu určených. Materiál by se při přepravě a ukládání na skládku neměl nijak poškodit a znehodnotit nebo jiným způsobem snížit svoji kvalitu a jakost. Prostor skládky je určen dle výkresu projektové dokumentace. Musíme dodržet podmínky skladování předepsané výrobcem (technické listy materiálu). Materiál musí být chráněn před povětrnostními vlivy a přímým slunečním zářením.

Uložení sendvičových panelů na zpevněné a odvodněné skládce je na dřevěných podkladcích v mírném spádu z důvodu odtoku vody. Proti působení UV záření a jiným atmosférickým vlivům jsou panely chráněny textilní plachtou. Plachta je připevněna k podkladu proti odvátí větrem. Panely musí být ukládány na skládku za pomoci vahadel a textilních popruhů. Pásky musí být rozepřeny nahoře i dole fošnou. Jednotlivé balíky z plechů se skladují samostatně a to tak, aby se navzájem nepoškodili.

PVC folie ATRAFOL 810 je zabalen v rolích a uložen na dřevěných paletách. Doporučená teplota skladování je -5 °C až +30 °C. Skladování folie je v uzamykatelných buňkách. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku s podpisem zúčastněných osob.

1.6 Kontrola kvalifikace pracovníků

Stavbyvedoucí či mistr kontrolují u všech pracovníků, zda byli proškoleni o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci na staveništi a seznámeni s pracovními postupy k dané etapě výstavby. O daném školení je proveden zápis do stavebního deníku s podpisem všech zúčastněných osob. U profesí vyžadující speciální oprávnění je provedena kontrola pracovníků a jejich způsobilost k provádění dané profese. Pracovník je povinen předložit platné osvědčení, certifikát, řidičské oprávnění nebo jiný dokument, či oprávnění o způsobilosti k dané profesi. Pracovníci mohou být kdykoli v průběhu výstavby vyzváni k provedení dechové zkoušky. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

1.7 Kontrola strojů a nářadí

Mistr a strojník kontrolují způsobilost strojů a nářadí vykonávat práce, k nimž jsou určeny. Je provedena kontrola technického stavu, jako je např. mazání stroje, hladina provozních kapalin, mechanické poškození stroje. U mobilního jeřábu je za technický stav zodpovědná obsluha stroje (strojník). Kontrolujeme neporušení zdvihacího háku, zda nemáme přetržené lano a nejsou porušeny montážní části jeřábu a zapatkování. Mistr provede kontrolu strojů po ukončení prací a to kontrolu uložení strojů na předem stanovené místo dle výkresu zařízení staveniště. Uložení na suché a bezpečné místo. Provede kontrolu čistoty daného nářadí, uzamčení a zabrzdění strojů, kontroluje počet nářadí a strojů v souladu s projektovou dokumentací. Mistr dále kontroluje počet, stáří a čistotu ochranných pracovních pomůcek. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

2 Mezioperační kontrola

2.1 Kontrola klimatických podmínek

Stavbyvedoucí či mistr provádí kontrolu změny klimatických podmínek ovlivňující průběh stavby. Kontrola se provádí každý den a je o tom proveden zápis do stavebního deníku. Měříme venkovní teplotu, povětrnostní podmínky, sledujeme omezení viditelnosti či jiné klimatické změny. Kontrola teploty se provádí 4x denně (ráno, v poledne a 2x večer). Naměřené hodnoty teplot musí být v souladu s technickými listy výrobce udávající minimální a maximální teploty pro manipulaci s daným materiálem.

Za tyto podmínky se považuje:

- bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy
- čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s-1 při práci na plošinách,
- dohlednost v místě práce menší než 30 m
 - teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C

Podmínky práce omezující:

- pokles teploty na hranici 5 °C
- je nutné provádět zimní opatření (pro dělníky: častější přestávky)

2.2 Kontrola podkladu

Stavbyvedoucí či mistr provede kontrolu podkladu. Podklad musí být čistý, bez prachu a hrubých nečistot, bez mastnoty, nesmí mít na sobě stojatou vodu, led či sníh, musí být soudržný. Podklad nesmí být nijak mechanicky poškozen. Před položením další vrstvy konstrukce musí být provedena kontrola čistoty a celistvosti povrchu. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku s podpisem zúčastněných osob.

2.3 Kontrola ochranných pomůcek

Stavbyvedoucí či mistr musí provádět pravidelnou kontrolu dodržování podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi. Hlavními prvky kontroly je kontrola používání předepsaných bezpečnostních ochranných pomůcek. Mezi hlavní patří ochranná přilba, reflexní vesta, pracovní obuv, oblečení a rukavice. Při práci ve výškách je důležité kontrolovat použití vázacích prostředků s kotvícími prostředky, bránících pádu ze střešní konstrukce. U vázacích prostředků musíme kontrolovat pevnost a případné poškození. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku s podpisem zúčastněných osob.

2.4 Kontrola pokládky sendvičových panelů

Stavbyvedoucí či mistr musí provádět průběžnou kontrolu pokládky sendvičových panelů na střešní rovinu. Hlavní úlohou kontroly je přesnost uložení panelu na nosnou konstrukci. Musí být provedena kontrola vkládání PE samolepící těsnící pásky na nosnou konstrukci a spodní díl oplechování. Zkontrolujeme nalepení pásky ve volné vlně. Dále kontrolujeme osazení těsnící protikondenzační pásky na bok panelu tzn. na podélný spoj (zámek panelu) a osazení dvou samolepících expanzních těsnících pásek v příčném spoji. Dále kontrolujeme poškození zámku panelu (v případě poškození je třeba panel vyměnit za

náhradní), kotvení k nosné konstrukci s užitím správných kotvicích prvků, sundání ochranné folie z interiérové strany panelu a odstranění speciálního tmelu sloužícího proti pohybu panelu při expedici. Je provedena kontrola podélné spáry, její přilehnutí k sousednímu panelu z důvodu těsnosti spoje a následovně překryty volným koncem PVC folie. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku s podpisem zúčastněných osob.

2.5 Kontrola osazení světlíků

Stavbyvedoucí či mistr musí provést kontrolu správného osazení světlíků na střešní výměny. Musí provést kontrolu spoje s nosnou konstrukcí, kontrolu oplechování a napojení na hydroizolační vrstvu střešní konstrukce. Dále musí být provedena kontrola zasklení a osazení kouřových klappek. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku s podpisem zúčastněných osob.

2.6 Kontrola provedení spojů PVC folie

Stavební mistr musí provést kontrolu provedení spojů PVC folie. Před zahájením kontroly provedeme kontrolu teploty prostředí, která musí být minimálně $+5^{\circ}\text{až } 0^{\circ}\text{C}$. U svislých konstrukcí musí být provedena kontrola vytažení PVC folie do výšky minimálně 150 mm. Kontrola přesahů spojů ve směru toku vody.

Při natavování PVC folie je třeba kontrolovat předepsanou teplotu, tak aby nedošlo ke spálení nebo poškození folie. Při malé teplotě nedojde ke svaření folie a spoj nebude vodotěsný. Dále je provedena kontrola čistoty povrchu folie, která musí být suchá a čistá. Kontrola šířky svaru minimálně 30 mm. Kontrolujeme provedení hydroizolace v rozích a v místech prostupu cizí konstrukce. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku s podpisem zúčastněných osob.

2.7 Kontrola polohy střešních vtoků

Stavbyvedoucí či mistr provede kontrolu polohy a uložení střešních vtoků do konstrukce. Provede kontrolu uložení tepelné izolace vtoku, následné upevnění k nosné části panelu a osazení střešního vtoku na konstrukci. Dále kontroluje napojení PVC folie na konstrukci vtoku a kvalitu svaru. Bude provedena kontrola spádu ke konstrukci vtoku a plošné umístění na střešní konstrukci dle projektové dokumentace. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku s podpisem zúčastněných osob.

2.8 Kontrola oplechování

Stavbyvedoucí či mistr provede kontrolu oplechování. Kontroluje se vzdálenost spojů pomocí nýtů minimálně 300 mm dle projektové dokumentace, správnost provedení spoje u světlíků a atiky, sklon atiky do plochy střechy. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku s podpisem zúčastněných osob.

3 Výstupní kontrola

3.1 Kontrola porušení horní vrstvy

Stavbyvedoucí či mistr provede vizuální kontrolu horní vrstvy sendvičových panelů které jsou tvořeny nakaširovanou PVC folií. Kontrolují mechanické poškození vrstvy. Místo poškození se musí opravit přelátováním další vrstvou PVC folie a po obvodu celoplošně natavit na konstrukci panelu.

3.2 Kontrola těsnosti konstrukce

Stavbyvedoucí a mistr provedou několik zkoušek těsnosti konstrukce. Bude se jednat o zkoušku optickou, pomocí zkušební jehly, zátopovou a vakuovou.

3.2.1 Optická zkouška:

Je to základní zkouška, kterou provádí stavbyvedoucí a mistr. Provádí se optická kontrola celé plochy střechy, detaily, sleduje se tvar a jednotnost průběhu spoje svaru, způsob zaválcování v místě spoje, velikost přesahu (min. 50 mm), kontrola rýh v izolaci (přípustné do 10% tloušťky folie), šířka svaru (min. 30 mm), znečištění folie chemickými látkami. Zkouška je prováděna průběžně a po ukončení provádění spojů. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku s podpisem zúčastněných osob.

3.2.2 Zkušební jehla:

Jedná se o souběžnou kontrolu s kontrolou optickou. Spočívá v ověření celistvosti spojů v celé ploše konstrukce za pomoci speciální zkušební jehly. V místě, kde se hrot jehly dostane do spoje mezi folii (částečně, zcela) je toto místo považováno za nevyhovující a musí být opraveno. Oprava se provede přelepením záplatou nebo jiným způsobem určeným projektantem. Zkouška je prováděna průběžně a po ukončení provádění spojů. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku s podpisem zúčastněných osob.

3.2.3 Zátopová zkouška:

Zátopová zkouška se řídí normou ČSN 75 0905 Zkoušky vodotěsnosti vodárenských a kanalizačních nádrží. Optimální doba trvání zkoušky je 48 hodin a začíná běžet okamžikem naplnění střešní roviny vodou. Zkouška je považována za úspěšnou, pokud po dobu zkoušky neobjeví na spodním líci konstrukce žádné průsaky. Pokud se průsaky objeví je nutné zkoušku okamžitě ukončit, odčerpat vodu ze střešní roviny. Provést opravu netěsných míst a zkoušku poté opakovat. Při provádění zátopové zkoušky za deště, musí být zajištěna jednotná hladina zkušební kapaliny. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku s podpisem zúčastněných osob.

U následující zkoušky (vakuová zkouška) je třeba zvážit, zda se hodí pro daný typ střešní roviny. Střešní konstrukce je sedlová se sklonem 3% od hřebene k atice. Provedení této zkoušky by bylo možné za užití dalších pomocných konstrukcí a zkouška by musela být prováděna po etapách. Proto bych ji doporučil pouze na vyžádání investora.

