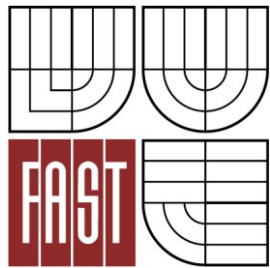


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

SKLADOVÁ HALA V POLNÉ - HRUBÁ VRCHNÍ **STAVBA**

THE WAREHOUSE IN POLNA - ROUGH UPPER CONSTRUCTION

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

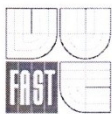
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

DAVID CHROUSTOVSKÝ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2016



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student David Chroustovský

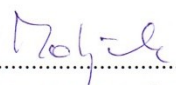
Název Skladová hala v Polné - hrubá vrchní stavba

Vedoucí bakalářské práce Ing. Boris Biely

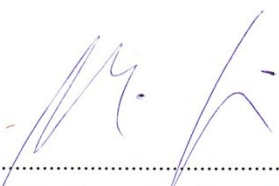
Datum zadání bakalářské práce 30. 11. 2015

Datum odevzdání bakalářské práce 27. 5. 2016

V Brně dne 30. 11. 2015


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




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

Podklady a literatura

- LÍZAL,P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
- MOTYČKA,V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
- MUSIL,F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- HENKOVÁ,S.: BW06- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2010
- BIELY,B.: BW05- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007
- ŠLANHOF,J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2008
- DOČKAL,K.: BW54- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010
- MUSIL,F, TUZA, K.:Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
- KOČÍ,B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
- ZAPLETAL, I.: Technologa staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

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

Bakalářská práce bude obsahovat:

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

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

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

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

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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

.....
Ing. Boris Bjely
Vedoucí bakalářské práce

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

Student: David Chroustovský

Téma bakalářské práce: Skladová hala v Polné - hrubá vrchní stavba

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

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vztahy dopravních tras
3. Položkový rozpočet s výkazem výměr pro zadanou technologickou etapu
4. Limitky zdrojů - pracovníci, materiály, stroje
5. Technologický předpis pro montáž skeletu a montáž opláštění
6. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
7. Časový plán pro technologickou etapu
8. Histogram zdrojů - pracovníci
9. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu
10. Kvalitativní požadavky pro montáž skeletu a montáž opláštění
11. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání: průkaz zvedacího mechanismu, environmentální aspekty technologické etapy, širší dopravní vztahy, dopravní značení v místě staveniště, výpočet staveništních potřeb elektrické energie a vody

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

V Brně dne 8.2.2016

Vedoucí práce: Ing. Boris Biely

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

ING. STANISLAV MĚRTL, VĚTRNÝ JENÍKOV 245, 58842

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

NOVOSTAV BA SKLADOVÉ HALY - POLNÁ

studentovi

jméno DAVID CHROUSTOVSKÝ

datum narození 16. 11. 1992

bydliště KRÁSNÁ HORA 65

který je studentem studijního oboru

POZEMNÍ STAVBY

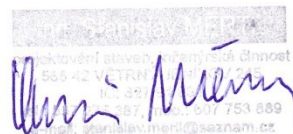
na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,
Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 20 15 /20 16 ,

V Brně, dne 30. 10. 2015

podpis oprávněné osoby

razítko



Abstrakt

Tato práce obsahuje etapu hrubé vrchní stavby skladovací haly v Polné. Součástí této práce je stavebně technologická zpráva, technická zpráva zařízení staveniště, návrh strojní sestavy, technologický předpis pro železobetonový skelet, technologický předpis pro opláštění sendvičovými panely, zpráva o širších dopravních vztazích, zpráva o ochraně bezpečnosti a zdraví na staveništi. Přílohy obsahují výkresy zařízení staveniště, schéma rozložení nákladu na návěsech, montážní schémata, výpočet hmotností návěsů, trasy širších dopravních vztahů, rozpočet a časový plán.

Klíčová slova

Stavba, montovaný železobetonový skelet, autojeřáb, technologický předpis, rozpočet, časové plánování, bezpečnost a ochrana zdraví, dopravní vztahy, kontrolní a zkušební plán, opláštění, sendvičový panel, prefabrikát, staveniště.

