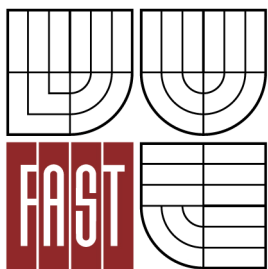




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

MONTÁŽNÍ HALA V TŘEMOŠNÉ - TECHNOLOGICKÁ ETAPA HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY

ASSEMBLY HALL IN TŘEMOŠNÁ - TECHNOLOGICAL STAGE OF THE GROSS
SUPERSTRUCTURE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

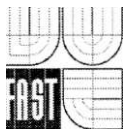
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN BERÁNEK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2012



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKE V BRNE FAKULTA STAVEBNÍ

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

ZADANÍ b a k a l á ř s k é p r á c e

Student Jan Beránek

Název Montážní hala v Třemošné - technologická
etapa hrubé vrchní stavby

Vedoucí bakalářské práce Ing. Svatava Henková, CSc.

**Datum zadání
bakalářské práce** 30. 11.2011

**Datum odevzdání
bakalářské práce** 25. 5. 2012

V Brně dne 30. 11. 2011



doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu



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

Podklady a literatura

LÍZAL,P.:Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
MOTYČKA,Y.: 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
SLANHOFJ.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování studijní opora, Brno 2008
MUSIL,F, TUZA, K.:Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
KOČÍ.B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

Zásady pro vypracování

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle směrnice rektora č.9/2007 „Úprava, odevzdání a zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací na VUT v Brně", dále dodatku č.1 ke směrnici rektora č.9/2007 a směrnici rektora č.2/2009 „Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání VŠ kvalifikačních prací" a směrnice děkana 12/2009 „Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání VŠ kvalifikačních prací na FAST VUT".

Textová část bude zpracována na PC ve formátu A4.Všechny přílohy výkresové části budou označeny jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

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

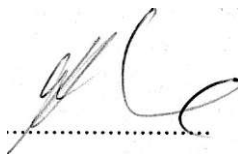
Předepsané přílohy

Zadání bakalářské práce včetně individuální přílohy k zadání.

Licenční smlouva o zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací.

Vlastní rozsah práce je upřesněn v samostatné příloze zadání BP, kterou studentovi předá vedoucí práce.

Pokud student jako podklad pro svou práci bude využívat projekt konkrétní projekční kanceláře, musí BP obsahovat souhlas této projekční kanceláře se zapůjčením projektu pro studijní účely.



Ing. Svatava Henková, CSc.
Vedoucí bakalářské práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student: **Jan Beránek**

Téma bakalářské práce: **_Montážní hala v Třemošné-technologická etapa hrubé vrchní stavby**

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

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vtahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu
4. Technologický předpis pro technologickou etapu, bilance zdrojů
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání: technologický předpis pro montáž

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

V Brně dne 30.11.2011

Vedoucí práce: Ing.Svatava Henková,CSc



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKE V BRNE
FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Veveří 95, Brno, 602 00

Tel.: 420 5 41 14 79 67, 420 5 41 14 79 74

Bakalářský studijní program Stavební inženýrství, obor Pozemní stavby,
Souhlas s použitím projektové dokumentace
pro studijní účely

Udělujeme souhlas s použitím kompletní/částečné projektové dokumentace ke stavbě

VÝROBNÍ HALA KOVO- ASTRO, TŘEMOŠNÁ ,

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

JANA BERÁNKA

nar.: 10.04. 1989

bydlištěm: Severní 44/A, Plzeň, 30100

pro studijní účely pro akademický rok: 2011/2012

V Plzni dne 18.11.2011



podpis oprávněné osoby

Radim HUCL
stavební činnost
Čechova 7, 320 28 PLZŮ

" W H i S r

Abstrakt

Obsahem bakalářské práce „Technologická etapa hrubé vrchní stavby montážní haly v Třemošné“ je všeobecné stavebně – technologické řešení stavby. Tato práce obsahuje technologický předpis, technickou zprávu, zařízení staveniště, návrh strojní sestavy, časové plánování, rozpočet, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost práce a ochranu životního prostředí.

Abstract

This bachelor's thesis „technological stage of the gross superstructure of Assembly hall in Třemošná“ is generally construction-technological solution of building. This work contains exactly technological specification, technical reports, site equipment, mechanical assembly design, scheduling, budgeting, monitoring and test plans, safety and environmental protection.

Klíčová slova

stavba, budova, monolitický sloup, bednění, technická zpráva, technologie, technologický předpis, strojní sestava, zařízení staveniště, harmonogram, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost práce a ochrana životního prostředí, předběžný rozpočet

Keywords

construction, building, monolithic column, formwork, technical report, technology, technological standard, construction machinery, building equipment, schedule, kontrol and test plans, safety environment, preliminary calculation

Bibliografická citace VŠKP

BERÁNEK, Jan. *Montážní hala v Třemošné - technologická etapa hrubé vrchní stavby*. Brno, 2012. 186 stran, 12 stran příloh. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Svatava Henková, CSc..

Prohlášení:

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

V Brně dne 20.5.2012

.....
podpis autora

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

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

V Brně dne 20.5.2012

.....
podpis autora
Jan Beránek

Poděkování

Tímto bych chtěl především poděkovat vedoucí mé bakalářské práce Ing. Svatavě Henkové, CSc. za vedení, odborné připomínky, názory a rady s obsahem práce. Dále bych chtěl poděkovat panu projektantovi Radimovi Huclovi za poskytnutí projektové dokumentace a ostatních podkladů spojených se stavbou montážní haly v Třemošné pro zpracování mé bakalářské práce. V neposlední řadě patří Dík mé rodině a přátelům za podporu a toleranci při práci.

Děkuji Vám všem.

Obsah

Úvod.....	19
1 TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU SE ZAMĚŘENÍM NA VYBRANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU.....	20
1.1 Identifikace stavby.....	21
1.1.1 Identifikační údaje stavby.....	21
1.1.2 Identifikační údaje investora.....	21
1.1.3 Identifikační údaje projektanta.....	21
1.1.4 Identifikační údaje generálního dodavatele.....	22
1.1.5 Základní parametry stavby.....	22
1.2 Základní charakteristika stavby.....	22
1.3 Popis technického řešení stavby.....	23
1.3.1 Svislé konstrukce.....	23
1.3.2 Vodorovné konstrukce.....	23
1.3.3 Střecha a konstrukce krovu.....	23
1.3.4 Schodiště.....	24
1.4 Závěr.....	24
2 SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS.....	25
2.1 Situace stavby.....	26
2.2 Širší vztahy dopravních tras.....	26
2.2.1 Trasa <u>a</u> – doprava betonové směsi a systémového bednění DOKA.....	26
2.2.2 Trasa <u>b</u> – doprava výztužných košů sloupů.....	29
2.2.3 Trasa <u>c</u> – doprava prafa dílců.....	32
3 VÝKAZ VÝMĚR PRO ZADANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU.....	37
3.1 Položkový rozpočet s výkazem výměr.....	38
4 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU, BILANCE ZDROJŮ- MONOLITICKÉ SLOUPY.....	42
4.1 Identifikace stavby.....	43
4.1.1 Identifikační údaje stavby.....	43
4.1.2 Identifikační údaje investora.....	43
4.1.3 Identifikační údaje projektanta.....	43
4.1.4 Identifikační údaje generálního dodavatele.....	44

4.1.5 Identifikační údaje dodavatele materiálů	44
4.1.6 Základní parametry stavby	44
4.2 Obecná charakteristika	45
4.2.1 Obecná charakteristika o stavbě	45
4.2.2 Obecná charakteristika prováděné činnosti	46
4.3 Materiál, doprava a skladování	47
4.3.1 Materiál	47
4.3.2 Doprava	48
4.3.2.1 Primární doprava	48
4.3.2.2 Sekundární doprava	49
4.3.3 Skladování	49
4.4 Převzetí pracoviště	50
4.5 Pracovní podmínky	50
4.6 Personální obsazení	51
4.6.1 Interní obsazení	51
4.6.2 Externí obsazení	51
4.7 Stroje, nářadí a pracovní pomůcky	52
4.7.1 Velké stroje	52
4.7.2 Ruční nářadí	52
4.7.3 Pomůcky BOZP	53
4.8 Pracovní postupy	54
4.8.1 Ukládání výztuže	54
4.8.2 Postup bednění betonových konstrukcí	54
4.8.3 Zpracování betonové směsi a postup betonáže	55
4.8.4 Ošetřování a ochrana betonu	56
4.8.5 Postup odbedňování betonových konstrukcí	56
4.9 Jakost a kontrola	57
4.9.1 Vstupní kontrola	57
4.9.2 Mezioperační kontrola	58
4.9.3 Výstupní kontrola	59
4.10 Bezpečnost a ochrana zdraví	59
4.11 Ekologie	59

5 ŘEŠENÍ ORGANIZACE VÝSTAVBY PRO ZADANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU, VČETNĚ VÝKRESU ZS A TECHNICKÉ ZPRÁVY PRO ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	61
5.1 Identifikace stavby	62
5.1.1 Identifikační údaje stavby	62
5.1.2 Identifikační údaje investora	62
5.2 Zásady organizace výstavby	62
5.2.1 Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, příjezdy a přístupy na staveniště	62
5.2.2 Významné sítě technické infrastruktury	63
5.2.3 Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště apod.	63
5.2.4 Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace	64
5.2.5 Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů	64
5.2.6 Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů	64
5.2.7 Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení	65
5.2.8 Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci	65
5.2.9 Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě	65
5.2.10 Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů	66
5.3 Technická zpráva zařízení staveniště	66
5.3.1 Popis staveniště	66
5.3.2 Základní koncepce zařízení staveniště	67
5.3.3 Objekty zařízení staveniště	67
5.3.4 Provozní zařízení staveniště	71
5.3.4.1 Sklady	72
5.3.4.2 Skládky	73

5.3.4.3 Oplocení.....	73
5.3.4.4 Staveništní komunikace.....	74
5.3.4.5 Parkovací plochy.....	74
5.3.4.6 Energetické zdroje pro stavbu.....	75
5.3.5 Řešení dopravních tras.....	76
5.3.6 Likvidace zařízení staveniště.....	76
5.3.7 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	76
5.3.8 Životní prostředí a požární bezpečnost.....	77
5.3.9 Důležitá telefonní čísla.....	78
6 ČASOVÝ PLÁN PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU.....	79
6.1 Časový plán pro technologickou etapu.....	80
7 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU.....	81
7.1 Identifikace stavby.....	82
7.1.1 Identifikační údaje stavby.....	82
7.1.2 Identifikační údaje investora.....	82
7.2 Obecná charakteristika.....	82
7.2.1 Popis stavby.....	82
7.2.2 Způsob výstavby.....	84
7.3 Dopravní možnosti a napojení.....	84
7.4 Návrh strojní sestavy- velké stroje.....	84
7.4.1 Autojeřáb Praga V3S AD080.....	84
7.4.1.1 Graf vyložení.....	86
7.4.1.2 Technické údaje.....	86
7.4.2 Autojeřáb Demag AC40-1 City.....	87
7.4.2.1 Graf vyložení.....	88
7.4.2.2 Technické údaje.....	88
7.4.3 Autodomíhávač s čerpadlem PUMI na podvozku Mercedes Benz.....	89
7.4.3.1 Pracovní dosah.....	90
7.4.3.2 Technické údaje.....	91
7.4.4 Tahač Volvo FH 64T B.....	92
7.4.4.1 Technické údaje.....	93
7.4.5 Návěs Goldhofer SPZ DL3.....	94
7.4.5.1 Technické údaje.....	95
7.4.6 Nákladní automobil Tatra 815-280 s hydraulickým jeřábem.....	95

7.4.6.1 Technické údaje.....	96
7.4.6.2 Hydraulický jeřáb Liv L6.77H.....	97
7.4.7 Nákladní automobil Mercedes Actros s hydraulickým jeřábem.....	97
7.4.7.1 Technické údaje.....	98
7.4.7.2 Hydraulický jeřáb Liv L6.65H.....	99
7.4.8 Nákladní automobil Avia D100 s hydraulickým jeřábem.....	99
7.4.8.1 Technické údaje.....	100
7.4.7.2 Hydraulický jeřáb Liv L8.76H.....	101
7.4.9 Užítkový automobil Volkswagen Transporter 2.5 Lt 4.....	101
7.4.9.1 Technické údaje.....	102
7.4.10 Samohybná nůžková pracovní plošina UP RIGHT MX 19.....	103
7.4.10.1 Technické údaje.....	103
7.4.11 Šikmý stavební žebříkový výtah Minor ESCALERA 10,6m.....	104
7.4.11.1 Technické údaje.....	104
7.5 Návrh strojní sestavy- ruční nářadí.....	105
7.5.1 Motorová pila Stihl MS 251.....	105
7.5.1.1 Technické údaje.....	105
7.5.2 Okružní pila Makita 5604 R.....	106
7.5.2.1 Technické údaje.....	106
7.5.3 Svářečka na kovy Pico 162.....	106
7.5.3.1 Technické údaje.....	106
7.5.4 Úhlová bruska Bosch GWS 11-125 CIH.....	107
7.5.4.1 Technické údaje.....	107
7.5.5 Ponorný vibrátor Dingo ENAR.....	107
7.5.5.1 Technické údaje.....	107
7.5.6 Vrtací a sekací kladivo Bosch GBH 2-26 DRE.....	108
7.5.6.1 Technické údaje.....	108
7.5.7 Momentový utahovák Narex ESR 30.....	109
7.5.7.1 Technické údaje.....	109
7.5.8 Nivelační přístroj NL 20.....	109
7.5.8.1 Technické údaje.....	109
7.5.9 Digitální teodolit Pentax ETH - 310 10''.....	110
7.5.9.1 Technické údaje.....	110
7.5.10 Míchačka na beton PMB-180.....	110

7.5.10.1 Technické údaje.....	110
8 KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ.....	111
8.1 Identifikace stavby.....	112
8.1.1 Identifikační údaje stavby.....	112
8.1.2 Identifikační údaje investora.....	112
8.2 Kontrolní a zkušební plán pro monolitické sloupy.....	112
8.2.1 Tabulka kontrolního a zkušebního plánu pro monolitické sloupy.....	112
8.2.2 Podrobný komentář tabulky.....	113
8.2.2.1 Použité zkratky.....	113
8.2.2.2 Podrobný popis a způsob kontroly.....	113
8.2.2.3 Použitá literatura a normy.....	121
8.3 Kontrolní a zkušební plán pro montovaný skelet.....	121
8.3.1 Tabulka kontrolního a zkušebního plánu pro montovaný skelet.....	121
8.3.2 Podrobný komentář tabulky.....	121
8.3.2.1 Použité zkratky.....	121
8.3.2.2 Podrobný popis a způsob kontroly.....	122
8.3.2.3 Použitá literatura a normy.....	128
9 BEZPEČNOST PRÁCE ŘEŠENÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPY.....	129
9.1 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi.....	130
9.1.1 Příloha č. 1 k Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.....	134
9.1.2 Příloha č. 2 k Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.....	137
9.1.3 Příloha č. 3 k Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.....	143
9.1.4 Příloha č. 4 k Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.....	147
9.1.5 Příloha č. 5 k Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.....	148
9.2 Vyhláška č. 362/2005 Sb., požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu.....	148
9.2.1 Příloha k vyhlášce č.362/2005 Sb.....	150
10 JINÉ ZADÁNÍ: TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ.....	160
10.1 Identifikace stavby.....	161
10.1.1 Identifikační údaje stavby.....	161
10.1.2 Identifikační údaje investora.....	161
10.1.3 Identifikační údaje projektanta.....	161
10.1.4 Identifikační údaje generálního dodavatele.....	162

10.1.5 Identifikační údaje dodavatele prefabrikátů	162
10.1.6 Základní parametry stavby	162
10.2 Obecná charakteristika	162
10.2.1 Obecná charakteristika o stavbě	162
10.2.2 Obecná charakteristika prováděné činnosti	164
10.3 Materiál, doprava a skladování	164
10.3.1 Materiál	164
10.3.1.1 Vedlejší materiál	164
10.3.1.2 Hlavní materiál	165
10.3.2 Doprava	166
10.3.2.1 Primární doprava	166
10.3.2.2 Sekundární doprava	166
10.3.3 Skladování	166
10.4 Převzetí pracoviště	167
10.5 Pracovní podmínky	167
10.6 Personální obsazení	168
10.6.1 Interní obsazení	168
10.6.2 Externí obsazení	169
10.7 Stroje, nářadí a pracovní pomůcky	169
10.7.1 Velké stroje	169
10.7.2 Ruční nářadí	169
10.7.3 Pomůcky BOZP	170
10.8 Pracovní postupy	171
10.8.1 Montáž sloupů	171
10.8.2 Montáž průvlaků	172
10.8.3 Montáž stropních panelů Spirol	172
10.9 Jakost a kontrola	172
10.9.1 Vstupní kontrola	172
10.9.2 Mezioperační kontrola	173
10.9.3 Výstupní kontrola	174
10.10 Bezpečnost a ochrana zdraví	174
10.11 Ekologie	174
Závěr	176
Seznam použité literatury	177

Seznam zkratek a symbolů	179
Seznam obrázků	181
Seznam tabulek	183
Seznam příloh	186

Úvod

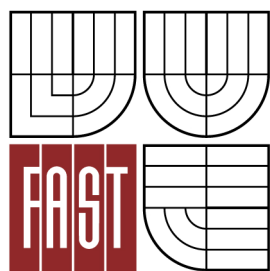
Jako téma mé bakalářské práce jsem si zvolil řešení hrubé vrchní stavby montážní haly v Třemošné. Nově budovaná hala, bude napojena na stávající objekty firmy Astro Kovo s.r.o. a její konstrukční řešení je natolik různorodé, že jsem si tento projekt zvolil jako ideální téma pro zpracování mé bakalářské práce.

Obsahem mé bakalářské práce bude řešení časové náročnosti, finančních nákladů, rozvržení staveniště a zajištění kvalitativních požadavků na stavbu. Dále se budu zabývat zpracováním technologického předpisu, návrhu ideální strojní sestavy, situace se širšími dopravními vztahy a v neposlední řadě řešení bezpečnosti práce.

Při tvoření mé bakalářské práce bych rád prohloubil a zúročil znalosti získané během studia na vysoké škole. Věřím, že mě práce obohatí a získám větší zkušenosti a rozhled v oboru technologie, řízení a mechanizace 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, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

1 TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU SE ZAMĚŘENÍM NA VYBRANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Jan Beránek

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2012

1.1 Identifikace stavby

1.1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Montážní hala v Třemošné
Místo stavby:	ASTRO KOVO PLZEŇ s.r.o. Plzeňská 1030 330 11, TŘEMOŠNÁ p.č. 1532/10, 1532/4
Charakter stavby:	Novostavba
Odvětví:	Montážní hala
Způsob financování:	Soukromý investor

1.1.2 Identifikační údaje investora

Investor:	ASTRO KOVO PLZEŇ s.r.o. Plzeňská 1030 330 11, TŘEMOŠNÁ
Zastoupení:	p. Miroslav Dušek

1.1.3 Identifikační údaje projektanta

Vedoucí projektant:	ing. arch. Václav Hucl Barrandova 26, Plzeň IČ. 114 13 859
Zodpovědný projektant:	Radim Hucl Barrandova 26, Plzeň IČ. 114 13 859

1.1.4 Identifikační údaje generálního dodavatele

Generální zastoupení:	ŠIMICE s.r.o. Trnová 234 330 13
Zastoupení:	Vlastislav Šimice
Jednatel firmy:	Vlastislav Šimice

1.1.5 Základní parametry stavby

Počet podlaží:	1 x NP, s částečnou vestavbou podlaží 2.NP
Zastavěná plocha:	789,8 m ²
Obestavěný prostor:	3 792,0 m ³
Střecha:	Sedlová šikmá střecha sklon 10°

1.2 Základní charakteristika stavby

Vlastní realizace stavby bude prováděna v obci Třemošná, okres Plzeň-Sever na parcelních číslech 1532/10, 1532/4 katastrální území Třemošná. Pozemek určený pro stavbu je ve vlastnictví investora a figuruje ve stávajícím areálu firmy Astro Kovo. V okolí se nevyskytuje žádná obytná zástavba rodinnými domy, na západě je pozemek ohraničen drážním tělesem trati Plzeň-Žatec, od které se nová stavba nachází ve vzdálenosti 32,0 m od osy trati. Z východní strany lemuje pozemek silniční komunikace II. třídy ve směru na Plzeň, z jižní strany náleží stávající objekty a zařízení Astro Kovo a ze severní strany nezastavěné stavební pozemky. Objekt je řešen jako dvě části. První část je montážní hala obdélníkového půdorysu s připojením druhé části, jenž tvoří vstup do haly a vstup na schodiště do vestavěného 2.NP. Vstup do objektu je ze severní strany. Plánovaná stavba není časově ani věcně vázána na okolní stavby a okolí.

1.3 Popis technického řešení stavby

1.3.1 Svislé konstrukce

Jsou navrženy jako nosné zdivo Porotherm v kombinaci s monolitickými železobetonovými sloupy + prefa sloupy osazených do základových patek. Nosné stěny a sloupy jsou použity v obvodovém zdivu + sloupy prefa s prefa překlady ve střední části objektu. Řešení obvodového zdiva 1.NP – 2.NP je navrženo z cihelných bloků Porotherm tl. 40 cm + zateplená fasáda- 5 cm Fasrock. Vnitřní nenosné zdi a příčky jsou navrženy z cihelných bloků Porotherm v tl. dle výkresové části.

1.3.2 Vodorovné konstrukce

Vodorovné konstrukce částečného mezistropu pro úroveň 2.NP jsou navrženy z prefa předepjatých panelů SPIROL (panely HCE 200-0/7x) v tl. 20 cm. Překlady nad otvory v cihelných stěnách jsou navrženy částečně z ocelových profilů v dimenzi dle výkresové části a částečně jsou tvořené železobetonovým ztužujícím věncem V1.

1.3.3 Střecha a konstrukce krovu

Střecha nad objektem je sedlová o sklonu 10°, tvořená nosnou konstrukcí z dřevěných sbíjených vazníků + částečně konstrukcí krovu sestávající z krokví podporovaných vaznicemi. Vaznice a vazníky střechy budou osazeny na nosné obvodové zdivo + ve střední části na prefa průvlak. Konstrukce krovu bude kotvena do stavební konstrukce + zavětrována /viz výkresová část/. Krytina střechy je z plechových dílců RANNILA /RUUKKI/- Monterey v červené barvě. Skladba střechy, včetně tepelných izolací, viz výkresová část.

1.3.4 Schodiště

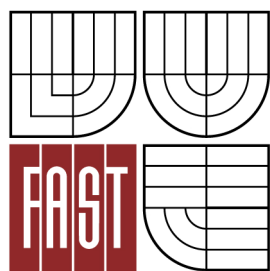
Vnitřní schodiště propojující úroveň 1.NP – 2.NP je navrženo jako betonové deskové schodiště. Součástí schodiště bude i madlo zábradlí. Na vnější fasádě jsou z požárních důvodů navrženy dva žebříky pro přístup na střechu objektu.

1.4 Závěr

Řešená technologická etapa hrubé vrchní stavby byla řešena dle předem vypracované projektové dokumentace. Během zpracování projektu bylo snahou popsat a vysvětlit co nejhlouběji jednotlivé pracovní postupy a činnosti, které se na daném objektu vyskytují. Pokud by během samotné realizace stavby došlo k nejasnostem, je nutné konzultovat daný problém s projektantem, tím by mělo docházet k eliminaci či minimalizaci nákladů na stavbu. Konzultací s projektantem snižujeme riziko nežádoucích změn a chyb oproti projektové dokumentaci.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

2 SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Jan Beránek

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2012

2.1 Situace stavby

Výkres v příloze č. B 2.1- SITUACE STAVBY.

2.2 Širší vztahy dopravních tras

2.2.1 Trasa a - doprava betonové směsi a systémového bednění DOKA

- betonová směs a systémové bednění se bude na stavbu dovážet ze společnosti LiaBet s.r.o., která se nachází v obci Valcha-Sulkov 647
- délka trasy je 18 km s časovým dojezdem 21 minut
- na této trase je řešeno 9 bodů zájmů, z nichž se ani jeden nejeví jako bod kritický
- výkres v příloze č. B 2.2.1- ŠIRŠÍ SITUACE DOPRAVNÍCH VZTAHŮ- TRASA a

Bod A:

- výjezd ze sídla společnosti LiaBet s.r.o.
- vyhovuje potřebnému poloměru otáčení 9,5 m



Obrázek 1: Bod A, bod zájmu trasy a

Bod B:

- nájezd na komunikaci Domažlická
- vyhovuje potřebnému poloměru otáčení 9,5 m



Obrázek 2: Bod B, bod zájmu trasy a

Bod C:

- kruhový objezd na komunikaci Domažlická
- vyhovuje potřebnému poloměru otáčení 9,5 m



Obrázek 3: Bod C, bod zájmu trasy a

Bod D:

- křížení ulic Přemyslova a Sady Pětatřicátníků
- vyhovuje potřebnému poloměru otáčení 9,5 m



Obrázek 4: Bod D, bod zájmu trasy a

Bod E:

- most Generála Pattona na Karlovarské ulici přes řeku Mži
- vyhovuje potřebné nosnosti 32 tun



Obrázek 5: Bod E, bod zájmu trasy a

Bod F:

- křížení ulic Karlovarská a Lidická
- vyhovuje potřebnému poloměru otáčení 9,5 m



Obrázek 6: Bod F, bod zájmu trasy a

Bod G:

- podjezd mostu komunikace Zálužská a sjezd z obchvatu Třemošná
- vyhovuje potřebnému poloměru otáčení 9,5 m a výšky vozidla 4,2 m



Obrázek 7: Bod G, bod zájmu trasy a

Bod H:

- křížení ulic Zálužská a Plzeňská
- vyhovuje potřebnému poloměru otáčení 9,5 m



Obrázek 8: Bod H, bod zájmu trasy a

Bod I:

- sídlo společnosti Astro Kovo Třemošná
- po provedení terénních úprav na pozemku investora jsou podmínky vyhovující pro poloměr otáčení 9,5 m
- výkres dopravního značení v příloze č. B 2.2 ŠIRŠÍ SITUACE DOPRAVNÍCH VZTAHŮ- DOPRAVNÍ ZNAČENÍ



Obrázek 9: Bod I, bod zájmu trasy a

2.2.2 Trasa b - doprava výztužných košů sloupů

- výztužné koše sloupů se budou na stavbu dovážet ze společnosti Mechanizace a Doprava a.s., která se nachází v Chotěšovské ulici 24, Plzeň
- délka trasy je 13 km s časovým dojezdem 16 minut
- na této trase je řešeno 9 bodů zájmů, z nichž se ani jeden nejeví jako bod kritický
- výkres v příloze č. B 2.2.2- ŠIRŠÍ SITUACE DOPRAVNÍCH VZTAHŮ- TRASA b

Bod A:

- výjezd ze sídla společnosti Doprava a Mechanizace a.s.
- vyhovuje potřebnému poloměru otáčení 8 m



Obrázek 10: Bod A, bod zájmu trasy b

Bod B:

- křížení ulic Podnikatelská a Obchodní
- vyhovuje potřebnému poloměru
otáčení 8 m



Obrázek 11: Bod B, bod zájmu trasy b

Bod C:

- kruhový objezd na komunikaci
Domažlická
- vyhovuje potřebnému poloměru
otáčení 8 m



Obrázek 12: Bod C, bod zájmu trasy b

Bod D:

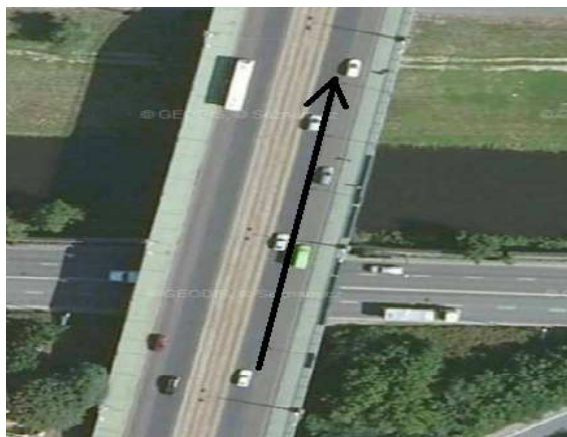
- křížení ulic Přemyslova a Sady
Pětatřicátníků
- vyhovuje potřebnému poloměru
otáčení 8 m



Obrázek 13: Bod D, bod zájmu trasy b

Bod E:

- most Generála Pattona na Karlovarské ulici přes řeku Mži
- vyhovuje potřebné nosnosti 25 tun



Obrázek 14: Bod E, bod zájmu trasy b

Bod F:

- křížení ulic Karlovarská a Lidická
- vyhovuje potřebnému poloměru otáčení 8 m



Obrázek 15: Bod F, bod zájmu trasy b

Bod G:

- podjezd mostu komunikace Zálužská a sjezd z obchvatu Třemošná
- vyhovuje potřebnému poloměru otáčení 8 m a výšky vozidla 3,55 m



Obrázek 16: Bod G, bod zájmu trasy b

Bod H:

- křížení ulic Zálužská a Plzeňská
- vyhovuje potřebnému poloměru otáčení 8 m



Obrázek 17: Bod H, bod zájmu trasy b

Bod I:

- sídlo společnosti Astro Kovo Třemošná
- po provedení terénních úprav na pozemku investora jsou podmínky vyhovující pro poloměr otáčení 8 m
- výkres dopravního značení v příloze č. B 2.2 ŠIRŠÍ SITUACE DOPRAVNÍCH VZTAHŮ- DOPRAVNÍ ZNAČENÍ



Obrázek 18: Bod I, bod zájmu trasy b

2.2.3 Trasa c - doprava prefa dílců

- prefa dílce se budou na stavbu dovážet ze společnosti Bögl a Krýsl k.s., která se nachází ve Dvořákově ulici 998, Dobřany
- délka trasy je 24 km s časovým dojezdem 25 minut
- na této trase je řešeno 11 bodů zájmů, z nichž se ani jeden nejeví jako bod kritický
- výkres v příloze č. B 2.2.3- ŠIRŠÍ SITUACE DOPRAVNÍCH VZTAHŮ TRASA c

Bod A:

- výjezd ze sídla společnosti Bögl a Krýsl k.s.
- vyhovuje potřebnému poloměru otáčení 17,8 m



Obrázek 19: Bod A, bod zájmu trasy c

Bod B:

- křížení ulic Plzeňská a Spojovací
- vyhovuje potřebnému poloměru otáčení 17,8 m



Obrázek 20: Bod B, bod zájmu trasy c

Bod C:

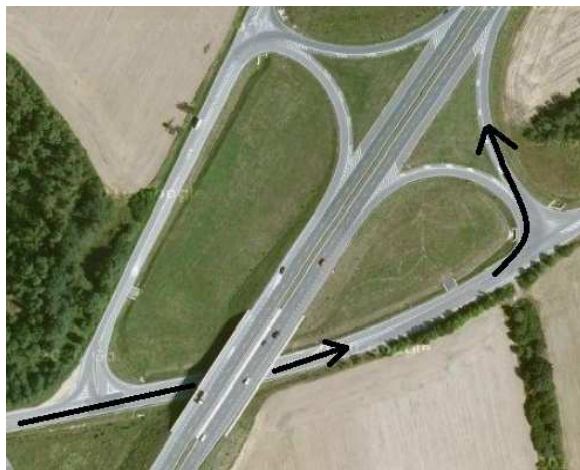
- podjezd železničního mostu a křížení ulice Spojovací a třídy 1. Máje
- vyhovuje potřebnému poloměru otáčení 17,8 m a výšky vozidla 4 m



Obrázek 21: Bod C, bod zájmu trasy c

Bod D:

- podjezd mostu obchvatu Plzně a nájezd na obchvat Plzně
- vyhovuje potřebnému poloměru otáčení 17,8 m a výšce vozidla 4 m



Obrázek 22: Bod D, bod zájmu trasy c

Bod E:

- most na obchvatu Plzně přes dálnici D5
- vyhovuje potřebné nosnosti 50 tun



Obrázek 23: Bod E, bod zájmu trasy c

Bod F:

- most na obchvatu Plzně přes řeku Radbuzu
- vyhovuje potřebné nosnosti 50 tun



Obrázek 24: Bod F, bod zájmu trasy c

Bod G:

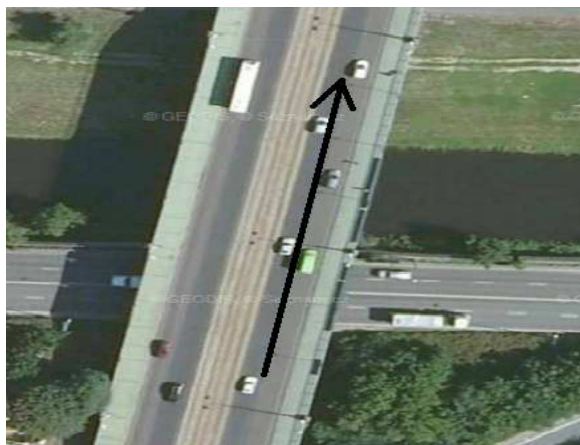
- sjezd z obchvatu Plzně
- vyhovuje potřebnému poloměru otáčení 17,8 m



Obrázek 25: Bod G, bod zájmu trasy c

Bod H:

- most Generála Pattona na Karlovarské ulici přes řeku Mži
- vyhovuje potřebné nosnosti 50 tun



Obrázek 26: Bod H, bod zájmu trasy c

Bod I:

- křížení ulic Karlovarská a Lidická
- vyhovuje potřebnému poloměru otáčení 17,8 m



Obrázek 27: Bod I, bod zájmu trasy c

Bod J:

- podjezd mostu komunikace Zálužská a sjezd z obchvatu Třemošná
- vyhovuje potřebnému poloměru otáčení 17,8 m a výšky vozidla 4 m



Obrázek 28: Bod J, bod zájmu trasy c

Bod K:

- křížení ulic Zálužská a Plzeňská
- vyhovuje potřebnému poloměru otáčení 17,8 m



Obrázek 29: Bod K, bod zájmu trasy c

Bod L:

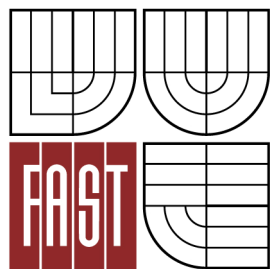
- sídlo společnosti Astro Kovo Třemošná
- po provedení terénních úprav na pozemku investora jsou podmínky vyhovující pro poloměr otáčení 17,8 m, vjezd do areálu pozadu
- výkres dopravního značení v příloze č. B 2.2 ŠIRŠÍ SITUACE DOPRAVNÍCH VZTAHŮ- DOPRAVNÍ ZNAČENÍ



Obrázek 30: Bod L, bod zájmu trasy c



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

3 VÝKAZ VÝMĚR PRO ZADANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Jan Beránek

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

3.1 Položkový rozpočet s výkazem výměr

Zpracování položkového rozpočtu s výkazem výměr pro technologickou etapu hrubé vrchní stavby je vytvořeno v programu BUILDpower, verze 14.0.1.0.