3.2.4 Vakuová zkouška:

Zkouška se provádí podle metodiky ČSN EN 1593 "Nedestruktivní zkoušky. Zkoušení těsnosti se provádí pomocí Bublínkové metody, pomocí průhledného zvonu. Princip zkoušky

spočívá v odsátí vzduchu ze zvonu a vytvoření podtlaku na konstrukci PVC folie. Před zkouškou se nejprve zkoušená oblast zbaví nečistot a prachu a na povrch se nanese detekční kapalina (saponátový roztok). Kapalina nesmí v průběhu zkoušky zasychat nebo pění. Test se provede při tlaku 0,2 bar (0,02MPa) po dobu 30 sekund. Netěsnosti spoje jsou viditelné tvorbou bublin. Tato zkouška je prováděna namátkově u 5% spojů a především u T – spojů. Zkouška se smí provádět minimálně 24 hodin po provedení spoje. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku s podpisem zúčastněných osob.

Protokol o zkouškách musí obsahovat:

- Odkaz na normu ČSN 73 1901
- Identifikace objektu, způsob měření, vyznačení zkušebních míst
- Informace o zkušebních zařízeních
- Zkušební tlakové rozdíly
- Odchylny od zkušebních metod
- Seznam nalezených vad a netěsností s označením míst a fotodokumentací
- Objednatel, datum zkoušek

4 Seznam použitých zkratk:

HSV – Stavbyvedoucí

MR – Mistr

TDI – Technický dozor investora

TZ – Technická zpráva

SOD – Smlouva o dílo

VL – Vlastnické listy

PD – Projektová dokumentace

TP – Technologický předpis

SD – Stavební deník

TL – Technické listy

VZS – Výkres zařízení staveniště

POŽP – Podmínky ochrany životního prostředí

BOZP – Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

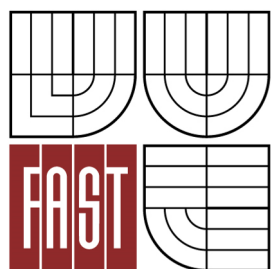
5 Seznam použitých norem, vyhlášek a nařízení vlády:

- ČSN 73 1901 (731901) Navrhování střech - Základní ustanovení
- ČSN EN 13956 (727611) Hydroizolační pásy a fólie - Plastové a pryžové pásy a fólie pro hydroizolaci střech - Definice a charakteristiky
- ČSN P 73 0606 (730606) A Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení
- ČSN EN 1253-3 (136366) Podlahové vpusti a střešní vtoky - Část 3: Kontrola jakosti
- ČSN 73 3610 (733610) Navrhování klempířských konstrukcí
- ČSN 75 0905 (750905) N Zkoušky vodotěsnosti vodárenských a kanalizačních nádrží
- ČSN EN 1593 Nedestruktivní zkoušení - Zkoušení těsnosti - Bublínková metoda
- ČSN EN 13583 (727653) A Hydroizolační pásy a fólie - Asfaltové, plastové a pryžové pásy a fólie pro hydroizolaci střech - Stanovení odolnosti proti krupobití
- zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu
- zákon č. 185/2001 Sb. „O odpadech a o změně některých dalších zákonů

- zákon č. 350/2012 Sb., kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, a některé související zákony
- nařízení vlády č. 11/2002 Sb. kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů
- nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky
- nařízení vlády č. 163/2002 Sb. „kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění n. v. č. 312/2005 Sb.
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb., Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- vyhláška č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb
- vyhláška č. 381/2001 Sb., Vyhláška Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů
- vyhláška č. 383/2001 Sb., Vyhláška ministerstva životního prostředí o podrobnostech s nakládáním s odpady
- vyhláška č. 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb



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. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU

REALIZATION OF ROOFING OF INDUSTRIAL BUILDINGS IN OSTRAVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PETR MÍK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

1	Obecné informace	83
1.1	Stavební stroje	83
1.2	IVECO AS 440S45 TZ/P-HM	84
1.3	IVECO TRAKKER AD260T33 s hydraulickou rukou Palfinger pk 18500....	85
1.3.1	2x Pracovní plošina ROTHLEHNER	86
1.4	2 x Aku příklepová vrtačka	87
1.5	Tesařská řetězová PROTOOL CCP 380	88
1.6	Robustní listová pila Narex EPL 10-5 BE s rychloupínáním pilového plátku.	89
1.7	Horkovzdušný svařovací automat Variant 2	89
2	Pracovní pomůcky BOZP.....	90
2.1	Pomůcky pro práci ve výškách.....	90
2.2	Další pomůcky.....	90

1 Obecné informace

Návrh strojní sestavy a pomůcek je vypracován pro návrh zastřešení výrobní průmyslové haly v Ostravě Hrabové z trapézového sendvičového panelu od firmy KINGSPAN Pro danou variantu zastřešení je proveden návrh strojní sestavy.

Hlavní složkou dopravy materiálů je doprava střešních panelů. Panely jsou dováženy z výroby v Polské republice z města Lipsko. Cena dopravy panelu je započítána do celkové ceny za materiál. Návrh trasy je zpracován v samostatné kapitole.

Další složkou dopravy materiálu je doprava PVC folií na staveniště. Tato doprava je provedena z nedalekých stavebnin 9,8 km PROFILA TRADE s.r.o. na ulici Cihelní v Ostravě.

1.1 Stavební stroje

Autojeřáb LIEBHERR LTM 1100 - 5.2

Technické údaje:

Označení:

LIEBHERR LTM 1100 - 5.2

Délka výložníku

11,5 – 52 m

Délka výložníku s nástavcem

+ 19 m

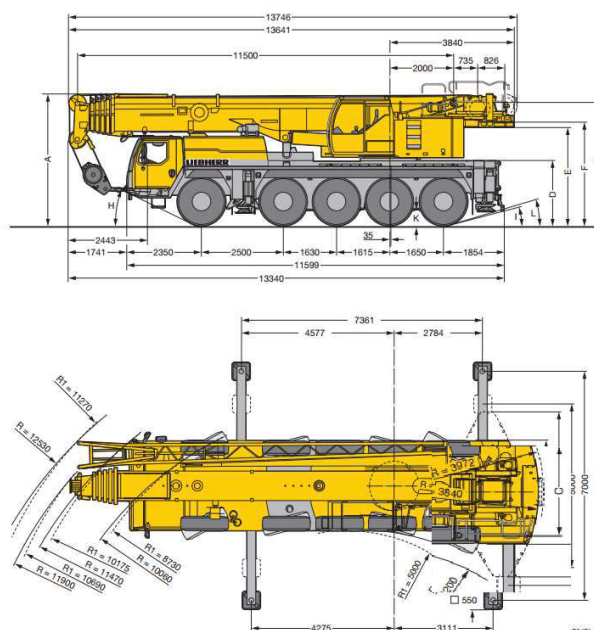
Nosnost

max. 100 t

Jmenovitá nosnost

60 t

Rozměry:



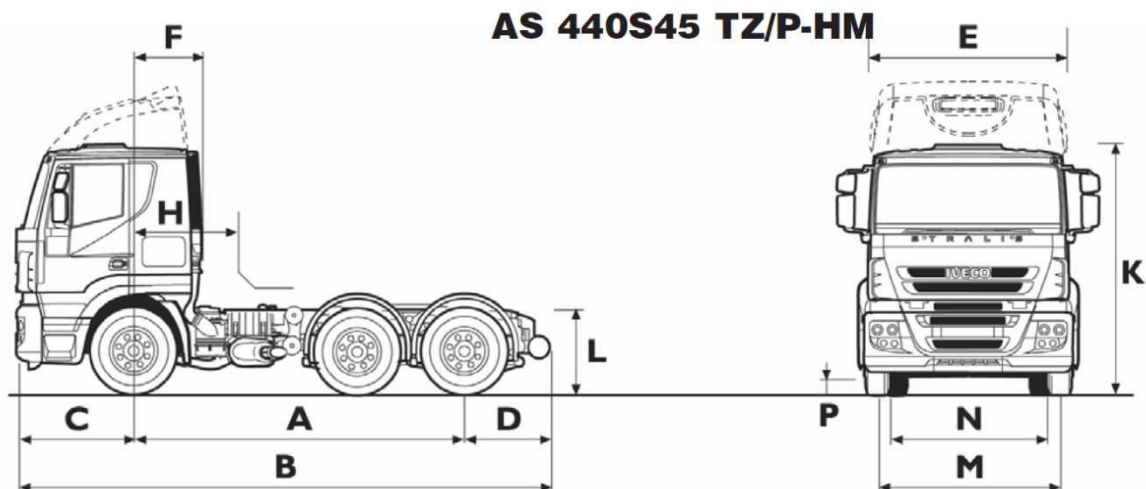
Obrázek 1: Liebherr LTM 1100 – 5.2

Využití:

Jeřáb nám slouží k vertikální přepravě materiálu na skládku, poté na přepravu materiálu na střešní rovinu. U sendvičových panelů je materiál skládán ze zásobovacího vozu za pomoci textilních pásů a vahadel. Skladování probíhá na skládce vyznačené dle výkresu zařízení staveniště. Při vertikální přepravě na panelů na střešní rovinu je použit podtlakový zvedák RotaBoy. Umístění jeřábu na staveništi je v několika polohách, dle dané etapy

Stoupavost při 15 000 kg:
Max. rychlost:

100%
85km/hod (s omezovačem rychlosti)



Obrázek 3: IVECO AS 440S45 TZ/P-HM

Využití

Bude sloužit jako zásobovací vůz pro dovoz střešních sendvičových panelů Kingspan a hydroizolační folie pro danou stavbu. K vykládce bude sloužit autojeřáb LIEBHERR LTM 1100 - 5.2

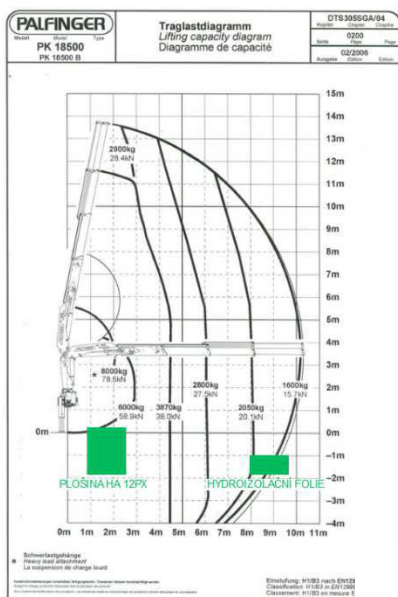
BOZP

Řidič je povinen řídit se právními předpisy. Zákon č. 411/2005 Sb., o silničním provozu, zákonem č. 361/2000 Sb. O provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů, zákonem č. 309/2006 Sb. Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Zodpovědnost za náklad nese řidič zásobovacího vozu s platným řidičským oprávněním.