Abstract

This work includes a step of rough upper construction of warehouse in Polná. Part of this work is the construction and technology report, technical report of site facilities, design of mechanical assemblies, technological prescription for ferroconcrete skeleton, technological prescription for sandwich panel cladding, a report on the wider transport relations, a report on the protection of health and safety on site. Attachments include drawings of building equipment, layout scheme cargo trailers, assembly diagrams, calculation of weight trailers, routes wider transport relations, budget and schedule.

Keywords

Construction, prefabricated reinforced concrete frame, crane, technological specification, budget, scheduling, health and safety, transport relations, inspection and test plan, cladding, sandwich panels, prefabricated, construction site.

Bibliografická citace VŠKP

David Chroustovský *Skladová hala v Polné - hrubá vrchní stavba*. Brno, 2016. 184 s., 37 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Boris Biely

Prohlášení:

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

V Brně dne 24.5.2016



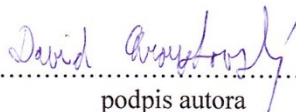
.....
podpis autora
David Chroustovský

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

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

V Brně dne 24.5.2016



.....
podpis autora
David Chroustovský

Poděkování

Velký dík patří vedoucímu mé bakalářské práce panu Ing. Borisi Bielemu za všechny poskytnuté odborné znalosti, velmi rychlé komunikaci, čas a vstřícnost kterou mi při konzultacích poskytoval.

Dále bych rád poděkoval panu Ing. Stanislavovi Měrtlovi za poskytnutí projektové dokumentace, firmě Rekostav s.r.o. za poskytnutí cenných informací, prohlídku stavby a ochotu při zodpovídání na mé otázky.

Obsah hlavních částí:

Úvod.....	18
A1. Stavebně technologická zpráva.....	19
A2. Technická zpráva zařízení staveniště.....	28
A3. Návrh strojní sestavy.....	45
A4. Technologický předpis pro železobetonový montovaný skelet.....	76
A5. Technologický předpis pro montáž opláštění.....	99
A6. Technická zpráva širších dopravních vztahů.....	117
A7. Kontrolní a zkušební plán pro montovaný skelet.....	127
A8. Kontrolní a zkušební plán pro montáž opláštění.....	137
A9. Bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi.....	145
A10. Environmentální požadavky.....	173
Závěr.....	179
Seznam použitých zdrojů.....	180
Seznam použitých zkratk.....	181
Seznam použitých obrázků.....	182
Seznam příloh.....	184

1. OBSAH	
2. Úvod.....	18
A1. Stavebně technologická zpráva.....	19
1 Obecné informace o stavbě.....	20
1.1 Identifikační údaje.....	20
1.2 Rozdělení na stavební objekty	21
1.3 Základní údaje o území stavby.....	21
1.4 Celkové, urbanistické, architektonické řešení.....	22
1.5 Technické řešení stavby	23
1.6 Napojení na dopravní a technickou infrastrukturu.....	23
1.7 Vliv stavby na životní prostředí	24
1.8 Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků.....	24
2 Stavebně technologická část	25
2.1 Technická zpráva zařízení staveniště.....	25
2.2 Návrh strojní sestavy.....	25
2.3 Technologický předpis - prefabrikovaný železobetonový skelet.....	25
2.4 Technologický předpis pro opláštění ze sendvičových panelů.....	25
2.5 Technická zpráva širších dopravních vztahů	25
2.6 Kontrolní a zkušební plán prefabrikovaného železobetonového skeletu.....	26
2.7 Kontrolní a zkušební plán pro opláštění	26
2.8 Bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi	26
2.9 Rozpočet.....	27
2.10 Časový harmonogram	27
A2. Technická zpráva zařízení staveniště.....	28
1 Obecné informace o stavbě.....	29
1.1 Identifikační údaje.....	29
1.2 Informace o rozsahu stavby	30
1.3 Rozsah staveniště	30
1.4 Informace o staveništi	30
1.5 Stavební objekty.....	31
1.6 Termíny výstavby.....	31
2 Staveništní doprava.....	32
2.1 Horizontální doprava.....	32
2.2 Vertikální doprava.....	32
3 Objekty zařízení staveniště.....	32
3.1 Staveništní přípojky	32
3.2 Oplocení	33
3.3 Staveništní buňky	34