Tabulka 1: Krycí list položkového rozpočtu

POLOŽKOVÝ ROZPOČET			
Rozpočet	0001	Vrchní hrubá stavba	JKSO
Objekt	Název objektu	SKP	811.11
01	Montážní hala	Měrná jednotka	m3
Stavba	Název stavby	Počet jednotek	5 120
00001	Montážní hala v Třemošné	Náklady na m.j.	555
Projektant		Typ rozpočtu	
Zpracovatel proje			
Objednatel			
Dodavatel		Zakázkové číslo	1
Rozpočtoval		Počet listů	
ROZPOČTOVÉ NÁKLADY			
Základní rozpočtové náklady		Ostatní rozpočtové náklady	
Z	HSV celkem	2 759 181	Ztížené výrobní podmínky
R	PSV celkem	0	Oborová přírážka
M	M práce celkem	0	Přesun stavebních kapacit
N	M dodávky celkem	0	Mimostaveništní doprava
ZRN	ZRN celkem	2 759 181	Zařízení staveniště
			Provoz investora
HZS	HZS	0	Kompletační činnost (IČD)
ZRN+HZS	ZRN+HZS	2 759 181	Ostatní náklady neuvedené
ZRN+ost.náklady+HZS	ZRN+ost.náklady+HZS	2 841 956	Ostatní náklady celkem
			82 775
Vypracoval		Za zhotovitele	Za objednatele
Jméno :		Jméno :	Jméno :
Datum :		Datum :	Datum :
Podpis :		Podpis:	Podpis:
Základ pro DPH		20,0 %	2 841 956 Kč
DPH		20,0 %	568 391 Kč
Základ pro DPH		0,0 %	0 Kč
DPH		0,0 %	0 Kč
CENA ZA OBJEKT CELKEM			3 410 347 Kč

Tabulka 2: Rekapitulace položkového rozpočtu

Stavba :	00001 Montážní hala v Třemošné	Rozpočet : 0001			
Objekt :	01 Montážní hala	Vrchní hrubá stavba			
REKAPITULACE STAVEBNÍCH DÍLŮ					
Stavební díl	HSV	PSV	Dodávka	Montáž	HZS
3 Svislé a kompletní konstrukce	7 696	0	0	0	0
33 Sloupy a pilíře,stožáry,stočky	238 710	0	0	0	0
34 Stěny a příčky	950 431	0	0	0	0
4 Vodorovné konstrukce	190 295	0	0	0	0
41 Stropy a stropní konstrukce	86 697	0	0	0	0
42 Vodorovné nosné konstrukce	149 464	0	0	0	0
43 Schodiště	61 439	0	0	0	0
44 Zastřešení	932 817	0	0	0	0
99 Staveništní přesun hmot	141 632	0	0	0	0
CELKEM OBJEKT	2 759 181	0	0	0	0
VEDLEJŠÍ ROZPOČTOVÉ NÁKLADY					
Název VRN	Kč	%	Základna	Kč	
Ztížené výrobní podmínky	0	0,0	2 759 181	0	
Oborová přírážka	0	0,0	2 759 181	0	
Přesun stavebních kapacit	0	0,0	2 759 181	0	
Mimostaveništní doprava	0	0,0	2 759 181	0	
Zařízení staveniště	0	3,0	2 759 181	82 775	
Provoz investora	0	0,0	2 759 181	0	
Kompletační činnost (IČD)	0	0,0	2 759 181	0	
Rezerva rozpočtu	0	0,0	2 759 181	0	
CELKEM VRN	82 775				

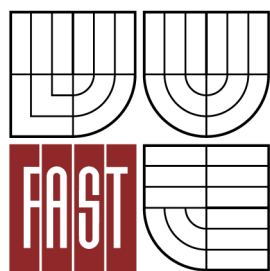
Tabulka 3: Položky položkového rozpočtu

Položkový rozpočet						
Objekt :		01 Montážní hala			Vrchní hrubá stavba	
P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množ.	cena / MJ	celkem (Kč)
Díl:	3	Svislé a kompletní konstrukce				
1	273313611R00	Beton- C 16/20 (lože prefra)	m3	0,06	2 785,00	167,10
2	330311711R00	Beton montovaných sloupů- dorovnání s ZD	m3	2,10	3 585,00	7 528,50
	Celkem za	3 Svislé a kompletní konstrukce				7 695,60
Díl:	33	Sloupy a pilíře,stožáry,stožky				
3	330321410R00	Beton sloupů a pilířů železový C 25/30 (B 30)	m3	20,60	3 800,00	78 280,00
4	331124102R00	Montáž sloupu S3	kus	1,00	4 290,00	4 290,00
5	331124103R00	Montáž sloupu S1	kus	1,00	4 855,00	4 855,00
6	331124103R01	Montáž sloupu S2	kus	1,00	4 855,00	4 855,00
7	331351101R00	Bednění sloupů čtyřúhelníkového průřezu - zřízení	m2	164,80	318,00	52 406,40
8	331351102R00	Bednění sloupů čtyřúhelníkového průřezu-odstranění	m2	164,80	72,70	11 980,96
9	331361821R00	Výztuž sloupů hranatých z betonářské oceli 10505	t	1,37	30 680,00	42 145,12
10	59369103	Sloup S1	kus	1,00	15 102,29	15 102,29
11	59369104	Sloup S2	kus	1,00	16 470,97	16 470,97
12	59369105	Sloup S3	kus	1,00	8 324,22	8 324,22
	Celkem za	33 Sloupy a pilíře,stožáry,stožky				238 709,96
Díl:	34	Stěny a příčky				
13	311238112R00	Zdivo Porotherm 15 P+D P10 na MVC 5, tl. 15 cm	m2	36,64	731,00	26 784,57
14	311238124R00	Zdivo Porotherm 25 AKU SYM P20 na MC 10, tl.250 mm	m2	103,14	1 482,00	152 853,48
15	311238130R00	Zdivo Porotherm 10 P+D P15 na MC 10, tl.10 cm	m2	10,05	931,00	9 361,02
16	311238216R00	Zdivo Porotherm 40 P+D P15 na MC 10, tl. 400 mm	m2	514,89	1 475,00	759 466,59
17	317168131R00	Překlad Porotherm 7 vysoký 70x235x1250 mm	kus	5,00	393,00	1 965,00
	Celkem za	34 Stěny a příčky				950 430,65
Díl:	4	Vodorovné konstrukce				
18	317351107R00	Bednění věnců - zřízení	m2	62,40	476,50	29 733,60
19	317351108R00	Bednění věnců - odstranění	m2	62,40	125,00	7 800,00
20	389381118U00	Beton C25/30 žb věnců	m3	20,40	4 060,00	82 831,71
21	417361821R00	Výztuž ztužujících věnců z oceli 10505	t	2,30	28 840,00	66 332,00
	Celkem za	4 Vodorovné konstrukce				190 295,31
Díl:	41	Stropy a stropní konstrukce				
22	273311125U00	Zálivkový beton C16/20	m3	0,44	2 730,00	1 201,20
23	411122211R00	Montáž stropních panelů dl. do 600 cm, do 2 t	kus	11,00	947,00	10 417,00
24	411361821R00	Výztuž z betonářské oceli 10505 do spár	t	0,05	29 330,00	1 554,49
25	593467590	Panel stropní Spirol	m	66,00	1 114,01	73 524,66
	Celkem za	41 Stropy a stropní konstrukce				86 697,35

Díl:	42	Vodorovné nosné konstrukce				
26	413125211R03	Montáž průvlaku P3	kus	1,00	1 885,00	1 885,00
27	413125211R04	Montáž průvlaku P4	kus	1,00	1 799,00	1 799,00
28	413125311R02	Montáž průvlaku P2	kus	1,00	2 440,00	2 440,00
29	413125411R01	Montáž průvlaku P1	kus	2,00	3 520,00	7 040,00
30	59321053-1	Průvlak P1	kus	2,00	36 937,65	73 875,30
31	59321053-2	Průvlak P2	kus	1,00	25 949,65	25 949,65
32	59321053-3	Průvlak P3	kus	1,00	17 662,65	17 662,65
33	59321053-4	Průvlak P4	kus	1,00	18 812,65	18 812,65
	Celkem za	42 Vodorovné nosné konstrukce				149 464,25
Díl:	43	Schodiště				
34	430321313R00	Schodišťové konstrukce, železobeton C 16/20 (B20)	m3	4,25	3 665,00	15 576,25
35	430362021R00	Výztuž schodišťových konstrukcí sítí Kari	t	0,80	28 850,00	23 080,00
36	431351121R00	Bednění schodišťového ramene-zřízení	m2	21,27	974,00	20 716,98
37	431351122R00	Bednění schodišťových ramen - odstranění	m2	21,27	97,10	2 065,32
	Celkem za	43 Schodiště				61 438,55
Díl:	44	Zastřešení				
38	01	Krytina střechy Mat+Prá+Dop	m2	839,00	581,87	488 188,93
39	02	Kce střechy Mat+Prá+Dop	m2	839,00	529,95	444 628,05
	Celkem za	44 Zastřešení				932 816,98
Díl:	99	Staveništní přesun hmot				
40	998012021R00	Přesun hmot pro budovy monolitické výšky do 6 m	t	422,78	335,00	141 632,33
	Celkem za	99 Staveništní přesun hmot				141 632,33



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

4 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU, BILANCE ZDROJŮ- MONOLITICKÉ SLOUPY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Jan Beránek

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2012

4.1 Identifikace stavby

4.1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Montážní hala v Třemošné
Místo stavby:	ASTRO KOVO PLZEŇ s.r.o. Plzeňská 1030 330 11, TŘEMOŠNÁ p.č. 1532/10, 1532/4
Charakter stavby:	Novostavba
Odvětví:	Montážní hala
Způsob financování:	Soukromý investor

4.1.2 Identifikační údaje investora

Investor:	ASTRO KOVO PLZEŇ s.r.o. Plzeňská 1030 330 11, TŘEMOŠNÁ
Zastoupení:	p. Miroslav Dušek

4.1.3 Identifikační údaje projektanta

Vedoucí projektant:	ing. arch. Václav Hucl Barrandova 26, Plzeň IČ. 114 13 859
Zodpovědný projektant:	Radim Hucl Barrandova 26, Plzeň IČ. 114 13 859

4.1.4 Identifikační údaje generálního dodavatele

Generální zastoupení: ŠIMICE, s.r.o.
Trnová 234
330 13

Zastoupení: Vlastislav Šimice

Jednatel firmy: Vlastislav Šimice

4.1.5 Identifikační údaje dodavatele materiálů

Dodavatel betonu: LiaBet s.r.o.
Valcha-Sulkov 647
330 21, Plzeň

Dodavatel výztuže: Doprava a Mechanizace a.s.
Chotěšovská ulice 24
314 60, Plzeň

Dodavatel bednění: LiaBet s.r.o.
Valcha-Sulkov 647
330 21, Plzeň

4.1.6 Základní parametry stavby

Počet podlaží: 1 x NP, s částečnou vestavbou podlaží 2.NP

Zastavěná plocha: 789,8 m²

Obestavěný prostor: 3 792,0 m³

Střecha: Sedlová šikmá střecha sklon 10°

4.2 Obecná charakteristika

4.2.1 Obecná charakteristika o stavbě

Vlastní realizace stavby bude prováděna v obci Třemošná, okres Plzeň-Sever na parcelních číslech 1532/10, 1532/4 katastrální území Třemošná. Pozemek určený pro stavbu je ve vlastnictví investora a figuruje ve stávajícím areálu firmy Astro Kovo. V okolí se nevyskytuje žádná obytná zástavba rodinnými domy, na západě je pozemek ohraničen drážním tělesem trati Plzeň-Žatec, od které se nová stavba nachází ve vzdálenosti 32,0 m od osy trati. Z východní strany lemuje pozemek silniční komunikace II. třídy ve směru na Plzeň, z jižní strany náleží stávající objekty a zařízení Astro Kovo a ze severní strany nezastavěné stavební pozemky. Objekt je řešen jako dvě části. První část je montážní hala obdélníkového půdorysu s připojením druhé části, jenž tvoří vstup do haly a vstup na schodiště do vestavěného 2.NP. Vstup do objektu je ze severní strany. Založení objektu je navrženo s použitím základových patek + pasů spojených se základovou deskou tl. 18 cm s výztuží KARI sítí. Základové konstrukce jsou navrženy (dle oddílu betonových konstrukcí) jako armované s vloženými KARI sítěmi. Ze základové desky bude vytažena výztuž pro napojení svislých betonových konstrukcí. Betonová deska podlahy 1.NP bude strojně uhlazena + opatřena podlahou s keramickou protiskluznou dlažbou. Před betonáží základů budou osazeny zemní pásky hromosvodu. Součástí základových konstrukcí bude provedení prostupů a drážek pro kanalizaci a vodovodní přípojku. Rozvody ležaté kanalizace + vody provést před betonáží vodorovné železobetonové desky. Svislé konstrukce jsou navrženy jako nosné zdivo Porotherm v kombinaci s monolitickými železobetonovými sloupy + prefa sloupy osazených do základových patek. Nosné stěny a sloupy jsou použity v obvodovém zdivu + sloupy prefa s prefa překlady ve střední části objektu. Řešení obvodového zdiva 1.NP – 2.NP je navrženo z cihelných bloků Porotherm tl. 40 cm + zateplená fasáda- 5cm Fasrock. Vnitřní nenosné zdi a příčky jsou navrženy z cihelných bloků Porotherm v tl. dle výkresové části. Vodorovné konstrukce částečného mezistropu pro úroveň 2.NP jsou navrženy z prefa předepjatých panelů SPIROL (panely HCE 200-0/7x) v tl. 20 cm. Překlady nad otvory v cihelných stěnách jsou navrženy částečně z ocelových profilů v dimenzi dle výkresové části a částečně jsou tvořené železobetonový ztužujícím věncem. Střecha nad objektem je sedlová o sklonu 10°, tvořená nosnou konstrukcí z dřevěných sbíjených vazníků + částečně

konstrukcí krovu sestávající z krokví podporovaných vaznicemi. Vaznice a vazníky střechy budou osazeny na nosné obvodové zdivo + ve střední části na prefa průvlak. Konstrukce krovu bude kotvena do stavební konstrukce+zavětrována /viz výkresová část/. Krytina střechy je z plechových dílců RANNILA /RUUKKI/- Monterey v červené barvě. Skladba střechy, včetně tepelných izolací, viz výkresová část. Plánovaná stavba není časově ani věcně vázána na okolní stavby a okolí.

4.2.2 Obecná charakteristika prováděné činnosti

Jedná se o vybudování sloupů z monolitického betonu do předem připraveného bednění s osazenou betonářskou výztuží. Monolitické sloupy budou tvořit část nosné konstrukce po obvodu výrobní haly společně s nosnou zdí Porothem 400, jenž není tématem tohoto technologického předpisu. Základem monolitických sloupů budou monolitické patky + základová deska s vytaženou betonářskou výztuží pro napojení výztuže sloupu. Jedná se celkem o 16 sloupů. Výška sloupu je 5150 mm a půdorysné rozměry 500x500 mm. Z vybudovaného sloupu bude vytažena výztuž pro osazení střešních sbíjených vazníků. Materiál sloupů bude tvořit beton C 25/30- XC1 a betonářská výztuž R 10 505. Betonáž bude prováděna do systémového bednění Doka, které bude vybudováno po dostatečně nabitě únosnosti základových konstrukcí a upevnění betonářské výztuže, tesaři. Výztuž, jenž bude tvarována a svařena ve společnosti Doprava a Mechanizace a.s., bude na stavbu dovezena výrobcem, nákladním automobilem Tatra 815-280 s hydraulickým jeřábem s dosahem 7,85 m a nosností 0,71 t při maximálním vyložení a uskladněna na zpevněných a odvodněných skládkách tak, aby nedošlo k jejímu znehodnocení nebo poškození do doby, kdy bude použita. Betonářská výztuž bude osazena na vyčnívající ocelové trny a přivařena odpovídajícím pracovníkem. Samotná manipulace s výztuží bude prováděna za pomoci autojeřábu Praga V3S AD080 a příslušných dělníků. Autojeřáb bude zajišťovat betonářskou výztuž do doby, než bude řádně přivařena k výztuži patky a bude vybudováno bednění pro následnou betonáž, které bude na stavbu dovezeno Mercedesem Actros s hydraulickým jeřábem s dosahem 6,45 m a nosností 0,9 t pro složení bednění na skládku z betonárny LiaBet s.r.o. Valcha-Sulkov. Bednění bude smontováno v horizontální pozici ze tří stran a následně pomocí nákladního automobilu Avia D100, valník s hydraulickým jeřábem, umístěno na stanovené místo a vyrovnáno. Provede se montáž poslední strany a zajistí se proti možným deformacím pomocí opěr bednění,

které jsou součástí bednění. Doprava betonu bude zajištěna autodomíchávačem s čerpadlem PUMI na podvozku Mercedes Benz. Čerpání budou provádět pověření dělníci z montážní plošiny. Doba trasy od betonárky na stavbu činí 21 minut. Po nabití dostatečné pevnosti bude bednění odstraněno a bude se pokračovat v dalších činnostech pro výstavbu vrchní hrubé stavby.

4.3 Materiál, doprava a skladování

4.3.1 Materiál

- materiál pro vytvoření monolitických sloupů:

Beton C 25/30-XC1:

- čistá spotřeba pro jeden sloup: $1,2875 \text{ m}^3$
- čistá spotřeba celkem pro šestnáct sloupů: $20,6 \text{ m}^3$
- ztratiné 5%: $1,03 \text{ m}^3$
- celková spotřeba: $21,63 \text{ m}^3$
- objem domíchávače s čerpadlem: 8 m^3

Betonářská výztuž R 10 505:

- průměry a množství dle statického výpočtu

Systémové bednění Doka- Sloupové bednění Framax Xlife:

- sloupové bednění a opěry pro jeden sloup:

Tabulka 4: Sloupové bednění a opěry pro jeden sloup

Bednicí desky	Šířka (mm)	Výška	Kusy
	900	2700	8
Opěra bednění	Typ	Délka (mm)	Kusy
	Hlava opěry	410	8
	Pata opěry	200	4
	Směrová vzpěra	1200	4
	Vyrovnávací opěra	3400	4

- sloupové bednění a opěry pro šestnáct sloupů:

Tabulka 5: Sloupové bednění a opěry pro šestnáct sloupů

Bednicí desky	Šířka (mm)	Výška (mm)	Kusy
	900	2700	128
Opěra bednění	Typ	Délka (mm)	Kusy
	Hlava opěry	410	128
	Pata opěry	200	64
	Směrová vzpěra	1200	64
	Vyrovnávací opěra	3400	64

4.3.2 Doprava

4.3.2.1 Primární doprava

Beton C 25/30-XC1:

- betonová směs bude na stavbu přivážena a čerpána autodomíchávačem PUMI na podvozku Mercedes Benz s objemem domíchávače 8 m³ a vybavený čerpadlem z betonárny LiaBet s.r.o. Valcha-Sulkov, vzdálené 18 km od staveniště s časovým dojezdem 21 minut, jedná se celkem o tři navážky

Betonářská výztuž R 10 505:

- betonářská výztuž bude na stavbu přivážena Tatra 815-280 s hydraulickým jeřábem s dosahem 7,85 m a nosností 0,71 t při maximálním vyložení ze společnosti Doprava a Mechanizace a.s., vzdálené 13 km od staveniště s časovým dojezdem 16 minut, jedná se o jeden závoz

Systémové bednění Doka:

- systémové bednění bude na stavbu přivezeno Mercedesem Actros s hydraulickým jeřábem s dosahem 6,45 m a nosností 0,9 t při maximálním vyložení pro složení bednění na skládku z betonárny LiaBet s.r.o. Valcha- Sulkov, vzdálené 18 km od staveniště s časovým dojezdem 21 minut, jedná se celkem o čtyři závozy

Vedlejší materiál:

- k dopravě vedlejšího materiálu bude sloužit Avia D100 valník s hydraulickým jeřábem s dosahem 7,85 m a nosností 1,06 t při maximálním vyložení a Volkswagen Transporter 2.5 Lt4 patřící generálnímu dodavateli

4.3.2.2 Sekundární doprava

- k vnitrostaveništní dopravě a přepravě bude sloužit autojeřáb Praga V3S AD080, který bude mít na staveništi vytyčená místa, na kterých může provozovat svojí činnost, autojeřáb je posuzován z hlediska nejtěžšího a nejvzdálenějšího břemena, jenž se týká osazení betonářské oceli, ruční kolečko, ručně pověřenými pracovníky

4.3.3 Skladování

Betonářská výztuž R 10 505:

- skladování betonářské výztuže bude v rámci zařízení staveniště umístěno na zpevněných odvodněných plochách, s proklady po 1 metru a v maximálně dvou vrstvách aby nedošlo ke znehodnocení a porušení betonářské výztuže, veškerá výztuž bude k sobě připnutá řetězem a sepnutá visacím zámkem z důvodu krádeží a odcizení, výztuž bude zakryta plachtou, která bude řádně zakotvena, aby byla chráněna před klimatickými vlivy
- velikost plochy skládky musí být půdorysně nejméně 5,5x5 m

Systémové bednění Doka:

- skladování systémového bednění bude v uzavřených skladech stávajících objektů firmy Astro Kovo v maximálně deseti vrstvách na sobě bez prokladu, uložení bude ve skladu provedeno tak, že při postupném odebrání dostaneme kompletní soupravu pro jeden sloup, skladování bude probíhat přímo z nákladního automobilu Mercedes Actros s hydraulickým jeřábem po zajetí do uzavřeného skladu
- velikost plochy pro skladování je minimálně 32 m²

4.4 Převzetí pracoviště

Převzetí pracoviště bude provedeno po provedení základových patek a základové desky. Při převzetí pracoviště bude provedena kontrola tvrdosti betonu pomocí Schmithova kladívka a kontrola vyčnívající výztuže ze základové desky pro napojení na výztuž sloupu. Prověří se, zda jsou dodrženy normové odchylky a vizuálně se prohlídne čistota základové konstrukce. Záznam o předání staveniště bude proveden do stavebního deníku a vystaví se protokol o předání staveniště. Pokud některé z požadavků nebudou splněny nelze začít s prováděním uložení výztuže, bednění a samotnou betonáží.

4.5 Pracovní podmínky

Veškeré pracovní činnosti budou prováděny přímo na stavbě, kam bude dopravován všechen potřebný materiál, se kterým budou dělníci manipulovat, za pomoci mechanizace a zpracovávat jej. Práce budou probíhat pouze za denního světla, noční práce nebereme v úvahu. Síla větru nesmí překročit 10 m/s, teplota a déšť musí odpovídat daným podmínkám. Teplota vzduchu by neměla klesnout pod +5°C. V případě nepříznivých povětrnostních podmínek budou stavební práce pozastaveny, a to pouze na dobu nezbytně nutnou, tj. do návratu podmínek do normálu. Elektrická energie bude odebírána z rozvodné skříně, do které bude přívod elektřiny zajištěn ze stávajících objektů firmy Astro Kovo. To samé platí i pro přívod vody, která bude rozvedena hadicí s osazeným uzavíratelným kohoutem. Pro potřeby sociálního řízení je na stavbě zřízena mobilní toaleta, popřípadě je možnost použití sociálního zařízení ve stávajících objektech firmy. V rámci zařízení staveniště budou v místě výstavby zbudovány dvě obytné buňky, z nichž jedna bude využívána v rámci provozních potřeb generálního dodavatele, druhá bude pro potřeby dělníků. Do každé buňky bude přivedena elektrická energie a voda. Dále bude na staveništi zřízen skladový kontejner pro skladování drobného materiálu a náradí. Obě buňky budou uzamykatelné minimálně jedním zámkem a skladový kontejner minimálně dvěma zámky, od kterých bude mít klíče vedoucí čtyři. Při výjezdu osobních i nákladních automobilů ze staveniště na veřejnou komunikaci, se bude dbát na jejich očištění od nánosů bahna a jiných nečistot, aby nedocházelo k znečištění veřejné komunikace.

4.6 Personální obsazení

Na provádění pracovních činností bude dohlížet stavbyvedoucí, popřípadě v jeho nepřítomnosti mistr nebo pověřená osoba. Ten má také za úkol kontrolovat činnosti a správné postupy při provádění jednotlivých prvků podle přítomné projektové dokumentace a učinit o nich zápis do stavebního deníku. Pracovní stroje a nářadí budou používat pouze osoby pověřené a řádně proškolené. Všichni stavební dělníci budou řádně proškoleni, zejména z BOZP.

4.6.1 Interní obsazení

1 vedoucí čtyř- řídí práce, odpovídá za provedení, určuje postup dle technologického předpisu, stanovuje způsob zavěšení prvků, kontroluje svislost, jakost prvků, zodpovídá za bezpečnost při práci

1 řidič nákladního automobilu s hydraulickým jeřábem- obsluhuje montážní mechanismus včetně běžné údržby, dbá na správné postupy při skládce nákladu, zajišťuje dopravu vedlejšího materiálu, musí mít řidičský průkaz skupiny C a jeřábnický průkaz

2 vazači- provádí uvázání kotevního lana autojeřábu, odpovídají za uvázání háků a jejich nosnosti, musí mít vazačské zkoušky a průkazy

2 svářeči- provádí svary mezi probíhající výztuží ze základové patky a výztuží sloupu, odpovídají za pevnost a celistvost provedených svarů, musí mít svářecí zkoušky a průkazy

3 dělníci- osazení prvků, rozměření polohy prvků, provádějí betonáž

4.6.2 Externí obsazení

3 tesaři- provádí montáž bednění a odbedňování, musí mít školení o montáži systémového bednění Doka

1 jeřábník- obsluhuje montážní mechanismus včetně běžné údržby, dbá na správné postupy při zvedání břemena, musí mít jeřábnický průkaz a řidičský průkaz skupiny C

1 řidič domíchávače s čerpadlem- obsluhuje montážní mechanismus včetně běžné údržby, dbá na správné postupy při provádění betonáže, musí mít řidičský průkaz skupiny C

2 řidič nákladního automobilu s hydraulickým jeřábem- obsluhuje montážní mechanismus včetně běžné údržby, dbá na správné postupy při skládce nákladu, musí mít řidičský průkaz skupiny C a jeřábnický průkaz

4.7 Stroje, nářadí a pracovní pomůcky

- všechny stroje a nářadí budou na stavbě používány jen k těm pracím, na které jsou vyrobeny a určeny dle technických listů, které jsou součástí strojní sestavy

4.7.1 Velké stroje

- 1x nákladní automobil Tatra 815-280 s hydraulickým jeřábem
- 1x nákladní automobil Mercedesem Actros hydraulickým jeřábem
- 1x nákladní automobil Avia D100 valník s hydraulickým jeřábem
- 1x užitkový automobil Volkswagen Transporter 2.5 Lt4
- 1x autojeřáb Praga V3S AD080
- 1x autodomíchávač s čerpadlem PUMI na podvozku Mercedes Benz
- 1x nůžková pracovní plošina UP RIGHT MX 19

4.7.2 Ruční nářadí

- 2x motorová pila Stihl MS 251
- 1x okružní pila Makita 5604R
- 2x svářečka na kovy Pico 162
- 1x vrtací a sekací kladivo Bosch GBH 2-26 DRE Professional
- 2x úhlová bruska Bosch GWS 11-125 CIH Professional
- 1x ponorný vibrátor Dingo Enar

- 1x momentový utahovák Narex ESR 30
- 1x digitální teodolit Pentax ETH-310 10+stativ
- 1x nivelační přístroj NL20 + stativ + nivelační lať 5m
- 2x kurty
- 2x upínací popruhy
- 2x ocelové lano s háky
- 3x balení elektrody bázecké 2,5 mm
- 2x svářečská kukla
- 2x kolečko
- 2x vodováha dl. 1500 mm
- 4x tesařské kladivo
- 1x lať dl. 2000 mm
- 1x lať dl. 4000 mm
- 2x pásmo dl. 40 m
- 4x metr dl. 5 m

4.7.3 Pomůcky BOZP

- množství odvíjející se od počtu pracovníků, nutné mít naskladněné větší množství pomůcek v případě ztráty účelu dané pomůcky
- reflexní vesty
- ochranná obuv
- ochranné přilby
- pracovní rukavice
- pracovní rukavice svářečské
- pracovní oděv
- pracovní bezpečnostní úvazky

4.8 Pracovní postupy

4.8.1 Ukládání výztuže

Pomocí zvedacího mechanismu a dvou vazačů přepravíme výztuž sloupu ze skládky na volný prostor před místo montáže. Výztuž přemísťujeme v horizontální podobě, zakotvenou na obou koncích pomocí ocelového lana s háky. Po umístění výztuže do prostoru před místo montáže odvážeme stávající závěsy z výztuže a přemístíme je na konec výztužného koše. Zahákujeme je tak, aby při zvednutí výztužného koše došlo svislé poloze koše, tj. proti sobě ve stejné délce od líce výztužného koše. Při zvedání výztužného koše napomáhají dva dělníci na přesné místo určení. Musí být zajištěna její poloha a v neposlední řadě tloušťka krycí vrstvy. Výztuž musí být před betonáží čistá, zbavená mastnot, které by snižovaly její přilnavost a soudržnost s betonem. Po správném usazení svářeč provede krátké sváry ob jedno místo styku, dojde k přeměření svislosti výztužného koše, pokud svislost vyhovuje, svářeč dovaří všechny styky dle projektové dokumentace. Následně jeřábík povolí kotevní lano, ale tak, aby nedošlo k vyháknutí lan, abychom opět mohli přeměřit svislost výztužného koše bez vnějších sil na něj působících. Zabudovaný výztužný koš je po celou dobu, tj. do doby vybudování bednění a zajištění stability bednění, zajištěn zvedacím mechanismem, aby nedošlo ke zřícení a následného ohrožení na životě nebo k deformaci prvku.

4.8.2 Postup bednění betonových konstrukcí

Smontování systémového bednění Doka bude probíhat na volném prostoru vedle místa montáže. Postupovat budeme tak, že v horizontální podobě smontujeme tři ze čtyř stran systémového bednění, tak aby volná čtvrtá strana směřovala směrem k jeřábu držící výztužný koš sloupu. Před samotným osazením systémového bednění, je nutno stykové plochy s betonem ošetřit přípravkem Laker K 26 pro snadné odbedňování. Pomocí nákladního automobilu Avia D100 valník s hydraulickým jeřábem zvedneme bednění ze země, uchycený kurtami, do svislé polohy a pomocí dvou dělníků osadíme na místo určení. Po srovnání polohy a svislosti, vybudujeme podpěrnou konstrukci z opěr bednění ze tří uzavřených stran bednění. Ze zvedací plošiny odstraníme kurty z bednění a přistoupíme k montáži čtvrté strany systémového bednění za pomoci kurt a háku

hydraulického jeřábu nákladního automobilu Avia D100 valník. Opět přeměříme svislost a dobudujeme konstrukci pro úplnou stabilitu bednění. Tuto konstrukci můžeme demontovat až před odbedňováním. Ze zvedací plošiny odpojíme kotevní lana jeřábu.

4.8.3 Zpracování betonové směsi a postup betonáže

Před zahájením betonáže musí stavbyvedoucí a technický dozor investora provést výstupní kontrolu bednění a železářských prací, zkontrolovat jejich správnost, jejichž výsledek zapíše do stavebního deníku. Betonáž bude prováděna za pomoci autodomíchávače PUMI na podvozku Mercedes Benz s objemem domíchávače 8 m³ a vybavený čerpadlem, zvedací plošiny a dvou dělníků. Koncová hadice čerpadla bude zasunuta do bednění, kterou budou jistit dva dělníci z montážní plošiny, aby nedošlo k porušení zásad.