1.3 IVECO TRAKKER AD260T33 s hydraulickou rukou Palfinger pk 18500

Technické údaje:

Výkon	243 kW
Pohon	6x4
Únosnost	26 000 kg
Max. rychlost:	85km/hod (s omezovačem rychlosti)
Nákladový prostor	6 500x2 550x700 mm (d x š x v)
Délka vozidla:	8 780 mm



Obrázek 4: Iveco TRAKKER AD260T33

Obrázek 5: Manipulace s nákladem

Využití:

Valník s hydraulickou rukou bude sloužit k dopravě PVC folie ze stavebnin od firmy PROFILA TRADE s.r.o. na ulici Cihelní v Ostravě vzdálených 9,8 km. A drobných materiálů. Hydraulická ruka bude použita k vykládce materiálu na staveništi a uložení na skládku. Dále bude sloužit k dopravě teleskopické pracovní plošiny HA 12PX na staveniště z nedaleké půjčovny plošin od firmy Vladimír Pánek vzdálené 5,6 km.

BOZP

Řidič je povinen řídit se právními předpisy. Zákon č. 411/2005 Sb., o silničním provozu, zákonem č. 361/2000 Sb. O provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů, zákonem č. 309/2006 Sb. Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Zodpovědnost za náklad nese řidič zásobovacího vozu s platným řidičským oprávněním.

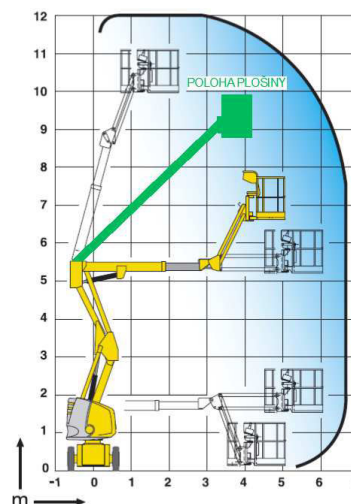
1.3.1 2x Samohybná teleskopická pracovní plošina ROTHLEHNER HA 12PX

Technické údaje:

Celková hmotnost	5640 kg
Pracovní výška	12,4 m
Výška podlahy pracovního koše	10,4 m
Stranový dosah	6,6 m
Max. nosnost koše	230 kg
Délka ve složeném stavu	5,64 m
Šířka	1,80 m
Výška ve složeném stavu	2,15 m
Rozměry pracovního koše	1,2 m x 0,8 m
Rychlost pojezdu	0,75 - 4,5 km/h
Rozsah otoče	360°
Natáčení koše	180°
Motor Deisel	31CV - 21 kW
Palivová nádrž	65 l
Střechy	40%



Obrázek 6: Rothlehner HA 12PX



Obrázek 7: Schéma manipulace

Využití:

Slouží pro vertikální pohyb dělníků. Z teleskopických plošin budou upevňovány sendvičové panely k nosné konstrukci, Slouží k usnadnění přístupu na střešní konstrukci.

BOZP

Obsluha plošiny je povinna se řídit právními předpisy jako jsou, zákonem č. 309/2006 Sb. Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, nařízení vlády č.378/2001Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí. Dále je povinen řídit se nařízením vlády 362/2005 Sb., kterým se stanoví požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu. Pracovník vykonávající práci z pracovní plošiny se musí řídit technickými listy výrobce při obsluze zařízení a musí být zajištěn dvěma fixačními kroužky v pracovním koši k ochrannému postroji pracovníka.

1.4 2 x Aku příklepová vrtačka 769193 Festool QUADRIVE PDC 18/4 Li 4,2 + Festool Hloubkový doraz DC UNI FF

Technické parametry:

Napětí akumulátoru:	18V
Hmotnost:	1,9 kg
Krouticí moment tvrdý/měkký:	60/40 Nm
Průměr vrtání do oceli:	12 mm
Kapacita akumulátoru:	4,2 Ah
Otáčky naprázdno 1. rychlost:	0 – 400 min-1
Otáčky naprázdno 2. rychlost:	0 – 850 min-1



Obrázek 8: QUADRIVE PDC 18/4 Li 4,2 Obrázek 9: Doraz DC UNI FF

Využití:

Vrtačka pro vrtání do oceli se zpětným chodem a hloubkovým dorazem pro utahování šroubů při mechanickém kotvení střešních panelů k nosné konstrukci střechy

BOZP

Manipulace s tímto nářadím se řídí právními předpisy, nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a zákonem č. 309/2006 Sb., o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.

1.5 Tesařská řetězová PROTOOL CCP 380

Technické parametry:

Příkon:	2800 W
Nastavení úhlu sklonu:	0 - 60 °
Max. hloubka řezu při 45°:	250 mm
Max. hloubka řezu při 90°:	380 mm
Hmotnost:	16.5 kg



Obrázek 10: PROTOOL CCP 380

Využití:

Pila určená k řezání sendvičových střešních panelů. Možnost vyklopení pily do obou směrů pro řezy pod úhlem

BOZP

Manipulace s tímto nářadím se řídí právními předpisy, nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a zákonem č. 309/2006 Sb., o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.

1.6 Robustní listová pila Narex EPL 10-5 BE s rychloupínáním pilového plátku

Technické parametry:

Jmenovitý příkon:	550 W
Hloubka řezu ve dřevu:	100 mm
Hloubka řezu v barevných kovech:	20 mm
Hloubka řezu v oceli:	5 mm
Počet zdvihů naprázdno:	300-3200 min-1
Zdvih:	26 mm
Řezání pod úhlem:	0-45 °
Hmotnost:	2,1 kg



Obrázek 11: Narex EPL 10-5 BE

Využití:

Přímočará pila s pilovým listem na kov je vhodná k provádění malých zářezů a dořezávání otvorů ve střešním panelu.

BOZP

Manipulace s tímto nářadím se řídí právními předpisy, nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a zákonem č. 309/2006 Sb., o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.

1.7 Horkovzdušný svařovací automat Variant 2

Technické parametry:

Napětí	230 400 V
Příkon	4600 5700 W
Teplota	100 – 620 °C
Rychlost	0,7 – 12 m/min
Rozsah průtoku vzduchu	50 – 100 %
Šířka trysky	40 mm
Rozměry	640 × 430 × 330 mm
Hmotnost	35 kg



Obrázek 12: Svařovací automat Variant 2

Využití:

K natavení spojů jednotlivých hydroizolačních pásu.

BOZP

Manipulace s tímto přístrojem se řídí právními předpisy, nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a zákonem č. 309/2006 Sb., o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.

2 Pracovní pomůcky BOZP

2.1 Pomůcky pro práci ve výškách

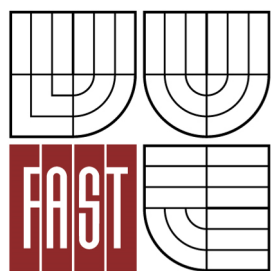
Pro zamezení pádu z výšky je navržen bezpečnostní postroj Lanex Profi se zadním a předním kotvicím prvkem, nastavitelnými ramenními, stehenními a zádonými popruhy, polohovacím pásem s bočními oky, prvkem pro záchranu osob, evakuaci nebo slánění, vhodný pro práci na konstrukcích, splňuje normy EN 361, EN 358 a EN 813 (CE 0082).

2.2 Další pomůcky

Ochranná Přilba 3M G3000
Reflexní vesta 2RP žlutá
Reflexní vesta
Pracovní rukavice
Pracovní brýle
Obuv pracovní (bez vzorku)
Ochranné brýle



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

9. BEZPEČNOST PRÁCE ŘEŠENÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPY

REALIZATION OF ROOFING OF INDUSTRIAL BUILDINGS IN OSTRAVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PETR MÍK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

1	Základní informace	93
2	Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.	93
2.1	Příloha č. 1.....	93
2.1.1	I. Požadavky	93
2.1.2	III. Požadavky	94
2.2	Příloha č.2.....	94
2.2.1	I. Obecné požadavky	94
2.2.2	XIV. Společná ustanovení.....	95
3	Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.	95
3.1	Příloha	95
3.1.1	I. Zajištění proti pádu	95
3.1.2	II. Zajištění proti pádu	96
3.1.3	V. Zajištění pod místem práce.....	96
4	Zákon č. 309/2006 Sb.....	96
4.1	Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí	96
4.2	Požadavky na výrobní a pracovní prostředky a zařízení.....	97
4.3	Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy	97
5	Nařízení vlády 21/2003 Sb.	98
5.1	Dodatečné požadavky pro specifická rizika.....	98
5.1.1	3.1.2.2. Zamezení pádu z výšky	98

1 Základní informace

Při práci na staveništi musí být dodrženy základní předpisy a nařízení vlády z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

- nařízení vlády č. 591/2006 Sb., Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- zákon č. 309/2006 Sb., 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
- nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky

Zhotovitel je povinen dodržovat základní požadavky BOZP. A je povinen provádět průběžné kontroly, dle kontrolního a zkušebního plánu. Pracovníci jsou povinni dodržovat pracovní a technologické postupy dle projektu stavby a technologických plánů. Musí projít proškolením BOZP, které po absolvování stvrdí podpisem. Pracovníci se smí po staveništi pohybovat pouze v předepsaných ochranných pomůckách (v helmě, ochranné obuvi a ochranné vestě). Za dodržení všech předpisů a vyhlášek zodpovídá zhotovitel stavby.

2 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

2.1 Příloha č. 1 – Další požadavky na staveniště

2.1.1 I. Požadavky na zajištění staveniště

Výpis z normy:

1. a) Staveniště v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení staveniště se bere ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit.

Navržené řešení:

Staveniště je na je hranici s ostatními pozemky nespádající do zařízení staveniště, oploceno plotem do výšky 2 m.

Výpis z normy:

2. Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranice staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým

osobám musí být vyznačen značkou na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

Návrh řešení:

Vjezd na staveniště je označen výstražnou bezpečnostní informační tabulí „Pozor stavba“, tabulí o výjezdu vozidel ze stavby, „Zákazu vstupu nepovoleným osobám“, upozorněním na nebezpečí úrazu a tabulí upozorňující na ochranné pracovní pomůcky a prostředky (vstup povolen pouze v helmě, ochranné obuvi a ochranné vestě). Kontroly zabezpečení budou provedeny dle kontrolního a zkušebního plánu pro danou stavbu.

Výpis z normy:

4. Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

Návrh řešení:

U vjezdu na obslužnou komunikaci staveniště je na ulici Na Rovince umístěna v obou směrech výstražná značení: „Pozor! Výjezd ze staveniště“.

2.1.2 III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

Výpis normy:

5. Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušení práce posoudí a o přerušení práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.

Návrh řešení:

Kontrola klimatických podmínek na stavbě je prováděna každý den a je o tom proveden zápis do stavebního deníku. Měříme venkovní teplotu, povětrnostní podmínky, sledujeme omezení viditelnosti či jiné klimatické změny. Kontrola teploty se provádí 4x denně (ráno, v poledne a 2x večer). Naměřené hodnoty teplot musí být v souladu s technickými listy výrobce udávající minimální a maximální teploty pro manipulaci s daným materiálem. Mistr a strojník kontrolují způsobilost strojů a nářadí vykonávat práce, k nimž jsou určeny. Je provedena kontrola technického stavu, jako je např. mazání stroje, hladina provozních kapalin, mechanické poškození stroje.

2.2 Příloha č.2 – Bližší minimální požadavky na BOZP a používání strojů a nářadí

2.2.1 I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

Výpis normy:

1. Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě

jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.