3.4 Plochy a skládky zařízení staveniště	34
3.5 Oklepová plocha.....	34
3.6 Parkovací plochy pro automobily	34
3.7 Osvětlení na staveništi	35
4 Požární bezpečnost na staveništi	35
5 Ochrana životního prostředí	35
6 Bezpečnost a ochrana zdraví.....	36
Příloha č. 1 - Použité stavební buňky	37
Příloha č. 2 - Dimenze staveništních přípojek	42
Výpočet potřeby vody pro zařízení staveniště	42
Výpočet nutného příkonu el. energie pro zařízení staveniště	43
A3. Návrh strojní sestavy.....	45
1 Strojní sestava	46
1.1 Tahač Volvo FH540 6x4.....	46
1.2 Teleskopický hlubinný návěs Goldhofer STZ-TL 2-28/80A.....	47
1.3 Návěs valníkový Schwarzmüller RH125P.....	48
1.4 Návěs na převoz prefabrikátů Nootboom OVB-42-03V.....	49
1.5 Návěs 3-nápravový valníkový se stahovatelnou plachtou Schwarzmüller RH125P	50
1.6 Upevňovací popruhy pro těžkou přepravu.....	51
1.7 Autojeřáb Liebherr LTM1060 - 3,1	52
1.8 AUTOJEŘÁB AD 20 IVECO	56
1.9 Autodomíhávač Tatra AM 169.....	58
1.10 Nákladní automobil Avia s natahovačem kontejnerů	59
1.11 Pracovní plošina Haulotte HA 16 SPX	61
1.12 Nůžková plošina Haulotte H 15 SX.....	63
1.13 Mechanický pomorný vibrátor Enar Dingo (motor) + ohebná hřídel Enar TDXE 3/AX25	65
1.14 Invertorová svářečka Dedra Mig/Mag MMA 180	66
1.15 Pákové kleště Zbirovia na tyče a svorníky.....	66
1.16 Úhlová bruska Makita GA9030 230mm.....	67
1.17 Sekací kladivo 11,5J, 1300W.....	67
1.18 Vrtací kladivo Makita 2,4J, 800W	68
1.19 Totální stanice Nikon NPL 322	69
1.20 Vysokotlaký čistič Kärcher HD 5/15 C Plus.....	69
1.21 Průmyslový vysavač Makita 446 LX.....	70
1.22 Ruční míchadlo Extol prémium MX 1600DP.....	70
1.23 Závěsný stavební vrátek Wiskehrs EB 200/400.....	71

1.24 Kotoučová pila na kov CS 230N.....	72
1.25 Pila na sendvičové panely Ejot 80	72
1.26 Gola sada YATO.....	73
1.27 Další drobné ruční nářadí pro montáž opláštění:	73
1.28 Elektrické nůžky na plech Makita 1,6mm, 380w.....	73
1.29 Svářecí agregát na PVC folie Leister uniroof E 40mm.....	74
1.30 Svářecí agregát na PVC folie Sievert DW 2000	74
A.4 Technologický předpis pro železobetonový montovaný skelet.....	76
1 Základní informace o stavbě.....	77
1.1 Identifikační údaje.....	77
1.2 Základní charakteristika stavby.....	78
1.3 Obecné informace o procesu.....	79
2 Materiál, doprava, skladování	79
2.1 Specifikace prefabrikovaných železobetonových dílců.....	79
2.2 Zálivková směs.....	80
2.3 Doprava.....	81
2.4 Skladování.....	82
3 Převzetí stavby.....	82
3.1 Převzetí staveniště.....	82
4 Obecné pracovní podmínky	82
5 Personální obsazení.....	83
5.1 Pracovní četa	83
6 Stroje a pracovní pomůcky	84
6.1 Stroje - velké	84
6.2 Nářadí - ruční elektrické.....	84
6.3 Nářadí a pomůcky - měřicí, pomocné.....	84
6.4 Ochranné pomůcky	84
7 Pracovní postup.....	85
7.1 Montáž sloupů.....	85
7.2 Montáž základových/soklových prahů.....	86
7.3 Montáž střešních vazníků.....	88
7.4 Osazení štítových trámů.....	88
7.5 Osazení ztužidel	89
8 Jakost, kontrola a zkoušení.....	89
8.1 Kontrola vstupní.....	89
8.2 Kontrola mezioperační	89
8.3 Výstupní kontrola.....	90