Při samotné betonáži je nutno dodržet zásady:

- dopad betonu z výšky maximálně 1,5 m, aby nedošlo k rozmísení betonové směsi
- nasákavé konstrukce se musejí navlhčit
- betonování musí být plynulé bez přerušení
- směs musí být ukládána v souvislých vodorovných vrstvách
- ukládání betonové směsi na předchozí nezhutněnou vrstvu betonu je přísně zakázáno
- betonová směs se musí ukládat opatrně, aby nedošlo k posunutí, výztuže, či bednění
- při zhutňování ponornými vibrátory se nesmějí jednotlivé vpichy umístit vícekrát do jednoho místa
- vzdálenost vedlejšího vpichu nesmí překročit 1,4 násobek viditelného poloměru účinku vibrátoru
- při zhutňování musí vibrátor vnikat do předchozí vrstvy do hloubky 50-100 mm
- při vibrování nesmí dojít ke styku vibrátoru a bednění
- ponor vibrační jehly musí být co nejkratší, a pohyb nahoru naopak pomalý, tím se dostatečně vytlačí vzduch

4.8.4 Ošetřování a ochrana betonu

K dosažení předpokládaných vlastností betonu je nutné ošetřování a ochrana betonu po určitou dobu po zabetonování, a to má začít ihned po dokončení hutnění betonu. Ošetřování betonu má zabránit předčasnému vysychání, zvláště v důsledku slunečního záření a působení větru. Hlavními metodami ošetřování jsou ponechání betonu v bednění, přikrytí folií nebo vlhkou tkaninou, ošťikání vodou.

Ochrana má zabránit:

- vyplavení při dešti
- rychlému ochlazení betonu během prvních dnů po uložení
- vysokému vnitřnímu rozdílu teplot
- působení nízkých teplot nebo mrazu
- vibracím a nárazům

4.8.5 Postup odbedňování betonových konstrukcí

Odbedňování bude prováděno pomocí čtyř tesařů, montážní plošiny a autojeřábu. Dva tesaři budou postupně rozebírat bednicí dílce z montážní plošiny a pomocí kurt budou spouštěny autojeřábem na zem, kde zbylí dva tesaři lana odkurtují z bednicího dílce. Postupná demontáž bude probíhat od shora dolů.

Při odbedňování musíme dbát těchto zásad:

- nesmí dojít k poškození odbedňovaných ploch
- musí být vyloučeno napětí v konstrukci
- bednění se nesmí odstranit dříve, než beton dosáhne dostatečné pevnosti, aby vzdoroval napětí, tato pevnost je určena ve výši 70% konečné předepsané krychelné pevnosti betonu

4.9 Jakost a kontrola

- podrobnější postupy kontrol a limity v kapitole 8.2 Kontrolní a zkušební plán pro monolitické sloupy

4.9.1 Vstupní kontrola

Bude provedena výstupní kontrola základových patek a základové desky, poloha a výškové osazení základových patek podle výkresové dokumentace, kontrola tvrdosti betonu pomocí Schmithova kladívka a kontrola vyčnívající výztuže z patek pro napojení na výztuž sloupu. Prověří se, zda jsou dodrženy normové odchylky a vizuálně se prohlídne čistota základové konstrukce. Nutné též zkontrolovat mechanismy sloužící k provedení monolitických sloupů.

Beton C 25/30-XC1:

Na každou dodávku transportbetonu, musí být při převážení betonové směsi předán dodací list, který je zároveň dokladem o jakosti a množství dodané směsi. Pro převážení betonové směsi se kontroluje, aby na staveništi byly vytvořeny takové podmínky, aby se převážení mohla uskutečnit v nejkratší době a aby nedošlo k znehodnocení betonové směsi.

Při vstupní kontrole určený pracovník prověřuje:

- shodu údajů na dodacím listě s objednávkou
- čas zamíchání betonové směsi
- teplotu betonové směsi při nízkých nebo záporných teplotách
- provádí zkoušku zpracovatelnosti
- provádí odběr betonové směsi pro zkoušku krychelné pevnosti

Betonářská výztuž R 10 505:

Kontrola se provádí, zda je výztuž z armovny dodána dle objednávky, projektové dokumentace, a že je v souladu s technickým listem. Kontrolujeme druh oceli, průměr prutů, délky, ohyby, tvar, ukončení, počet kusů. Kontrola uskladnění a zabezpečení proti odcizení nebo poškození.

Systémové bednění Doka:

Kontrola se provádí, zda je systémové bednění dodáno dle objednávky, projektové dokumentace, a že je v souladu s technickým listem. Kontrolujeme druh bednění, počet bednicích desek a jejich rozměry, poruchy na deskách nebo spojích, spojovací materiál. Kontrola uskladnění a zabezpečení proti odcizení nebo poškození.

4.9.2 Mezioperační kontrola

Beton C 25/30-XC1:

Před zahájením betonáže musí stavbyvedoucí a technický dozor investora provést výstupní kontrolu systémového bednění a osazení výztužného koše, zkontrolovat jejich správnost, jejichž výsledek zapíše do stavebního deníku. Při samotné betonáži se kontroluje, aby byl dopad betonu z výšky maximálně 1,5 m, a tím nedošlo k rozmísení betonové směsi, nasákové konstrukce byly řádně navlhčeny, betonování bylo plynulé bez přerušení a směs ukládána v souvislých vodorovných vrstvách. Kontrolujeme, aby nedocházelo k ukládání betonové směsi na předchozí nezhutněnou vrstvu betonu. Betonová směs se musí ukládat opatrně, aby nedošlo k posunutí, výztuže, či bednění. Kontrolujeme, aby nedocházelo při zhutňování ponornými vibrátory k umístění jednotlivých vpichů vícekrát do jednoho místa a vzdálenost vedlejšího vpichu byla maximálně 1,4 násobek viditelného poloměru účinku vibrátoru. Při vibrování nesmí dojít ke styku vibrátoru a bednění.

Betonářská výztuž R 10 505:

Kontrolujeme správné usazení, polohu a svislost výztuže sloupu. Výztuž musí být zbavená všech nečistot a odmaštěná, aby nedošlo k narušení spolupůsobení, přilnavosti a soudržnosti s betonovou směsí. Kontrolujeme správné usazení distančních podložek pro dodržení tloušťky krycí betonářské výztuže.

Systémové bednění Doka:

Provádí se kontrola řádného napenetrování bednicích dílců, správnost montáže podle technického listu výrobce, správnost umístění bednicího dílce do bednicí soustavy a montáž spojení. Kontrolujeme, aby byla dodržena tloušťka krycí vrstvy. Dále kontrolujeme umístění bednění, svislost a podpurné konstrukce pro stabilitu celého bednicího systému.

4.9.3 Výstupní kontrola

Kontrolujeme dodržení délky technologické pauzy pro vyzrání betonu a následnou demontáž podpůrné konstrukce a samotného bednění. Po odbednění kontrolujeme geometrickou přesnost sloupu, vzájemnou polohu a vzdálenost sloupů, svislost, rovinnost a přímost hran.

4.10 Bezpečnost a ochrana zdraví

Dodavatelská firma, provádějící monolitické konstrukce, musí být řádně proškolená v rámci bezpečnosti a ochrany zdraví a požární ochrany. O celkovém proškolení musí být učiněn zápis do stavebního deníku a do deníku bezpečnosti a ochrany zdraví. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví jsou uvedeny v kapitole 9 Bezpečnost práce řešené technologické etapy, která vychází z nařízení vlády č. 591/2006 Sb. ze dne 12. 12. 2006 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi, ve znění pozdějších předpisů a nařízení vlády č. 362/2005 Sb. ze dne 04. 10. 2005 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, ve znění pozdějších předpisů.

4.11 Ekologie

Realizací stavby nedojde ke zhoršení životního prostředí v místě užívání. Vlastní provoz objektu nemá negativní vliv na životní prostředí. V nové hale bude prováděno kovoobrábění drobných součástek bez svařování, barvení a dalších činností produkujících znečištění. Po dobu výstavby budou dodavatelem dodrženy podmínky stanovené stavebním úřadem. Při realizaci budou v určitém relativně malém množství vznikat běžné stavební odpady, se kterými bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech, ve znění pozdějších předpisů. Vzhledem k tomu, že katalog odpadů demoliční a stavební odpady nijak vzájemně nerozlišuje, jsou uvedeny společně. Výskyt kontaminovaných zemín v tomto místě se nepředpokládá.

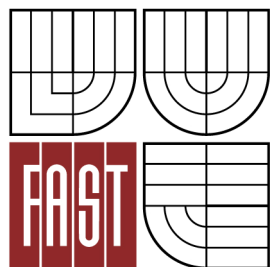
Při stavební činnosti lze předpokládat vznik následujících odpadů:

Tabulka 6: Vznik odpadu při stavební činnosti

Katalogové číslo	Druh odpadu	Kategorie
170101	Beton	O
170201	Dřevo	O
170202	Sklo	O
170203	Plasty	O
170204	Papír	O
170405	Železo a ocel	O



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

5 ŘEŠENÍ ORGANIZACE VÝSTAVBY PRO ZADANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU, VČETNĚ VÝKRESU ZS A TECHNICKÉ ZPRÁVY PRO ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Jan Beránek

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2012

5.1 Identifikace stavby

5.1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Montážní hala v Třemošné
Místo stavby:	ASTRO KOVO PLZEŇ s.r.o. Plzeňská 1030 330 11, TŘEMOŠNÁ p.č. 1532/10, 1532/4
Charakter stavby:	Novostavba
Odvětví:	Montážní hala
Způsob financování:	Soukromý investor

5.1.2 Identifikační údaje investora

Investor:	ASTRO KOVO PLZEŇ s.r.o. Plzeňská 1030 330 11, TŘEMOŠNÁ
Zastoupení:	p. Miroslav Dušek

5.2 Zásady organizace výstavby

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

Vlastní realizace stavby bude prováděna v obci Třemošná, okres Plzeň-Sever na parcelních číslech 1532/10, 1532/4 katastrální území Třemošná. Pozemek určený pro stavbu je ve vlastnictví investora a figuruje ve stávajícím areálu firmy Astro Kovo.

V okolí se nevyskytuje žádná obytná zástavba rodinnými domy, na západě je pozemek ohrazen drážním tělesem trati Plzeň-Žatec, od které se nová stavba nachází ve vzdálenosti 32,0 m od osy trati. Z východní strany lemuje pozemek silniční komunikace II. třídy ve směru na Plzeň, z jižní strany náleží stávající objekty a zařízení Astro Kovo a ze severní strany nezastavěné stavební pozemky. Objekt je řešen jako dvě části. První část je montážní hala obdélníkového půdorysu s připojením druhé části, jenž tvoří vstup do haly a vstup na schodiště do vestavěného 2.NP. Vstup do objektu je ze severní strany. Před zahájením stavebních prací se provede skrývka ornice, a to v tloušťce 250 mm. Skládka shrnuté ornice bude za severozápadní hranicí staveniště na pozemku investora. Oplocení staveniště bude využíváno částečně stávajícího oplocení pozemku a nově zbudovaného mobilního oplocení ve výšce 1,8 m. Součástí oplocení bude i ocelová vstupní uzamykatelná brána u vjezdu na staveniště. Oplocení je opatřeno cedulemi zakazující vstup nepovolaným osobám a označeno tabulkou povolení stavebních prací. Přístup a příjezd na staveniště, je řešen, jako napojení na stávající asfaltové plochy areálu firmy Astro Kovo, opatřen navážkou recyklátu v tloušťce 150-200 mm a zhutněn. Uložení orniční zeminy cca 230 m³ a zeminy z výkopů cca 110 m³ bude po dobu výstavby na vymezeném prostoru, tj. na meziskládce zeminy za hranicí staveniště na stavebním pozemku. Část zeminy bude zpětně použita pro terénní úpravy v okolí montážní haly.

5.2.2 Významné sítě technické infrastruktury

V okolí staveniště se nacházejí hlavní kanalizační řad, vodovodní řad, sdělovací rozvody a elektrorozvody NN+veřejného osvětlení.

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

Napojení staveniště na rozvody inženýrských sítí bude zajištěno napojením na rozvody stávajících objektů. Vyústění rozvodů vody a elektřiny tvoří připojení inženýrských sítí pro nově realizovaný objekt. V místě napojení bude osazena hlavní elektrorozvodná skříň pro potřeby napojení elektrické energie. Z této rozvodny bude veden zdroj elektřiny i do mobilních buněk, které slouží jako zázemí pro dodavatelskou firmu. Součástí mobilních buněk je vedlejší elektrorozvodná skříň pro možné napojení.

V hlavní elektrorozvodné skříni bude umístěn elektroměr. Pro rozvody vody po staveništi funguje stejný způsob, akorát hlavní rozvodna vody bude osazena vodoměrnou soustavou. Odvodnění srážkových vod ze staveniště bude zajištěno odvodňovacími rigoly do blízkého potoka, ležícího za hranicí pozemku investora.

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

Prostory staveniště a zařízení staveniště bude jištěno proti vniknutí neoprávněných osob mobilním oplocením do výšky 1,8 m. Součástí oplocení bude i ocelová vstupní uzamykatelná brána u vjezdu na staveniště. Oplocení je opatřeno cedulemi zakazující vstup nepovolaným osobám.

5.2.5 Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů

V prostoru staveniště je povolena nejvyšší rychlost 5 km/h, stanovená dopravní značkou u vjezdu na staveniště, kde je umístěna i značka „Zákaz vjezdu“ s dodatkovou tabulí „Mimo vozidel stavby“. Součástí dopravního značení je i označení v obou směrech na hlavní komunikaci „Pozor, hrozí nebezpečí“ s dodatkovou tabulí „Výjezd vozidel stavby“ a u výjezdu z areálu značení „Stůj, dej přednost v jízdě!“. Součástí stavebních prací je i očištění strojů před vjezdem na komunikaci, při případném znečištění komunikace je nutnost ihned komunikaci očistit. Stavební práce nebudou probíhat v době nočního klidu a to od 22:00 do 6:00.

5.2.6 Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů

V prostorách staveniště budou umístěny dvě stavební buňky, sloužící pro generálního dodavatele a dělníky, a jeden skladový kontejner, sloužící ke skladování drobného materiálu a náradí. Skladování větších prvků a systémů je možností ve skladové hale firmy Astro Kovo ve stávajících objektech. Na staveništi budou dále zřízené, náležitě

zpevněné, skládky, parkoviště a montážní prostory. Budou určená místa pro odběr vody a elektřiny. Bude zbudováno mobilní oplocení s uzamykatelnou vstupní bránou.

5.2.7 Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení

Budované stavby pro účely zařízení staveniště nevyžadují ohlášení.

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

Pracovníci na staveništi budou seznámeni o předpisech týkajících se bezpečnosti práce a prevenci rizik. Jedná se o tyto předpisy:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, ve znění pozdějších předpisů
- 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 o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů

5.2.9 Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě

Ochrana životního prostředí při výstavbě se bude řídit těmito předpisy:

- Nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 8/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska emisí hluku, ve znění pozdějších předpisů

- Zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 381/2001 Sb., 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, ve znění pozdějších předpisů

5.2.10 Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů

Zahájení stavby: duben 2011

Ukončení stavby: červenec 2011

5.3 Technická zpráva zařízení staveniště

5.3.1 Popis staveniště

Staveniště se nachází v obci Třemošná, okres Plzeň-Sever, na parcelních číslech 1532/10, 1532/4 katastrální území Třemošná. Pozemek určený pro stavbu je ve vlastnictví investora a figuruje ve stávajícím areálu firmy Astro Kovo. V místě staveniště jsou určené prostory pro parkování, skladování, objekty zařízení staveniště a montážní plochy. Jedná se o rovnou pláň. Přístup do prostoru areálu je z ulice Plzeňská, která lemuje objekt z východní strany. Přístup a příjezd na staveniště, je řešen, jako napojení na stávající asfaltové plochy areálu firmy Astro Kovo, opatřen navážkou recyklátu v tloušťce 150-200 mm a zhutněn.

5.3.2 Základní koncepce zařízení staveniště

Prostor staveniště je tvořen tak, že nově realizovaný objekt je umístěn uprostřed staveniště a je lemován vnitrostaveništní komunikací, částečně panelovou, částečně ze zhutněného recyklátu. V první fázi dojde k provedení zemních prací za současného provádění mobilního oplocení. Dále pak ke zbudování odběrných míst energií a odstranění stávajícího pláště přidružených objektů. Ve druhé fázi pak dojde k pracím spodní hrubé stavby a ve třetí, práce hrubé vrchní stavby. Dle výkresu zařízení staveniště v příloze č. B 5.3/1 a B 5.3/3 budou stanoveny komunikace, skladovací a montážní plochy, parkoviště, umístění mobilních buněk a kontejneru. Buňky a kontejner jsou umístěny v severozápadním cípu staveniště a slouží pro potřeby dodavatelské firmy. V návaznosti na mobilní buňky je umístěna mobilní toaleta a zastřešená skladovací plocha pro drobné stavební odpady. Parkovací plocha je umístěna v západním cípu staveniště. Montážní a skladovací plochy jsou pak určeny podle druhu prováděných prací a skladování materiálu. Na staveništi jsou určená místa pro tyto potřeby. Skládka ornice je navržena za hranicí staveniště stavebního pozemku ze severovýchodní strany.

5.3.3 Objekty zařízení staveniště

Na staveništi budou použity dvě obytné buňky firmy Imecon Containers s.r.o. a jedna mobilní toaleta firmy Johnny Servis s.r.o. typu SPORT. Obytné buňky typu IM 01 sloužící jako kancelář generálního dodavatele a buňka pro potřeby dělníků.

Technické údaje obytných buněk:

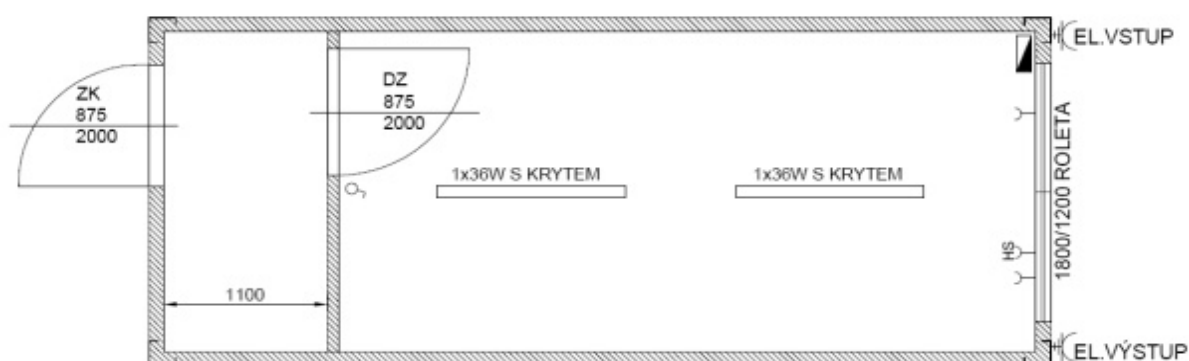
Rozměry:	6 058x2 438x2 820 mm
Vnitřní výška:	2 500 mm
Vybavení:	2 ks venkovní zásuvka vstup/výstup 380 V/32 A
	1 ks rozvaděč /proudový chránič + jističe/
	2 ks zářivkové svítidlo 1x36 W s krytem
	2 ks zásuvka 230 V/16 A
	1 ks zásuvka 230 V/16 A pro topidlo

1 ks vypínač

1 ks plastové okno bílé, 1 800/1 200 mm

1 ks vnitřní dveře 875/2 000 mm

Schéma obytných buněk:



Obrázek 31: Schéma obytných buněk

Technický popis obytných buněk:

Rám:

Ocelová svařovaná konstrukce z válcovaných profilů a ohraňovaných plechů tl. 3 mm, samonosná, opatřena antikoročním základním nátěrem a vrchní krycí polyuretanovou barvou, v barvách RAL, 8 ks kontejnerových ISO rohů pro manipulaci. Provedení dle statiky dvakrát stahovatelné.

Skladba podlahy:

Slepá podlaha: 0,5 mm pozinkovaný profilovaný plech přinýtovaný k příčným podlahovým nosníkům

Izolace: izolační vata, třída hořlavosti A1, dle EN 13 162

Parozábrana: 0,2 mm parozábrana- polyethylenová fólie

Podlahová deska: 22 mm dřevotřísková deska V20, bez formaldehydů E1, dle EN 309, přišroubovaná k ocelovým nosníkům, spoje zatmeleny a přebroušeny, ze spodní strany podloženy U-profilem

Podlahovina: 1,5 mm PVC podlahová krytina, položena v pásech, které jsou celoplošně přilepeny, spoje jsou svařeny, barva šedý melír, spoje mezi podlahou a stěnami jsou obloženy podlahovými lištami, cca. 60 mm vysokými, barva bílá nebo šedá

Povolené zatížení podlahy:

250 kg/m²

Skladba obvodových stěn:

Profilový plech: 0,55 mm pozinkovaný profilový plech, lakovaný v RAL barvách, hloubka trapézové vlny 10 mm, nýtovaný k pozinkovanému U-profilu stěnové konstrukce, která je šroubovaná k ocelovému rámu

Izolace: izolační vata, vkládaná do stěnové konstrukce, třída hořlavosti A1, dle EN 13 162

Parozábrana: 0,2 mm parozábrana- polyethylenová fólie

Odvětrávání větracími otvory v obvodových stěnách, z vnější strany plech s prolisem, z vnitřní strany plastová mřížka se sítí proti hmyzu. Začištění otvoru PVC trubkou o průměru 100 mm.

Izolace

Stěny: izolační vata tl. 80 mm, $U = 0,632 \text{ (W/m}^2\text{.K)}$

Strop: izolační vata tl. 60 mm, $U = 0,667 \text{ (W/m}^2\text{.K)}$

Podlaha: izolační vlna tl. 80 mm, $U = 0,522 \text{ (W/m}^2\text{.K)}$

Skladba střechy:

Profilový plech: 0,75 mm pozinkovaný plech profilovaný plech, hloubka trapézové vlny 35 mm, odvětraný, přišroubován ke stropní konstrukci

Izolace: izolační vata, třída hořlavosti A1, dle EN 13 162

Parozábrana: 0,2 mm parozábrana- polyethylenová fólie

Povolené zatížení střechy:

150 kg/m²

Odvodnění střechy je provedeno přes čtyři plastové svody o průměru 60 mm, umístěné ve všech rohových sloupech, které jsou vyvedeny ze sběrných kontejnerových rýh.

Vnitřní obložení:

Strop: 10 mm oboustranně laminovaná dřevotříska, dle EN 143 22, omyvatelná, bez formaldehydů, barva bílá, přinýtována ke stěnové konstrukci, hlavičky nýtů jsou opatřeny plastovými krytkami v bílé barvě, všechny spoje včetně rohových jsou opatřeny speciálními plastovými profily

Stěny: 10 mm oboustranně laminovaná dřevotříska, dle EN 143 22, omyvatelná, bez formaldehydů, barva bílá nebo světlý dub, přinýtována ke stěnové konstrukci, hlavičky nýtů jsou opatřeny plastovými krytkami v barvě dle dekoru dřevotřísky, všechny spoje včetně rohových jsou opatřeny speciálními plastovými profily

Vnitřní vybavení:

Okna: plastové bílé, profil Thyssen, prosklení $k=1,1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$, plastová roleta s kurtnou

Dveře: dveře ZK 875/2 000 mm, konstrukci dveřního křídla tvoří dva ocelové korpusy vyliisované ze žárově pozinkovaného ocelového plechu o síle 0,6 mm. Výplň dveřního křídla tvoří papírová voština. V místě závěsů a zámků jsou dřevěné výztuhy, kování klika/klika. Oboustranně lakované v RAL barvách

Elektroinstalace: venkovní zásuvky pro napojení kontejneru CEE 380 V/32 A, osvětlení zářivkové svítidla 1x36 W s krytem ovládaný

přes vypínač, zásuvky 230 V, rozvaděčová skříň s odpovídajícím množstvím jističů a proudových chráničů

Technické údaje mobilní toalety:

- | | |
|--|--------------------------|
| - vnější výška 231 cm | - vnější délka 119 cm |
| - vnitřní výška 208 cm | - vnitřní délka 104 cm |
| - vnější šířka 110 cm | - sběrná nádrž 227 litrů |
| - vnitřní šířka 104 cm | - výška sedátka 48 cm |
| - hmotnost (plastová základní ližina) 74,25 kg | |
| - hmotnost (dřevěná základní ližina) 85 kg | |
| - plocha pro štítek na bočním panelu 30x58 cm | |
| - plocha pro štítek na panelu dveří 40x53 cm | |



Obrázek 32: Mobilní toaleta

5.3.4 Provozní zařízení staveniště

Provozní zařízení staveniště tvoří sklady a skládky, oplocení, staveništní komunikace, parkovací plochy a energetické zdroje stavby.

5.3.4.1 Sklady

Pro účel skladování drobného materiálu a náradí je na staveništi osazen skladový kontejner typu 20' firmy AB Cont s.r.o. Skladování větších prvků a systémů je možnost ve skladové hale firmy Astro Kovo ve stávajících objektech.



Obrázek 33: Skladový kontejner

Technické údaje a popis:

- vnější rozměry: 6 058x2 438x2 591 mm
- vnitřní rozměry: 5 938x2 318x2 370 mm
- kontejner je vybaven dvoukřídlými vraty s úhlem otevírání 270°
- vrata jsou po obvodu vybavena těsnící gumou
- zajištění vrat je pomocí dvou uzavíratelných tyčí
- sloupky jsou vyrobeny z plechu o síle 3 a 4 mm
- plášť kontejneru je z plechu o síle 1,25-1,5 mm
- hmotnost: cca 14 000 kg
- nosnost: 10 000 kg

- k dodání se dřevěnou či ocelovou podlahou
- povrchová úprava: základní barva + vrchní syntetická barva
- objem: 32 m³

5.3.4.2 Skládky

Umístění skládek dle výkresů zařízení staveniště v příloze č. B 5.3/1 a B 5.3/3. Skládky musí být na zpevněném povrchu, odvodněné a přístupné. Umístění a uložení materiálů musí být provedeno na dřevěné proklady.

5.3.4.3 Oplocení

K ohraničení prostoru staveniště bude využito části stávajícího oplocení a nově zřízeného mobilního oplocení do výšky 1,8 m firmy Johnny Servis s.r.o. typu PVK. Kotvení polí oplocení do recyklátových patek a sepnutí polí k sobě bezpečnostní ocelovou spojkou. Součástí oplocení bude i ocelová uzamykatelná brána u vstupu do prostoru staveniště. Bude řešena jako dvoukřídlá s oběma volnými křídly. Zamykání brány pomocí dvou řetězů opatřenými visacími zámky.



Obrázek 34: Mobilní oplocení

Technické údaje a popis:

Rozměry pole:	2 160x1 800 mm
Rozměry oka:	50x200 mm
Síla drátu/plechu:	4 mm/1,5 mm
Síla trubky:	30 mm horizontálně, 42 mm vertikálně
Hmotnost:	47 kg
Patka rozměry:	680x250x140 mm
Patka hmotnost:	26 kg

5.3.4.4 Staveništní komunikace

Komunikace na staveništi bude probíhat pouze v dovolených prostorech a tomu určených. Prostory pro komunikaci tvoří od vjezdu na staveniště podél realizovaného objektu z jedné strany panelová komunikace, jedná se o 32 silničních panelů, a kolem zbylých stran vede komunikace tvořená zhutněným recyklátem. Rozměry a přesná poloha staveništních komunikací zobrazena ve výkresech zařízení staveniště v příloze č. B 5.3/1 a B 5.3/3.

5.3.4.5 Parkovací plochy

Parkovací plochy v prostoru staveniště a jejich poloha a rozměry jsou dány z výkresů zařízení staveniště v příloze č. B 5.3/1 a B 5.3/3. Plochy jsou tvořené recyklátem a musí být dostatečně zhutněné. V případě naplnění kapacity parkovacího stání, je možné, využít stávající parkoviště firmy Astro Kovo, ale jen v případě nenarušení prací a dodávek firmy.

5.3.4.6 Energetické zdroje pro stavbu

Elektrické energie pro staveništní provoz:

Tabulka 7: Stanovení maximálního příkonu

Příkon spotřebičů			
Přístroj	Příkon [kW]	Počet [ks]	Celkem [kW]
Šikmý stavební žebříkový výtah	1,5	1	1,5
Okružní pila	0,95	1	0,95
Svářečka na kovy	10	2	20
Úhlová bruska	1,1	2	2,2
Vrtací sekací kladivo	0,8	1	0,8
Ponorný vibrátor	2,3	1	2,3
Momentový utahovák	0,8	1	0,8
Míchačka na beton	0,8	1	0,8
Celkem P1			29,35
Osvětlení			
Obytná buňka	0,013*(6,05*2,44)	2	0,38
Celkem P2			0,38

Potřebný příkon elektrické energie:

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

$$S = 1,1 * \{ [(0,5 * 29,35 + 0,8 * 0,38)^2] + (0,7 * 29,35)^2 \}^{0,5}$$

S = 27,96 kW - maximální příkon pro staveništní provoz

1,1- koeficient rezervy na nepředvídatelné zvýšení příkonu

0,5 a 0,7 - koeficient současnosti el. motorů

0,8 – koeficient současnosti vnitřního osvětlení

Zajištění staveniště elektrickou energií napojením elektrorozvodny na přípojná místa ze stávajících objektů a následný rozvod po staveništi. Elektrorozvodna bude opatřena elektroměrem. Přípojná místa pak budou sloužit pro napojení rozvodů elektřiny v nově realizovaném objektu. Umístění elektrorozvodny ve výkresech zařízení staveniště v příloze č. B 5.3/1 a B 5.3/3.

Potřeba vody pro staveništní provoz:

Voda bude používána pro sociální a stavební účely.

- | | |
|--|----------------|
| a) provozní voda- záměsová voda, kropení betonu, ostatní | max. 400 l/den |
| b) voda pro sociální účely- hygiena | max. 150 l/den |

Zajištění staveniště potřebou vody napojením na rozvody vody ve stávajícím objektu. Rozvodna vody bude opatřena vodoměrnou soustavou. Místo tohoto napojení bude poté sloužit pro přívod a rozvod vodovodu v nově realizovaném objektu. Umístění rozvodny vody ve výkresech zařízení staveniště v příloze č. B 5.3/1 a B 5.3/3.

5.3.5 Řešení dopravních tras

Příjezd na staveniště je z komunikace II. třídy, Plzeňská ulice, přes stávající asfaltové plochy firmy Astro Kovo. Součástí dopravního značení je označení v obou směrech na hlavní komunikaci „Pozor, hrozí nebezpečí“ s dodatkovou tabulí „Výjezd vozidel stavby“ a u výjezdu z areálu značení „Stůj, dej přednost v jízdě!“. Trasy a dopravní značení jsou vyznačeny ve výkresech širší situace dopravních vztahů v příloze č. B 2.2, B 2.2.1, B 2.2.2 a B 2.2.3.

5.3.6 Likvidace zařízení staveniště

Veškerá provozní zařízení spojená se zařízením staveniště musí být odstraněna dodavatelskou firmou po skončení, či v průběhu závěrečných prací. Jedná se i o terénní úpravy a práce spojené s dokončením stavby.

5.3.7 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Mistr, stavbyvedoucí nebo jiná odpovědná osoba musí seznámit pracovníky předpisy o bezpečnosti práce a prevence rizik.

Jedná se o tyto předpisy:

- Nařízení vlády 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, ve znění pozdějších předpisů
- 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 o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů

5.3.8 Životní prostředí a požární bezpečnost

V průběhu vlastní realizace a během provozu nesmí být negativně ovlivněno životní prostředí, nesmí vznikat nadměrný hluk a prašnost. Pro případ úniku provozních kapalin, ze stavebních strojů, je nutno mít ve skladu tři 25 l pytle sorbentu.

Ochrana životního prostředí při výstavbě se bude řídit těmito předpisy:

- Nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 8/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska emisí hluku, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška 381/2001 Sb., 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, ve znění pozdějších předpisů

Zajištění požární vody bude z podzemních požárních hydrantů ústících z hlavního vodovodního řadu, vzdálenost k jakémukoli místu na stavbě nepřesáhne 60 m. V každé obytné buňce a skladovém kontejneru bude umístěn min. jeden hasicí přístroj.

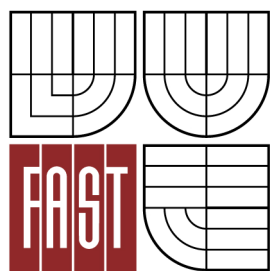
5.3.9 Důležitá telefonní čísla

Důležitá telefonní čísla budou vyvěšena v každé stavební buňce a u vstupu na staveniště.