Navržené řešení:

Obsluha strojní sestavy je seznámena a proškolená v náležitostech BOZP a podmínkami týkající se obsluhy a manipulace se strojem.

Výpis normy:

2. Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností, stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.

Navržené řešení:

Obsluha strojní sestavy je seznámena a proškolená v náležitostech BOZP a podmínkami týkající se obsluhy a manipulace se strojem.

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

Výpis normy:

3. Po ukončení práce a při jejím přerušení musí být proti samotnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje jeho spouštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se zajistí v souladu s návodem k použití

Návrh řešení:

Po ukončení práce se stroj uvede do základní přepravní polohy, dle technických listů výrobce, zajistí se proti samovolnému pohybu, uzamkne se proti vniknutí cizí osoby. Vše je kontrolováno po skončení prací mistrem a obsluhou stroje.

3 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

3.1 Příloha – Další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, a na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou

3.1.1 I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

Výpis z normy:

1. Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí (dále jen "konstrukce") musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod. Výběr vhodných přístupů na pracoviště ve výšce musí odpovídat četnosti použití, požadované výšce místa práce a době jejího trvání. Zvolené řešení musí umožňovat evakuaci v případě hrozícího nebezpečí. Pohyb na pracovních podlahách a dalších plochách ve výšce a přístupy k nim nesmí vytvářet žádná další rizika pádu.

3.1.2 II. Zajištění proti pádu osobními a ochrannými pracovními prostředky

Výpis z normy:

1. Zaměstnavatel zajistí, aby zvolené osobní ochranné pracovní prostředky odpovídaly povaze prováděné práce, předpokládaným rizikům a povětrnostní situaci, umožňovaly bezpečný pohyb, a aby byly pravidelně prohlíženy a zkoušeny v souladu s požadavky průvodní dokumentace; přitom smí být použity pouze osobní ochranné pracovní prostředky, které splňují požadavky stanovené zvláštními právními předpisy.

Návrh řešení:

Každý pracovník je vybaven, pro práci ve výškách, ochranným postrojem a osobními ochrannými pracovními prostředky a pomůckami dle charakteru jeho práce

Výpis normy:

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

Návrh řešení:

Mistr kontroluje počet, stáří a čistotu ochranných pracovních pomůcek na konci každého pracovního dne. Zaměstnanec musí provést kontrolu dle provedených školení BOZP.

Výpis normy:

9. Zaměstnavatel zajistí, aby zaměstnanec provádějící práce při použití osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu byl pro předpokládané činnosti vyškolen, zejména pak pro vyprošťovací postupy při mimořádných událostech.

Návrh řešení:

Zaměstnanci jsou pro práci ve výškách školeni v základních i mimořádných situacích dle BOZP.

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

Výpis normy:

1. Prostor, nad kterým se pracuje, a v nichž vzhledem k povaze práce hrozí riziko pádu osob nebo předmětu, je nutné vždy bezpečně zajistit.

Návrh řešení:

Prostor pod pracovním prostorem samohybných pracovních plošin je zajištěn výstražnou páskou „zákaz vstupu“. Tato páska se postupně přesouvá s proudem výstavby a manipulačním prostorem pracovních plošin.

4 Zákon č. 309/2006 Sb.

4.1 Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí

Výpis normy:

1. Zaměstnavatel je povinen zajistit, aby pracoviště byla prostorově a konstrukčně uspořádána a vybavena tak, aby pracovní podmínky pro zaměstnance z hlediska bezpečnosti a

ochrany zdraví při práci odpovídaly bezpečnostním a hygienickým požadavkům na pracovní prostředí a pracoviště

Návrh řešení:

Veškeré náležitosti jsou řešeny v části zařízení staveniště.

4.2 Požadavky na výrobní a pracovní prostředky a zařízení

Výpis normy:

1. Zaměstnavatel je povinen zajistit, aby stroje, technická zařízení, dopravní prostředky a nářadí byly z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci vhodné pro práci, při které budou používány.

a) vybaveny ochrannými zařízeními, která chrání život a zdraví zaměstnanců,

b) vybaveny nebo upraveny tak, aby odpovídaly ergonomickým požadavkům a aby zaměstnanci nebyli vystaveni nepříznivým faktorům pracovních podmínek,

c) pravidelně a řádně udržovány, kontrolovány a revidovány.

Návrh řešení:

Mistr provádí kontrolu strojů po ukončení prací a to kontrolu uložení strojů na předem stanovené místo dle výkresu zařízení staveniště. Uložení na suché a bezpečné místo. Provede kontrolu čistoty daného nářadí, uzamčení a zabrzdění stroj, provede vizuální kontrolu vybavení stroje.

4.3 Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

Výpis z normy:

1. Zaměstnavatel je povinen organizovat práci a stanovit pracovní postupy tak, aby byly dodržovány zásady bezpečného chování na pracovišti a aby zaměstnanci

a) nevykonávali činnosti jednotvárné a jednostranně zatěžující organismus. Nelze-li je vyloučit, musí být přerušovány bezpečnostními přestávkami 2); v případech stanovených zvláštními právními předpisy 3) musí být doba výkonu takové činnosti v rámci pracovní doby časově omezena,

b) nebyli ohroženi padajícími nebo vymrštěnými předměty nebo materiály,

c) byli chráněni proti pádu nebo zřícení,

d) nebyli ohroženi dopravou na pracovištích,

e) na pracovišti se zvýšeným rizikem nepracovali osamoceně bez dohledu dalšího zaměstnance, pokud jejich ochranu nezajistí jinak,

Návrh řešení:

Práce bude probíhat dle předem navržených pracovních postupů a procesů s předepsaným harmonogramem pauz. Proti předmětům padajícím z výšky jsou provedeny ochranná pásma zákazu vstupu označená výstražnou páskou. Zaměstnanci jsou povinni dodržovat předepsané osobní bezpečnostní potřeby (helma, ochranná obuv, ochranný oděv a ochranná vesta) při pohybu po staveništi.

5 Nařízení vlády 21/2003 Sb.

Toto nařízení vlády se zabývá stanovením technických požadavků na osobní ochranné pomůcky. Osobní ochranné pomůcky musí splňovat kritéria, za kterých lze osobní ochranné pomůcky považovat za pomůcky k tomu určené. Takto navržené pomůcky nesmí škodit zdraví uživatele, ohrožovat jiné osoby, domácí a hospodářská zvířata a majetek.

5.1 Dodatečné požadavky pro specifická rizika

5.1.1 3.1.2.2. Zamezení pádu z výšky

Výpis z normy:

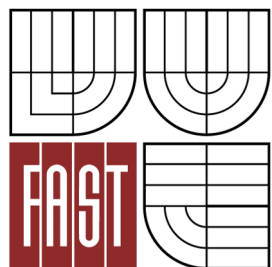
Osobní ochranný prostředek určený pro zamezení pádům z výšky nebo jejich důsledkům musí obsahovat nosný postroj a upevňovací systém, který je možno připojit ke spolehlivému kotvicímu bodu. Musí být navržen tak, aby při předpokládaných podmínkách použití byl vertikální pokles uživatele snížen na minimum, aby se zabránilo střetnutí s překážkami a aby brzdná síla nedosáhla mezní hodnoty, při jejímž překročení by mohlo dojít k fyzickému poškození, roztržení nebo prasknutí jakékoli součástky osobního ochranného prostředku, což by mohlo vést k pádu uživatele.

Návrh řešení:

Pro zamezení pádu z výšky je navržen bezpečnostní postroj Lanex Profi se zadním a předním kotvicím prvkem, nastavitelnými ramenními, stehenními a zádonými popruhy, polohovacím pásem s bočními oky, prvkem pro záchranu osob, evakuaci nebo slánění, vhodný pro práci na konstrukcích, stožárech nebo při evakuaci osob, splňuje normy EN 361, EN 358 a EN 813 (CE 0082).



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

10. JINÁ ZADÁNÍ

REALIZATION OF ROOFING OF INDUSTRIAL BUILDINGS IN OSTRAVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PETR MÍK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2014

Obsah

1	Úvod	102
2	Popis objektu	102
3	Skladby	103
3.1	Skladba č. 1	103
3.2	Skladba č. 2	104
3.3	Skladba č. 3	104
3.4	Skladba č. 4	105
3.5	Skladba č. 5	105
4	Hodnotící kritéria.....	106
4.1	Časové hledisko	106
4.2	Náročnost provádění	106
4.3	Finanční hledisko	106
5	Vyhodnocení.....	106
5.1	Tabulka přepočtu %	107
5.2	Tabulka vyhodnocení	107
6	Závěr.....	108
6.1	Výhody skladby č. 2.....	108
6.2	Nevýhody skladby č. 2.....	108
7	Časový plán	109
7.1	Skladba č. 1	109
7.2	Skladba č. 2	109
7.3	Skladba č. 3	110
7.4	Skladba č. 4	110
7.5	Skladba č. 5	111

Abstrakt

Cílem mojí práce je vyhodnocení variant skladeb zastřešení průmyslové haly v Ostravě Hrabové. Vyhodnocení je provedeno z hlediska náročnosti provádění, časového a finančního. Pro nejvýhodnější variantu bude nástin způsobu montáže s porovnáním výhod a nevýhod dané skladby.

Abstract

The aim of my work is to evaluate variants of roof compositions of the industrial hall in Ostrava Hrabová. Evaluation is done in terms of level of difficulty, time demands and financial demands. For the most advantageous variant the outline of the mounting method with comparison of advantages and disadvantages will be done.

1 Úvod

Obsahem zadání mé Bakalářské práce je srovnání několika variant skladeb plochých střech nad průmyslovou halou v Ostravě Hrabové. pro porovnání jsem vybral několik variant skladeb, které považuji za základní a zároveň jsem se doplnil o skladby, které nejsou až tak typické a rozšířené. Mým úkolem je jednotlivé skladby rozebrat a vzájemně je mezi sebou porovnat. Ke srovnání se nám nabízí jejich vlastnosti, odolnost, stabilita, pracnost, náročnost přepravy a mnohé jiné vlastnosti, v nichž se jednotlivé konstrukce navzájem liší.

Pro tuto soutěž se bud snažit především hodnotit základní parametry jako je cena, čas a pracnost.

Mnou navržené skladby jsou přebrány z již navržených skladeb od předních firem zabývajících se problematikou zateplení a hydroizolací u střešních konstrukcí. Nebudu zde rozebírat jednotlivé vlastnosti konkrétních materiálů, zkusím to pojmout s nadhledem a tudíž se budu držet jednoduchého označení materiálů. Označení jako deska z minerální plst', nikoli že se jedná o desku z minerální plsti, která má $\lambda=0,036$ a patří do sekce reakce na oheň A1. Samotná deska má určitě i jiné velice zajímavé vlastnosti, ale ty jsou pro naše srovnání na vedlejším místě.

2 Popis objektu

Konstrukční systém haly je sloupový z prefabrikovaných sloupů a ocelových vazníků, na nichž jsou ukotveny vaznice. Od vaznic už navazujeme střešním pláštěm.