9 Bezpečnost a ochrana zdraví.....	90
9.1 Zákon č.309/2006 Sb.	90
9.2 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. a jeho pozdější znění 136/2016 Sb.	90
9.3 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.	91
9.4 Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.	92
10 Ekologie.....	92
10.1 Tabulka vzniklých odpadů	92
11. Literatura.....	93
Příloha č. 1 - Výpis prvků železobetonového skeletu	94
Příloha č. 2 výpočet množství betonové zálivky	97
Příloha č.3 výpočet množství betonu na zhotovení monolitických pat.....	98
A.5 Technologický předpis pro montáž opláštění.....	99
1 Základní informace o stavbě	100
1.1 Identifikační údaje.....	100
1.2 Základní charakteristika stavby.....	101
1.3 Obecné informace o procesu	101
2 Materiál, doprava, skladování	102
2.1 Specifikace sendvičových panelů	102
2.2 Doprava	102
2.3 Skladování.....	103
3 Převzetí stavby.....	104
3.1 Převzetí staveniště.....	104
4 Obecné pracovní podmínky	104
5 Personální obsazení.....	105
5.1 Pracovní četa	105
6 Stroje a pracovní pomůcky	106
6.1 Stroje - velké	106
6.2 Nářadí - ruční elektrické.....	106
6.3 Nářadí a pomůcky - měřicí, pomocné	106
6.4 Ochranné pomůcky	106
7 Pracovní postup.....	107
8 Jakost, kontrola a zkoušení	110
8.1 Kontrola vstupní.....	110
8.2 Kontrola mezioperační	110
8.3. Výstupní kontrola.....	111
9 Bezpečnost a ochrana zdraví.....	111
9.1 Zákon č.309/2006 Sb.	111

9.2 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. a jeho pozdější znění 136/2016 Sb.....	112
9.3 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.....	112
9.4 Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.....	113
10 Ekologie.....	113
10.1 Tabulka vzniklých odpadů	113
11. Literatura.....	114
Příloha č. 1 - Výpis prvků, PUR panely, panely z minerální vlny, doplňkový materiál	115
A.6 Technická zpráva širších dopravních vztahů.....	117
1 Obecné informace.....	118
1.1 Zbývající přeprava:	118
1.2 Zvláštní užívání - nadměrná přeprava.....	118
2 Doprovod.....	119
2.1 Doprovodná vozidla	120
Příloha č. 1	121
3 Přeprava prvků skeletu	122
3.1 Trasa.....	122
3.2 Zájmové body.....	122
4 Přeprava stěnových panelů Kingspan.....	123
4.1 Trasa.....	123
4.2 Zájmové body.....	124
5 Přeprava betonu	124
5.1 Trasa betonu	124
6 Přeprava zbývajících materiálů ze stavebnin.....	125
6.1 Trasa skladby střechy	125
6.2 Trasa hutního materiálu.....	125
7 Doprava v místě staveniště	126
A7.1 Kontrolní a zkušební plán pro montovaný skelet.....	127
1 Kontrolní a zkušební plán pro montovaný železobetonový skelet.....	128
1.1 Kontroly vstupní	128
1.2 Kontroly mezioperační.....	129
1.3 Výstupní kontrola.....	133
A8.1 Kontrolní a zkušební plán pro montáž opláštění.....	137
1 Kontrolní a zkušební plán pro montáž opláštění	138
1.1 Kontroly vstupní	138
1.2 Kontroly mezioperační.....	140
1.3 Kontroly výstupní	142
A9.1 Bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi.....	145