Jednotné číslo tísňového volání	112
Hasičský záchranný sbor	150
Záchranná služba	155
Městská policie Plzeň	156
Policie ČR	158
Plzeňské vodárny a kanalizace a.s.	377 413 44



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

6 ČASOVÝ PLÁN PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Jan Beránek

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

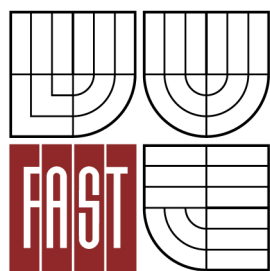
BRNO 2012

6.1 Časový plán pro technologickou etapu

Časový plán je podrobně řešen v příloze č. B 6.1 – Časový harmonogram. V časovém harmonogramu je řešena časová náročnost jednotlivých prací ve stavební etapě hrubé vrchní stavby.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

7 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Jan Beránek

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2012

7.1 Identifikace stavby

7.1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Montážní hala v Třemošné
Místo stavby:	ASTRO KOVO PLZEŇ s.r.o. Plzeňská 1030 330 11, TŘEMOŠNÁ p.č. 1532/10, 1532/4
Charakter stavby:	Novostavba
Odvětví:	Montážní hala
Způsob financování:	Soukromý investor

7.1.2 Identifikační údaje investora

Investor:	ASTRO KOVO PLZEŇ s.r.o. Plzeňská 1030 330 11, TŘEMOŠNÁ
Zastoupení:	p. Miroslav Dušek

7.2 Obecná charakteristika

7.2.1 Popis stavby

Vlastní realizace stavby bude prováděna v obci Třemošná, okres Plzeň-Sever na parcelních číslech 1532/10, 1532/4 katastrální území Třemošná. Pozemek určený pro stavbu je ve vlastnictví investora a figuruje ve stávajícím areálu firmy Astro Kovo. V okolí se nevyskytuje žádná obytná zástavba rodinnými domy, na západě je pozemek ohraničen drážním tělesem trati Plzeň-Žatec, od které se nová stavba nachází ve vzdálenosti 32,0 m od osy trati. Z východní strany lemuje pozemek silniční

komunikace II. třídy ve směru na Plzeň, z jižní strany náleží stávající objekty a zařízení Astro Kovo a ze severní strany nezastavěné stavební pozemky. Objekt je řešen jako dvě části. První část je montážní hala obdélníkového půdorysu s připojením druhé části, jenž tvoří vstup do haly a vstup na schodiště do vestavěného 2.NP. Vstup do objektu je ze severní strany. Založení objektu je navrženo s použitím základových patek + pasů spojených se základovou deskou tl. 18 cm s výztuží KARI sítí. Základové konstrukce jsou navrženy (dle oddílu betonových konstrukcí) jako armované s vloženými KARI sítěmi. Ze základové desky bude vytažena výztuž pro napojení svislých betonových konstrukcí. Betonová deska podlahy 1.NP bude strojně uhlazena + opatřena podlahou s keramickou protiskluznou dlažbou. Před betonáží základů budou osazeny zemní pásky hromosvodu. Součástí základových konstrukcí bude provedení prostupů a drážek pro kanalizaci a vodovodní přípojku. Rozvody ležaté kanalizace + vody provést před betonáží vodorovné železobetonové desky. Svislé konstrukce jsou navrženy jako nosné zdivo Porotherm v kombinaci s monolitickými železobetonovými sloupy + prefa sloupy osazených do základových patek. Porotherm stěny a sloupy jsou použity v obvodovém zdivu + sloupy prefa s prefa překlady ve střední části objektu. Řešení obvodového zdiva 1.NP – 2.NP je navrženo z cihelných bloků Porotherm tl. 40 cm + zateplená fasáda- 5 cm Fasrock. Vnitřní nenosné zdi a příčky jsou navrženy z cihelných bloků Porotherm v tl. dle výkresové části. Vodorovné konstrukce částečného mezistropu pro úroveň 2.NP jsou navrženy z prefa předepjatých panelů SPIROL (panely HCE 200-0/7x) v tl. 20cm. Překlady nad otvory v cihelných stěnách jsou navrženy částečně z ocelových profilů v dimenzi dle výkresové části a částečně jsou tvořené železobetonový ztužujícím věncem. Střecha nad objektem je sedlová o sklonu 10°, tvořená nosnou konstrukcí z dřevěných sbíjených vazníků + částečně konstrukcí krovu sestávající z krokví podporovaných vaznicemi. Vaznice a vazníky střechy budou osazeny na nosné obvodové zdivo + ve střední části na prefa průvlak. Konstrukce krovu bude kotvena do stavební konstrukce + zavětrována /viz výkresová část/. Krytina střechy je z plechových dílců RANNILA /RUUKKI/- Monterey v červené barvě. Skladba střechy, včetně tepelných izolací, viz výkresová část. Plánovaná stavba není časově ani věcně vázána na okolní stavby a okolí.

7.2.2 Způsob výstavby

Strojní sestava navržená pro technologickou etapu hrubé vrchní stavby. Jedná se postupnou výstavbu monolitických obvodových sloupů a vnitřního železobetonového skeletu.

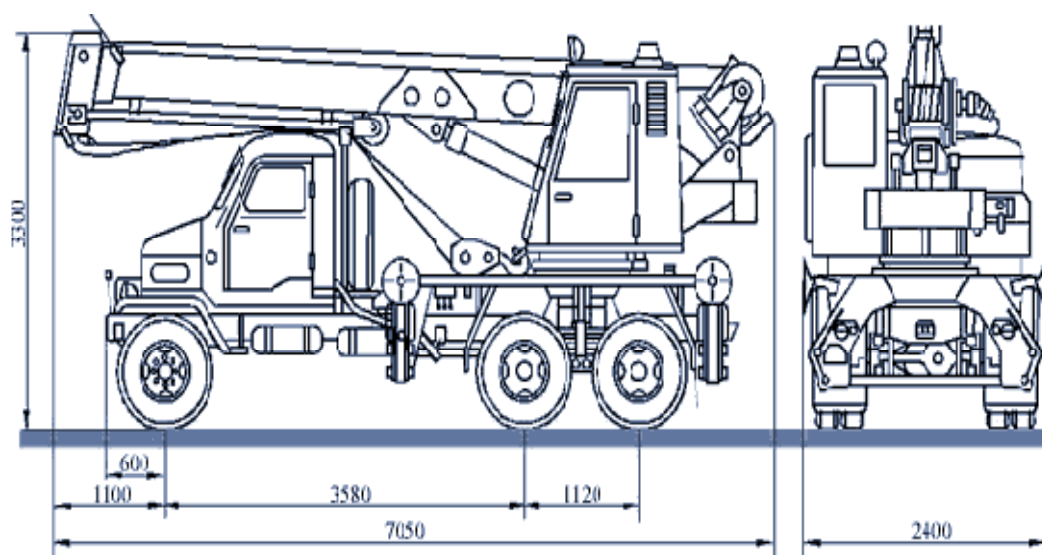
7.3 Dopravní možnosti a napojení

Staveniště se nachází na okraji města Třemošná v průmyslové zóně. Staveniště je napojeno na stávající objekty firmy Astro Kovo, podél kterých je přivedena provizorní komunikace ke stavbě. Sjezd do areálu je ze silnice II. třídy Plzeňská, na které bude v obou směrech upozornění a značení na výjezd vozidel ze stavby. Provedení terénních úprav u sjezdu z komunikace, odstranění stromů a zarovnání travnatého výčnělku. Tím to se vyřeší nesnadné manipulace těžké techniky při zásobování materiálu. Provoz vozidel stavby nebude nijak narušovat stávající průběh dopravy.

7.4 Návrh strojní sestavy- velké stroje

7.4.1 Autojeřáb Praga V3S AD080

Volba autojeřábu pouze pro technologickou etapu monolitických sloupů. Autojeřáb bude působit uvnitř stavěného objektu, kde bude sloužit k manipulaci a přepravě betonářské výztuže sloupů o hmotnosti 90 kg. Praga V3S nebude umístěna v jednom bodě. Kvůli krátkému ramenu, bude postupně pojíždět od jednoho místa montáže k následujícímu místu odkud po vysunutí stabilitních ramen dojde k montáži betonářské výztuže. Z takto zvoleného místa dojde k postupné montáži betonářských výztuží u dvou sloupů. Volba stroje z důvodu ekonomičnosti při pronájmu a relativně malých velikostních parametrů.

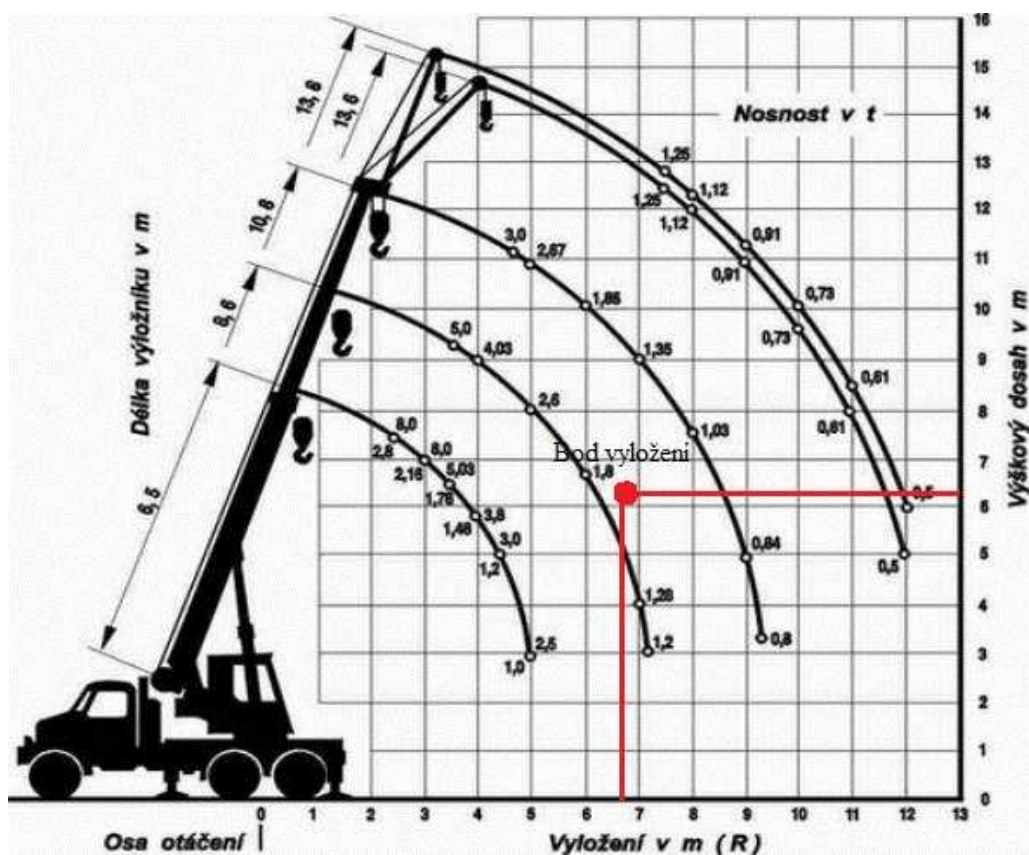


Obrázek 35: Praga V3S- Schéma



Obrázek 36: Praga V3S

7.4.1.1 Graf vyložení



Obrázek 37: Praga V3S- Graf vyložení

7.4.1.2 Technické údaje

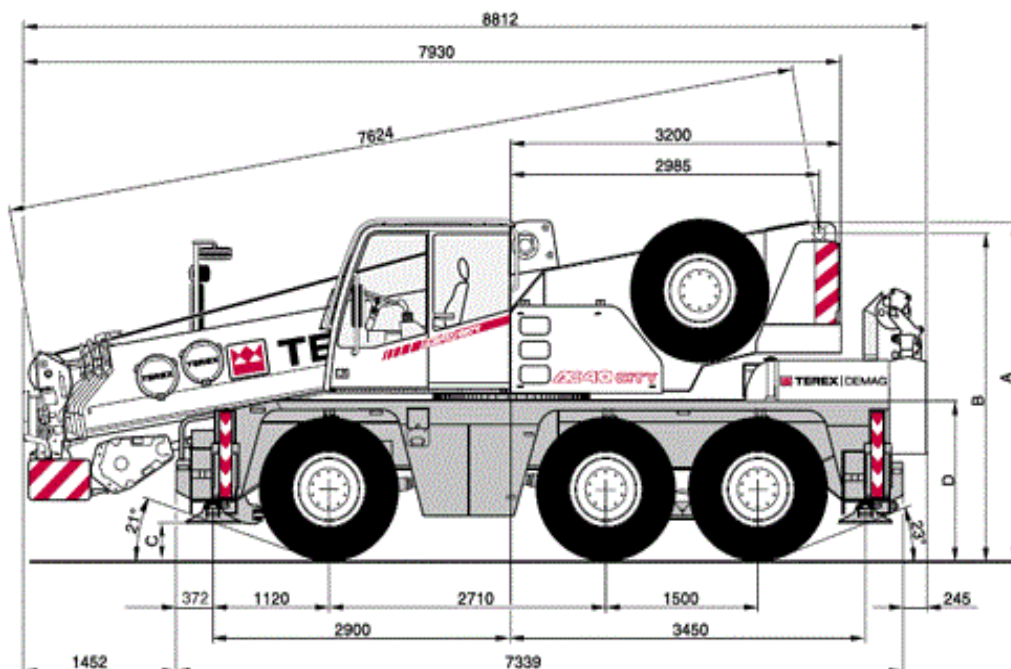
Tabulka 8: Praga V3S- Technické údaje

Parametr	Hodnota
Délka (mm)	7 050
Šířka (mm)	2 400
Výška (mm)	3 300
Šířka s vysunutými podpěrami (mm)	3 600
Celková hmotnost (kg)	10 400
Nosnost (kg)	8 000
Délka základního výložníku (mm)	Zasunutý: 6 500, Vysunutý: 10 800

Délka výložníku s nástavci (mm)	13 800
Hydraulická soustava	1 obvod na podvozku, 2 obvody na otočném vršku
Výkon motoru	85 kW při 2 600 ot./min
Pohon	6x6
Max. dopravní rychlost (km/hod.)	60

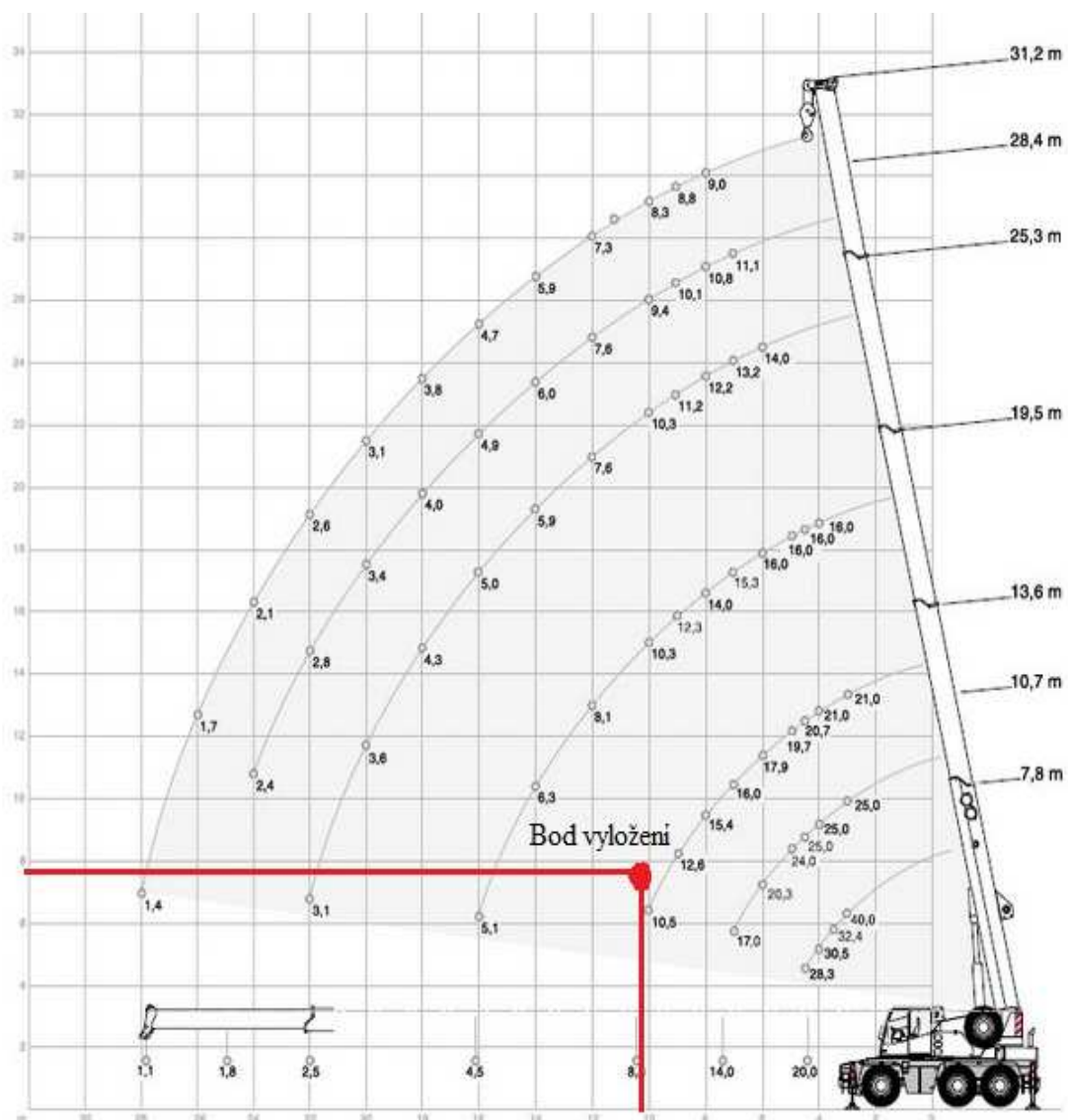
7.4.2 Autojeřáb Demag AC40-1 City

Využití autojeřábu pro technologický postup montovaného skeletu a montáže střešních vazníků. Výběr jeřábu byl z hlediska nejtěžšího břemene, železobetonový průvlak 8,33 tuny na vzdálenost 10,3 metru. Pozice autojeřábu nebude statická na určeném místě, bude docházet k přejezdům autojeřábu uvnitř stavby. Volba jeřábu, vhodná především možností vytáčení kol u všech náprav, z toho důvodu snazší manévry při pojezdech na malém prostoru.



Obrázek 38: Demag AC40-1 City- Schéma

7.4.2.1 Graf vyložení



Obrázek 39: Demag AC40-1 City- Graf vyložení

7.4.2.2 Technické údaje

Tabulka 9: Demag AC40-1 City- Technické údaje

Parametr	Hodnota
Délka (mm)	8 812
Šířka (mm)	2 550

Výška (mm)	3 195
Šířka s vysunutými podpěrami (mm)	6 200
Celková hmotnost (kg)	32 000
Nosnost (kg)	40 000
Délka základního výložníku (mm)	Zasunutý: 7 624, Vysunutý: 31 200
Hydraulická soustava	2 obvody na podvozku, 4 obvody na otočném vršku
Výkon motoru	300 kW při 2 220 ot./min
Pohon	6x6
Max. dopravní rychlost (km/hod.)	76

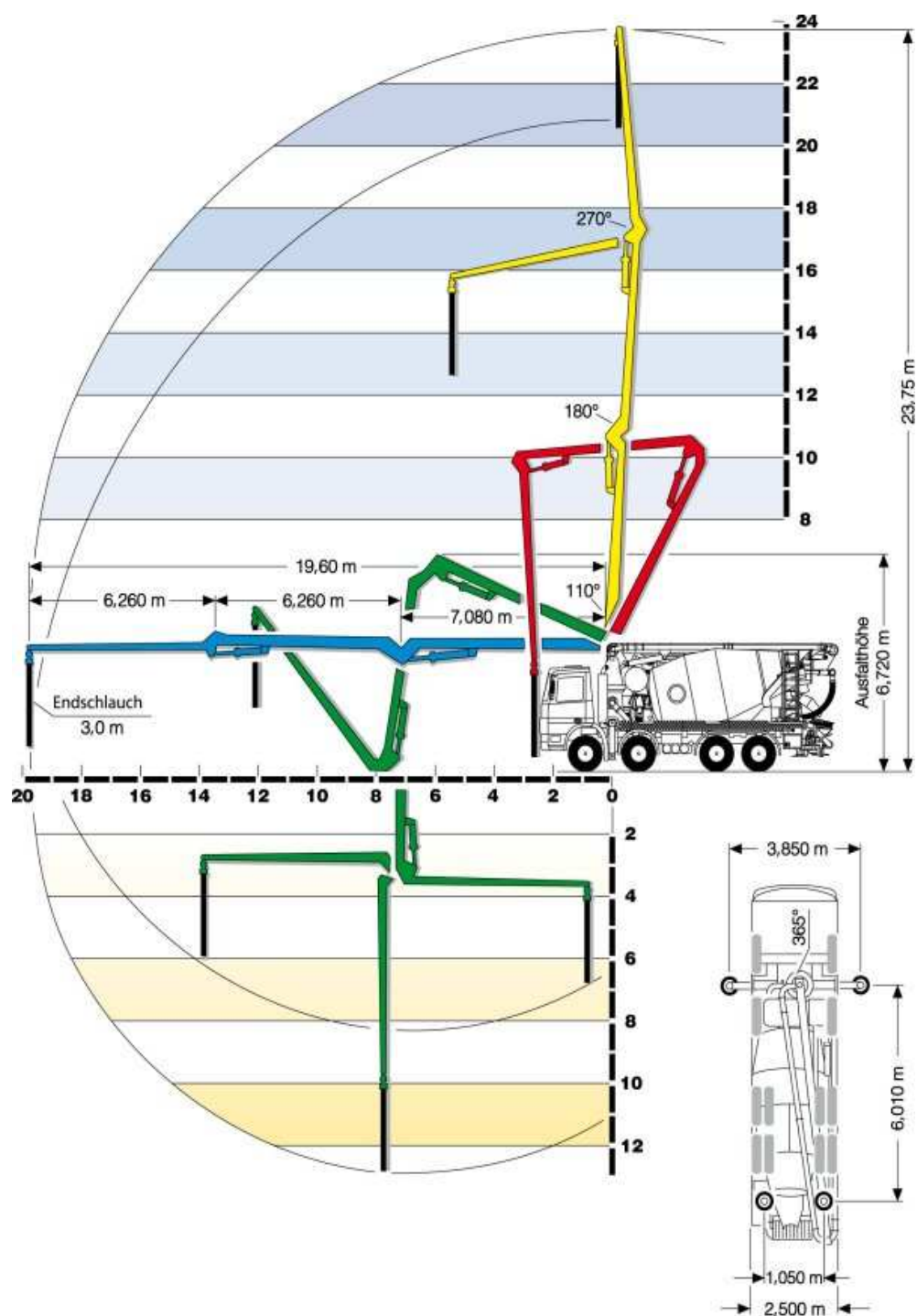
7.4.3 Autodomíchávač s čerpadlem PUMI na podvozku Mercedes Benz

Využití pro technologický postup monolitických sloupů a železobetonových věnců. Dovozece betonu Liabet s.r.o. Valcha-Sulkov, vzdálenost od staveniště 18 km s časovým dojezdem 21 minut. Volba domíchávače s integrovaným čerpadlem z důvodu kompaktnosti při betonáži. Není třeba, aby dvě vozidla byly na sebe vázány, všechno obstará pouze jedno vozidlo.



Obrázek 40: Autodomíchávač s čerpadlem PUMI na podvozku MercedesBenz

7.4.3.1 Pracovní dosah



Obrázek 41: Autodomíchávač s čerpadlem PUMI na podvozku MercedesBenz- Pracovní dosah

7.4.3.2 Technické údaje

Tabulka 10: Autodomíhávač s čerpadlem PUMI na podvozku MercedesBenz- Technické údaje

Délka (mm)	10 250
Šířka (mm)	2 500
Výška (mm)	4 200
Šířka s vysunutými podpěrami (mm)	3 850
Celková hmotnost (kg)	32 000
Výkon motoru	250 kW při 1 800 ot./min
Pohon	8x8
Max. dopravní rychlost (km/hod.)	91

Tabulka 11: Čerpací jednotka BP 600 RK- Technické údaje

<u>Čerpací jednotka BP 600 RK</u>	
Parametr	Hodnota
Dopravní výkon* (m ³ /h)	61
Max. tlak (bar)	71
Max. počet zdvihů (-)	32
Dopravní válec (průměr x zdvih) (mm)	200x1 000
Zdvihový objem (l)	62,8
Násypka (l)	260

*Současné nelze dosáhnout maximálního dopravovaného množství a maximálního tlaku!

Tabulka 12: Výložník KVM 24- Technické údaje

<u>Výložník KVM 24</u>	
Parametr	Hodnota
Dopravní potrubí* (mm)	100/125
Vertikální dosah (m)	23,75
Horizontální dosah (m)	19,60
Rozbalovací výška (m)	6,72
Počet ramen (ks)	3

Koncová hadice (mm)	125x3 000
Úhel ramene 1 (°)	180
Úhel ramene 2 (°)	270
Úhel zdvihu (°)	110
Pracovní rádius otoče (°)	365

* Maximální teoretické dopravované množství.

Tabulka 13: Domíchávač AM 7 FHC+- Technické údaje

Domíchávač AM 7 FHC+	
Parametr	Hodnota
Jmenovitý objem (l)	8 000

7.4.4 Tahač Volvo FH 64T B

Využití tahače společně s návěsem Goldhofer při výstavbě železobetonového skeletu. Volba tahače z důvodu velké technicky přípustné hmotnosti a náhonu 6x4. Jedná se o přivezení prutových a deskových prefa dílců na dva závozy. Jeden závoz tvoří tři sloupky a čtyři průvlaky a druhý závoz jedenáct stropních panelů Spirol a jeden průvlak.

1. závoz – 29,02 tuny
2. závoz – 28,03 tuny



Obrázek 42: Tahač Volvo FH 64T B

7.4.4.1 Technické údaje

Rozměry (mm) – pro pneu 315/80 R22, 5 156/150 L

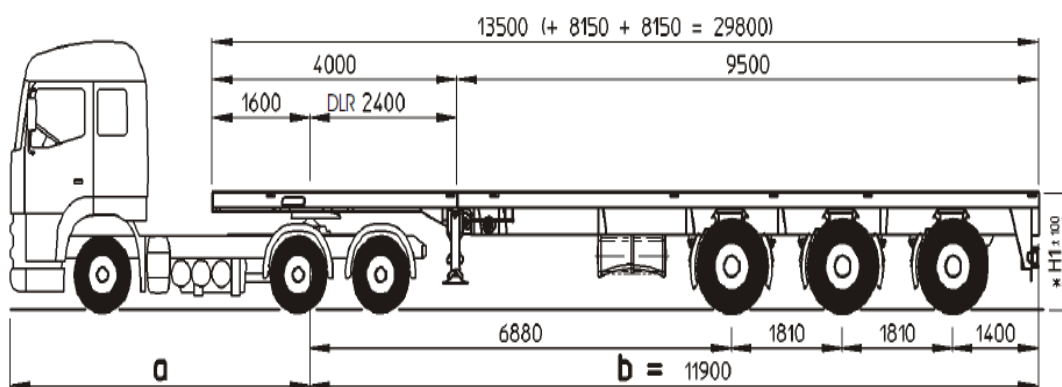
Tabulka 14: Tahač Volvo FH 64T B- Technické údaje

Parametr	Hodnota
Rozvor (mm)	3 200+1 370
Celková délka (mm)	6 925
Přední převis (mm)	1 410
Zadní převis (mm)	1 048
Celková šířka (mm)	2 495
Zadní část kabiny od osy přední nápravy (mm)	940
Celková výška zatíženo/nezatíženo (mm)	3 990/4 000
Výška rámu zatíženo/nezatíženo (mm)	912/943
Rozchod kol přední nápravy (mm)	2 015
Rozchod kol zadní nápravy (mm)	1 818
Poloha točny EURO před osou ZN (mm)	520
Standardní výška točnice v zatíženém stavu (mm)	960
Výška tahače od země (mm)	159
Maximální přední poloměr návěsu (mm)	2 040
Minimální zadní poloměr návěsu (mm)	1 860
Průměr otáčení obrysový (mm)	14 580
Největší technicky přípustná/povolená hmotnost (kg)	30 000/26 000
Provozní hmotnost vozidla (kg)	9 420–9 940
Největší technicky přípustná/povolená hmotnost soupravy (kg)	100 000/48 000
Největší technicky přípustná/povolená hmotnost na nápravu (kg)	
N1	9 000/8 000
N2	10 500/9 000
N3	10 500/9 000
Výkon motoru	382 kW při 1800 ot./min
Pohon	6x4
Max. dopravní rychlost (km/hod.)	90

7.4.5 Návěs Goldhofer SPZ DL3



Obrázek 43: Návěs Goldhofer SPZ DL3



Obrázek 44: Návěs Goldhofer SPZ DL3- Schéma

7.4.5.1 Technické údaje

Tabulka 15: Návěs Goldhofer SPZ DL3- Technické údaje

Parametr	Hodnota
Celková délka (mm)	13 500
Celková šířka (mm)	2 550
Celková výška (mm)	1 350
Ložná plocha (mm)	13 500x2 550
Ložná výška v zatíženém stavu (mm)	1 350
Provozní hmotnost návěsu (kg)	10 200
Největší technicky přípustná/povolená hmotnost (kg)	48 000/48 000
Největší technicky přípustná/povolená hmotnost na nápravu (kg)	3x 10 000/10 000
Zatížení točnice (kg)	18 000
Nosnost (kg)	35 100

7.4.6 Nákladní automobil Tatra 815-280 s hydraulickým jeřábem

Nákladní automobil pro dopravu výztužných košů pro monolitické sloupky. Valník osazený hydraulickým jeřábem pro uložení výztužných košů na místo skládky.



Obrázek 45: Tatra 815- 280 s hydraulickým jeřábem

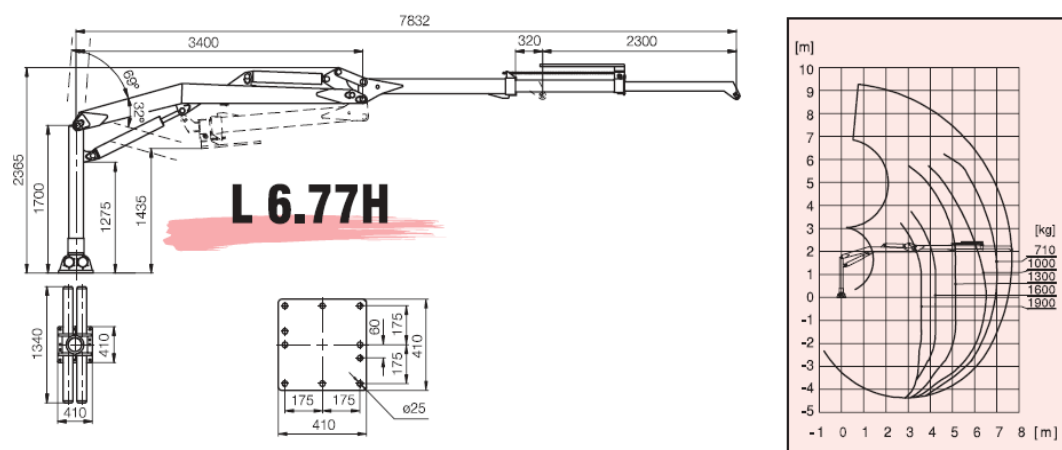
7.4.6.1 Technické údaje

Tabulka 16: Tatra 815- 280- Technické údaje

Parametr	Hodnota
Rozvor (mm)	4 500+1 320
Celková délka (mm)	9 730
Přední převis (mm)	1 415
Zadní převis (mm)	1 300
Celková šířka (mm)	4 150 2 500
s vyložením podpěr	
bez vyložení podpěr	
Zadní část kabiny od osy přední nápravy (mm)	850
Celková výška zatíženo/nezatíženo (mm)	3520/3 550
Výška rámu zatíženo/nezatíženo (mm)	1 215/1 245
Rozchod kol přední nápravy (mm)	2 050
Rozchod kol zadní nápravy (mm)	1819
Výška automobilu od země (mm)	415
Ložná plocha (mm)	6 250x2 420
Největší technicky přípustná/povolená hmotnost (kg)	25 000/25 000
Provozní hmotnost vozidla (kg)	14 380–14 580
Největší technicky přípustná/povolená hmotnost na nápravu (kg)	7 500/7 500 9 000/9 000 9 000/9 000
N1	
N2	
N3	
Výkon motoru	255 kW při 1 800 ot./min
Pohon	6x6
Max. dopravní rychlost (km/hod.)	85

7.4.6.2 Hydraulický jeřáb Liv L6.77H

Dosah jeřábu 7,85 m s nosností 710 kg při maximálním vyložení.



Obrázek 46: Hydraulický jeřáb Liv L6.77H- Schéma

7.4.7 Nákladní automobil Mercedes Actros s hydraulickým jeřábem

Nákladní automobil pro dopravu systémového bednění Doka. Valník osazený hydraulickým jeřábem pro uložení desek systémového bednění na místo skládky.



Obrázek 47: Mercedes Actros s hydraulickým jeřábem

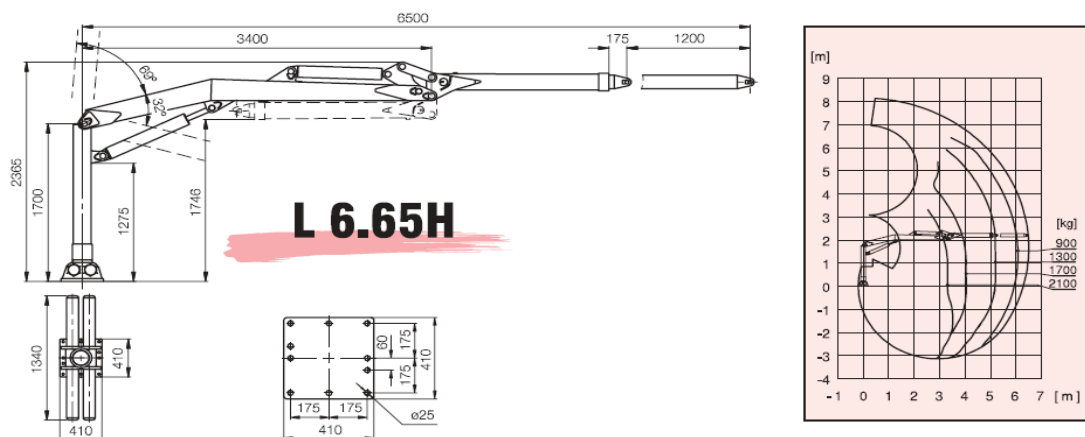
7.4.7.1 Technické údaje

Tabulka 17: MercedesActros- Technické údaje

Parametr	Hodnota
Rozvor (mm)	3 930
Celková délka (mm)	8 200
Přední převis (mm)	1 230
Zadní převis (mm)	1 415
Celková šířka (mm)	
s vyložením podpěr	3 980
bez vyložení podpěr	2 500
Zadní část kabiny od osy přední nápravy (mm)	105
Celková výška zatíženo/nezatíženo (mm)	2 750/2 770
Výška rámu zatíženo/nezatíženo (mm)	1 070/1 100
Rozchod kol přední nápravy (mm)	2 030
Rozchod kol zadní nápravy (mm)	1 925
Výška automobilu od země (mm)	290
Ložná plocha (mm)	6 520x2 430
Největší technicky přípustná/povolená hmotnost (kg)	18 000/18 000
Provozní hmotnost vozidla (kg)	8 430–8 580
Největší technicky přípustná/povolená hmotnost na nápravu (kg)	
N1	7 500/7 500
N2	10 500/10 500
Výkon motoru	230 kW při 1 800 ot./min
Pohon	4x2
Max. dopravní rychlost (km/hod.)	90

7.4.7.2 Hydraulický jeřáb Liv L6.65H

Dosah jeřábu 6,45 m s nosností 900 kg při maximálním vyložení.