Všechny druhy skladeb jsou navrženy na trapézovém plechu a pak se liší další skladbou.

Než začneme podrobně rozebírat jednotlivé druhy skladeb, je důležité si uvědomit, pro jaký objekt se daný střešní plášť navrhuje a zda se pro typ objektu hodí. K čemu je průmyslová hala využívána, jaký provoz se v ní bude odehrávat.

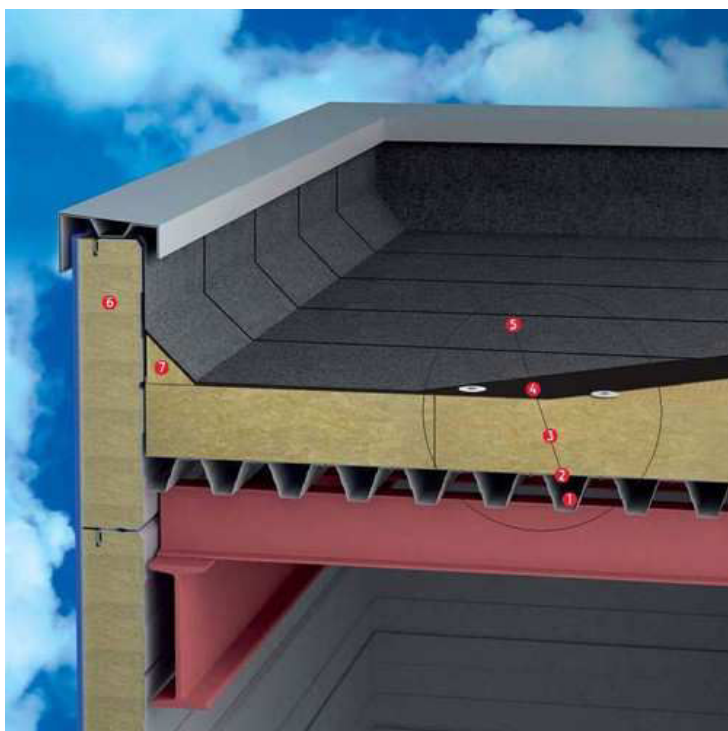
Průmyslová hala v Ostravě Hrabové je navržena na výrobní proces montáže a výrobu segmentů do travních sekaček. Nejedná se o těžký provoz, pouze o pásovou výrobu. K takovému typu objektu není třeba navrhovat složitá řešení střešního pláště.

Plocha střechy, na které budu provádět srovnání střešních plášťů je navržena na 100m^2 .

3 Skladby

3.1 Skladba č. 1

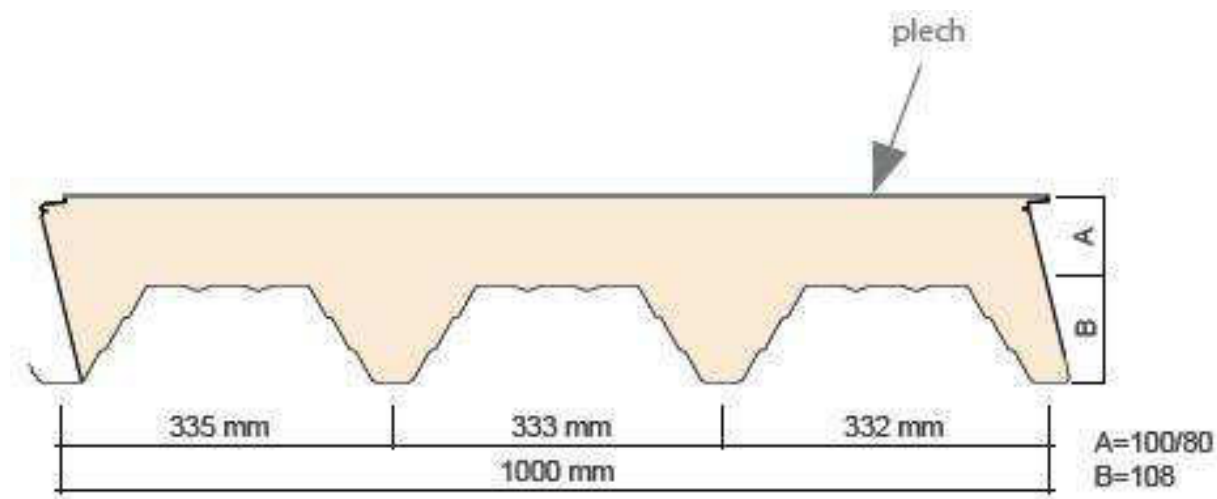
- Hydroizolace, 2x povlaková krytina Bitagit 40 mineral a Elastek 40 dekor
- Tuhá deska z kamenné vlny, Deska střešní těžká Monrock MAX E 1000x600x160 mm
- Parozábrana, modifikovaný samolepící pás Elastolep
- Krytina z trapézového plechů T/TN 135



Obr. 1: Skladba číslo 1

3.2 Skladba č. 2

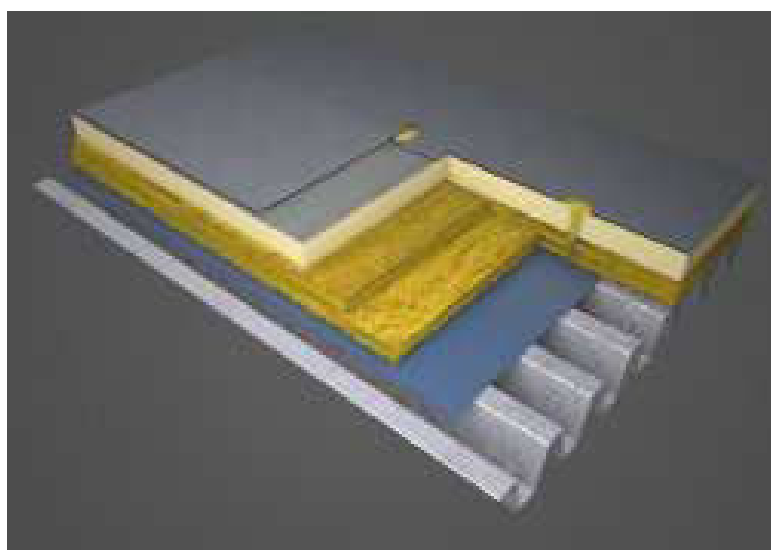
- Hydroizolace, povlaková krytina 1 vrstva – Elastek 40 special dekor
- Sendvičový střešní panel KINGSPAM KS 1000 X-DEK, Plech 208mm



Obr. 2: Skladba číslo 2

3.3 Skladba č. 3

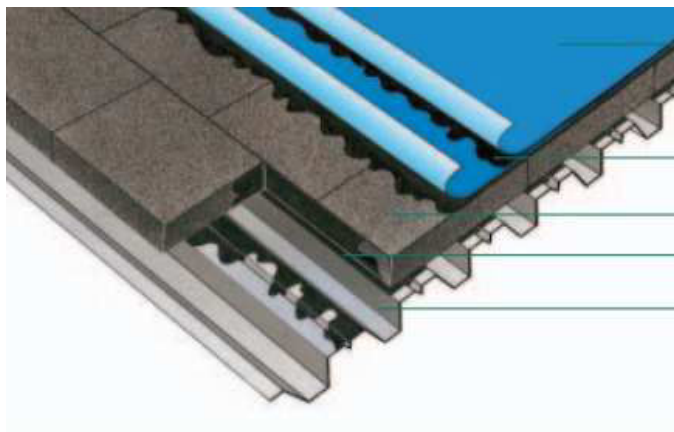
- Hydroizolace, povlaková krytina 1 vrstva – Elastek 40 special dekor
- Deska POLYDEK EPS100 V13 tl.100mm
- Tuhá deska z kamenné vlny, Deska střešní těžká Monrock MAX E 1000x600x100 mm
- Parozábrana, modifikovaný samolepící pás Elastolep
- Krytina z trapézového plechů T/TN 135



Obr. 3: Skladba číslo 3

3.4 Skladba č. 4

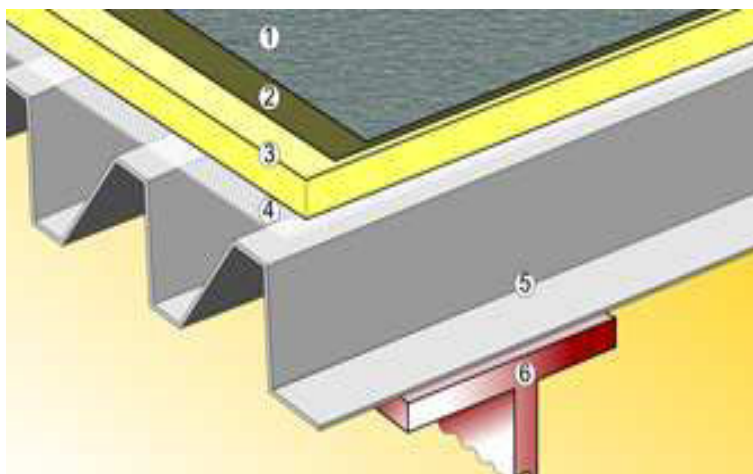
- Pás asfaltový Paraelast Base PV S40 pískovaný
- Asfaltový nátěr
- Deska FOAMGLAS T4 sklo izolační pěnové tl. 80mm
- Asfaltový nátěr
- Deska FOAMGLAS T4 sklo izolační pěnové tl. 80mm
- Asfaltový nátěr
- Krytina z trapézového plechů T/TN 135



Obr. 4: Skladba číslo 4

3.5 Skladba č. 5

- Zásyp drcené břidlice
- Izolace střeš PUR, PUR IZOLACE tl. 350mm + ochranný UV nátěr
- Vyrovnávací skelná tkanina
- Krytina z trapézového plechů T/TN 135



Obr. 5: Skladba číslo 5

4 Hodnotící kritéria

4.1 Časové hledisko

Hledisko časové je zpracováno v programu CONTEC a k vyhodnocení nám slouží časové plány jednotlivých skladeb ze kterých se dozvíme délku jednotlivých prací a tedy délka výstavby střešního pláště.

4.2 Náročnost provádění

Rozdělení do stupňů na základě materiálové náročnosti v dané konstrukci a náročnosti vertikální přepravy:

- I.Stupeň: Konstrukce snadno přepravitelná, jednoduchá montáž
- II.Stupeň: Konstrukce o více než jednom prvku, nárok na přepravu materiálu ve vertikální poloze
- III.Stupeň: Konstrukce s mnoha různými vrstvami, velký nárok na vertikální přepravu

4.3 Finanční hledisko

Hledisko finanční je zpracováno v programu od firmy RTS kde máme samostatně naceněny jednotlivé skladby střešních plášťů.

5 Vyhodnocení

Při porovnání jednotlivých skladeb v časové linii je zjevné, že skladba č. 2 je nejrychlejší variantou řešení. V náročnosti provádění se skoro vyrovnaly skladby č. 2 a č. 5. V cenovém porovnání je nejlevnější variantou skladba č. 5 a za ní skladba č.2.