1 ZÁKON 309/2006 Sb.	146
2 NAŘÍZENÍ VLÁDY 591/2006 Sb.	149
1.1 Obecné požadavky	149
1.2 Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a náradí na staveništi	152
1.3 Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy.....	157
3 NAŘÍZENÍ VLÁDY 362/2005 Sb.	163
4 NAŘÍZENÍ VLÁDY 378/2001 Sb.	167
A10.1 Environmentální požadavky	173
1 Obecné informace	174
2 Zákon č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech a změně některých dalších zákonů	174
2.1 Pojem odpad.....	174
2.2 Další základní pojmy.....	174
2.3 Zařazování podle katalogů odpadů	176
2.4 Zařazování odpadu podle kategorií	176
2.5 Hierarchie způsobů nakládání s odpady.....	176
2.6 Předcházení vzniku odpadů.....	177
2.7 Odpady vznikající při výstavbě.....	177
3 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.	178
3. 1 Hluk na pracovišti	178
3.2 Minimální rozsah opatření k omezení expozice hluku	178
Závěr	179
Seznam použitých zdrojů	180
Seznam použité literatury	180
Seznam Internetových stránek	180
Seznam použitých zkratk	181
Seznam obrázků	182
Seznam příloh	184

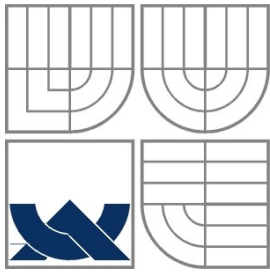
2. ÚVOD

Tématem mé bakalářské práce je novostavba skladovací haly v Polné, konkrétně pak hrubá vrchní stavba. Skladovací hala je navržena jako železobetonový prefabrikovaný skelet. Opláštění je provedeno ze sendvičových panelů a střecha je skládaná. Mým úkolem je zpracovat technologický sled činností pro montovaný skelet a opláštění.

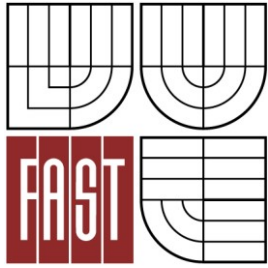
V mé bakalářské práci se budu zabývat návrhem a postupem výstavby jež obsahuje návrh zařízení staveniště, návrh vhodných strojů a pomůcek pro danou etapu, klíčové bude posoudit dopravní trasy, z důvodu nadrozměrných prvků, dále zpracuji montážní schémata s podrobným rozebráním na jednotlivé prvky s jasně daným postupem a montážními pozicemi pro prefabrikovaný skelet, pro montáž opláštění pak schéma pojezdu montážní plošiny, technologický předpis pro skelet a opláštění a k tomuto bude zpracován kontrolní a zkušební plán jak pro montáž skeletu tak i opláštění.

Součástí návrhu je zpracování nabídkového rozpočtu, časového plánu, bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi a environmentální požadavky pro danou etapu. Železobetonový prefabrikovaný skelet jsem si vybral z toho důvodu, že je mi sympatický už jen kvůli vysoké rychlosti výstavby, možnosti velmi rozměrných objektu a pracovní "čistotě". Velmi zajímavým faktem u železobetonových montovaných skeletů jsou velmi těžké a rozměrné prvky, ke kterým musí být pečlivě vybrána trasa a dopravní prostředek, kterým to bude vhodné převézt.

Když se zamyslím nad danou problematikou, tak vím, že nebude jednoduché cesty, ale pevně věřím že se mi pomocí dosavadních znalostí ze studia oboru Technologie, mechanizace a řízení staveb podaří vytyčené cíle splnit.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

A1. STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ ZPRÁVA

THE WAREHOUSE IN POLNA - ROUGH UPPER CONSTRUCTION

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

DAVID CHROUSTOVSKÝ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2016

1 Obecné informace o stavbě

1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Skladová hala v polné
Umístění stavby:	Polná, Zahradní 572
Kraj:	Vysočina
Okres:	Jihlava
Katastrální území:	Polná (1017/10)
Charakter stavby:	Novostavba
Investor:	TKZ s.r.o., Zahradní 572, 588 13 Polná, IČO: 49973819
Projekce:	Ing. Stanislav Měrtl, Větrný Jeníkov 245, 588 42,
Výrobní dokumentace:	STTAB s.r.o., Hněvkovská 1230/25, 148 00 Praha 4
Realizace:	Rekostav s.r.o., Tyršova 517, 588 13 Polná
Dodavatel prefa skeletu:	H.A.N.S. stavby, a.s., Holušická 2253, 148 00 Praha 4
Charakter stavby:	skladovací hala
Termín zahájení výstavby:	25.4.2015
Termín ukončení výstavby:	23.5.2015

Termín a zahájení a ukončení je vztažen pouze na technologickou etapu hrubé vrchní stavby.