Obrázek 48: Hydraulický jeřáb Liv L6.65H- Schéma

7.4.8 Nákladní automobil Avia D100 s hydraulickým jeřábem

Nákladní automobil pro dopravu doplňkového materiálu a kusového staviva. Valník osazený hydraulickým jeřábem pro uložení doplňkového materiálu na místo skládky.



Obrázek 49: Avia D100

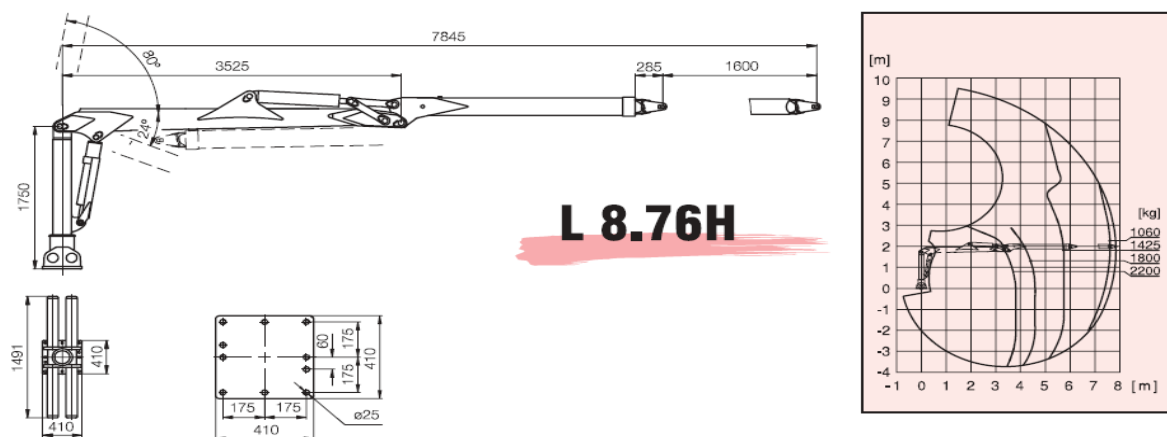
7.4.8.1 Technické údaje

Tabulka 18: Avia D100- Technické údaje

Parametr	Hodnota
Rozvor (mm)	3 400
Celková délka (mm)	6 040
Přední převis (mm)	1 226
Zadní převis (mm)	1 415
Celková šířka (mm)	
s vyložením podpěr	3 650
bez vyložení podpěr	2 150
Zadní část kabiny od osy přední nápravy (mm)	670
Celková výška zatíženo/nezatíženo (mm)	2 390/2 520
Výška rámu zatíženo/nezatíženo (mm)	965/985
Rozchod kol přední nápravy (mm)	1 845
Rozchod kol zadní nápravy (mm)	1 740
Výška automobilu od země (mm)	342
Ložná plocha (mm)	4 145x2 080
Největší technicky přípustná /povolená hmotnost (kg)	8 100/8 100
Provozní hmotnost vozidla (kg)	4 512–4 690
Největší technicky přípustná/povolená hmotnost na nápravu (kg)	
N1	2 500/2 500
N2	5 600/5 600
Výkon motoru	136 kW při 2 100 ot./min
Pohon	4x2
Max. dopravní rychlost (km/hod.)	90

7.4.8.2 Hydraulický jeřáb Liv L8.76H

Dosah jeřábu 7,85 m s nosností 1 060 kg při maximálním vyložení.



Obrázek 50: Hydraulický jeřáb Liv L8.76H- Schéma

7.4.9 Užitkový automobil Volkswagen Transporter 2.5 Lt 4

Užitkový automobil pro dopravu doplňkového materiálu, valníková nástavba.



Obrázek 51: Volkswagen Transporter 2.5 Lt 4

7.4.9.1 Technické údaje

Tabulka 19: Volkswagen Transporter 2.5 Lt 4- Technické údaje

Parametr	Hodnota
Rozvor (mm)	3 400
Celková délka (mm)	5 474
Celková šířka (mm)	1 994
Celková výška (mm)	1 946
Rozchod kol přední nápravy (mm)	1 645
Rozchod kol zadní nápravy (mm)	1 560
Výška automobilu od země (mm)	165
Ložná plocha (mm)	2 169x1 940
Největší technicky přípustná/povolená hmotnost (kg)	2 800/2 800
Provozní hmotnost vozidla (kg)	1 840-1 990
Největší technicky přípustná/povolená hmotnost na nápravu (kg)	
N1	1 480/1 480
N2	1 630/1 630
Výkon motoru	77 kW při 3 500 ot./min
Pohon	4x2
Max. dopravní rychlost (km/hod.)	165

7.4.10 Samohybná nůžková pracovní plošina UP RIGHT MX 19

Pracovní plošina pro práce ve výškách.

7.4.10.1 Technické údaje

Tabulka 20: Samohybná nůžková pracovní plošina

UP RIGHT MX 19- Technické údaje

Parametr	Hodnota
Max. pracovní výška (m)	6
Max. výška podlahy pracovního koše (m)	8
Rozměr pracovního koše š x d (m)	0,72x ,54
Nosnost pracovního koše (kg)	227
Napájení	bateriové s vestavěným dobíječem
Pojezd	pojezd možný i v max. pracovní výšce
Rozměry základny plošiny š x d x v (m)	0,76x1,75x2,01



Obrázek 52: Samohybná nůžková pracovní plošina UP RIGHT MX 19

7.4.11 Šikmý stavební žebříkový výtah Minor ESCALERA 10,6 m

Žebříkový výtah pro dopravu materiálů do vyšších úrovní.

7.4.11.1 Technické údaje

Tabulka 21: Šikmý stavební žebříkový výtah- Technické údaje

Parametr	Hodnota
Výkon motoru (kW)	1 580
Nosnost (kg)	200
Rychlost zdvihu (m/min)	22
Průměr lana (mm)	5
Napětí motoru (V)	230
Ovládací napětí (V)	48
Max. výška ve svislé poloze (m)	40



Obrázek 53: Šikmý stavební žebříkový výtah

7.5 Návrh strojní sestavy- ruční nářadí

7.5.1 Motorová pila Stihl MS 251

7.5.1.1 Technické údaje

Tabulka 22: Motorová pila Stihl MS 251- Technické údaje

Parametr	Hodnota
Zdvihový objem (cm ³)	45,6
Výkon (kW/k)	2,2/3,0
Hmotnost (kg)	4,9
Hodnota vibrací vlevo/vpravo (m/s ²)	3,9/3,9
Hladina akustického tlaku (dB(A))	102,0
Hladina akustického výkonu (dB(A))	112,0
Řetěz STIHL Oilomatic dělení / typ	325"/RMC3
Poměr hmotnost/výkon (kg/kW)	2,2



Obrázek 54: Motorová pila Stihl MS 251

7.5.2 Okružní pila Makita 5604 R

7.5.2.1 Technické údaje

Tabulka 23: Okružní pila Makita 5604 R- Technické údaje

Parametr	Hodnota
Příkon (W)	950
Volnoběžné otáčky (min-1)	5 000
Hloubka řezu - při 0° (mm) - při 45°	54 35
Pilový kotouč (mm)	165
Otvor pilového kotouče (mm)	20
Hmotnost (kg)	3,9



Obrázek 55: Okružní pila Makita 5604R

7.5.3 Svářečka na kovy Pico 162

7.5.3.1 Technické údaje

Tabulka 24: Svářečka na kovy Pico 162- Technické údaje

Parametr	Hodnota
Napětí (V)	220
Elektrický proud (A)	150
Elektrody (mm)	2/2,5/3,2



Obrázek 56: Svářečka na kovy Pico 162

7.5.4 Úhlová bruska Bosch GWS 11-125 CIH

7.5.4.1 Technické údaje

Tabulka 25: Úhlová bruska Bosch GWS 11-125 CIH - Technické údaje

Parametr	Hodnota
Jmenovitý příkon (W)	1 100
Volnoběžné otáčky (min-1)	11 000
Výstupní výkon (W)	660
Závit hřídele brusky	M 14
Průměr kotouče (mm)	125
Ø gumového brusného talíře (mm)	125
Ø hrncového kartáče (mm)	70
Hmotnost bez kabelu (kg)	1,7



Obrázek 57: Úhlová bruska Bosch GWS 11-125 CIH

7.5.5 Ponorný vibrátor Dingo ENAR

7.5.5.1 Technické údaje

Tabulka 26: Ponorný vibrátor Dingo ENAR - Technické údaje

Parametr	Hodnota
Napětí (V/Hz)	230/50
Otáčky (za minutu)	18 000
Rozměry d x š x v (cm)	34,3x24,3x22,8
Hmotnost (Kg)	5,4



Obrázek 58: Ponorný vibrátor Dingo ENAR

7.5.6 Vrtací a sekací kladivo Bosch GBH 2-26 DRE



Obrázek 59: Vrtací a sekací kladivo Bosch GBH 2-26 DRE

7.5.6.1 Technické údaje

Tabulka 27: Vrtací a sekací kladivo Bosch GBH 2-26 DRE - Technické údaje

Parametr	Hodnota
Jmenovitý příkon (W)	800
Energie příklepu (J)	0–3
Počet příklepu při jmenovitých otáčkách (min-1)	0–4 000
Jmenovité otáčky (min-1)	0–900
Hmotnost bez kabelu (kg)	2,7
Délka (mm)	377
Šířka (mm)	83
Výška (mm)	210
Upínání nástrojů	SDS-plus
Ø vrtání do betonu s vrtáky pro vrtací kladiva (mm)	4–26
Optimální rozsah použití do betonu s vrtáky pro vrtací kladiva (mm)	8–16
Max. Ø vrtání do zdiva s dutými vrtacími korunkami (mm)	68
Max. průměr vrtání, ocel (mm)	13
Max. průměr vrtání, dřevo (mm)	30

7.5.7 Momentový utahovák Narex ESR 30

7.5.7.1 Technické údaje

Tabulka 28: Momentový utahovák Narex ESR 30- Technické údaje

Parametr	Hodnota
Příkon (W)	800
Hmotnost (kg)	5,8
Údery při zatížení (za min)	1420
Průměr sklíčidla	3/4" vnější čtyřhran
Rozsah použití	M14-M40
Max. kroutící moment (Nm)	850



Obrázek 60: Momentový utahovák Narex ESR 30

7.5.8 Nivelační přístroj NL 20

7.5.8.1 Technické údaje

Tabulka 29: Nivelační přístroj NL 20- Technické údaje

Parametr	Hodnota
Zvětšení	20x
Přesnost oboustranné nivelace (mm/km)	2,5
Ochrana	IPX4



Obrázek 61: Nivelační přístroj NL 20

7.5.9 Digitální teodolit Pentax ETH - 310 10''

7.5.9.1 Technické údaje

Tabulka 30: Digitální teodolit Pentax ETH - 310 10'' - Technické údaje

Hodnota	Parametr
Zvětšení	30x
Průměr objektivu (mm)	45
Zorné pole (m)	2,6
Min. zobrazení (volitelné) (cc)	10 / 20
Krabicová libela (mm)	8'/2
Alhidádová libela (mm)	40'''/2
Displej (typ, počet)	LCD, 2 oboustranně
Rozsah zaostření (m)	0,5 až nekonečno
Napájení	4x1,5V alkalické, AA (30 hodin)



Obrázek 62: Digitální teodolit
Pentax ETH - 310 10''

7.5.10 Míchačka na beton PMB-180

7.5.10.1 Technické údaje

Tabulka 31: Míchačka na beton PMB-180- Technické údaje

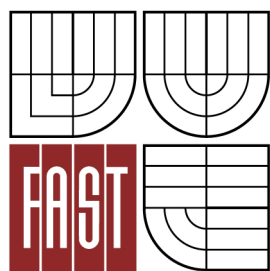
Parametr	Hodnota
Kapacita (l)	180
Průměr hrdla (mm)	375
Rozměry (mm)	1300x750x1370
Otáčky (za minutu)	29,5
Příkon (w)	800
Napětí (V)	230
Hmotnost (kg)	71



Obrázek 63: Míchačka na beton PMB-180



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

8 KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Jan Beránek

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

8.1 Identifikace stavby

8.1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Montážní hala v Třemošné
Místo stavby:	ASTRO KOVO PLZEŇ s.r.o. Plzeňská 1030 330 11, TŘEMOŠNÁ p.č. 1532/10, 1532/4
Charakter stavby:	Novostavba
Odvětví:	Montážní hala
Způsob financování:	Soukromý investor

8.1.2 Identifikační údaje investora

Investor:	ASTRO KOVO PLZEŇ s.r.o. Plzeňská 1030 330 11, TŘEMOŠNÁ
Zastoupení:	p. Miroslav Dušek

8.2 Kontrolní a zkušební plán pro monolitické sloupy

8.2.1 Tabulka kontrolního a zkušebního plánu pro monolitické sloupy

Tabulka kontrolního a zkušebního plánu pro monolitické sloupy je součástí příloh č. B 8.2.1.

8.2.2 Podrobný komentář tabulky

8.2.2.1 Použité zkratky

ČSN- česká technická norma	TL- technické listy
SOD- smlouva o dílo	SD- stavební deník
PD- projektová dokumentace	SV- stavbyvedoucí
TZ- technická zpráva	TDI- technický dozor investora
TP- technologický předpis	PR- projektant
POŽP- podmínky ochrany životního prostředí	GD- geodet
DL- dodací list	M- mistr
C- certifikát	STR- strojník
A- atest	STA- statik

8.2.2.2 Podrobný popis a způsob kontroly

1) Kontrola projektové dokumentace a jiných dokumentů

Projektová dokumentace bude zpracovaná oprávněnou osobou v souladu s platnou legislativou. Bude obsahovat stanovisko k nutnosti koordinátora stavby dle platné legislativy. Musí být uvedeny majetkoprávní vztahy k navrhovanému objektu. Investor spolu se stavbyvedoucím jsou povinni zkontrolovat všechny dokumenty a náležitosti s tím spojené (kompletnost projektové dokumentace). V případě jakýchkoliv pochybností je stavbyvedoucí povinen problém projednat s investorem a provést dodatečné prověření. Projektová specifikace obsahuje např. konstrukční výkresy (geometrii konstrukce, množství a polohu dílců, vložené prvky), požadavek jaké kontrolní třídy se mají použít, požadavky na čerstvý beton (třída pevnosti betonu, stupeň agresivity prostředí, horní frakce kameniva, trvanlivost, vodotěsnost), třídu tolerance (případně speciální tolerance), požadavky na provádění montovaných betonových konstrukcí (pořadí činností, dočasné podpěry, pracovní postupy).

2) Kontrola a převímka staveniště

Investor spolu se stavbyvedoucím odpovídají za řádné převzetí staveniště. Při převímce se prochází podmínky smlouvy o dílo, stav staveniště, v jakém se nachází, výška oplocení (1,8 m) a jeho poloha – to má zamezit vstup nepovolaných osob do ohrožených prostorů. V případě zjištění porušení je třeba inkriminované místo co nejdříve opravit. Z vnější strany oplocení instalovat informační tabuli – např. „POZOR STAVENIŠTĚ VSTUP ZAKÁZÁN“. Dále se kontrolují inženýrské sítě (průběh veřejných sítí, jejich vytyčení a místa s možností napojení), zpevněné plochy (pro jeřáb, skládky, komunikaci) a umístění buněk. O převzetí staveniště se provede předávací protokol.

3) Kontrola klimatických podmínek:

Tato kontrola je zaznamenávána stavbyvedoucím, popřípadě pověřenou osobou v jeho nepřítomnosti, každý den realizace objektu. Jedná se o zápis do stavebního deníku aktuálního počasí - povětrnostní podmínky, teplota. Ztížené klimatické podmínky ovlivní průběh výstavby objektu (např. betonáž se zimními opatřeními). Tyto hodnoty musí být kdykoliv dohledatelné.

Práce mohou být přerušeny v případě:

- hustého a trvalého deště, bouře, sněžení nebo tvoření námrazy
- pokud rychlost větru překročí 10 m/s
- natolik snížené viditelnosti, kdy jeřábník nerozezná optické signály vazače nebo vedoucího montážní čety (dohlednost menší než 30 metrů)
- poklesu průměrné teploty po +5 °C je třeba realizovat opatření předepsané pro práce v zimním období
- při poklesu pod -10 °C se musí práce i manipulace zastavit
- při poklesu teploty pod 0 °C se musí materiál při svařování předehtřívát a to nejméně na 70 °C

4) Kontrola vstupních materiálů:

Vstupní kontrola dodaného čerstvého betonu:

Způsob kontroly:

Při použití typového betonu se kontrolují u každé dodávky tyto údaje na dodacím listě:

- jestli beton vyhovuje požadavku ČSN EN 13670
- pevnostní třída betonu v tlaku
- označení stupně vlivu prostředí
- maximální jmenovitá mez frakce kameniva
- stupeň obsahu chloridů
- stupeň konzistence

Čerstvý beton je stanovený výrobek a jeho výroba ve smyslu zákona č. 22/1997Sb., o technických požadavcích na výrobky a související předpisy, ve znění pozdějších předpisů, je kontrolována a dozorována třetí nezávislou stranou. Proto se vlastnosti dodaného čerstvého betonu nemusí v místě betonáže kontrolovat. Kontrola se provádí pouze na základě požadavku objednatele. Pokud je tato kontrola požadovaná tak se na staveništi provádějí zkoušky dodaného čerstvého betonu. Jedná se o zkoušku:

- konzistence čerstvého betonu
- obsahu vzduchu v čerstvém betonu
- objemová hmotnost čerstvého betonu

Z dodaného betonu se na staveništi vyrobí zkušební krychle o hraně 150 mm, na kterých se po 28 dnech tvrdnutí, za normou stanovených podmínek zjišťuje:

- pevnost betonu v tlaku
- hloubka maximálního průsaku tlakovou vodou
- odolnost povrchu betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích prostředků

Kontrola výztuže každého prvku:

Kontroluje se kvalita dodané výztuže, rovnost a čistota skladování. Je nutné zkontrolovat, jestli druh, profil, počet, délky rovné výztuže a ohybů, tvar třmínků a

háků, odpovídá projektové dokumentaci. Do konstrukcí lze zabudovávat pouze betonářská ocel, jejíž jakost je potvrzena hutním atestem. Oceli bez zaručených vlastností lze používat, jen pokud je to v projektu výslovně uvedeno. Nutné je kontrolovat, jestli dopravou a manipulací nedošlo k zakřivení a k deformaci výztužných vložek, které by ovlivnily únosnost konstrukce. Před ukládáním výztuže na skládky je nutné zbavit ji nečistot (bláta), mastnoty a volné rzi (okartáčovat apod.). Na skládkách je nutné ukládat výztuž na podložky, oddělené podle druhů a průměrů s výrazným označením.

5) Kontrola bednění:

a) bednění musí být těsné, aby při ukládání a hutnění betonu nepronikly jemné součásti bedněním, před vlastním betonováním je nutné bednění navlhčit, po navlhčení bednění se nesmí bednění bortit ani jinak deformovat

b) bednění musí být dostatečně únosné, tuhé a zabezpečené proti uvolnění a posunutí, konstrukčně musí být provedeno tak, aby se dalo snadno a bezpečně odstranit, bez poškození vybetonovaných konstrukcí, bednění musí udržet beton v požadovaném tvaru až do jeho zatvrdnutí, konstrukce bednění musí umožnit postupné odbedňování, na staticky náročná bednění je nutné vypracovat projekt podle příslušných norem a předpisů, aby účinkem celkového zatížení nevzniklo jeho přetvoření, tvar, funkce, vzhled a trvanlivost betonové konstrukce nesmí být narušeny nebo poškozeny vinou nesprávně provedeného bednění nebo při jeho odstraňování, pro systémové bednění, jeho skládání, podepření, postup odbedňování a podmínky použití musí být zpracován návrh podle zásad a doporučení uváděných výrobcem, posuvné bednění musí být provedeno podle předem vypracované realizační dokumentace a používáno podle závazného technologického postupu

c) před zahájením betonáže se musí bednění dokonale očistit a důkladně navlhčit, nepenetrovat, v bednění nemají být úlomky, led, sníh, a stojatá voda, sloupy, nebo jiné hlubší ovedné prostory, musí mít v nejnižším místě kontrolní otvory k odvedení vody a odstranění nečistot a otvory umístěné v potřebné výšce, které budou sloužit k zavedení vibračních prostředků do bednění a kontrole betonáže, odbedňovací nátěry nesmí narušit jakost povrchu betonu, pevnost betonu, přídržnost povrchové úpravy k betonu a nesmí jimi být znečištěna výztuž, o kontrole tvaru, rozměrů, tuhosti, těsnosti a připravenosti k betonování a jejím výsledku se provede záznam do stavebního deníku

d) odbedňování a demontáž podpěr se nesmí odstraňovat, dokud beton nedosáhne pevnosti, aby nedošlo k poškození povrchů při odbedňování, pokud je bednění částí systému ošetřování betonu, doba jeho odstranění se musí přizpůsobit podle klimatických podmínek

Svislost bednění sloupu:

Svislost bednění sloupu podléhá odchylkám dle výšky jednotlivých sloupů. Tyto odchylky mohou být: do 5,5 m ± 8 mm.

Horní hrana bednění:

Měřením se provádí kontrola horní hrany bednění. Tato odchylka může být maximálně ± 10 mm.

6) Kontrola základových konstrukcí:

Především se kontrolují hlavní rozměry vytyčeného objektu v modulové síti – výsledky kontroly montážní roviny základových konstrukcí zejména v modulové síti sloupů – výsledky kontroly vyčnívající výztuže, kování a podobných konstrukčních prvků zabudovaných v základech. Musí být dosaženo min. 70% předepsané krychelné pevnosti betonu základových konstrukcí, než se bude pokračovat v betonáži konstrukcí nad základy.

Poloha základu v půdoryse:

Kontrola polohy základové patky v půdorysu vztažena k sekundárním přímkám ± 25 mm.

Kontrola tvrdosti a jakosti betonu: Specialista provádí kontrolu tvrdosti základové patky pomocí Schmidtova tvrdoměru.

7) Kontrola výztuže vystupující ze základové konstrukce:

Kontroluje se výztuž, která nám vystupuje nad základovou konstrukci. Tato kontrola probíhá vizuálně, je kontrolováno, zda výztuž není porušena (ohnuta nebo vytržena). Zda-li je vystupující výztuž kompletní (vystupuje-li správný počet prutů o správném průměru) a zdali je její uspořádání shodné s projektovou dokumentací. Vystupující výztuž patky bude před připojením k výztuži sloupu zbavena mastnoty a povrchové rzi (okartáčování drátěným kartáčem).

8) Kontrola technického stavu strojů potřebných k provádění

Kontroluje se stav strojů, zejména funkčnost, způsobilost a provozuschopnost, podmínky k bezpečnému provádění (např. napnutí řetězu u pily), doplnění PHM, množství maziv a olejů sloužící pro správnou funkčnost. Kontrolu provádíme vizuálně popřípadě zkouškou stroje na prázdko.

9) Kontrola způsobilosti dělníků

Kontrolujeme vizuálně průkazy, výuční listy, certifikáty dělníků, zda mají oprávnění k provádění činnosti, kterou vykonávají.

10) Kontrola armování sloupu

Stavbyvedoucí, technický dozor investora a statik by měli ověřit, zdali bylo užito průměrů prutů udaných dle projektové dokumentace. Měli by také ověřit, zdali platí podmínka, že $d_{\min} > 0.6 d_{\max}$ a že minimální délka přesahů prutů je alespoň 25 mm. Minimální délka svaru je větší z hodnot (30 mm, $6 \times a$) kde a je tloušťka svaru. Jmenovité odchylky v případě svařované výztuže jsou:

- délka a tloušťka svařované výztuže je ± 25 mm nebo $\pm 0,5\%$ podle toho, která z hodnot je vyšší
- rozteč drátů je ± 15 mm nebo $\pm 7,5\%$ podle toho, která z hodnot je vyšší
- přesah na základě dohody při zadávání poptávky a zakázky

Výztuž musí být pevně osazena, aby byla zajištěna předepsaná poloha během ukládání betonové směsi. Nesmí rovněž bránit náležitému ukládání a zhutňování betonové směsi.

11) Kontrola bednění sloupu:

Nutno ověřit neporušenost povrchu bednění, zdali při přesunu na místo nedošlo k poškození bednění vizuální kontrolou. Po montáži zkontrolovat tuhost bednění. Bednění musí udržet beton v požadovaném tvaru až do zatvrdnutí, spoje musí být dostatečně těsné. Tvar, vzhled a trvanlivost konstrukce nesmí být narušena nebo poškozena vinou špatného provedení bednění. Pro lepší odbedňování se doporučuje ošetřit povrch bednění odbedňovacím nátěrem, který však nesmí působit škodlivě na beton, výztuž či samotné bednění. Vnitřní povrch musí být čistý. Zkontroluje se též, zdali má výztuž uvnitř bednění předepsanou vzdálenost (krytí) dle PD přeměřením svinovacím metrem a svislost, která se provede přiložením příložné vodováhy

k bednění, nebo olovnicí, ta se spustí podél bednění pasů a změří se vzdálenost provázku olovnice od bednění nahoře a dole, tolerance pro svislost je ± 15 mm nebo $h/300$ (bere se vyšší hodnota).

12) Kontrola betonáže sloupu:

Před zahájením betonáže musí stavbyvedoucí a technický dozor investora provést výstupní kontrolu systémového bednění a osazení výztužného koše, zkontrolovat jejich správnost, jejichž výsledek zapíše do stavebního deníku. Při samotné betonáži se kontroluje, aby byl dopad betonu z výšky maximálně 1,5 m, a tím nedošlo k rozmíslení betonové směsi, nasákové konstrukce byly řádně navlhčeny, betonování bylo plynulé bez přerušení a směr ukládání v souvislých vodorovných vrstvách. Kontrolujeme, aby nedocházelo k ukládání betonové směsi na předchozí nezhuťnou vrstvu betonu. Betonová směs se musí ukládat opatrně, aby nedošlo k posunutí, výztuže, či bednění. Kontrolujeme, aby nedocházelo při zhuťování ponornými vibrátory k umístění jednotlivých vpichů vícekrát do jednoho místa a vzdálenost vedlejšího vpichu byla maximálně 1,4 násobek viditelného poloměru účinku vibrátoru. Při vibrování nesmí dojít ke styku vibrátoru a bednění. Další důležitou kontrolou je kontrola ošetřování betonu. Kontrolujeme, aby ošetřování betonu začalo ihned po posledním hutnicím cyklu, přikrytím folií nebo vlhkou tkaninou a kropení vodou.

Ochrana má zabránit:

- vyplavení při dešti
- rychlému ochlazení betonu během prvních dnů po uložení
- vysokému vnitřnímu rozdílu teplot
- působení nízkých teplot nebo mrazu
- vibracím a nárazům

13) Kontrola odbedňování sloupu:

Kontrolu pevnosti provedeme zkouškou krychelné pevnosti v laboratoři (užije se betonu, který byl používán na stavbě a nechal se ve formě ztuhnout stejnou dobu, jakou má být odňato bednění). Kontrola přímosti hran se provede jednoduše pomocí ocelového úhelníku, přiložením ke kontrolované hraně. Kontrola svislosti pomocí vodováhy přiložením na stěnu sloupu.

Povolené odchylky odbedněného sloupu:

- šířka, hloubka ± 4 mm
- poloha sloupů dle PD ± 25 mm
- svislost sloupů do 5,5 m ± 8 mm
- celková přímmost do 5,5 m ± 6 mm
- na povrchu nejsou patrná místa s hnízdy

14) Kontrola provedení:

Shoda rozměrů s PD:

Kontrolu provádí spolu se stavbyvedoucím a technickým dozorem investora také geodet. Všechny přizvané složky, kontrolují správnost provedení všech konstrukcí s projektovou dokumentací a velikost možných odchylek, které vznikly při betonáži.

Poloha, pravoúhlost a rovinnost sloupů:

Stejně jako u předchozího bodu se kontrolují polohy, vzdálenosti a možné odchylky sloupů. Poloha sloupů v půdorysu vztažena k sekundárním osám ± 25 mm. Volný prostor mezi sousedními sloupy – větší z ± 25 mm nebo $l/600$ mm. Pravoúhlost příčného řezu, větší z $0,04a$ nebo 10 mm, ale ne více než 20 mm. Kosoúhlost příčného řezu, větší z $h/25$ nebo $b/25$, ale ne více než 30 mm. Svislost sloupu do 5,5 m ± 8 mm.

Kontrola kompletní konstrukce, přejímka stavby:

Kontroluje se provedení monolitické konstrukce dle projektové dokumentace. Půdorysnou a výškovou polohu sloupů, jejich svislost a úplnost konstrukce. Přítomný statik potvrdí statickou správnost a bezpečnost konstrukce. Provede se zápis do stavebního deníku o převzetí ucelené části stavby.

15) Kontrola veškeré geometrie:

Kontrolu provádí stavbyvedoucí a technický dozor investora. Kontroluje se správnost a úplnost provedení všech konstrukcí s projektovou dokumentací a velikost možných odchylek vzniklých při výstavbě musí být menší než dovolená, aby se zabránilo škodlivým účinkům na mechanickou odolnost a stabilitu v provozním stavu. Kontrolují se polohy, vzdálenosti a možné odchylky sloupů. Půdorysná poloha sloupů vtažená

k sekundárním osám v půdorysu. Výšková poloha sloupů vztažená k sekundárním osám výškovým – např. váhorys.

8.2.2.3 Použitá literatura a normy

- 1) ČSN 73 1373 – Tvrdoměrné zkoušení tvrdosti betonu, rok vydání 2011
- 2) ČSN EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí, rok vydání 2009
- 3) DOČKAL, Karel. *MANAGEMENT KVALITY STAVEB MODUL 04, PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ KZP SVISLÉ A VODOROVNÉ KONSTRUKCE*, VUT v Brně fakulta stavební 2009, 65 stran
- 4) Projektová dokumentace
- 5) Technologický předpis pro monolitické sloupy
- 6) Technické listy výrobců betonu

8.3 Kontrolní a zkušební plán pro montovaný skelet

8.3.1 Tabulka kontrolního a zkušebního plánu pro montovaný skelet

Tabulka kontrolního a zkušebního plánu pro monolitické sloupy je součástí přílohy č. B 8.3.1.

8.3.2 Podrobný komentář tabulky

8.3.2.1 Použité zkratky

ČSN- česká technická norma	POŽP- podmínky ochrany životního prostředí
SOD- smlouva o dílo	DL- dodací list
PD- projektová dokumentace	C- certifikát
TZ- technická zpráva	A- atest
TP- technologický předpis	

TL- technické listy	GD- geodet
SD- stavební deník	M- mistr
SV- stavbyvedoucí	STR- strojník
TDI- technický dozor investora	STA- statik
PR- projektant	

8.3.2.2 Podrobný popis a způsob kontroly

1) Kontrola projektové dokumentace a jiných dokumentů

Projektová dokumentace bude zpracovaná oprávněnou osobou v souladu s platnou legislativou. Bude obsahovat stanovisko k nutnosti koordinátora stavby dle platné legislativy. Musí být uvedeny majetkoprávní vztahy k navrhovanému objektu. Investor spolu se stavbyvedoucím jsou povinni zkontrolovat všechny dokumenty a náležitosti s tím spojené (kompletnost projektové dokumentace). V případě jakýchkoliv pochybností je stavbyvedoucí povinen problém projednat s investorem a provést dodatečné prověření. Projektová specifikace obsahuje např. konstrukční výkresy (geometrii konstrukce, množství a polohu dílců, vložené prvky), požadavek jaké kontrolní třídy se mají použít, požadavky na čerstvý beton (třída pevnosti betonu, stupeň agresivity prostředí, horní frakce kameniva, trvanlivost, vodotěsnost), třídu tolerance (případně speciální tolerance), požadavky na provádění montovaných betonových konstrukcí (pořadí činností, dočasné podpěry, pracovní postupy).

2) Kontrola a převímka staveniště

Investor spolu se stavbyvedoucím odpovídají za řádné převzetí staveniště. Při převímce se prochází podmínky smlouvy o dílo, stav staveniště, v jakém se nachází, výška oplocení (1,8 m) a jeho poloha – to má zamezit vstup nepovolaných osob do ohrožených prostorů. V případě zjištění porušení je třeba inkriminované místo co nejdříve opravit. Z vnější strany oplocení instalovat informační tabuli – např. „POZOR STAVENIŠTĚ VSTUP ZAKÁZÁN“. Dále se kontrolují inženýrské sítě (průběh veřejných sítí, jejich vytyčení a místa s možností napojení), zpevněné plochy (pro jeřáb, skládky, komunikaci) a umístění buněk. O převzetí staveniště se provede předávací protokol.