5.1 Tabulka přepočtu %

Tab. 1 Vyhodnocení nejlepší skladby vyjádřené přepočtem přes procenta důležitosti

	Délka výstavby 30%	Náročnost provádění 10%	Cena 60%	Vyhodnocení
Skladba č. 1	7	3,3	52	62,3
Skladba č. 2	30	10	57	97
Skladba č. 3	8	3,3	47	65
Skladba č. 4	6	6,6	30	42,6
Skladba č. 5	11,25	10	60	81,25

Při přepočtu skladeb s daným procentem důležitosti na daném kritériu můžeme zjistit, že zcela přesvědčivě vyhrála skladba číslo 2, která dostala 97% ze 100%.

5.2 Tabulka vyhodnocení

Tab. 1 Vyhodnocení nejlepší varianty

Vyhodnocení:	Délka výstavby	Náročnost provádění	Cena
Skladba č1	13 dní	III. Stupeň	458 588
Skladba č2	3 dny	I. Stupeň	419 519
Skladba č3	11 dní	III. Stupeň	468 788
Skladba č4	15 dní	II. Stupeň	718 032
Skladba č5	8 dní	I. Stupeň	394 129

6 Závěr

Při dosazení všech variant střešních plášťů do jednotné tabulky nám vyplynulo, že jako nejlepší varianty je skladba číslo 2 ze sendvičového trapézového plechu od firmy KINGSPAN. Tato varianta vyhrála především, co se týče délky výstavby a stupně náročnosti provádění. Je druhou nejdražší skladbou po skladbě číslo 5, ale jen o pouhých 15 000.

6.1 Výhody skladby č. 2

- Rychlost provádění
- Snadná manipulace
- Systémová nenáročnost
- Přesnost

6.2 Nevýhody skladby č. 2

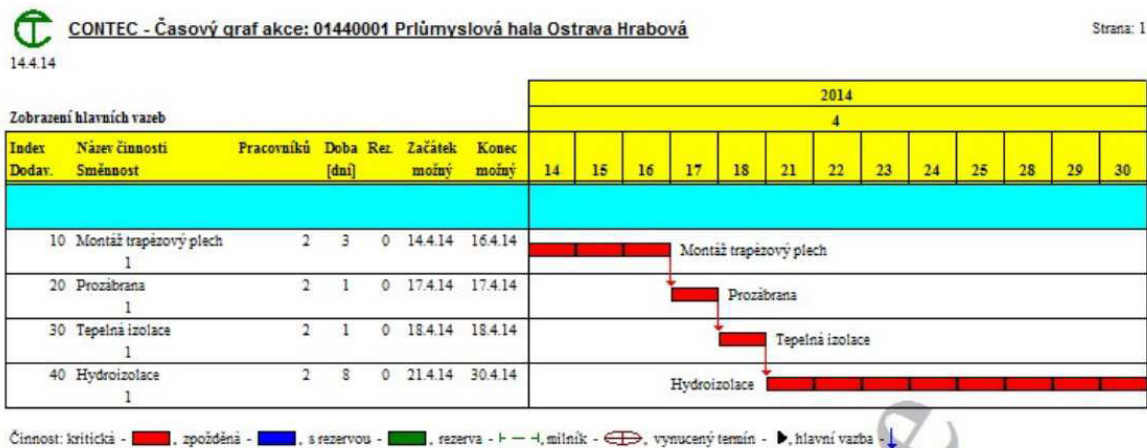
- Pořízení mechanizace



Obr. 6: Podtlakový zvedák RotaBoy

7 Časový plán

7.1 Skladba č. 1



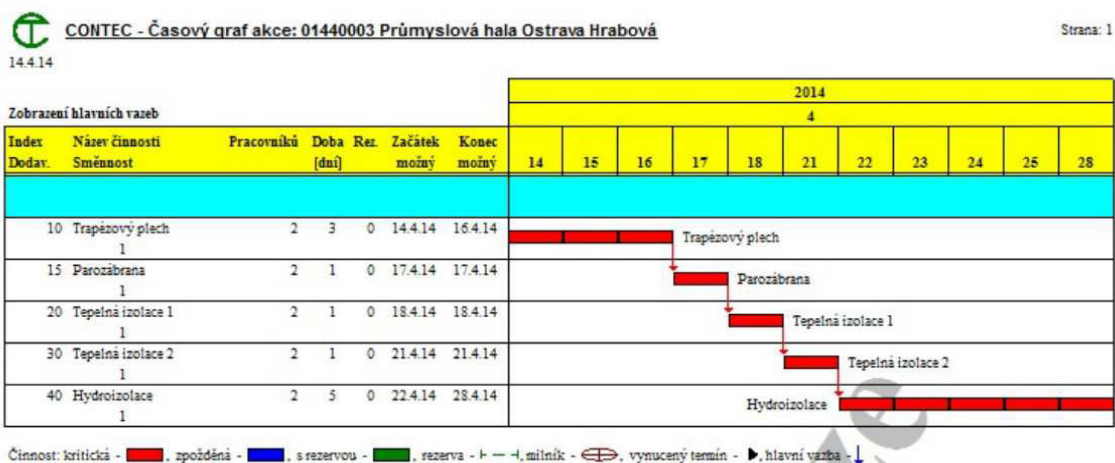
Obr. 7: Časový plán skladby č. 1

7.2 Skladba č. 2



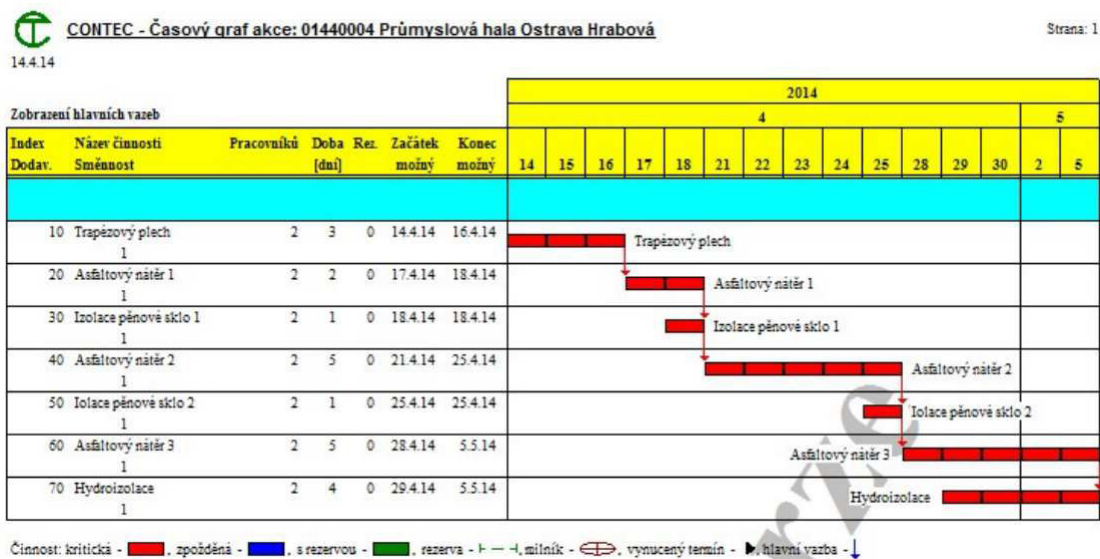
Obr. 8: Časový plán skladby č. 2

7.3 Skladba č. 3



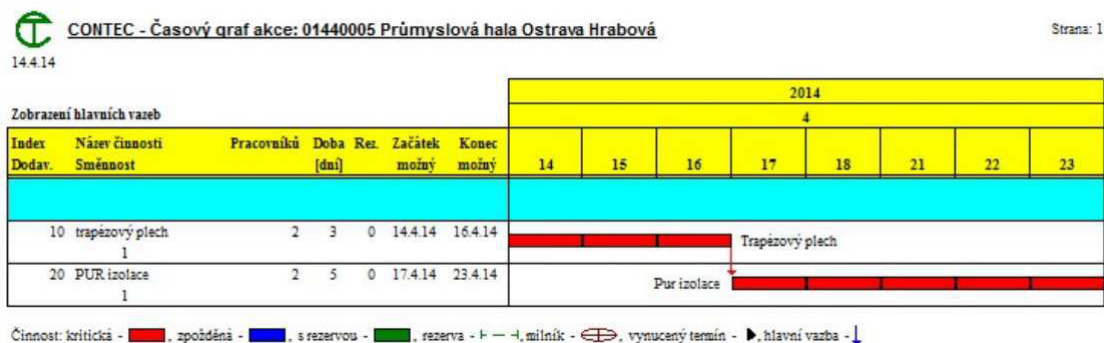
Obr. 9: Časový plán skladby č. 3

7.4 Skladba č. 4



Obr. 10: Časový plán skladby č. 4

7.5 Skladba č. 5



Obr. 11: Časový plán skladby č. 5

Literatura

- [1] <http://panely.kingspan.cz/ploche-strechy-zatepleni-ploche-strechy-panely-KS1000-XD-18447.html>
- [2] <http://dektrade.cz/podpora/ploche-strechy>
- [3] <http://www.pur.cz/cz/ploche-strechy/realizace-pur/>
- [4] <http://www.viavac.cz/>
- [5] http://www.foamglas.cz/infor_produkty.htm
- [6] <http://dektrade.cz/produkty/detail/1010151020-elastek-40-special-dekor-cerveny-role-7-5m2-g-b>
- [7] <http://www.rockwool.cz/produkty-a-reseni/u/1334/stavebni-izolace/frontrock-max-e>
- [8] http://www.rts.cz/buildpower_s.html
- [9] <http://www.contec.cz/>
- [9] [http://www.satjam.cz/satjam-trapez-32.html?do\[loadData\]=1&itemKey=cz_15](http://www.satjam.cz/satjam-trapez-32.html?do[loadData]=1&itemKey=cz_15)

1	Obecné informace o stavbě a procesu	115
1.1	Obecné informace o stavbě	115
1.2	Obecné informace o procesu	115
2	Materiál	115
2.1	Obecné parametry použitých materiálů.....	115
2.1.1	Trám 120 x 200	115
2.1.2	Trám 120 x 160	115
2.1.3	Vlnitý plech	115
2.1.4	ŠROUB JT2-12-5.5 × 35 V16.....	116
2.2	Spotřeba materiálu.....	116
2.3	Doprava	116
2.3.1	Primární doprava	116
2.3.2	Sekundární doprava.....	116
2.4	Skladování	117
3	Připravenost.....	117
3.1	Připravenost staveniště	117
3.2	Převzetí pracoviště	117
3.3	Připravenost stavby	117
4	Pracovní podmínky	118
4.1	Podmínky prostředí	118
4.2	Vybavenost staveniště	118
4.3	Instruktaž pracovníků	118
5	Profesní obsazení.....	118
5.1	Složení pracovní čety	118
5.2	Ochranné pomůcky	119
6	Stroje a mechanismy	119
6.1	Stavební stroje	119
6.2	Pracovní pomůcky	119
6.3	Další pomůcky.....	119
7	Pracovní postup	119
7.1	Montáž střešních panelů.....	119
8	Jakost a kontrola kvality.....	120
8.1	Vstupní kontrola	120
8.2	Mezioperační kontrola.....	120

8.3	Výstupní kontrola	120
9	Bezpečnost a ochrana zdraví	120
10	Ekologie a ochrana životního prostředí.....	121

1 Obecné informace o stavbě a procesu

1.1 Obecné informace o stavbě

Zpevněná plocha určená pro parkování aut se nachází ve výrobním závodu „BRIGGS & STRATTON- montážní závod motorů travních sekaček“. Projekt výstavby výrobního závodu „BRIGGS & STRATTON- montážní závod motorů travních sekaček“ je navrhován v prostoru průmyslové zóny Ostrava – Hrabová. Stavba je realizována na „zelené louce“. Stavba je volně stojící, nenavazuje na žádné okolní objekty. Svažítost území je mírné. Nachází se v katastrálním území Hrabová (okrese Ostrava) 714534, parcela 3143/1.