1.2 Rozdělení na stavební objekty

- SO-01 Skladovací hala
- SO-02 Přípojka dešťové kanalizace
- SO-03 Přípojka vodovodní
- SO-04 Přípojka elektro NN
- SO-05 Přeložka areálového vodovodu
- SO-06 Přeložka areálové kanalizace

1.3 Základní údaje o území stavby

1.3.1 Území stavby

Řešený objekt - skladovací hala, se nachází na ulici Zahradní 572, Polná, tedy v areálu firmy TKZ s.r.o., který v leží v severovýchodní části města, v jeho zastavěné části. Areál společnosti se nenachází v památkové zóně, pro toto území je zpracována územně plánovací dokumentace. Navrhovaná stavba se nachází ve funkční ploše VL - plochy výroby a skladování - průmyslová výroba a sklady - lehký průmysl. Navrhovaný záměr je v souladu s územním plánem města. Přímo dotčené parcely výstavbou jsou:

- parcela číslo 59/4 - druh pozemku: zahrada
- parcela číslo 59/8 - druh pozemku: ostatní plocha
- st. 1480 - druh pozemku: zastavěná plocha a nádvoří,
- 1017/10 - druh pozemku: ostatní plocha
- 59/5 - druh pozemku: ostatní plocha

Navrhovaná stavba bude zčásti zasahovat na parcelu č. 59/4 čímž bude muset být provedeno její vynětí ze zemědělského půdního fondu, poněvadž je tato parcela chráněna z hlediska ZPF. Ostatní dotčené parcely nespádají na seznam souvisejících nebo podmiňujících řešení, jsou majetkem společnosti. Objekt bude ležet v požárně nebezpečném prostoru vedle přemístěného skladu na severovýchodní a jihovýchodní straně, kde bude řešeno opláštění stěn a skladba střechy s použitím minerální vlny. Přístup do oploceného areálu firmy, tedy i do prostoru staveniště bude řešen dvěma stávajícími bránami na západní straně, obě z ulice Boženy Němcové, parc. č. 1017/2. V okolí staveniště jsou veškeré areálové komunikace a plochy zpevněné asfaltové, pouze přímo v místě nově budovaného objektu se nachází zpevněná plocha tvořena frakcí 32/63 spolu s hlínou. Tato plocha je rovinatá díky předchozímu umístění přemístitelného skladu. Přípojky budou zřízovány ze stávajících výrobních objektů č.p. 1213 a 1214.

1.3.2 Průzkumy před započítáním stavby

Podkladem průzkumů byly údaje z katastru nemovitostí - výpis z listu vlastnictví na stavbu dotčené pozemky, snímek katastrální mapy. Dalším vstupním podkladem

byl záměr investora předložený projektantovi, polohopisné a výškopisné zaměření pozemku je součástí zakázky projektanta.

1.3.3 Výměry

délka: 36,56m

šířka: 18,56m

výška: od ±0,000m +7,700m (se skladbou střešního pláště)

Zastavěná plocha: - $36,56 \times 18,56 \text{ m} = 678,55\text{m}^2$

Obestavěný prostor: - $36,56 \times 18,56 \times 7,7 = \text{cca } 5200\text{m}^3$

Skladovací (užitná) plocha: - $35,84 \times 18,10 = 648,7\text{m}^2$

1.4 Celkové, urbanistické, architektonické řešení

Novostavba objektu bude řešena jako příčný rámový systém se šesti trakty. Samotný montovaný skelet je složen ze sedmi příčných ráků, které jsou tvořeny průčelními a bočními sloupy s namontovanými plnostěnnými vazníky. Opláštění skladovací haly je řešeno sendvičovými stěnovými panely, z nichž budou stěny na severovýchodní a jihovýchodní straně složeny z minerální vlny a stěny na severozápadní a jihozápadní z pur panelů, z důvodu požadované požární odolnosti. Výška hřebene nové haly bude +7,700m nad ±0,000 (čistou podlahou navrhovaného objektu).