3) Kontrola klimatických podmínek:

Tato kontrola je zaznamenávána stavbyvedoucím, popřípadě pověřenou osobou v jeho nepřítomnosti, každý den realizace objektu. Jedná se o zápis do stavebního deníku aktuálního počasí - povětrnostní podmínky, teplota. Ztížené klimatické podmínky ovlivní průběh výstavby objektu (např. betonáž se zimními opatřeními). Tyto hodnoty musí být kdykoliv dohledatelné.

Práce mohou být přerušeny v případě:

- hustého a trvalého deště, bouře, sněžení nebo tvoření námrazy
- pokud rychlost větru překročí 10 m/s
- natolik snížené viditelnosti, kdy jeřábík nerozezná optické signály vazače nebo vedoucího montážní čety (dohlednost menší než 30 metrů)
- poklesu průměrné teploty pod $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ je třeba realizovat opatření předepsané pro práce v zimním období
- při poklesu teploty pod bod mrazu lze provádět montážní práce jen výjimečně
- při poklesu pod $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ se musí montážní práce i manipulace s dílci zastavit
- při poklesu teploty pod $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ se musí materiál při svařování předehřívat a to nejméně na $70\text{ }^{\circ}\text{C}$

4) Kontrola vstupních materiálů:

Při převzetí materiálu kontrolujeme soulad s dodacím listem, projektovou dokumentací, dodané množství a jakost materiálu. Provedení dílců by mělo být dle výrobní dokumentace, z předepsaných materiálů, dodržení mezních odchylek dle ČSN 73 0212-5, provedení kotvicích prvků a označení dílců. Dále kontrolujeme celistvost a vzniklé deformace. Nutná kontrola a prověření vlastností prefabrikátů, prokázání vlastností certifikátem, osvědčení o jakosti výrobce, doklad o provedených průkazných zkouškách a výsledcích zkoušek. Při přivezení dílců na stavbu kontrolujeme, zda jsou dílce naskládány v takovém pořadí, jak budou montovány do konstrukce, aby nedocházelo ke zbytečným manipulacím s dílci. Jedná se o letmou montáž, přímo z návěsu dopravní soupravy. Nadále je nutno zkontrolovat vedlejší materiál, zálivkový beton do spár a beton na zarovnání se základovou deskou.

Způsob kontroly čerstvého betonu na zarovnání se základovou deskou:

Při použití typového betonu se kontrolují u každé dodávky tyto údaje na dodacím listě:

- jestli beton vyhovuje požadavku ČSN EN 13670
- pevnostní třída betonu v tlaku
- označení stupně vlivu prostředí
- maximální jmenovitá mez frakce kameniva
- stupeň obsahu chloridů
- stupeň konzistence

Čerstvý beton je stanovený výrobek a jeho výroba ve smyslu zákone č. 22/1997Sb., o technických požadavcích na výrobky a související předpisy, ve znění pozdějších předpisů, je kontrolována a dozorována třetí nezávislou stranou. Proto se vlastnosti dodaného čerstvého betonu nemusí v místě betonáže kontrolovat. Kontrola se provádí pouze na základě požadavku objednatele. Pokud je tato kontrola požadovaná tak se na staveništi provádějí zkoušky dodaného čerstvého betonu. Jedná se o zkoušku:

- konzistence čerstvého betonu
- obsahu vzduchu v čerstvém betonu
- objemová hmotnost čerstvého betonu

Z dodaného betonu se na staveništi vyrobí zkušební krychle o hraně 150 mm, na kterých se po 28 dnech tvrdnutí, za normou stanovených podmínek zjišťuje:

- pevnost betonu v tlaku
- hloubka maximálního průsaku tlakovou vodou
- odolnost povrchu betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích prostředků

5) Kontrola prostupů v základové desce:

V tomto bodě kontrolujeme půdorysnou velikost prostupu v místě uložení sloupu. Rozměry prostup by měl být dle projektové dokumentace, aby svářeč byl schopný vykonat svářečskou činnost v místě vyčnívající výztuže. Dále je nutné zkontrolovat čistotu v místě prostupu pro následnou betonáž. Prostup musí být zbaven veškerých

nečistot, aby nedošlo ke špatnému napojení betonu, a ostrých hran, o které by mohlo dojít k poranění svářeče při svařování výztuží sloupu a patky.

6) Kontrola základových konstrukcí:

Především se kontrolují hlavní rozměry vytyčeného objektu v modulové síti- výsledky kontroly montážní roviny základových konstrukcí zejména v modulové síti sloupů. Zde kontrolujeme správnou polohu umístění základové patky, na kterou bude osazen a přivařen sloup. Tolerance umístění základové patky dle PD je ± 10 mm ve vodorovné rovině a ± 10 mm ve svislé rovině. Rovinnost uložení patky je pak ± 5 mm na 2 m. Výšková úroveň středu základu je ± 20 mm. Dále je nutné zkontrolovat pevnost a neporušenost základové patky. Tyto kontroly nutno provést i před betonáží základové desky. Zkontrolujeme čistotu místa uložení, aby se zde nevyskytovaly žádné nečistoty, prach a úlomky betonu.

7) Kontrola výztuže vystupující ze základové konstrukce:

Kontroluje se výztuž, která nám vystupuje nad základovou konstrukcí. Tato kontrola probíhá vizuálně, je kontrolováno, zda výztuž není porušena (ohnuta nebo vytržena). Zda-li je vystupující výztuž kompletní (vystupuje-li správný počet prutů o správném průměru) a zdali je její uspořádání shodné s projektovou dokumentací. Vystupující výztuž patky bude před připojením k výztuži sloupu zbavena mastnoty a povrchové rzi (okartáčování drátěným kartáčem).

8) Kontrola obvodových stěn:

Kontrolujeme kompletní provedení obvodových stěn 1.NP pro provedení železobetonových věnců, na které se budou ukládat montované dílce. Obvodové stěny musí být kompletně provedeny po celém obvodu a s dostatečně nabitou pevností pro další postupy. Kontrolujeme dle projektové dokumentace umístění stěn a výškové osazení.

9) Kontrola železobetonových věnců:

V tomto bodě kontrolujeme, zda jsou věnce odbedněné a mají dostatečnou pevnost, celistvost a neporušenost pro další zatížení od montované konstrukce. Odbedněné železobetonové věnce musí mít tvar dle projektové dokumentace a správné výškové osazení. Před uložení prefabrikovaných dílců je nutné zkontrolovat čistotu železobetonových dílců v místě uložení.

Tolerance pro železobetonové věnce jsou:

- rovinnost ± 15 mm pro délky více jak 2 metry
- přímost hran $\pm 8-20$ mm pro délky více jak 1 metr

10) Kontrola dřevěných klínů:

Kontrolujeme rozměry a množství klínů, jejich tvrdost.

11) Kontrola technického stavu strojů potřebných k provádění

Kontroluje se stav strojů, zejména funkčnost, způsobilost a provozuschopnost, podmínky k bezpečnému provádění (např. napnutí řetězu u pily), doplnění PHM, množství maziv a olejů sloužící pro správnou funkčnost. Kontrolu provádíme vizuálně popřípadě zkouškou stroje na prázdko.

12) Kontrola způsobilosti dělníků

Kontrolujeme vizuálně průkazy, výuční listy, certifikáty dělníků, zda mají oprávnění k provádění činnosti, kterou vykonávají.

13) Kontrola osazení sloupů:

Kontrolujeme osazení sloupu dle projektové dokumentace, přesnost osazení na základovou patku, svislost sloupu, správnost prvku a montážní postup dle technologického postupu. Nutno zkontrolovat tloušťku podkladní vrstvy, provedení svárů a zaklínování ve svislé poloze dřevěnými klíny do zatvrdnutí betonové zálivky.

Tolerance pro osazení sloupu:

- přesnost osazení dle projektové dokumentace, vodorovně ± 10 mm, svisle ± 10 mm
- kontrola svislosti, svislost osazeného sloupu ± 20 mm od osy sloupu

14) Kontrola dobetonování sloupů:

Při samotné betonáži se kontroluje, aby byl dopad betonu z výšky maximálně 1,5 m, a tím nedošlo k rozmísení betonové směsi, nasákové konstrukce byly řádně navlhčeny, betonování bylo plynulé bez přerušování a směs ukládána v souvislých vodorovných vrstvách. Kontrolujeme, aby nedocházelo k ukládání betonové směsi na předchozí nezhuťnou vrstvu betonu. Betonová směs se musí ukládat opatrně, aby nedošlo k posunutí, výztuže, či bednění. Kontrolujeme, aby nedocházelo při zhuťování ponornými vibrátory k umístění jednotlivých vpichů vícekrát do jednoho místa a

vzdálenost vedlejšího vpichu byla maximálně 1,4 násobek viditelného poloměru účinku vibrátoru. Při vibrování nesmí dojít ke styku vibrátoru a bednění. Další důležitou kontrolou je kontrola ošetřování betonu. Kontrolujeme, aby ošetřování betonu začalo ihned po posledním hutnícím cyklu, přikrytím folií nebo vlhkou tkaninou a kropení vodou.

15) Kontrola osazení průvlaků:

Kontrolujeme osazení průvlaků na sloupy dle projektové dokumentace. Kontrolujeme přesnost osazení, rovinnost prvku, provedení zálivky spojů a jejího ošetření, montážní postup, jenž spočívá v kontrole tloušťky podkladní vrstvy a uložení dílce správným směrem na vyčnívající trny sloupu.

Tolerance pro osazení průvlaků:

- přesnost osazení dle projektové dokumentace, vodorovně ± 5 mm, svisle ± 5 mm
- kontrola rovinnosti, rovinnost uložení prvku ± 5 mm na 2 metry

16) Kontrola osazení stropních panelů Spirol:

Kontrola přesnosti usazení a umístění dle projektové dokumentace. Provádíme kontrolu rovinnosti a montážních postupů.

Tolerance pro osazení panelů:

- přesnost osazení dle projektové dokumentace, vodorovně ± 12 mm, svisle ± 5 mm
- kontrola rovinnosti, rovinnost uložení prvku ± 5 mm na 2 metry

17) Kontrola provedení:

Kontrolu provádí spolu se stavbyvedoucím a technickým dozorem investora také geodet. Všechny přizvané složky, kontrolují správnost provedení všech konstrukcí s projektovou dokumentací a velikost možných odchylek, které vznikly při betonáži. Kontroluje se provedení montované konstrukce dle projektové dokumentace. Půdorysnou a výškovou polohu sloupů, průvlaků a stropních panelů, jejich svislost, rovinnost a úplnost konstrukce. Přítomný statik potvrdí statickou správnost a bezpečnost konstrukce. Proveďte se zápis do stavebního deníku o převzetí ucelené části stavby.

18) Kontrola veškeré geometrie:

Kontrolu provádí stavbyvedoucí a technický dozor investora. Kontroluje se správnost a úplnost provedení všech konstrukcí s projektovou dokumentací a velikost možných

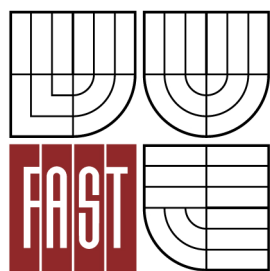
odchylek vzniklých při výstavbě musí být menší než dovolená, aby se zabránilo škodlivým účinkům na mechanickou odolnost a stabilitu v provozním stavu. Kontrolují se polohy, vzdálenosti a možné odchylky sloupů, průvlaků a stropních panelů. Půdorysná poloha sloupů vtažená k sekundárním osám v půdorysu. Výšková poloha průvlaků a stropních panelů vztažená k sekundárním osám výškovým – např. váhorys.

8.3.2.3 Použitá literatura a normy

- 1) ČSN 73 2480 – Provádění a kontrola montovaných konstrukcí, rok vydání 1994
- 2) ČSN 73 0212-5 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců, rok vydání 1994
- 3) ČSN 73 0210-1 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení, rok vydání 1992
- 4) ČSN 73 1373 – Tvrdoměrné zkoušení tvrdosti betonu, rok vydání 2011
- 5) ČSN EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí, rok vydání 2009
- 6) DOČKAL, Karel. *MANAGEMENT KVALITY STAVEB MODUL 04, PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ KZP SVISLÉ A VODOROVNÉ KONSTRUKCE*, VUT v Brně fakulta stavební 2009, 65 stran
- 7) Projektová dokumentace
- 8) Technologický předpis pro montovaný skelet
- 9) Technické listy výrobců



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

9 BEZPEČNOST PRÁCE ŘEŠENÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Jan Beránek

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

Tato zpráva popisuje zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při realizaci hrubé vrchní stavby objektu montážní haly v Třemošné dle platných zákonů a nařízení vlády České republiky. Jsou zde citována nařízení vlády č. 591/2006 sb., o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi, ve znění pozdějších předpisů a vyhláška č. 362/2005 sbírky o práci ve výškách, ve znění pozdějších předpisů.

9.1 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi, ve znění pozdějších předpisů

§1

- (1) Toto nařízení zapracovává příslušné předpisy Evropských společenství a upravuje,
- a) bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích,
 - b) náležitosti oznámení o zahájení prací,
 - c) práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví,
 - d) další činnosti, které je koordinátor bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen „koordinátor“) povinen provádět při přípravě a realizaci stavby.

§2

- (1) Zhotovitel při uspořádání staveniště dbá, aby byly dodrženy požadavky na pracoviště stanovené zvláštním právním předpisem a aby staveniště vyhovovalo obecným požadavkům na výstavbu podle zvláštního právního předpisu a dalším požadavkům na staveniště stanoveným v příloze č. 1 k tomuto nařízení, je-li pro staveniště zpracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen „plán“), uspořádá zhotovitel staveniště v souladu s plánem a ve lhůtách v něm uvedených.

(2) Zhotovitel vymezí pracoviště pro výkon jednotlivých prací a činností, přitom postupuje podle zvláštních právních předpisů upravujících podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

(3) Za uspořádání staveniště, popřípadě vymezeného pracoviště, podle odstavců 1 a 2 odpovídá zhotovitel, kterému bylo toto staveniště, popřípadě pracoviště, předáno a který je převzal. V zápise o předání a převzetí se uvedou všechny známé skutečnosti, jež jsou významné z hlediska zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě pracovišti.

§3

Zhotovitel zajistí, aby

a) při provozu a používání strojů a technických zařízení (dále jen "stroje"), náradí a dopravních prostředků na staveništi byly kromě požadavků zvláštních právních předpisů dodržovány bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci stanovené v příloze č. 2 k tomuto nařízení,

b) byly splněny požadavky na organizaci práce a pracovní postupy stanovené v příloze č. 3 k tomuto nařízení, jestliže se na staveništi plánují nebo provádějí:

1. práce spojené s prováděním a demontáží bednění a jeho podpěrných konstrukcí, výrobou, přepravou a ukládáním ocelové výztuže a betonové směsi, včetně jejího zhutňování (dále jen "betonářské práce"),

2. práce spojené s montáží a spojováním, jakož i demontáží a rozebíráním ocelových, dřevěných, betonových, železobetonových, popřípadě jiných prvků různého tvaru a funkce, například tyčových, plošných nebo prostorových, do stavebních objektů nebo technologických konstrukcí o požadovaném tvaru a provedení (dále jen "montážní práce"),

3. svařování a nahřívání živců v tavných nádobách podle zvláštního právního předpisu,

4. lepení krytin na podlahy, stěny, stropy nebo jiné konstrukce,

5. práce při údržbě stavby a jejího technického vybavení a zařízení, jakými jsou například malířské a natěračské práce, mytí a čištění oken, fasád nebo okapů, dále prohlídky, zkoušky, kontroly, revize a opravy technického vybavení a zařízení, jakož i

montáž a demontáž jejich částí v rozsahu potřebném pro provedení těchto prohlídek, zkoušek, kontrol, revizí nebo oprav (dále jen "udržovací práce"),

6. práce spojené se skladováním a manipulací s materiálem, popřípadě výroby

§ 4

Jestliže po omezenou dobu, zejména v závislosti na postupu stavebních a montážních prací nebo při udržovacích pracích, není možno zajistit, aby práce byly prováděny na pracovištích, která splňují požadavky zvláštního právního předpisu, a jestliže při jejich provádění nebo během přístupu na pracoviště hrozí nebezpečí pádu fyzických osob nebo předmětů z výšky nebo do hloubky, zajistí zhotovitel bezpečné provádění těchto prací, jakož i bezpečný přístup na pracoviště v souladu s požadavky zvláštního právního předpisu.

§ 5

Náležitosti oznámení o zahájení prací při realizaci stavby, které je zadavatel stavby povinen doručit oblastnímu inspektorátu práce, stanoví příloha č. 4 k tomuto nařízení.

§ 6

Práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, pro jejichž provádění vzniká povinnost zpracovat plán, stanoví příloha č. 5 k tomuto nařízení.

§ 7

Koordinátor během přípravy stavby:

a) dává podněty a doporučuje technická řešení nebo organizační opatření, která jsou z hlediska zajištění bezpečného a zdraví neohrožujícího pracovního prostředí a podmínek výkonu práce vhodná pro plánování jednotlivých prací, zejména těch, které se uskutečňují současně nebo v návaznosti, dbá, aby doporučované řešení bylo technicky realizovatelné a v souladu s právními a ostatními předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a aby bylo, s přihlédnutím k účelu stanovenému zadavatelem stavby, ekonomicky přiměřené,

- b) poskytuje odborné konzultace a doporučení týkající se požadavků na zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce, odhadu délky času potřebného pro provedení plánovaných prací nebo činností se zřetelem na specifická opatření, pracovní nebo technologické postupy a procesy a potřebnou organizaci prací v průběhu realizace stavby,
- c) zabezpečuje, aby plán obsahoval, přiměřeně povaze a rozsahu stavby a místním a provozním podmínkám staveniště, údaje, informace a postupy zpracované v podrobnostech nezbytných pro zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce, a aby byl odsouhlasen a podepsán všemi zhotoviteli, pokud jsou v době zpracování plánu známi,
- d) zajistí zpracování požadavků na bezpečnost a ochranu zdraví při práci při udržovacích pracích.

§ 8

(1) Koordinátor během realizace stavby

- a) koordinuje spolupráci zhotovitelů nebo osob jimi pověřených při přijímání opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci se zřetelem na povahu stavby a na všeobecné zásady prevence rizik a činnosti prováděné na staveništi současně popřípadě v těsné návaznosti, s cílem chránit zdraví fyzických osob, zabránit pracovním úrazům a předcházet vzniku nemocí z povolání,
- b) dává podněty a na vyžádání zhotovitele doporučuje technická řešení nebo opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci pro stanovení pracovních nebo technologických postupů a plánování bezpečného provádění prací, které se s ohledem na věcné a časové vazby při realizaci stavby uskuteční současně nebo na sebe budou bezprostředně navazovat,
- c) spolupracuje při stanovení času potřebného k bezpečnému provádění jednotlivých prací nebo činností,
- d) sleduje provádění prací na staveništi se zaměřením na zjišťování, zda jsou dodržovány požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci, upozorňuje na zjištěné nedostatky a požaduje bez zbytečného odkladu zjednání nápravy,

- e) kontroluje zabezpečení obvodu staveniště, včetně vstupu a vjezdu na staveniště s cílem zamezit vstup nepovolaným fyzickým osobám,
- f) spolupracuje se zástupci zaměstnanců pro oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a s příslušnými odborovými organizacemi, popřípadě s fyzickou osobou provádějící technický dozor stavebníka,
- g) zúčastňuje se kontrolní prohlídky stavby, k níž byl přizván stavebním úřadem podle zvláštního právního předpisu.

(2) Koordinátor během realizace stavby

- a) navrhuje termíny kontrolních dnů k dodržování plánu za účasti zhotovitelů nebo osob jimi pověřených a organizuje jejich konání,
- b) sleduje, zda zhotovitelé dodržují plán a projednává s nimi přijetí opatření a termíny k nápravě zjištěných nedostatků,
- c) provádí zápisy o zjištěných nedostacích v bezpečnosti a ochraně zdraví při práci na staveništi, na něž prokazatelně upozornil zhotovitele, a dále zapisuje údaje o tom, zda a jakým způsobem byly tyto nedostatky odstraněny.

9.1.1 Příloha č. 1 k Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Další požadavky na staveniště- Obecné požadavky

I. Požadavky na zajištění staveniště

1. Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob, při dodržení následujících zásad:
 - a) staveniště v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení staveniště se bere ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit. Náhradní komunikace je nutno řádně vyznačit a osvětlit,
 - b) nelze-li u prací prováděných na pozemních komunikacích z provozních nebo technologických důvodů ohrazení ani zábrany provést, musí být bezpečnost provozu a osob zajištěna jiným způsobem, například řízením provozu nebo střežením
2. Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené

viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vstupech a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

3. Nejsou-li požadavky na zabezpečení staveniště pro zrakově a pohybově postižené obsaženy v projektové dokumentaci, zajistí zhotovitel, aby náhradní komunikace a oplocení, popřípadě ohrazení staveniště na veřejných prostranstvích a veřejně přístupných komunikacích umožňovalo bezpečný pohyb fyzických osob s pohybovým postižením, jakož i se zrakovým postižením.

4. Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami, 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.

5. Před zahájením prací v ochranných pásmech vedení, staveb nebo zařízení technického vybavení provede zhotovitel odpovídající opatření ke splnění podmínek stanovených provozovateli těchto vedení, staveb nebo zařízení, a během provádění prací je dodržuje.

6. Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis.

7. Přístup na jakoukoli plochu, která není dostatečně únosná, je povolen pouze, pokud je vhodným technickým zařízením nebo jinými prostředky zajištěno bezpečné provedení práce, popřípadě umožněn bezpečný pohyb po této ploše.

8. Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti.

II. Zařízení pro rozvod energie

1. Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Návrh, provedení a volba dočasného zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení musí odpovídat druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem

zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny.

2. Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech. Hlavní vypínač elektrického zařízení musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny fyzické osoby zdržující se na staveništi. Pokud se na staveništi nepracuje, musí být elektrická zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci.

III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

1. Pohyblivá nebo pevná pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být pevná a stabilní s ohledem na:

- a) počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují,
- b) maximální zatížení, které se může vyskytnout, a jeho rozložení,
- c) povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena.

2. Nejsou-li podpěry nebo jiné součásti pracovišť dostatečně stabilní samy o sobě, je třeba stabilitu zajistit vhodným a bezpečným ukotvením, aby se vyloučil nežádoucí nebo samovolný pohyb celého pracoviště nebo jeho části.

3. Zhotovitel zajišťuje provádění odborných prohlídek pracoviště způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci, vždy však po změně polohy a po mimořádných událostech, které mohly ovlivnit jeho stabilitu a pevnost.

4. Zhotovitel skladuje materiál, nářadí a stroje podle přílohy č. 3 části I k tomuto nařízení a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů stanovenými v příloze č. 3 k tomuto nařízení tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí.

5. Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě

vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušení práce posoudí a o přerušení práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.

6. Při přerušení práce zajistí zhotovitel provedení nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.

7. Dojde-li v průběhu prací ke změně povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce zejména při používání a provozu strojů, zajistí zhotovitel bez zbytečného odkladu provedení nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob. Se změnou technologických postupů zhotovitel neprodleně seznámí příslušné fyzické osoby.

8. V místech s nebezpečím výbuchu, zasypání, otravy, utonutí, pádu z výšky nebo do hloubky zajišťuje zhotovitel, aby fyzické osoby pracující na takovém pracovišti osamoceně byly seznámeny s pravidly dorozumívání pro případ nehody, a stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci.

9.1.2 Příloha č. 2 k Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

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

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

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

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

3. Pokud je u stroje předepsáno zvláštní výstražné signalizační zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny

ohrožené fyzické osoby opustily ohrožený prostor; není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m.

4. Pokud je stroj používán na pozemní komunikaci a je vybaven zvláštním výstražným světlem oranžové barvy, řídí se jeho činnost zvláštními právními předpisy.

5. Stroje, při jejichž činnosti vznikají vibrace, lze používat jen takovým způsobem a na takových staveništích, kde nehrozí nebezpečné přenášení vibrací působících škody na blízkých stavbách, výkopech, podzemním vedení, zařízení, a podobně.

II. Míchačky

1. Před uvedením do provozu musí být míchačka řádně ustavena a zajištěna v horizontální poloze.

2. Míchačka smí být plněna pouze při rotujícím bubnu.

3. Při ručním vhazování složek směsi do míchačky lopatou je zakázáno zasahovat do rotujícího bubnu.

4. Buben míchačky není dovoleno čistit za chodu nářadím nebo předměty drženými v ruce. Konce ručního nářadí nesmí být vkládány do rotujícího bubnu.

5. Obsluha nevstupuje do prostoru ohroženého pohybem násypného koše. Při opravách, údržbě a čištění míchaček vybavených násypným košem je dovoleno vstoupit pod koš jen tehdy, je-li koš bezpečně mechanicky zajištěn v horní poloze řetězem, hákem, vzpěrou nebo jiným ochranným prostředkem.

6. Vstupovat na konstrukci míchačky se smí jen tehdy, je-li stroj odpojen od přívodu elektrické energie.

III. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

1. Před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, zkontroluje řidič dopravního prostředku (dále jen „vozidla“) zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze, popřípadě je v této poloze v souladu s návodem k používání zajistí.

2. Při přejímce a při ukládání směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu.

IV. Čerpadla směsi

1. Potrubí, hadice, dopravníky, skluzné a vibrační žlaby a jiná zařízení pro dopravu betonové směsi musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání, například lešení, bednění, stěny výkopu nebo konstrukčních částí stavby.
2. Víko tlakové nádoby nelze otvírat, pokud nebyl přetlak uvnitř nádoby zrušen podle návodu k používání, například odvětrávacím ventilem.
3. Vyústění potrubí na čerpání směsi musí být spolehlivě zajištěno tak, aby riziko zranění fyzických osob následkem jeho nenadálého pohybu vlivem dynamických účinků dopravované směsi bylo minimalizováno.
4. Pro dopravu směsí k čerpadlu musí být zajištěn bezpečný příjezd nevyžadující složité a opakované couvání vozidel.
5. Při provozu čerpadel není dovoleno
 - a) přehýbat hadice,
 - b) manipulovat se spojkami a ručně přemísťovat hadice a potrubí, nejsou-li pro to konstruovány,
 - c) vstupovat na konstrukci čerpadla a do nebezpečného prostoru u koncovky hadice.
6. Pojízdne čerpadlo (dále jen „autočerpadlo“) musí být umístěno tak, aby obslužné místo bylo přehledné a v prostoru manipulace s výložníkem a potrubím se nenacházely překážky ztěžující tuto manipulaci.
7. V pracovním prostoru výložníku autočerpadla se nikdo nezdržuje.
8. Výložník autočerpadla nelze používat ke zdvihání a přemísťování břemen.
9. Manipulace s rozvinutým výložníkem (výložníková ramena s potrubím a hadicemi) smí být prováděna jen při zajištění stability autočerpadla sklápěcími a výsuvnými opěrami (stabilizátory) v souladu s návodem k používání.
10. Přemísťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.

V. Vibrátory

1. Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m. Totéž platí o délce

pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou, jestliže motorová jednotka je mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru drženou v ruce.

2. Ponoření vibrační hlavičky ponorného vibrátoru a její vytažení ze zhutňovaného betonu se provádí jen za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání.

VI. Stavební elektrické vrátky

1. Stanoviště obsluhy musí být umístěno tak, aby nebylo ohroženo břemenem nebo nosným lanem a aby z něho bylo vidět na všechna nakládací a vykládací místa, není-li vzájemné dorozumívání mezi obsluhou a fyzickou osobou na nakládacím, popřípadě vykládacím místě zajištěno signalizačním zařízením.

2. Vrátek musí být umístěn v bezpečné vzdálenosti od svislé dráhy přepravovaného břemene, chráněn před ostatním provozem na staveništi a řádně ukotven, popřípadě stabilizován. Nestanoví-li výrobce v návodu k používání jinak, nesmí být hmotnost zátěže použité pro stabilizaci vrátku menší než dvojnásobek jeho nosnosti.

3. Kladku je nutno osadit tak, aby její osa byla kolmá na směr navíjení lana, a nejvýše do takové polohy, aby při nejnižší poloze břemene zůstaly na bubnu vrátku ještě nejméně 3 závity lana.

4. Vrátek nelze používat, není-li zajištěno že se jeho chod samočinně zastaví, jakmile se závěsný hák svou nejvyšší částí přiblíží na stanovenou bezpečnou vzdálenost k pevné překážce, například kladce nebo tělesu vrátku. Nestanoví-li výrobce jinak, nastaví se tato bezpečná vzdálenost na 0,3 m.

5. V místě odebrání nebo nakládání materiálu ve výšce je zajištěna ochrana fyzických osob proti pádu z výšky. Pokud by střední tyč zábradlí nebo zarážka u podlahy znemožňovaly bezpečnou manipulaci s přepravovaným břemenem, lze je v nezbytném rozsahu vynechat, popřípadě odstranit. Postup podle zvláštního právního předpisu tím není dotčen.

6. Vrátek nelze uvést do provozu, dokud nebyl po dokončení jeho montáže, včetně závěsné konstrukce kladky, předán a zhotovitelem převzat do provozu a dokud o tomto předání a převzetí nebyl učiněn zápis.

7. Před uvedením vrátku do chodu se obsluha přesvědčí, zda se nikdo nezdržuje v prostoru ohroženém pádem břemene.

8. Při provozu vrátku není dovoleno

- a) zatěžovat vrátek nad jeho nosnost,
- b) přepravovat břemena, která svými rozměry ohrožují okolí, pokud nejsou provedena náležitá bezpečnostní opatření,
- c) zdvihát břemena šikmým tahem,
- d) opustit stanoviště obsluhy vrátku, je-li břemeno zavěšeno na háku,
- e) zavěšovat břemeno na špičku háku,
- f) zdržovat se pod zavěšeným břemenem a v jeho nebezpečné blízkosti,
- g) usměrňovat rukama nebo nohama navíjení lana na buben vrátku,
- h) pokračovat v práci s vrátkem, utvoří-li se na laně smyčka nebo uzel a dojde-li k vysmeknutí lana z drážky kladky,
- i) dopravovat břemena, hrozí-li nebezpečí poškození nosného lana nebo vázacích prostředků,
- j) způsobovat rázy při spouštění nebo tahu břemene,
- k) zdvihát břemena zasypaná, přimrzlá nebo přilnutá,
- l) provádět změny na brzdách, které by mohly ohrozit bezpečnost fyzických osob,
- m) používat elektrický vrátek pro zdvihání výtahové plošiny ve vodičkách, pokud nejsou splněny technické požadavky platné pro uvedení stavebních plošinových výtahů do provozu.

9. Vrátek smí být použit pro vlečení, jen pokud je k tomu upraven a pokud je

- a) tomu přizpůsoben kryt navíjecího bubnu,
- b) instalováno zařízení pro správné ukládání lana při navíjení na buben,
- c) ovládání vrátku zařízení tak, že při uvolnění tlačítka určeného pro uvedení vrátku do chodu se chod vrátku zastaví.

10. Ve zhotovitelem určených intervalech provede obsluha vrátku nebo fyzická osoba určená zhotovitelem prohlídku vrátku, lana a úvazku podle návodu k používání nebo pokynů pro obsluhu.

VII. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

1. Obsluha stroje zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha.
2. Proti samovolnému pohybu musí být stroj po ukončení práce zajištěn v souladu s návodem k používání, například zakládacími klíny, pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy. Rovněž při přerušení práce musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu alespoň zabrzděním parkovací brzdy nebo pracovním zařízením spuštěným na zem.
3. Po ukončení práce a při jejím přerušení musí být proti samovolnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje jeho spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se zajistí v souladu s návodem k používání.
4. Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému spuštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou, jako jsou uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skříňky nebo uzamknutí ovládání stroje.
5. Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činností prováděnou v jeho okolí.

VIII. Přeprava strojů

1. Přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání. Není-li postup při přepravě stroje a jeho pracovního zařízení uveden v návodu k používání, stanoví jej zhotovitel v místním provozním bezpečnostním předpise.
2. Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu.

9.1.3 Příloha č. 3 k Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

I. Skladování a manipulace s materiálem

1. Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.
2. Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, musí být řešena tak, aby umožňovala skladování, odebrání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná.
3. Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.
4. Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podločkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.
5. Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.
6. Sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky nejvýše 1,5 m a při mechanizovaném skladování, jsou-li na paletách, do výšky nejvýše 3 m. Nejsou-li okraje hromad zajištěny například opěrami nebo stěnami, musí být pytly uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.
7. Prvky a dílce pravidelných tvarů mohou být při mechanizovaném ukládání a odběru ukládány nejvýše však do výšky 4 m, pokud výrobce nestanoví jinak a za podmínky, že není překročena únosnost podloží a že je zajištěna bezpečná manipulace s nimi.
8. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav musí být prováděno ze země nebo z bezpečných podlah tak, že nejsou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než

1,5 m. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav ze žebříků lze provádět pouze podle stanoveného technologického postupu.

9. S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem.

II. Betonářské práce a práce související

1) Bednění

1. Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině.

2. Podpěrné konstrukce musí být navrženy a montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí.

3. Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění musí být doložena statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika.

4. Před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede fyzická osoba pověřená zhotovitelem k řízení betonářských prací písemný záznam.

2) Přeprava a ukládání betonové směsi

1. Při přečerpávání betonové směsi do přepravníků nebo zásobníků a při jejím ukládání do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah, popřípadě plošin, aby byla zajištěna ochrana fyzických osob zejména proti pádu z výšky nebo do hloubky, proti zavalení a zalití betonovou směsí. Nelze-li taková místa zřídit, zajistí zhotovitel ochranu fyzických osob jinými prostředky stanovenými v technologickém postupu, jako jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu nebo ochranný koš.