Prostor parkoviště je navržen na 77 parkovacích míst. Z toho 5 je pro osoby s omezeným pohybem, 27 míst je zastřešeno a zbylých 50 je řešeno jako kolmé stání. Šířka parkovacích míst je 3,5 m.

1.2 Obecné informace o procesu

Technologický postup je zpracován na provádění jednoplášťové ploché střechy z vlnitého plechu a viditelnou podpůrnou konstrukcí vaznic. Střecha je navržena jako pultová ve spádu 11% k okapu na západní straně. Plocha střechy je plošně 520 785 m² a rozměrově 7,1 x 73 350 m.

2 Materiál

2.1 Obecné parametry použitých materiálů

2.1.1 Trám 120 x 200

Délka	7,1 m
Rozměry	120 x 200 mm
Dřevo	smrk
Sušené	středně

2.1.2 Trám 120 x 160

Délka	8 m, 9 m, 10 m
Rozměry	120 x 160 mm
Dřevo	smrk
Sušené	středně

2.1.3 Vlnitý plech

Délka x šířka prvku	3,75 x 1,067 m
Tloušťka interiérového plechu	0,8 mm
plech objemová hmotnost	2,56 kg/m ²
Výška vlny	18 mm
Rozteč vlny	76 mm
Povrch	pozitivní strana RAL 9006 negativní strana ochranný lak

2.1.4 ŠROUB JT2-12-5.5 × 35 V16

Materiál	Zušlechtěná uhlíková ocel pozinkovaná
Průměr x délka	5,5 x 35 mm
Vrtací kapacita (ocel tvářená za tepla)	3 - 12 mm
Hlava	6 - hran
Barva	přírodní

2.2 Spotřeba materiálu

Tabulka 1: Spotřeba materiálu

Materiál	Jednotky	Výměra m ²	Spotřeba J/výměru	Ztratné	Spotřeba celkem	Velikost balení	Počet balení
Trám 120 x 200	ks	10	-	-	10	10	1
Trám 160 x 200	ks	105 -8 m	-	-	105 -8 m	105 -8 m	2
		15 – 9 m			15 – 9 m	15 – 9 m	1
		15 –10m			15 –10m	15 –10m	1
Vlnitý plech	ks	521	4	1%	264	140	2
ŠROUB JT2-12-5.5 × 35 V16	ks	521	20	10%	11 462	100	12

2.3 Doprava

2.3.1 Primární doprava

Doprava řeziva bude zajištěna nákladním automobilem značky IVECO AS 440S45 TZ/P-HM s 3-nápravovým velkoprostorovým valníkovým návěsem se stahovatelnou plachtou od firmy Schwarzmüller. Doprava plechů bude zajištěna nákladním automobilem značky IVECO TRAKKER AD260T33s hydraulickou rukou Palfinger pk 18500. Veškerý materiál bude dopraven na stavbu přes hlavní vjezd na staveniště z ulice Na rovině. Materiál dopraven na stavbu přebírá zodpovědná osoba, jež provede kontrolu materiálu při skladování na skládce – viz. Bod Jakost a kontrola kvality

2.3.2 Sekundární doprava

Sekundární doprava samotných panelů na střešní konstrukci bude za pomoci mobilního teleskopického autojeřábu LIEBHERR LTM 1030 – 2.1 za pomoci textilních pásů. Pro vertikální přepravu dělníků budou použity samohybné teleskopické pracovní plošiny HA 12PX.

2.4 Skladování

Materiál bude uskladněn na zpevněných a odvodněných skládkách určených dle zařízení staveniště. Při skladování musíme dodržet podmínky skladování udávané výrobcem. Plechy musí být ukládány na skládku za pomoci textilních popruhů. Jednotlivé balíky z plechů se skladují samostatně a to tak, aby se navzájem nepoškodili. Uložení je na dřevěných podkladcích v mírném spádu z důvodu odtoku vody. Proti působení UV záření a jiným atmosférickým vlivům jsou plechy chráněny textilní plachtou. Ostatní potřebný materiál a stroje budou skladovány v uzamykatelných buňkách dle výkresu zařízení staveniště.

3 Přípravenost

3.1 Přípravenost staveniště

Staveniště je oploceno plotem do výšky 2m a je opatřeno uzamykatelnou bránou při vjezdu na staveniště. Vjezd musí být označen bezpečnostní informační tabulí o výjezdu vozidel ze stavby, zákazu vstupu nepovoleným osobám a tabulí upozorňující na ochranné pracovní pomůcky a prostředky.

Skladovací plochy musí být zpevněné a odvodněné. Buňky pro skladování drobného materiálu a strojů musí být uzamykatelné. Jsou osazeny buňky pro vedení stavby a pracovníky. Buňky s hygienickým zařízením (sprchy s umyvadlem a WC). V každé unimobuňce se nachází hasící přístroj. Napojení na vodovodní řád a elektřinu je pomocí přípojek vybudovaných inženýrských sítí.

U výjezdu musí být připraveny kontejnery na odpad. Čištění vozovky od nečistot ze stavby je zajištěno čištěním komunikace v dané lokalitě, případně vysokotlakým čističem.

3.2 Převzetí pracoviště

Samotnému předání staveniště se musí účastnit technický dozor investora, stavbyvedoucí a zhotovitel dané etapy. Musí být provedena kontrola dokončení všech prací, kontrola čistoty skládky na uložení materiálu pro střešní konstrukci. Vše se zapíše do stavebního deníku s podpisem všech zúčastněných a záznam bude obsahovat případné odchylky, nedostatky a termíny jejich odstranění. S předáním pracoviště jsou zároveň předány klíče od zařízení staveniště, kam patří kancelářská buňka, buňka pro zaměstnance, na uskladnění materiálu a hygienické buňky. Dále jsou předány klíče od brány.

3.3 Přípravenost stavby

Pro převzetí musí být hotovy všechny práce týkající se hlavní nosné konstrukce haly: svislá nosná konstrukce haly, musí být osazeny ocelové vazníky i s vaznicemi. Dále musí být zhotoven zhutněný podklad pro podlahovou konstrukci s nájezdem do haly. Vše musí být řádně zkontrolováno dle kontrolního a zkušebního plánu daných etap. Nejsou-li nalezena žádná nesplněná kritéria, je možno začít etapu zastřešení halové konstrukce.

4 Pracovní podmínky

4.1 Podmínky prostředí

Teplota prostředí by se měla pohybovat v od +5 do +25 °C. Povětrnostní podmínky by měly být příznivé max. 8m/s. Za velkého větru je zakázáno manipulovat se střešními panely. Práce na zastřešení nesmí být prováděny za deště, pouze za příznivého počasí. V případě deště, snížené viditelnosti se práce přeruší a počká se než konstrukce, či dané prvky uschnou a viditelnost se zlepší.

4.2 Vybavenost staveniště

Na staveništi se nachází osm buněk. Jedna slouží jako kancelář pro vedení stavby. Další tři slouží jako šatny pro zaměstnance stavby. Sprchy s umyvadlem a WC jsou v další buňce. Zbylé buňky slouží pro skladování materiálu, pomůcek a drobných strojů. V každé unimobuňce se nachází hasící přístroj. Napojení na vodovodní řád a elektřinu je pomocí přípojek vybudovaných inženýrských sítí.

4.3 Instruktaž pracovníků

Danou práci mohou provádět pouze dostatečně kvalifikovaní pracovníci, vybavení potřebnými ochrannými prostředky a pracovními pomůckami. Osobou zodpovědnou za správnost provedení konstrukce a dodržení všech kritérií montáže je vedoucí čety s patřičnou kvalifikací. Pracovní stroje potřebné k dané etapě, mohou používat pouze pracovníci kteří byli řádně proškoleni a poučeni.

Pracovníci musí být poučeni a proškoleni o bezpečnosti práce na staveništi a pracovišti v souladu s platnými vyhláškami a předpisy BOZP.

5 Profesní obsazení

5.1 Složení pracovní čety

Tabulka 2: Složení pracovní čety

Profese	Počet	Kvalifikace	zodpovědnost
Vedoucí pracovní čety izolatér	1	Střední průmyslová škola stavební	Hlavní kontrola a řízení odborných prací
Klempíř	4	Platné osvědčení od firmy Kingspan	Správnost kladení a upevnění panelů
Izolátér	2	Platné osvědčení pro provádění hydroizolací	Správnost kladení a spojování hydroizolace

5.2 Ochranné pomůcky

- reflexní vesta, pracovní oděv
- pracovní helma
- pracovní rukavice, pracovní obuv bez vzorku
- pracovní ochranné brýle
- pracovní pomůcky pro práci ve výškách

6 Stroje a mechanismy

Bližší rozepsání je v samostatné kapitole – Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu zastřešení.

6.1 Stavební stroje

- Iveco AS 440S45 TZ/P-HM
- Iveco TRAKKER AD260T33+ Palfinger pk 18500
- autojeřáb LIEBHERR LTM 1030 – 2.1
- plošina HA 12PX

6.2 Pracovní pomůcky

- Aku příklepová vrtačka Festool QUADRIVE PDC 18/4 Li 4,2 + Festool
Hloubkový doraz DC UNI FF
- Robustní listová pila Narex EPL 10-5 BE

6.3 Další pomůcky

Šroubováky, Gola sestava, nůžky na plech, klempířské nářadí (klempířské kleště, ohýbací přípravky, klempířská palička s úkosem), nýtovačka, pilníky, gumová palička, nůž, stěrka nebo špachtle, kladivo, tmelicí souprava, smetáček a lopatka

7 Pracovní postup

7.1 Montáž střešních panelů

Na svislé KHL panely je umístěn příčný trám, která je ke konstrukci panelu připevněn pomocí vrutu. Na podélný trám se příčně osadí vaznice v osové vzdálenosti 500 mm. Vaznice jsou kotveny vrutem do podélných trámů. Na vaznici připevníme okapový hák s oplechováním. Na vaznice ukládáme vlnitý plech ve dvou polohách navzájem se překrývajících o 500 mm v příčném směru, v podélném je to o délku jedné vlny. Vlnitý plech je k vaznicím kotven pomocí kotvících šroubů s pryžovou

podložkou, z důvodu těsnosti spoje. Kotví ve spodní vlně plechu. Proveďte se osazení okapů a do místa svodu se spustí ocelový řetěz, po kterém bude odtékat voda z okapů.