Barevné řešení objektu bude provedeno ve firemních barvách investora tj. žlutá a modrá. Obvodové panely budou lakovány žlutou barvou, stejně tak i sokl. Pás oken s meziokenními plastovými vložkami, stejně jako dveře a vrata budou modrá, Přesné odstíny dle RAL budou upřesněny ve spolupráci s investorem.



Obr. 1 - Realizovaný objekt

1.5 Technické řešení stavby

Skladovací hala pro skladování stavebního a nábytkového kování bude řešena jako jednodílná železobetonová skeletová hala s obdélníkovými sloupy velikosti 400x500mm. Na sloupy budou uloženy plnostěnné vazníky délky 18 000mm, kdežto na štítové sloupy budou uloženy štítové trámy. Po obvodu bude hala ztužena podélnými a příčnými ztužidly.

Jako způsob založení skeletové konstrukce je zde užito železobetonových základových patek s kalichem. Mezi patky budou vloženy základové prahy, které současně tvoří soklovou/parapetní stěnu. Základové prahy jsou konstruovány jako prefabrikované sendvičové prvky s velkou výškou až 3 800mm a to na jihovýchodní a jihozápadní straně. Z tohoto důvodu je nutno vytvořit železobetonové monolitické paty. V těchto patách bude zabetonována vyčnívající výztuž z pat vysokých stěnových prahů (soklových stěn). Stěny budou opláštěny sendvičovými panely z PUR nebo minerální vlny. Střecha objektu je skládaná z trapézového plechu -> parotěsnicí vrstvy -> minerální vlny ve dvou vrstvách -> povlakové krytiny z PVC.

1.6 Napojení na dopravní a technickou infrastrukturu

Příjezd k novostavbě je řešen z ulice Boženy Němcové, přičemž k dispozici jsou dva stávající vjezdy investora. V místě vjezdu na staveniště budou umístěny cedule dopravního značení, dopravní trasy v místě staveniště jsou blíže specifikovány v

technické zprávě širších dopravních vztahů s odkazem na přílohu P1.3 v přílohové části. Stávající areálové objekty jsou napojeny na inženýrské sítě uložené v zemi.

Napojení nově budovaného objektu je řešeno tímto způsobem: přípojka elektra nízkého napětí bude provedena napojením na stávající objekt parc. č. st. 1213 (výrobní hala), přípojka vodovodní bude provedena napojením na stávající objekt parc. č. st. 1485 (výrobní hala). Přípojky na zařízení staveniště je řešeno obdobným způsobem: elektro NN - napojení na objekt parc. č. st 1213 (výrobní hala), vodovodní přípojka napojení na objekt parc. č. st 1214 (výrobní hala), kanalizace bude napojena na areálovou splaškovou kanalizaci vedoucí z objektu parc. č. st 1214 (výrobní hala).

Z důvodu očekávaného vysokého zatížení, budou inženýrské sítě pro zařízení staveniště vedeny v ochranných trubkách a překryty krycími deskami.

Přípojka dešťové kanalizace na odvod vody ze střechy objektu bude řešena novou přípojkou dešťové kanalizace do nových vsakovacích tunelů.

1.7 Vliv stavby na životní prostředí

Výše uvedená stavba nebude ovlivňovat negativně životní prostředí, není v rozporu s územním plánem města, stavba je realizována na pozemku investora, pouze bude zčásti zasahovat na parcelu č. 59/4 čímž bude muset být provedeno její vynětí ze zemědělského půdního fondu, poněvadž je tato parcela chráněna z hlediska ZPF . Nespadá také dle zákona č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí ani ve znění zákona 93/2004 příloha 1, a proto na ni není třeba zpracovat EIA.

Vzhledem k navrhovanému rozsahu prací dojde k částečnému zhoršení životního prostředí během stavby v okolním prostoru. Při výstavbě objektu bude docházet ke zvýšené koncentraci stavební a dopravní techniky Po uvedení stavby do užívání bude okolí uvedeno do původního stavu. Při výstavbě vzniká odpadu stavebního rázu – stavební materiál, beton, železo, ocel, plasty apod.