2. Zhotovitel zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce bednění v průběhu betonáže. Zjištěné závady musí být bezodkladně odstraňovány.

3. Dopravuje-li se betonová směs do místa ukládání čerpadlem, zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla.

3) Odbedňování

1. Odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, smí být zahájeno jen na pokyn fyzické osoby určené zhotovitelem.

2. Hrozí-li při odbedňování konstrukcí nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, dodržuje zhotovitel bližší požadavky zvláštního právního předpisu. Žebřík lze při odbedňovacích pracích používat pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění a stabilita žebříku není závislá na demontovaných částech bednění a podpěr.

3. Ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob.

4. Součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovaly konstrukci.

4) Práce železářské

1. Prostory, stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu armatury musí být uspořádány tak, aby fyzické osoby nebyly ohroženy pohybem materiálu a jeho ukládáním.

2. Při stříhání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje nebo vhodnými přípravky.

3. Při stříhání a ohýbání prutů nesmí být stroj přetěžován. Pruty musí být upevněny nebo zajištěny tak, aby nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.

III. Montážní práce

1. Montážní práce smí být zahájeny pouze po náležitém převzetí montážního pracoviště fyzickou osobou určenou křížení montážních prací a odpovědnou za jejich provádění. O předání montážního pracoviště se vyhotoví písemný záznam. Zhotovitel montážních prací zajistí, aby montážní pracoviště umožňovalo bezpečné provádění montážních prací bez ohrožení fyzických osob a konstrukcí a splňovalo požadavky stanovené v příloze č. 1 k tomuto nařízení.

2. Fyzické osoby provádějící montáž při ní používají montážní a bezpečnostní pomůcky a přípravky stanovené v technologickém postupu.
3. Montážní a bezpečnostní přípravky, sloužící k zajištění bezpečnosti fyzických osob při montáži, zejména při práci ve výšce, je nutno upevnit k dílcům ještě před jejich vyzdvížením k osazení, nevylučuje-li to technologický postup montáže.
4. Zvolené vázací prostředky musí umožnit zavěšení dílce podle průvodní dokumentace výrobce.
5. Způsob a místo upevnění stejně jako seřízení vázacích prostředků musí být voleno tak, aby upevnění i uvolnění vázacích prostředků mohlo být provedeno bezpečně.
6. Pro přístup na montážní pracoviště a pro zřízení bezpečné pracovní podlahy se využívají trvalé konstrukce, které jsou současně s postupem montáže do stavby zabudovávány, jako jsou schodiště nebo stropní panely. Podmínky stanoví technologický postup montáže.
7. Svislá doprava osob na pracoviště ležící výše než 30 m se zajišťuje výtahem nebo závěsným košem, pokud to charakter konstrukce nebo postup práce nevylučuje.
8. Dopravovat fyzické osoby pomocí závěsného koše lze pouze podle zpracovaného technologického postupu a v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu, jestliže k tomu dala prokazatelně souhlas odborně způsobilá fyzická osoba pověřená zhotovitelem.
9. Při odebírání dílců ze skládky nebo z dopravního prostředku musí být zajištěno bezpečné skladování zbývajících dílců podle části 1. této přílohy.
10. Zdvihání a přemísťování zavěšených břemen nebo přemísťování pomocí pojízdných zařízení se provádí v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu. Je zakázáno zdvihát nebo přemísťovat břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá, přilnutá nebo jiným způsobem znemožňující stanovení síly potřebné k jejich zdvihnutí, pokud není zajištěno, že nebude překročena nosnost použitého zařízení.
11. Během zdvihání a přemísťování dílce se fyzické osoby zdržují v bezpečné vzdálenosti. Teprve po ustálení dílce nad místem montáže mohou z bezpečné plošiny nebo podlahy provádět jeho osazení a zajištění proti vychýlení. Dílec se odvěšuje od závěsu zdvihacího prostředku teprve po tomto zajištění.

12. Svislé dílce se po osazení musí zajistit proti překlopení šrouby, montážními stolicemi, vzpěrami, zaklínováním v základové patce nebo jiným vhodným způsobem. Způsob uvolňování vázacích prostředků z osazovaných dílců, zejména svislých, stanoví technologický postup montáže tak, aby bezpečnost osob nebyla podmíněna stabilitou osazovaných dílců a aby stabilita dílců nebyla touto činností ohrožena.
13. Následující dílec se smí osazovat teprve tehdy, až je předcházející dílec bezpečně uložen a upevněn podle technologického postupu.
14. Montážní přípravky pro dočasné zajištění dílců smí být odstraňovány až po upevnění dílců a prostorovém ztužení konstrukce stanoveném v projektové dokumentaci.
15. Technologický postup stanoví způsob vyztužení těchto dílců, při jejichž osazení je bezpečnost fyzických osob ohrožena v důsledku rozkmitání těchto dílců působením větru.
16. Ocelové konstrukce musí být po dobu jejich montáže trvale uzemněny.

9.1.4 Příloha č. 4 k Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Náležitosti oznámení o zahájení prací

1. Datum odeslání oznámení.
2. Název/jméno a příjmení, případně identifikační číslo, sídlo/adresa místa bydliště, případně místo podnikání zadavatele stavby (stavebníka).
3. Přesná adresa, popřípadě popis umístění staveniště.
4. Druh stavby, její stručný popis včetně uvedení prací a činností podle přílohy č. 5 k tomuto nařízení, pokud mají být na stavbě prováděny.
5. Název/jméno a příjmení, případně identifikační číslo, sídlo/adresa místa bydliště, případně místo podnikání zhotovitele stavby a fyzické osoby zabezpečující odborné vedení provádění stavby, popřípadě vykonávající stavební dozor.
6. Jméno a příjmení/název, případně identifikační číslo a sídlo/adresa místa bydliště, případně místo podnikání koordinátora při přípravě stavby.
7. Jméno a příjmení/název, případně identifikační číslo a sídlo/adresa místa bydliště, případně místo podnikání koordinátora při realizaci stavby.

8. Datum předání staveniště zhotoviteli a datum plánovaného ukončení prací.
9. Odhadovaný maximální počet fyzických osob na staveništi.
10. Plánovaný počet zhotovitelů na staveništi.
11. Identifikační údaje o zhotovitelích na staveništi.
12. Jméno, příjmení a podpis zadavatele stavby, popřípadě fyzické osoby oprávněné jednat jeho jménem.

9.1.5 Příloha č. 5 k Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, při jejichž provádění vzniká povinnost zpracovat plán

1. Práce spojené s montáží a demontáží těžkých konstrukčních stavebních dílů kovových, betonových, a dřevěných určených pro trvalé zabudování do staveb.

9.2 Vyhláška č. 362/2005 Sb., požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu, ve znění pozdějších předpisů

§ 1

Toto nařízení zpracovává příslušné předpisy Evropských společenství a upravuje způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci na pracovištích, na nichž jsou zaměstnanci vystaveni nebezpečí pádu z výšky nebo pádu do volné hloubky (dále jen „práce ve výškách a nad volnou hloubkou“), a bližší požadavky na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou.

§ 3

- (1) Zaměstnavatel přijímá technická a organizační opatření k zabránění pádu zaměstnanců z výšky nebo do hloubky, propadnutí nebo sklouznutí nebo k jejich bezpečnému zachycení (dále jen „ochrana proti pádu“) a zajistí jejich provádění:

a) na pracovištích a přístupových komunikacích nacházejících se v libovolné výšce nad vodou nebo nad látkami ohrožujícími v případě pádu život nebo zdraví osob například popálením, poleptáním, akutní otravou, zadušením,

b) na všech ostatních pracovištích a přístupových komunikacích, pokud leží ve výšce nad 1,5 m nad okolní úrovní, případně pokud pod nimi volná hloubka přesahuje 1,5 m.

(2) Ochranu proti pádu zajišťuje zaměstnavatel přednostně pomocí prostředků kolektivní ochrany, kterými jsou zejména technické konstrukce, například ochranná zábradlí a ohrazení, poklopy, záchytná lešení, ohrazení nebo sítě a dočasné stavební konstrukce, například lešení nebo pracovní plošiny.

(3) Prostředky osobní ochrany, kterými jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu, se použijí v případě, kdy povaha práce vylučuje použití prostředků kolektivní ochrany nebo není-li použití prostředků kolektivní ochrany s ohledem na povahu, předpokládaný rozsah a dobu trvání práce a počet dotčených zaměstnanců účelné nebo s ohledem na bezpečnost zaměstnance dostatečné.

(4) Ochranu proti pádu není nutné provádět:

a) na souvislé ploše, jejíž sklon od vodorovné roviny nepřesahuje 10 stupňů, pokud pracoviště, popřípadě přístupová komunikace, jsou vymezeny vhodnou ochranou proti pádu, například zábranou umístěnou ve vzdálenosti nejméně 1,5 m od okraje, na němž hrozí nebezpečí pádu (dále jen „volný okraj“),

b) podél volných okrajů otvorů, jejichž půdorysné rozměry alespoň v jednom směru nepřesahují 0,25 m,

c) pokud úroveň terénu nebo podlahy pracoviště uvnitř objektu leží nejméně 0,6 m pod korunou vyzdívané zdi.

(5) Zaměstnavatel zajistí, aby otvory v podlaze a terénní prohlubně, jejichž půdorysné rozměry ve všech směrech přesahují 0,25 m, byly bezprostředně po jejich vzniku zakryty poklopy o odpovídající únosnosti zajištěnými proti posunutí nebo aby volné okraje otvorů byly zajištěny technickým prostředkem ochrany proti pádu, například zábradlím nebo ohrazením. Zajištěny proti vypadnutí osob nemusí být otvory ve stěnách, jejichž dolní okraj je výše než 1,1 m nad podlahou, a otvory ve stěnách o šířce menší než 0,3 m a výšce menší než 0,75 m.

(6) Zaměstnavatel zajistí, aby na všech plochách, které nezaručují, že jsou při zatížení osobami včetně náradí, pracovních pomůcek a materiálu bezpečné proti prolomení, případně, na nichž toto zatížení není vhodně rozloženo technickou konstrukcí (pracovní, popř. přístupová podlaha apod.), bylo provedeno zajištění proti propadnutí. Ke zvyšování místa práce nebo k výstupu není dovoleno používat nestabilní předměty a předměty určené k jinému použití (vědra, sudy, židle, stoly apod.).

(7) Práce ve výškách nesmí být prováděna, jestliže nepříznivá povětrnostní situace, s ohledem na použitou ochranu proti pádu, může ohrozit bezpečnost a zdraví zaměstnanců.

(8) Při práci ve výškách a nad volnou hloubkou vykonávané osamoceně nebo samostatně musí být zaměstnanec seznámen s pravidly pro dorozumívání mezi zaměstnanci na pracovišti nebo pro dorozumívání s vedoucím zaměstnancem. Zaměstnanec vykonávající práci uvedenou ve větě první musí být poučen o povinnosti přerušit práci, pokud v ní nemůže pokračovat bezpečným způsobem, a o přerušení práce musí neprodleně informovat vedoucího zaměstnance, popřípadě zaměstnavatele.

§ 4

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 jsou stanoveny v příloze k tomuto nařízení.

9.2.1 Příloha k vyhlášce č.362/2005 Sb

Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu. 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

I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

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.
2. V závislosti na způsobu zajištění a typu konstrukce musí být přijata odpovídající opatření ke snížení rizik spojených s jejím používáním. Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Při použití záchytných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.
3. Požadavky na uspořádání, montáž, demontáž, zajištění stability a únosnosti, na používání a kontrolu konstrukce jsou obsaženy v průvodní, popřípadě provozní dokumentaci.
4. Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úrovní větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zarážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak.
5. Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření. Práce ve výškách a nad volnou hloubkou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušení nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí.

II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky

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.

2. Podle účelu a způsobu použití se rozlišují

- a) osobní ochranné pracovní prostředky pro pracovní polohování a prevenci proti pádům z výšky (pracovní polohovací systémy),
- b) osobní ochranné pracovní prostředky proti pádům z výšky (systémy zachycení pádu).

3. Osobní ochranné pracovní prostředky se používají samostatně nebo v kombinaci prvků a součástí systémů a v souladu s návody k používání dodanými výrobcem tak, že je:

- a) zaměstnanci zamezen přístup do prostoru, v němž hrozí nebezpečí pádu (1,5 m od volného okraje),
- b) zaměstnanec udržován v pracovní poloze tak, že pádu z výšky je zcela zabráněno, nebo
- c) pád bezpečně zachycen a zachyceného zaměstnance lze neprodleně a bezpečně vyprostit, popřípadě dopravit do bezpečného místa; k zachycení pádu musí dojít v dostatečné výšce nad překážkou (terénem, podlahou, konstrukcí apod.), aby se vyloučilo zranění zaměstnance.

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

5. Vhodný osobní ochranný pracovní prostředek proti pádu, popřípadě pracovní polohovací systém, včetně kotevních míst, musí být určen v technologickém postupu. Pokud se jedná o práce, které zpracování technologického postupu nevyžadují, určí vhodný způsob zajištění proti pádu, respektive pracovního polohování, včetně míst kotvení, odborně způsobilý zaměstnanec pověřený zaměstnavatelem. Místo kotvení osobního ochranného pracovního prostředku proti pádu musí být ve směru pádu dostatečně odolné.

6. Přístupy v závěsu na laně a pracovní polohovací systémy lze používat jen v případech, kdy z posouzení rizik vyplývá, že práce může být při použití těchto prostředků vykonána bezpečně a že použití jiných prostředků není opodstatněné. S ohledem na související rizika, čas potřebný pro provedení práce a plnění

ergonomických požadavků musí být přednostně používána sedačka s vhodnými doplňky.

7. Použití závěsu na laně s prostředky pro pracovní polohování je dále možné, jen pokud:

a) systém je tvořen nejméně dvěma nezávislými lany, přičemž jedno slouží jako nosný prostředek pro výstup, sestup a zavěšení v požadované poloze (pracovní lano) a druhé jako záložní (zajišťovací lano),

b) zaměstnanec používá zachycovací postroj, který je prostřednictvím pohyblivého zachycovače pádu, jenž sleduje pohyb zaměstnance, připojen k zajišťovacímu lanu,

c) k pohybu po pracovním laně se používají výhradně k tomu určené prostředky pro výstup a sestup (např. slaňovací prostředky) a připojení k pracovnímu lanu zahrnuje samosvorný systém k zabránění pádu zaměstnance, který ztratil kontrolu nad svými pohyby,

d) náradí a další vybavení užívané při práci je přichyceno k postroji nebo k sedačce, popřípadě jinak zajištěno proti pádu,

e) práce je prováděna podle zpracovaného technologického postupu a pod dozorem tak, aby zaměstnanec konající práci mohl být v případě nouze neprodleně vyproštěn.

8. Za výjimečných okolností, kdy s ohledem na posouzení rizik by použití druhého lana mohlo způsobit, že provádění práce by bylo nebezpečnější, lze připustit použití jediného lana, pokud byla učiněna náležitá opatření k zajištění bezpečnosti a součástí systému jsou výrobcem k takovému způsobu použití určeny a vyhovují parametrům jejich stanovené životnosti.

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.

III. Používání žebříků

1. Žebřík může být použit pro práci ve výšce pouze v případech, kdy použití jiných bezpečnějších prostředků není s ohledem na vyhodnocení rizika opodstatněné a účelné, případně kdy místní podmínky, týkající se práce ve výškách, použití takových prostředků neumožňují. Na žebříku mohou být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního náradí. Práce, při nichž se používá nebezpečných

nástrojů nebo náradí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických náradí, se na žebříku nesmějí vykonávat.

2. Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu.

3. Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg, pokud zvláštní právní předpisy nestanoví jinak.

4. Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba.

5. Žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek s výjimkou případů, kdy je k takovému použití výrobcem určen.

6. Žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m, přičemž tento přesah lze nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce, za kterou se vystupující (sestupující) zaměstnanec může spolehlivě přidržet. Sklon žebříku nesmí být menší než 2,5:1, za příčlemi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m.

7. Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití. Přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné. Závěsný žebřík musí být upevněn bezpečným způsobem a s výjimkou provazových žebříků zajištěn proti posunutí a rozkývání. Provazový žebřík může být používán pouze pro výstup a sestup.

8. U přenosných žebříků musí být zabráněno jejich podklouznutí zajištěním bočnic na horním nebo dolním konci použitím protiskluzových přípravků nebo jiných opatření s odpovídající účinností. Skládací a výsuvné žebříky musí být užívány tak, aby jednotlivé díly byly zajištěny proti vzájemnému pohybu. Pojízdne žebříky musí být před zahájením prací a v jejich průběhu zajištěny proti pohybu. Přenosné dřevěné žebříky o délce větší než 12 m nelze používat.

9. Na žebříku smí zaměstnanec pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce.

10. Zaměstnavatel zajistí provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání.

IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

1. Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shození jak během práce, tak po jejím ukončení.

2. Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv.

3. Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.

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

1. Prostory, nad kterými se pracuje, a v nichž vzhledem k povaze práce hrozí riziko pádu osob nebo předmětů (dále jen „ohrožený prostor“), je nutné vždy bezpečně zajistit.

2. Pro bezpečné zajištění ohrožených prostorů se použije zejména:

a) vyloučení provozu,

b) konstrukce ochrany proti pádu osob a předmětů v úrovni místa práce ve výšce nebo pod místem práce ve výšce,

c) ohrazení ohrožených prostorů dvoutyčovým zábradlím o výšce nejméně 1,1 m s tyčemi upevněnými na nosných sloupcích s dostatečnou stabilitou, pro práce nepřesahující rozsah jedné pracovní směny postačí vymezit ohrožený prostor jednotyčovým zábradlím, popřípadě zábranou o výšce nejméně 1,1 m, nebo

d) dozor ohrožených prostorů k tomu určeným zaměstnancem po celou dobu ohrožení.

3. Ohrožený prostor musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m, šířka ohroženého prostoru se vytyčuje od paty svislice, která prochází vnější hranou volného okraje pracoviště ve výšce.

VI. Práce na střeše

1. Ochranu proti pádu ze střechy nejen po obvodu, ale i do světlíků, technologických a jiných otvorů, zaměstnavatel zajistí použitím ochranné, případně záchytné konstrukce nebo použitím osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu.

2. Zajištění proti sklouznutí zaměstnavatel zajistí použitím žebříků upevněných v místě práce a potřebných komunikací, případně použitím ochranné konstrukce nebo osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu.

VII. Dočasné stavební konstrukce

1. Dočasné stavební konstrukce lze použít jen v provedení, které odpovídá průvodní dokumentaci a návodům na montáž a používání těchto konstrukcí. Návod na montáž, včetně potřebných doplňujících nákresů a dokumentů, musí být k dispozici zaměstnancům, kteří konstrukci montují, používají a demontují.

2. Pokud pro dočasnou stavební konstrukci není dostupná potřebná dokumentace nebo tato dokumentace nepokrývá zamýšlené konstrukční uspořádání, musí být odborně způsobilou osobou proveden individuální výpočet pevnosti a stability kromě případů, kdy je konstrukce montována ve shodě s uspořádáním obsaženým v české technické normě.

3. V závislosti na složitosti zvolené dočasné stavební konstrukce navrhne odborně způsobilá osoba konkrétní postup montáže, používání a demontáže.

4. Dočasné stavební konstrukce lze považovat za bezpečné tehdy, pokud

a) jsou založeny na dostatečně únosném terénu nebo na konstrukci, jejíž únosnost je staticky prokázána,

b) nosné součásti jsou zajištěny proti podklouznutí buď připevněním k základové ploše, nebo jiným způsobem s odpovídající účinností, který zajišťuje stabilitu lešení, pojezdna lešení jsou zajištěna vhodnými zařízeními proti náhodnému pohybu během práce,

c) jsou provedeny tak, aby tvořily prostorově tuhý celek, zajištěný proti lokálnímu i celkovému vybočení, posunutí nebo překlopení,

d) jsou dostatečně pevné a odolné vůči vnějším silám a nepříznivým vlivům, jsou schopné přenést předpokládané zatížení a jejich funkce je prokázána statickým výpočtem nebo jiným dokumentem,

e) rozměry, tvar a vybavení podlah odpovídají povaze prováděných prací, podlahy umožňují bezpečný pohyb a výkon práce ve vhodné pracovní poloze,

f) podlahy jsou osazeny takovým způsobem, aby se jejich součásti při běžném použití neposouvaly, v podlahách a mezi podlahovými dílci a svislou kolektivní ochranou proti pádu nejsou nebezpečné mezery,

g) pohyblivé konstrukce jsou zabezpečeny proti samovolným pohybům,

h) pracovní plochy na nich jsou přístupné po bezpečných komunikacích (žebříky, schody, rampy nebo výtahy).

Pokud nejsou části dočasných stavebních konstrukcí připraveny k používání, například během montáže, demontáže nebo přestavby, musí být vstup na tyto části dočasných stavebních konstrukcí zamezen vhodnými zábranami a označen bezpečnostními značkami.

5. Dočasné stavební konstrukce lze užívat pouze po jejich náležitém předání odborně způsobilou osobou odpovědnou za jejich montáž a převzetí do užívání osobou odpovědnou za jejich užívání. O předání a převzetí vyhotoví předávající na základě odborné prohlídky zápis potvrzující úplné dokončení a vybavení dočasné stavební konstrukce. Zápis o předání a převzetí se nevyžaduje u:

a) typizovaných lehkých pracovních lešení o výšce pracovní podlahy do 1,5 m,

b) pohyblivých pracovních plošin, pokud při přemísťování na jiné pracoviště nebyly demontovány jejich nosné části, přičemž za demontáž se nepovažuje úprava nosných částí do přepravní polohy.

6. Dočasné stavební konstrukce musí být podrobovány pravidelným odborným prohlídkám způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci. Pokud nastaly mimořádné okolnosti, které mohly mít nepříznivý vliv na bezpečnost lešení (například nepříznivá povětrnostní situace), musí být odborná prohlídka provedena bezodkladně.

7. Lešení lze montovat, demontovat nebo podstatným způsobem přestavovat jen v souladu s návodem na montáž a demontáž obsaženým v průvodní dokumentaci a pod vedením osoby, která je k tomu odborně způsobilá. Provádět uvedené činnosti mohou pouze zaměstnanci, kteří byli vyškoleni a jejich znalosti a dovednosti byly ověřeny. Školení zahrnuje osvojení si znalostí a dovedností, zejména pokud jde o:

a) pochopení návodu na montáž, demontáž nebo přestavbu použitého lešení,

b) bezpečnost práce během montáže, demontáže nebo přestavby příslušného lešení,

- c) opatření k ochraně před rizikem pádu osob nebo předmětů,
- d) opatření v případě změn povětrnostní situace, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost použitého lešení,
- e) přípustná zatížení,
- f) další rizika, která mohou být spojena s montáží, demontáží nebo přestavbou.

Obsah a četnost školení s ohledem na nová nebo změněná rizika práce, způsob ověřování znalostí a dovedností účastníků školení a vedení dokumentace o školení stanoví zaměstnavatel.

8. Žebříky nelze používat jako podpěrný nebo nosný prvek podlah lešení s výjimkou žebříků, které jsou k tomuto účelu výrobcem určeny.

9. Pro výstup a sestup mezi podlahami lešení lze použít i dřevěné sbíjené žebříky o největší délce 3,5 m s příčlemi vsazenými do zdvojených postranic dostatečné pevnosti doložené výpočtem.

VIII. Shazování předmětů a materiálu

1. Shazovat předměty a materiál na níže položená místa nebo plochy lze jen za předpokladu, že

- a) místo dopadu je zabezpečeno proti vstupu osob (ohrazením, vyloučením provozu, střežením apod.) a jeho okolí je chráněno proti případnému odrazu nebo rozstříku shozeného předmětu nebo materiálu,
- b) materiál je shazován uzavřeným shozem až do místa uložení,
- c) je provedeno opatření, zamezující nadměrné prašnosti, hlučnosti, popřípadě vzniku jiných nežádoucích účinků.

2. Nelze shazovat předměty a materiál v případě, kdy není možné bezpečně předpokládat místo dopadu, jakož ani předměty a materiál, které by mohly zaměstnance strhnout z výšky.

IX. Přerušení práce ve výškách

Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušení prací. Za nepříznivou povětrnostní situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje:

- a) bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,
- b) čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m/s (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m/s (síla větru 6 stupňů Bf) ,
- c) dohlednost v místě práce menší než 30 m,
- d) teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C.

X. Krátkodobé práce ve výškách

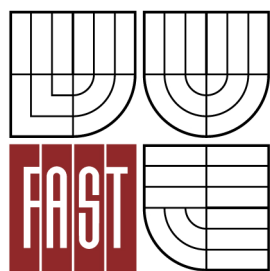
Při krátkodobých montážních pracích ve výškách nevyhnutelných pro osazení stavebních prvků se mohou stavební prvky osazovat a vzájemně spojovat z konzol, z navařených nebo jiným způsobem upevněných příčlů, z profilů ztužujících příhradovou konstrukci nebo podobných nášlapných ploch, pokud zaměstnanec provádějící tyto práce použije osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu.

XI. Školení zaměstnanců

Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků. Při montáži a demontáži lešení postupuje zaměstnavatel podle části VII. bodu 7 věty druhé.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

10 JINÉ ZADÁNÍ: TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Jan Beránek

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2012

10.1 Identifikace stavby

10.1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Montážní hala v Třemošné
Místo stavby:	ASTRO KOVO PLZEŇ s.r.o. Plzeňská 1030 330 11, TŘEMOŠNÁ p.č. 1532/10, 1532/4
Charakter stavby:	Novostavba
Odvětví:	Montážní hala
Způsob financování:	Soukromý investor

10.1.2 Identifikační údaje investora

Investor:	ASTRO KOVO PLZEŇ s.r.o. Plzeňská 1030 330 11, TŘEMOŠNÁ
Zastoupení:	p. Miroslav Dušek

10.1.3 Identifikační údaje projektanta

Vedoucí projektant:	ing. arch. Václav Hucl Barrandova 26, Plzeň IČ. 114 13 859
Zodpovědný projektant:	Radim Hucl Barrandova 26, Plzeň IČ. 114 13 859

10.1.4 Identifikační údaje generálního dodavatele

Generální zastoupení: ŠIMICE, s.r.o.
Trnová 234
330 13

Zastoupení: Vlastislav Šimice

Jednatel firmy: Vlastislav Šimice

10.1.5 Identifikační údaje dodavatele prefabrikátů

Dodavatel prefabrikátů: BÖGL a KRÝSL k.s.
Dvořákova 998
334 41, Dobřany

10.1.6 Základní parametry stavby

Počet podlaží: 1 x NP, s částečnou vestavbou podlaží 2.NP

Zastavěná plocha: 789,8 m²

Obestavěný prostor: 3 792,0 m³

Střecha: Sedlová šikmá střecha sklon 10°

10.2 Obecná charakteristika

10.2.1 Obecná charakteristika o stavbě

Vlastní realizace stavby bude prováděna v obci Třemošná, okres Plzeň-Sever na parcelních číslech 1532/10, 1532/4 katastrální území Třemošná. Pozemek určený pro stavbu je ve vlastnictví investora a figuruje ve stávajícím areálu firmy Astro Kovo. V okolí se nevyskytuje žádná obytná zástavba rodinnými domy, na západě je pozemek ohraničen drážním tělesem trati Plzeň-Žatec, od které se nová stavba nachází ve vzdálenosti 32,0 m od osy trati. Z východní strany lemuje pozemek silniční

komunikace II. třídy ve směru na Plzeň, z jižní strany náleží stávající objekty a zařízení Astro Kovo a ze severní strany nezastavěné stavební pozemky. Objekt je řešen jako dvě části. První část je montážní hala obdélníkového půdorysu s připojením druhé části, jenž tvoří vstup do haly a vstup na schodiště do vestavěného 2.NP. Vstup do objektu je ze severní strany. Založení objektu je navrženo s použitím základových patek + pasů spojených se základovou deskou tl. 18 cm s výztuží KARI sítí. Základové konstrukce jsou navrženy (dle oddílu betonových konstrukcí) jako armované s vloženými KARI sítěmi. Ze základové desky bude vytažena výztuž pro napojení svislých betonových konstrukcí. Betonová deska podlahy 1.NP bude strojně uhlazena + opatřena podlahou s keramickou protiskluznou dlažbou. Před betonáží základů budou osazeny zemní pásky hromosvodu. Součástí základových konstrukcí bude provedení prostupů a drážek pro kanalizaci a vodovodní přípojku. Rozvody ležaté kanalizace + vody provést před betonáží vodorovné železobetonové desky. Svislé konstrukce jsou navrženy jako nosné zdivo Porotherm v kombinaci s monolitickými železobetonovými sloupy + prefa sloupy osazených do základových patek. Porotherm stěny a sloupy jsou použity v obvodovém zdivu + sloupy prefa s prefa překlady ve střední části objektu. Řešení obvodového zdiva 1.NP – 2.NP je navrženo z cihelných bloků Porotherm tl. 40 cm + zateplená fasáda- 5 cm Fasrock. Vnitřní nenosné zdi a příčky jsou navrženy z cihelných bloků Porotherm v tl. dle výkresové části. Vodorovné konstrukce částečného mezistropu pro úroveň 2.NP jsou navrženy z prefa předepjatých panelů SPIROL (panely HCE 200-0/7x) v tl. 20cm. Překlady nad otvory v cihelných stěnách jsou navrženy částečně z ocelových profilů v dimenzi dle výkresové části a částečně jsou tvořené železobetonový ztužujícím věncem. Střecha nad objektem je sedlová o sklonu 10°, tvořená nosnou konstrukcí z dřevěných sbíjených vazníků + částečně konstrukcí krovu sestávající z krokví podporovaných vaznicemi. Vaznice a vazníky střechy budou osazeny na nosné obvodové zdivo + ve střední části na prefa průvlak. Konstrukce krovu bude kotvena do stavební konstrukce + zavětrována /viz výkresová část/. Krytina střechy je z plechových dílců RANNILA /RUUKKI/- Monterey v červené barvě. Skladba střechy, včetně tepelných izolací, viz výkresová část. Plánovaná stavba není časově ani věcně vázána na okolní stavby a okolí.

10.2.2 Obecná charakteristika prováděné činnosti

Jedná se o vybudování skeletové kce z prefabrikovaných sloupů, průvlaků a stropních panelů vyrobených na míru ve výrobním závodě BÖGL a KRÝSL k.s. Montovaný skelet bude tvořit vestavbu druhého nadzemního podlaží v montážní hale, středovou podporu pro střešní sbíjené vazníky a částečně podporu pro konstrukci krovu sestávající se z krokví podporovaných vaznicemi. Základem montovaných sloupů budou prefabrikované patky s vytaženou betonářskou výztuží pro napojení výztuže sloupu. Jedná se celkem o tři sloupy, 5 průvlaků a 11 stropních panelů Spirol (specifikace v kapitole 10.3.1.2 Hlavní materiál). Ze zabudovaných sloupů bude vyčnívat výztuž pro napojení příslušných průvlaků. Základním materiálem prefabrikátů je beton C 50/60- XC1, lana FE 1860 a betonářská výztuž R 10 505. Prefabrikované dílce budou na stavbu přiváženy soupravou tahač Volvo FH 64T B a návěs Goldhofer SPZ DL3. Přesuny dílců k místu montáže bude prováděna přímo z návěsu, čímž nemusíme řešit skladovací plochy dílců. Jedná se o letmou montáž. Je důležité, aby dílce byly na návěsu vyskládány v takovém pořadí, ve kterém budou použity k montáži. Dílce budou k montážnímu prostoru přesouvány a usazeny autojeřábem Demag AC40-1 City pomocí lanových háků, kurt a příslušných dělníků. Závoz prefa dílců se provede nadvakrát. V prvním závozu budou na návěsu naloženy trámové prvky, sloupy a průvlak, a ve druhém závozu stropní panely Spirol a průvlak P1.