8 Jakost a kontrola kvality

8.1 Vstupní kontrola

Vedoucí pracovník zkontroluje řádné provedení a ukončení všech činností. Proveďte kontrolu dle projektové dokumentace. Podle dodacího listu zkontroluje správné množství materiálu na stavební skládce, jeho označení, stav poškození a způsob skladování. Před zahájením práce kontroluje stav a funkčnost pracovního nářadí a pomůcek. Proveďte kontrolu způsobilosti pracovníků k daným činnostem a jejich vybavení bezpečnostními pomůckami. O provedených kontrolách musí být proveden zápis do stavebního deníku. Kontrolní body jsou více rozepsány v rámci KZP.

8.2 Mezioperační kontrola

Musí být provedena před zahájením prací a poté průběžně během celé doby výstavby. Vedoucí čtyř provádí kontrolu přesnosti montáže střešních panelů, jejich ukládání na nosnou konstrukci a dodržování předepsaných postupů. Dodržování zásad BOZP. Hodnotí klimatické podmínky na stavbě. Při nalezení chyb ve výstavbě je nutno učinit opatření k jejímu odstranění. O provedených kontrolách se provádí zápis do stavebního deníku. Kontrolní body jsou více rozepsány v rámci KZP.

8.3 Výstupní kontrola

Provádíme ji po dokončení výstavby střešního pláště. Proveďte vizuální kontrolu, zhodnotíme celkový stav střešního pláště. Proveďte předepsané zkoušky těsnosti hydroizolačních folií. O provedených kontrolách se provádí zápis do stavebního deníku. Kontrolní body jsou více rozepsány v rámci KZP.

9 Bezpečnost a ochrana zdraví

Při práci na staveništi musí být dodrženy základní předpisy a nařízení vlády z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Zákon č. 309/2006 Sb., 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. Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky

Zhotovitel je povinen dodržovat základní požadavky BOZP. A je povinen provádět průběžné kontroly, dle kontrolního a zkušebního plánu. Pracovníci jsou povinni dodržovat pracovní a technologické postupy dle projektu stavby a technologických plánů. Musí projít proškolením BOZP, které po absolvování stvrdí podpisem. Pracovníci se smí po staveništi pohybovat pouze v předepsaných ochranných pomůckách (v helmě, ochranné obuvi a ochranné vestě). Za dodržení všech předpisů a vyhlášek zodpovídá zhotovitel stavby.

10 Ekologie a ochrana životního prostředí

Při práci na staveništi musí být dodrženy základní předpisy a nařízení vlády z hlediska ekologie a ochrany životního prostředí. Musí být dodrženy tyto právní předpisy. Zákon o odpadech č. 185/2001 Sb. Vyhláška č. 381/2001 Sb., Katalog odpadů. Zákon č. 100/2001 Sb., O posuzování vlivu na životní prostředí a nařízení vlády 148/2006 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Odpady budou tříděny do připravených kontejnerů:

- 1ks papír
- 1ks sklo
- 1ks ocel
- 1ks plast
- 1ks komunální odpad
- popřípadě do speciálních kontejnerů dle katalogu odpadů

Takto roztríděné odpady budou dále expedovány firmou Dannplan v kontejnerech na místo likvidace, či opětovné recyklaci. Firma Dannplan nám vystaví doklad o likvidaci. Musíme vést evidenci dle platných předpisů o nakládání s odpady. Dále musíme dbát na čistotu, minimalizaci prašnosti a minimalizaci nepříznivých účinků hluku na okolní prostředí. Na staveništi je přísný zákaz zakládání ohňů.

Katalog odpadů: 15 01 Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)
 15 01 02 Plastové obaly
 15 01 06 Směsné obaly
 17 02 01 Dřevo
 17 06 04 Izolační materiály
 17 04 09 Kovový odpad znečištěný jinými látkami
 20 03 01 Směsný komunální odpad

Seznam použitých norem, vyhlášek a nařízení vlády:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Zákon č. 309/2006 Sb., 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
- Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky
- vyhláška č. 246/2001 Sb., O požární prevenci
- Zákon o odpadech č. 185/2001 Sb.
- Vyhláška č. 381/2001 Sb., Katalog odpadů.
- Zákon č. 100/2001 Sb., O posuzování vlivu na životní prostředí
- Nařízení vlády 148/2006 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

www stránky:

- www.cbprofil.cz
- www.bau.ejot.de

- www.scv-iveco.cz
- www.schwarzmueeller.com
- www.palfinger.com
- www.liebherr.com
- www.rothlehner.cz
- www.containex.cz
- www.manutan.cz
- www.pk-protol.cz
- www.drevoonline.cz

<i>Tabulka 1: Spotřeba materiálu</i>	116
<i>Tabulka 2: Složení pracovní čety</i>	118

Závěr

Cílem mojí práce byla realizace zastřešení průmyslové haly v Ostravě Hrabové. Předmětem práce byl návrh a provedení jednoplášťové střechy nad danou konstrukcí výrobní haly.

V této části práce jsem se zabýval technologickým řešením zadané etapy včetně časového a finančního plánování. V obsahu bakalářské práce jsem vypracoval technické zprávy objektu, situaci stavby s širšími dopravními vztahy a značením. Dva technologické postupy na odlišné skladby střešních plášťů. Dále jsem řešil organizace výstavby, kvalitativní požadavky na danou etapu výstavby a provedení návrhu strojní sestavy.

Jako jiné zadání jsem zpracoval ekonomickotechnické vyhodnocení pěti variant střešních plášťů od předních dodavatelů systémových střech. Dále jsem vypracoval technologický postup pro zastřešení venkovních odstavných ploch včetně projektové dokumentace k zastřešení a vrátnici.

V průběhu vypracování bakalářské jsem se byl nucen dostat se do praxe, důkladně jsem se seznámil s jedním projektem stavby a na základě řešení střešního pláště jsem se dozvěděl spousty užitečných znalostí což určitě uplatním při budoucím studiu nebo v praxi. V průběhu vypracování této práce jsem měl možnost seznámit se s rozpočtářskými programy (BUILDpower) s programe řešící časové plánování staveb (Contec) a spoustou dalších.

Myslím si, že čas strávený nad touto prací byl přínosem do mého budoucího života.

Seznam použitých zdrojů:

Zákony:

- zákon č. 100/2001 Sb., O posuzování vlivu na životní prostředí
- zákon č. 101/2013 Sb., kterým se mění zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změně některých zákonů
- zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu
- zákon č. 185/2001 Sb. „O odpadech a o změně některých dalších zákonů
- zákon č. 309/2006 Sb., 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 č. 350/2012 Sb., kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, a některé související zákony
- zákon č. 361/2000 Sb. O provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů

Normy:

- ČSN 73 4108 Hygienická zařízení a šatny
- ČSN EN 13956 (727611) Hydroizolační pásy a fólie - Plastové a pryžové pásy a fólie pro hydroizolaci střech - Definice a charakteristiky
- ČSN P 73 0606 (730606) A Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení
- ČSN EN 1253-3 (136366) Podlahové vpusti a střešní vtoky - Část 3: Kontrola jakosti
- ČSN 73 3610 (733610) Navrhování klempířských konstrukcí
- ČSN 75 0905 (750905) N Zkoušky vodotěsnosti vodárenských a kanalizačních nádrží
- ČSN EN 1593 Nedestruktivní zkoušení - Zkoušení těsnosti - Bublínková metoda
- ČSN EN 13583 (727653) A Hydroizolační pásy a fólie - Asfaltové, plastové a pryžové pásy a fólie pro hydroizolaci střech - Stanovení odolnosti proti krupobití

Nařízení vlády:

- nařízením vlády 11/2002 Sb. Vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů
- nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky
- nařízením vlády 101/2005 Sb. O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- nařízení vlády 148/2006 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- nařízení vlády č. 163/2002 Sb. „kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění n. v. č. 312/2005 Sb.
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- nařízení vlády č.378/2001Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Vyhlášky:

- vyhláška č. 3/2007 Sb. O celostátním dopravním informačním systému
- vyhláška č. 30/2001 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích a úprava a řízení provozu na pozemních komunikacích
- vyhláška č.62/2013 Sb. o dokumentaci staveb
- vyhláška č. 246/2001 Sb., O požární prevenci
- vyhláška č. 341/2002 Sb. o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění vyhlášky č. 283/2009 Sb. Ministerstvo dopravy a spojů České republiky
- vyhláška č. 381/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů
- vyhláška č. 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb

Předpisy:

- předpis č. 13/1997 Sb. Zákon o pozemních komunikacích
- TP 171 – Vlečné křivky pro ověřování průjezdnosti směrových prvků pozemních komunikací. Technické podmínky. Brno: Centrum dopravního výzkumu, 2004. ISBN 80-86502-2-14-7
- směrnice 96/53/ES: maximální přípustné rozměry a maximální přípustné hmotnosti pro určitá silniční vozidla

www stánky:

- <http://opvk.cdvinfo.cz/file/vyukove-materialy-analyza-dynamiky-jizdy-vozidel/>
- www.geberit.cz
- www.kingspan.cz
- www.cbprofil.cz
- www.fatrafol.cz
- www.bau.ejot.de
- www.scv-iveco.cz
- www.schwarzmueller.com
- www.palfinger.com
- www.liebherr.com
- www.viavac.cz
- www.rothlehner.cz
- www.containex.cz
- www.manutan.cz
- www.pk-prottool.cz
- www.naradi.cz
- panely.kingspan.cz/ploche-strechy-zatepleni-ploche-strechy-panely-KS1000-XD-18447.html
- dektrade.cz/podpora/ploche-strechy
- www.pur.cz/cz/ploche-strechy/realizace-pur
- www.viavac.cz
- www.foamglas.cz/infor_produkt.htm
- dektrade.cz/produkty/detail/1010151020-elastek-40-special-dekor-cerveny-role-7-5m2-g-b
- www.rockwool.cz/produkty-a-reseni/u/1334/stavebni-izolace/frontrock-max-e
- www.contec.cz
- [www.satjam.cz/satjam-trapez-32.html?do\[loadData\]=1&itemKey=cz_15](http://www.satjam.cz/satjam-trapez-32.html?do[loadData]=1&itemKey=cz_15)

Seznam použitých zkratk:

HSV – Stavbyvedoucí
MR – Mistr
TDI – Technický dozor investora
TZ – Technická zpráva
SOD – Smlouva o dílo
VL – Vlastnické listy
PD – Projektová dokumentace
TP – Technologický předpis
SD – Stavební deník
TL – Technické listy
VZS – Výkres zařízení staveniště
POŽP – Podmínky ochrany životního prostředí
BOZP – Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Seznam příloh:

Příloha č. 1 - Výkres zařízení staveniště

Příloha č. 2 - Širší dopravní vztahy

Příloha č. 3 - Schéma pokládky panelu

Příloha č. 4 - Výkres zastřešení parkoviště, půdorys, řez

Příloha č. 5 - Výkres zastřešení parkoviště, pohledy

Příloha č. 6 - Situace stavby

Příloha č. 7 – Výkres vrátnice