10.3 Materiál, doprava a skladování

10.3.1 Materiál

10.3.1.1 Vedlejší materiál

- vedlejším materiálem rozumíme materiál ke kompletizaci skeletu

Zálivkový beton C 16/20 + výztužné pruty do spár:

- beton určený k zalití spár u stropních panelů Spirol a průvlaků, jedná se o 22 pytlů beton B 20 40 kg – Baunit, množství betonu dle specifikace výrobce + 5% ztratiné, celkem 0,44 m³, 10 výztužných prutů průměru 10 mm R 10 505, délky 6m

Beton C 16/20 pro lože prefa dílců:

- beton určený pro vyrovnávací lože uložení prefa dílců, jedná se o 3 pytle beton B 20 40 kg – Baunit

Beton C 16/20:

- beton určený k zasypání sloupů v kalichové patce a dorovnání se základovou deskou, jedná se o suchou směs

- čistá spotřeba pro jeden sloup: $0,66 \text{ m}^3$, ztrátne 5%: $0,1 \text{ m}^3$, celková spotřeba: $2,1 \text{ m}^3$

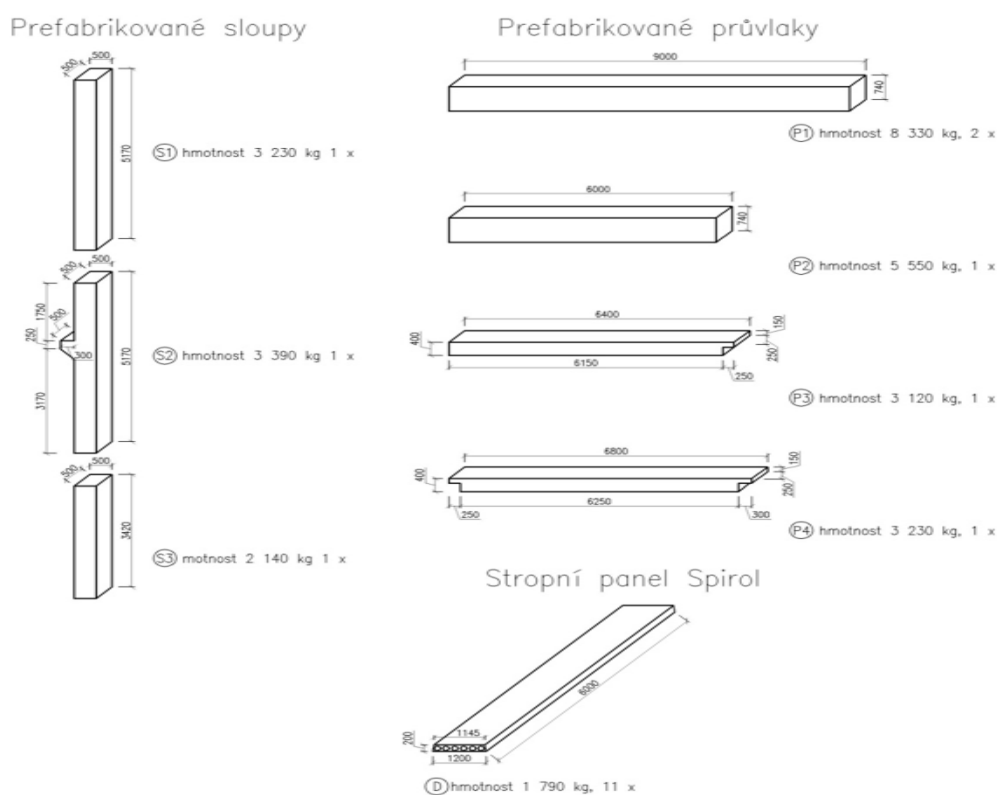
Klíny ze dřeva:

- klíny budou vyrobeny přímo na stavbě z tvrdého dřeva, jedná se celkem o 24 klínů

10.3.1.2 Hlavní materiál

- hlavním materiálem tohoto technologického postupu jsou prefabrikované dílce

Specifikace dílců:



Obrázek 64: Specifikace dílců

10.3.2 Doprava

10.3.2.1 Primární doprava

Prefabrikované dílce:

- prefabrikované dílce budou na stavbu dováženy z výrobní společnosti BÖGL a KRÝSL k.s. Dobřany soupravou tahač Volvo FH 64T B a návěs Goldhofer SPZ DL3, vzdálené 24 km od staveniště s časovým dojezdem 25 minut

- závozy budou provedeny dvakrát z hlediska využití soupravy a možnosti menší dimenze návěsu

1. závoz – sloupy (S1, S2, S3) a průvlaky (P1 1x, P2, P3, P4), celková hmotnost 29,02 tuny

2. závoz- stropní panely (D 11x) a průvlak (P1 1x), celková hmotnost 28,03 tuny

Vedlejší materiál:

- k dopravě vedlejšího materiálu bude sloužit Avia D100 valník s hydraulickým jeřábem s dosahem 7,85 m a nosností 1,06 t při maximálním vyložení a Volkswagen Transporter 2.5 Lt4 patřící generálnímu dodavateli

10.3.2.2 Sekundární doprava

- k vnitrostaveništní dopravě a přepravě bude sloužit autojeřáb Demag AC40-1 City, který bude mít na staveništi vytyčená místa, na kterých může provozovat svojí činnost, autojeřáb je posuzován z hlediska nejtěžšího a nejvzdálenějšího břemena, jenž se týká osazení železobetonového průvlaku, ruční kolečko, ručně pověřenými pracovníky

10.3.3 Skladování

Prefabrikované dílce:

- skladování prefa dílců není stanovené z důvodu letmé montáže skeletu

Vedlejší materiál:

- vedlejší materiál týkající se pouze pytlů Beton B 20 40kg – Baunit, budou umístěny ve skladovém kontejneru v rámci zařízení staveniště, aby nedošlo k jejich poškození jak

mechanického tak od klimatických jevů, skladované prvky musí být skladovány tak, aby se mezi nimi dalo procházet, tím musí být dodržena mezera minimálně 600 mm

10.4 Převzetí pracoviště

Převzetí pracoviště bude provedeno po provedení základových patek, základové desky s vynechanými otvory pro prefa sloupy, vnější nosné konstrukce, monolitické sloupy a nosné obvodové zdivo, a železobetonových věnců dle výkresové dokumentace. Při převzetí pracoviště bude provedena kontrola vyčnívající výztuže z patek, poloha patek bude kontrolována před samotnou betonáží základové desky, dále kontrolujeme rozměr prostoru pro osazení prefa sloupů v základové desce a prověří se, zda jsou dodrženy normové odchylky. Vizuálně též zhlédneme čistotu povrchu základové patky. Záznam o předání staveniště bude proveden do stavebního deníku a vystaví se protokol o předání pracoviště. Pokud některé z požadavků nebudou splněny nelze začít s prováděním montáže sloupů, průvlaků a stopních panelů.

10.5 Pracovní podmínky

Veškeré pracovní činnosti budou prováděny přímo na stavbě, kam bude dopravován všechen potřebný materiál, se kterým budou dělníci manipulovat, za pomoci mechanizace a zpracovávat jej. Práce budou probíhat pouze za denního světla, noční práce nebereme v úvahu. Síla větru nesmí překročit 10 m/s, teplota a déšť musí odpovídat daným podmínkám. Teplota vzduchu by neměla klesnout pod +5 °C. V případě nepříznivých povětrnostních podmínek budou stavební práce pozastaveny, a to pouze na dobu nezbytně nutnou, tj. do návratu podmínek do normálu. Elektrická energie bude odebírána z rozvodné skříně, do které bude přívod elektřiny zajištěn ze stávajících objektů firmy Astro Kovo. To samé platí i pro přívod vody, která bude rozvedena hadicí s osazeným uzavíratelným kohoutem. Pro potřeby sociálního řízení je na stavbě zřízena mobilní toaleta, popřípadě je možnost použití sociálního zařízení ve stávajících objektech firmy. V rámci zařízení staveniště budou v místě výstavby zbudovány dvě obytné buňky, z nichž jedna bude využívána v rámci provozních potřeb generálního dodavatele, druhá bude pro potřeby dělníků. Do každé buňky bude přivedena elektrická energie a voda. Dále bude na staveništi zřízen skladový kontejner pro skladování drobného materiálu a náradí. Obě buňky budou uzamykatelné minimálně

jedním zámkem a skladový kontejner minimálně dvěma zámků, od kterých bude mít klíče vedoucí čtyři. Při výjezdu osobních i nákladních automobilů ze staveniště na veřejnou komunikaci, se bude dbát na jejich očištění od nánosů bahna a jiných nečistot, aby nedocházelo k znečištění veřejné komunikace.

10.6 Personální obsazení

Na provádění pracovních činností bude dohlížet stavbyvedoucí, popřípadě v jeho nepřítomnosti mistr nebo pověřená osoba. Ten má také za úkol kontrolovat činnosti a správné postupy při provádění jednotlivých prvků podle přítomné projektové dokumentace a učinit o nich zápis do stavebního deníku. Pracovní stroje a nářadí budou používat pouze osoby pověřené a řádně proškolené. Všichni stavební dělníci budou řádně proškoleni, zejména z BOZP.

10.6.1 Interní obsazení

1 vedoucí čtyři- řídí práce, odpovídá za provedení, určuje postup dle technologického předpisu, stanovuje způsob zavěšení prvků, kontroluje svislost, jakost prvků, zodpovídá za bezpečnost při práci

1 řidič nákladního automobilu s hydraulickým jeřábem- obsluhuje montážní mechanismus včetně běžné údržby, dbá na správné postupy při skládce nákladu, zajišťuje dopravu vedlejšího materiálu, musí mít řidičský průkaz skupiny C a jeřábnický průkaz

2 vazači- provádí uvázání kotevního lana autojeřábu, odpovídají za uvázání háků a jejich nosnosti, musí mít vazačské zkoušky a průkazy

1 svářeči- provádí svary mezi probíhající výztuží ze základové patky a výztuží sloupu, odpovídají za pevnost a celistvost provedených svarů, musí mít svářecí zkoušky a průkazy

3 dělníci- osazení prvků, rozměření polohy prvků, provádějí betonáž, zálivky spár

10.6.2 Externí obsazení

1 jeřábník- obsluhuje montážní mechanismus včetně běžné údržby, dbá na správné postupy při zvedání břemena, musí mít jeřábnický průkaz a řidičský průkaz skupiny C

1 řidič nákladní soupravy- obsluhuje montážní mechanismus včetně běžné údržby, dbá na správné postupy při zdvihu dílců, musí mít řidičský průkaz skupiny C

10.7 Stroje, nářadí a pracovní pomůcky

- všechny stroje a nářadí budou na stavbě používány jen k těm pracím, na které jsou vyrobeny a určeny dle technických listů, které jsou součástí strojní sestavy

10.7.1 Velké stroje

- 1x tahač Volvo FH 64T B
- 1x návěs Goldhofer SPZ DL3
- 1x nákladní automobil Avia D100 valník s hydraulickým jeřábem
- 1x užitkový automobil Volkswagen Transporter 2.5 Lt4
- 1x autojeřáb Demag AC40-1 City
- 2x nůžková pracovní plošina UP RIGHT MX 19

10.7.2 Ruční nářadí

- 1x motorová pila Stihl MS 251
- 1x míchačka na beton PMB-180
- 1x svářečka na kovy Pico 162
- 1x vrtací a sekací kladivo Bosch GBH 2-26 DRE Professional
- 2x úhlová bruska Bosch GWS 11-125 CIH Professional
- 1x ponorný vibrátor Dingo Enar
- 2x digitální teodolit Pentax ETH- 310 10 + stativ
- 1x nivelační přístroj NL20 + stativ + nivelační lat' 5 m

- 2x kurty
- 2x upínací popruhy
- 2x ocelové lano s háky
- 1x balení elektrody základní 2,5 mm
- 1x svářečská kukla
- 2x kolečko
- 2x vodováha dl. 1 500 mm
- 1x lat' dl. 2 000 mm
- 1x lat' dl. 4 000 mm
- 2x pásma dl. 40 m
- 4x metr dl. 5 m
- 2x žebřík 4 m
- 3x zednická lžíce
- 3x 10 l kbelík
- 3x lopata
- 2x palice
- 3x klubko voskovaného provázku
- 2x páčidlo

10.7.3 Pomůcky BOZP

- množství odvíjející se od počtu pracovníků, nutné mít naskladněné větší množství pomůcek v případě ztráty účelu dané pomůcky
- reflexní vesty
- ochranná obuv
- ochranné přilby
- pracovní rukavice

- pracovní rukavice svářečské
- pracovní oděv
- pracovní bezpečnostní úvazky

10.8 Pracovní postupy

10.8.1 Montáž sloupů

Umístění do jednotlivých pozic sloupů je patrné z projektové dokumentace. Sloupy jsou vetknuté do prefabrikovaných patek, paty sloupů jsou na výškové úrovni viz projektová dokumentace. Samotná manipulace s dílcem, se provede za pomoci autojeřábu Demag AC40-1 City, který dílec odebírá přímo z návěsu soupravy. Před osazováním sloupů se provede rektifikace dna nanesením betonového lože o tloušťce 20 mm na navlhčený podklad. Po osazení sloupů se zajistí u hrany základové desky, ve správné poloze, dřevěnými klíny, kterými se před betonáží zajistí svislost sloupů. Svislost se kontroluje pomocí dvou teodolitů, umístěných současně ze dvou na sebe kolmých směrů. V patě sloupu se provedou stehové svary s kotevními železy základových prefabrikovaných patek. Po dovaření se opět překontroluje svislost sloupu. Dřevěné klíny se odstraní až těsně před betonáží. Betonáž bude probíhat až po usazení všech trámových prvků. K dosažení předpokládaných vlastností betonu je nutné ošetřování a ochrana betonu po určitou dobu po zabetonování, a to má začít ihned po dokončení hutnění betonu. Ošetřování betonu má zabránit předčasnému vysychání, zvláště v důsledku slunečního záření a působení větru. Hlavními metodami ošetřování jsou přikrytí folií nebo vlhkou tkaninou a ostříkání vodou.

Ochrana má zabránit:

- vyplavení při dešti
- rychlému ochlazení betonu během prvních dnů po uložení
- vysokému vnitřnímu rozdílu teplot
- působení nízkých teplot nebo mrazu
- vibracím a nárazům

10.8.2 Montáž průvlaků

Montáž průvlaků na osazené sloupy za pomoci autojeřábu Demag AC40-1 City, který dílec odebírá přímo z návěsu soupravy a umísťuje na stanovenou pozici. Montáž způsobem osazení prvního a posledního sloupu, a pak vytyčení osazení prostředního sloupu pomocí provázku. Na navlhčené hlavy sloupů se nanese betonové lože o tloušťce 20 mm. Průvlak se osazuje tak, aby otvory v průvlaku byly po spuštění navlečeny na vyčnívající výztuž sloupů. Správné osazení provádí dvojice dělníků ve výšce na pracovních plošinách. Po osazení dojde ke změření horizontální pozice pomocí nivelačního přístroje. Je-li osazení v pořádku, dojde k zalití otvorů betonovou zálivkou a odpoutání kotevních lan.

10.8.3 Montáž stropních panelů Spirol

Montáž panelů na sucho za pomoci autojeřábu Demag AC40-1 City, který dílec odebírá přímo z návěsu soupravy a umísťuje na stanovenou pozici. Pozice panelu je předem zakreslená na průvlacích. Přesné umístění a osazení provádí dva dělníci z montážních plošin. Postup osazení provádíme od nejvzdálenějšího umístění po nejbližší. Po vyrovnaní panelu dělníci odpoutají kotvící lana a postoupí k dalšímu místu montáže. Po kompletní montáži všech panelů dojde k uložení betonové zálivky do spár mezi panely. Betonová zálivka se bude míchat v míchačce v pozici prvního nadzemního podlaží a bude dávkována 10 l kbelíky na místo určení, kde ji dělníci nalijí do spár a urovnají.

10.9 Jakost a kontrola

- podrobnější postupy kontrol a limity v kapitole 8.3 Kontrolní a zkušební plán pro montovaný skelet

10.9.1 Vstupní kontrola

Bude provedena výstupní kontrola provedených činností, které předcházejí samotné montáži železobetonového skeletu. Jedná se o kontrolu základových konstrukcí, kde kontrolujeme přesnost a rovinnost usazení základové patky a správný typ patky. Kontrolujeme vynechané prostupy v základové desce pro osazení sloupů, čistotu místa

uložení sloupu společně s vyčnívající výztuží pro napojení výztuže sloupu. Dále je nutné zkontrolovat provedení obvodové konstrukce a železobetonových věnců. Jestli jsou v rovině, očištěné a odbedněné se stanovenou únosností pro možnost zatížení prefa dílci. Nutné také zkontrolovat mechanismy, sloužící k manipulaci s dílci.

Prefa dílce:

Kontrola se provádí na všech dovezených dílcích. Kontroluje se dodací list s objednacím listem, kvalita provedených dílců, rozměry dílců a jejich parametry dle projektové dokumentace a technických listů.

Vedlejší materiál:

Kontrola dodacího listu s objednávkou, dodané množství a specifikace. U zálivkového betonu kontrolujeme počet dovezených pytlů Beton B 20 40kg – Baunit a jejich uskladnění. U betonu pro obsypání sloupu do kalichové patky a zarovnání se základovou deskou kontrolujeme množství a kvalitu betonu. Nutno odebrat kontrolní vzorek. Dřevěné klíny kontrolujeme z hlediska velikosti a množství, které je důležité pro urovnání sloupu do svislé polohy.

10.9.2 Mezioperační kontrola

Prefa sloupy:

Při této kontrole provádíme přesnost usazení sloupu na základovou patku, svislost sloupu, správnost prvků a kontrolu montážního postupu. Jedná se o správnou montáž, tloušťka podkladní vrstvy, postup svařování styků výztuže a zaklínování sloupů ve svislé poloze. Dále kontrolujeme obsypání sloupu betonem, řádné prohnutí a vyrovnaní obsypu se základovou deskou.

Prefa průvlaky:

Kontrolujeme přesnost usazení, rovinnost prvku a provedení zálivky styků, čímž dojde ke zmonolitnění. Kontrola montážního postupu, jenž spočívá v kontrole tloušťky podkladní vrstvy a uložení dílce správným směrem na vyčnívající trny sloupu. Nutná kontrola ošetření zálivky spojů, překrytí vlhkou tkaninou aby nedocházelo vlivem teploty ke smršťování betonu.

Prefa stropní panely Spirol:

Kontrola přesnosti usazení a umístění. Provádíme kontrolu rovinnosti a montážních postupů.

10.9.3 Výstupní kontrola

Výstupní kontrola se provede v souladu s projektovou dokumentací, kontrola jakosti a kvality provedení montáže jako celku. Kontrola výškových úrovní, rovinnosti a přesnosti dílců.

10.10 Bezpečnost a ochrana zdraví

Dodavatelská firma, provádějící monolitické konstrukce, musí být řádně proškolená v rámci bezpečnosti a ochrany zdraví a požární ochrany. O celkovém proškolení musí být učiněn zápis do stavebního deníku a do deníku bezpečnosti a ochrany zdraví. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví jsou uvedeny v kapitole 9 Bezpečnost práce řešené technologické etapy, která vychází z nařízení vlády č. 591/2006 Sb., ze dne 12. 12. 2006 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi, ve znění pozdějších předpisů a nařízení vlády č. 362/2005 Sb. ze dne 04. 10. 2005 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, ve znění pozdějších předpisů.

10.11 Ekologie

Realizací stavby nedojde ke zhoršení životního prostředí v místě užívání. Vlastní provoz objektu nemá negativní vliv na životní prostředí. V nové hale bude prováděno kovoobrábění drobných součástek bez svařování, barvení a dalších činností produkujících znečištění. Po dobu výstavby budou dodavatelem dodrženy podmínky stanovené stavebním úřadem. Při realizaci budou v určitém relativně malém množství vznikat běžné stavební odpady, se kterými bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech, ve znění pozdějších předpisů. Vzhledem k tomu, že katalog odpadů demoliční a stavební odpady nijak vzájemně nerozlišuje, jsou uvedeny společně. Výskyt kontaminovaných zemín v tomto místě se nepředpokládá.

Při stavební činnosti lze předpokládat vznik následujících odpadů:

Tabulka 32: Vznik odpadu při stavební činnosti

Katalogové číslo	Druh odpadu	Kategorie
170101	Beton	O
170201	Dřevo	O
170202	Sklo	O
170203	Plasty	O
170204	Papír	O
170405	Železo a ocel	O

Závěr

Cílem mé bakalářské práce bylo vyřešit technologickou etapu hrubé vrchní stavby montážní haly v Třemešné. Obsahem bylo řešení časové náročnosti, finančních nákladů, rozvržení staveniště a zajištění kvalitativních požadavků na stavbu. Dále jsem se zabýval zpracováním technologického předpisu, návrhu ideální strojní sestavy, situace se širšími dopravními vztahy a v neposlední řadě řešení bezpečnosti práce.

Zpracováním podkladového projektu jsem získal mnoho užitečných informací a poznatků, především o stavebních postupech a technologiích používaných v běžné praxi. Naučil jsem se používat nové softwary používané při řešení stavebně technologického projektu. Jedná se zejména o rozpočtářský program BUILD POWER a Contec používaný pro časové plánování.

Pro mne nejzajímavější částí bakalářské práce, bylo stanovení technologických předpisů a zvolení strojní sestavy. Z technologických předpisů mne nejvíce zaujaly pracovní postupy, je těžké zkompletovat správné pracovní postupy s postupy, se kterými se ve skutečnosti na stavbě setkáváme. Proto věřím, že jsem zvolil správné pracovní postupy, při kterých nedojde k ohrožení na životech a ke ztrátě funkce objektu, při jejich naplnění. Na volbu strojní sestavy jsem využil názorů odborníka přes stavební a silniční stroje, a vytvořil optimální sestavu pro splnění požadavků, potřebných pro technologickou etapu.

Nově nabyté zkušenosti bych rád uplatnil v budoucím působení jak na vysoké škole, tak v zaměstnání.

Seznam použité literatury

1. ČSN 73 1373 – Tvrdoměrné zkoušení tvrdosti betonu, rok vydání 2011
2. ČSN EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí, rok vydání 2009
3. ČSN 73 2480 – Provádění a kontrola montovaných konstrukcí, rok vydání 1994
4. ČSN 73 0212-5 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců, rok vydání 1994
5. ČSN 73 0210-1 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení, rok vydání 1992
6. Zákon č. 591/2006 Sb. ze dne 12. 12. 2006 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi
7. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. ze dne 04. 10. 2005 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
8. Zákon č. 185/2001Sb. ze dne 15. 05. 2001 o odpadech
9. Vyhláška č. 381/2001 Sb. ze dne 09. 11. 2001 o stanovení katalogu odpadů, seznamu 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
10. MOTYČKA, Vít; DOČKAL, Karel; LÍZAL, Petr; HRAZDIL, Václav; MARŠÁL, Petr. *TECHNOLOGIE STAVEB I, TECHNOLOGIE STAVEBNÍCH PROCESŮ, Část 2 HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA*, 1. vydání, VUT v Brně fakulta stavební 2005, 132 stran, ISBN 80-214-2873-2
11. KOČÍ, Bohumil; a kolektiv. *TECHNOLOGIE POZEMNÍCH STAVEB I, TECHNOLOGIE STAVEBNÍCH PROCESŮ*, 1. vydání, VUT v Brně fakulta stavební 1997, 319 stran, ISBN 80-214-0354-3 a ISBN 80-214-0634-8

12. DOČKAL, Karel. *MANAGEMENT KVALITY STAVEB MODUL 04, PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ KZP SVISLÉ A VODOROVNÉ KONSTRUKCE*, VUT v Brně fakulta stavební 2009, 65 stran
13. Technické průkazy strojů firmy Streicher s.r.o.
14. Technické listy strojních zařízení
15. *Google mapy* [online], [cit. 2012–03–27]. Dostupné z:
<<http://maps.google.cz/maps?hl=cs&tab=wl>>
16. *Mapy.cz* [online], [cit. 2012–03–27]. Dostupné z: <<http://www.mapy.cz/>>
17. *BBA-MONOLIT spol. s.r.o.* [online], [cit. 2012–02–25]. Dostupné z:
<<http://www.bba-monolit.cz/index.php?strana=uvod>>
18. *Doka spol. s.r.o.* [online], [cit. 2012–02–25]. Dostupné z:
<<http://www.doka.com/web/home/index.cz.php>>
19. *DOPRAVA a MECHANIZACE a.s.* [online], [cit. 2012–02–26]. Dostupné z:
<<http://www.damplzen.cz/>>
20. *LiaBet s.r.o.* [online], [cit. 2012–02–26]. Dostupné z: <<http://www.liabet.cz/>>
21. *Imecon s.r.o.* [online], [cit. 2012–05–13]. Dostupné z:
<<http://imecon.cz/cs/kontejnery/produktove-rady/page/>>
22. *JOHNNY SERVIS s.r.o.* [online], [cit. 2012–05–13]. Dostupné z:
<<http://www.johnnyservis.cz/cs/mobilni-toalety-pronajem>>
23. *JOHNNY SERVIS s.r.o.* [online], [cit. 2012–05–13]. Dostupné z:
<<http://www.johnnyservis.cz/cs/mobilni-toalety-pronajem>>
24. *AJM* [online], [cit. 2012–04–13]. Dostupné z: <<http://www.autojerabymalina.cz/>>
25. *JAN VEČEŘA-JEŘÁBNICKÉ PRÁCE* [online], [cit. 2012–04–13]. Dostupné z:
<<http://www.jerabnicke-prace.cz/autojeraby/ad-080.htm>>
26. *ZLT auto a.s.* [online], [cit. 2012–04–14]. Dostupné z:
<http://www.zltauto.cz/_cz/hydraulicke-nakladaci-jeraby-liv.html>

27. *Plošiny k pronájmu s.r.o* [online], [cit. 2012–04–14]. Dostupné z:
<<http://www.plosinykpronajmu.cz/plosina-up-right-mx-19.php>>
28. *MEBO s.r.o* [online], [cit. 2012–04–14]. Dostupné z:
<<http://prodej-pujcovna-naradi.cz/>>
29. *Alltools s.r.o* [online], [cit. 2012–04–15]. Dostupné z:
<<http://www.naradi-pro-firmy.cz/>>
30. *BÖGL a KRÝSL, k.s.* [online], [cit. 2012–04–20]. Dostupné z:
<<http://www.boegl-krysl.cz/>>
31. Zapůjčená částečná projektová dokumentace projektantem Radimem Huclem,
Stavba výrobní haly ASTRO-KOVO Třemošná 2011

Seznam zkratk a symbolů

tl. – tloušťka

dl. – délka

p.č. – parcelní číslo

tj. – to je

el. – elektrický

tech. – technický

kon. – kontrola

kce – konstrukce

atd. – a tak dále

max. – největší

min. – nejmenší

cca. – přibližně

popř. – popřípadě

např. – například

PD – projektová dokumentace

TP – technologický předpis

VŠKP – Vysokoškolská kvalifikační práce

PHM – pohonné hmoty motorové

Sb. – sbírka

č. – číslo

§ – paragraf

Seznam obrázků

Obrázek 1: Bod A, bod zájmu trasy a	26
Obrázek 2: Bod B, bod zájmu trasy a	26
Obrázek 3: Bod C, bod zájmu trasy a	27
Obrázek 4: Bod D, bod zájmu trasy a	27
Obrázek 5: Bod E, bod zájmu trasy a	27
Obrázek 6: Bod F, bod zájmu trasy a	28
Obrázek 7: Bod G, bod zájmu trasy a	28
Obrázek 8: Bod H, bod zájmu trasy a	28
Obrázek 9: Bod I, bod zájmu trasy a	29

Obrázek 10: Bod A, bod zájmu trasy b	29
Obrázek 11: Bod B, bod zájmu trasy b	30
Obrázek 12: Bod C, bod zájmu trasy b	30
Obrázek 13: Bod D, bod zájmu trasy b	30
Obrázek 14: Bod E, bod zájmu trasy b	31
Obrázek 15: Bod F, bod zájmu trasy b	31
Obrázek 16: Bod G, bod zájmu trasy b	31
Obrázek 17: Bod H, bod zájmu trasy b	32
Obrázek 18: Bod I, bod zájmu trasy b	32
Obrázek 19: Bod A, bod zájmu trasy c	33
Obrázek 20: Bod B, bod zájmu trasy c	33
Obrázek 21: Bod C, bod zájmu trasy c	33
Obrázek 22: Bod D, bod zájmu trasy c	34
Obrázek 23: Bod E, bod zájmu trasy c	34
Obrázek 24: Bod F, bod zájmu trasy c	34
Obrázek 25: Bod G, bod zájmu trasy c	35
Obrázek 26: Bod H, bod zájmu trasy c	35
Obrázek 27: Bod I, bod zájmu trasy c	35
Obrázek 28: Bod J, bod zájmu trasy c	36
Obrázek 29: Bod K, bod zájmu trasy c	36
Obrázek 30: Bod L, bod zájmu trasy c	36

Obrázek 31: Schéma obytných buněk.....	68
Obrázek 32: Mobilní toaleta	71
Obrázek 33: Skladový kontejner.....	72
Obrázek 34: Mobilní oplocení.....	73
Obrázek 35: Praga V3S- Schéma.....	85
Obrázek 36: Praga V3S	85
Obrázek 37: Praga V3S- Graf vyložení.....	86
Obrázek 38: Demag AC40-1 City- Schéma.....	87
Obrázek 39: Demag AC40-1 City- Graf vyložení.....	88
Obrázek 40: Autodomíchávač s čerpadlem PUMI na podvozku MercedesBenz.....	89
Obrázek 41: Autodomíchávač s čerpadlem PUMI na podvozku Mercedes Benz- Pracovní dosah.....	90
Obrázek 42: Tahač Volvo FH 64T B	92
Obrázek 43: Návěs Goldhofer SPZ DL3.....	94
Obrázek 44: Návěs Goldhofer SPZ DL3- Schéma.....	94
Obrázek 45: Tatra 815- 280 s hydraulickým jeřábem.....	95
Obrázek 46: Hydraulický jeřáb Liv L6.77H- Schéma.....	97
Obrázek 47: Mercedes Actros s hydraulickým jeřábem.....	97
Obrázek 48: Hydraulický jeřáb Liv L6.65H- Schéma.....	99
Obrázek 49: Avia D100	99
Obrázek 50: Hydraulický jeřáb Liv L8.76H- Schéma.....	101
Obrázek 51: Volkswagen Transporter 2.5 Lt 4.....	101

Obrázek 52: Samohybná nůžková pracovní plošina UP RIGHT MX 19	103
Obrázek 53: Šikmý stavební žebříkový výtah	104
Obrázek 54: Motorová pila Stihl MS 251	105
Obrázek 55: Okružní pila Makita 5604R	106
Obrázek 56: Svářečka na kovy Pico 162	106
Obrázek 57: Úhlová bruska Bosch GWS 11-125 CIH	107
Obrázek 58: Ponorný vibrátor Dingo ENAR	107
Obrázek 59: Vrtací a sekací kladivo Bosch GBH 2-26 DRE	108
Obrázek 60: Momentový utahovák Narex ESR 30	109
Obrázek 61: Nivelační přístroj NL 20	109
Obrázek 62: Digitální teodolit Pentax ETH - 310 10''	110
Obrázek 63: Míchačka na beton PMB-180	110
Obrázek 64: Specifikace dílců	165

Seznam tabulek

Tabulka 1: Krycí list položkového rozpočtu	38
Tabulka 2: Rekapitulace položkového rozpočtu	39
Tabulka 3: Položky položkového rozpočtu	40
Tabulka 4: Sloupové bednění a opěry pro jeden sloup	47
Tabulka 5: Sloupové bednění a opěry pro šestnáct sloupů	48
Tabulka 6: Vznik odpadu při stavební činnosti	60

Tabulka 7: Stanovení maximálního příkonu.....	75
Tabulka 8: Praga V3S- Technické údaje.....	86
Tabulka 9: Demag AC40-1 City- Technické údaje.....	88
Tabulka 10: Autodomíhávač s čerpadlem PUMI na podvozku Mercedes Benz- Technické údaje.....	91
Tabulka 11: Čerpací jednotka BP 600 RK- Technické údaje.....	91
Tabulka 12: Výložník KVM 24- Technické údaje.....	91
Tabulka 13: Domíhávač AM 7 FHC+- Technické údaje.....	92
Tabulka 14: Tahač Volvo FH 64T B- Technické údaje.....	93
Tabulka 15: Návěs Goldhofer SPZ DL3- Technické údaje.....	95
Tabulka 16: Tatra 815- 280- Technické údaje.....	96
Tabulka 17: MercedesActros- Technické údaje.....	98
Tabulka 18: Avia D100- Technické údaje.....	100
Tabulka 19: Volkswagen Transporter 2.5 Lt 4- Technické údaje.....	102
Tabulka 20: Samohybná nůžková pracovní plošina UP RIGHT MX 19- Technické údaje.....	103
Tabulka 21: Šikmý stavební žebříkový výtah- Technické údaje.....	104
Tabulka 22: Motorová pila Stihl MS 251- Technické údaje.....	105
Tabulka 23: Okružní pila Makita 5604 R- Technické údaje.....	106
Tabulka 24: Svářečka na kovy Pico 162- Technické údaje.....	106
Tabulka 25: Úhlová bruska Bosch GWS 11-125 CIH - Technické údaje.....	107
Tabulka 26: Ponorný vibrátor Dingo ENAR - Technické údaje.....	107

Tabulka 27: Vrtací a sekací kladivo Bosch GBH 2-26 DRE - Technické údaje.....	108
Tabulka 28: Momentový utahovák Narex ESR 30- Technické údaje.....	109
Tabulka 29: Nivelační přístroj NL 20- Technické údaje.....	109
Tabulka 30: Digitální teodolit Pentax ETH - 310 10'' - Technické údaje.....	110
Tabulka 31: Míchačka na beton PMB-180- Technické údaje.....	110
Tabulka 32: Vznik odpadu při stavební činnosti.....	175

Seznam příloh

Příloha č. B 2.1 – SITUACE STAVBY

Příloha č. B 2.2 – ŠIRŠÍ SITUACE DOPRAVNÍCH VZTAHŮ- DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Příloha č. B 2.2.1 - ŠIRŠÍ SITUACE DOPRAVNÍCH VZTAHŮ- TRASA a

Příloha č. B 2.2.2 – ŠIRŠÍ SITUACE DOPRAVNÍCH VZTAHŮ- TRASA b

Příloha č. B 2.2.3 – ŠIRŠÍ SITUACE DOPRAVNÍCH VZTAHŮ- TRASA c

Příloha č. B 5.3/1 – ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO BETONÁŽ MONOLIT. SLOUPŮ

Příloha č. B 5.3/2 – PŘÍČNÝ ŘEZ STAVENIŠTNÍ KOMUNIKACÍ

Příloha č. B 5.3/3 – ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO MONTÁŽ PREFABRIKÁTŮ

Příloha č. B 5.3/4 – PRŮKAZ MONTOVATELNOSTI AUTOJEŘÁBU DEMAG

Příloha č. B 6.1 – ČASOVÝ HARMONOGRAM

Příloha č. B 8.2.1 – TABULKA KONTROLNÍHO A ZKUŠEBNÍHO PLÁNU
PRO MONOLITICKÉ SLOUPY

Příloha č. B 8.3.1 – TABULKA KONTROLNÍHO A ZKUŠEBNÍHO PLÁNU PRO
MONTOVANÝ SKELET