1.8 Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků

Bude dodržován zákon 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. Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Spolu s budováním zařízení staveniště budou provedena nutná bezpečnostní opatření pro ochranu osob při práci. Bude zajištěn bezpečný přístup a příjezd na

staveniště s osazením bezpečnostních tabulek s upozorněním pro pracovníky a se zákazem vstupu nepovolaným osobám.

Při práci na vlastní stavbě budou dodržovány především předpisy o dopravě, manipulaci a skladování materiálu (počty a výšky vrstev, vertikální doprava, práce s jeřábem), předpisy o práci ve výškách (bezpečné podpěrné konstrukce, lešení a zábradlí). Důsledně budou zabezpečena všechna kolizní místa s okolním běžným silničním provozem na místní komunikaci, předně v souvislosti s dopravou materiálu na a ze staveniště.

2 Stavebně technologická část

2.1 Technická zpráva zařízení staveniště

V této zprávě je popsán návrh zařízení staveniště co se týče prostorového a věcného uspořádání. Jsou zde popsány přípojky inženýrských sítí, staveništní buňky, doprava v místě staveniště jak horizontální tak i vertikální a popis stávajícího oplocení. Pro přípojky inženýrských sítí je v příloze uveden výpočet a z toho vyplývající dimenze.

2.2 Návrh strojní sestavy

Návrh strojní sestavy nám udává jaké stroje jsou vhodné na použití při budování dané technologické etapy. V návrhu strojní sestavy je vytvořen pouze návrh vhodných strojů a pomůcek. Při samotné realizaci stavebního díla se doporučuje používat zařízení podobných parametrů. Návrh strojní sestavy obsahuje všechny důležité technické parametry daných strojů. Návrh strojů a zařízení viz. 3. textová část: Návrh strojní sestavy.

2.3 Technologický předpis - prefabrikovaný železobetonový skelet

Technologický předpis je zpracován pro montáž železobetonového prefabrikovaného skeletu.

2.4 Technologický předpis pro opláštění ze sendvičových panelů

Tento technologický předpis se zabývá problematikou opláštění ze sendvičových panelů s jádrem z minerální vlny a PUR pěny.

2.5 Technická zpráva širších dopravních vztahů

V této technické zprávě jsou řešeny dopravní trasy materiálů, zejména pak trasy dopravy železobetonových prefabrikovaných prvků, kde je řešena nadrozměrná

přeprava a sendvičových panelů opláštění Kingspan, které jsou řešeny detailně včetně posouzení zájmových bodů. Ostatní trasy jsou řešeny jednodušeji a to mapou dokládající trasu.

2.6 Kontrolní a zkušební plán prefabrikovaného železobetonového skeletu

Kontrolní a zkušební plán udává řešení přesnosti a správnosti provádění daných prací a konstrukcí v průběhu montáže skeletu hrubé vrchní stavby. KZP nám udává co, kdy a jak bude kontrolováno. Řeší kontroly již před započítím prací, to jsou tzv. kontroly vstupní. Kontroly v průběhu výstavby se nazývají kontroly mezioperační.

Po dokončení prací definuje finální parametry v kontrole výstupní. Popis kontrolního a zkušební plánu včetně tabulky je obsažen v části 7. kontrolní a zkušební plán pro montovaný železobetonový skelet.

2.7 Kontrolní a zkušební plán pro opláštění

Kontrolní a zkušební plán udává řešení přesnosti a správnosti provádění daných prací a konstrukcí v průběhu montáže opláštění. KZP nám udává co, kdy a jak bude kontrolováno. Řeší kontroly již před započítím prací, to jsou tzv. kontroly vstupní. Kontroly v průběhu výstavby se nazývají kontroly mezioperační.

Po dokončení prací definuje finální parametry v kontrole výstupní. Popis kontrolního a zkušební plánu včetně tabulky je v části 8. kontrolní a zkušební plán pro opláštění.

2.8 Bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi

Při zpracovávání BOZP bylo vycházeno ze zákona 309/2006 Sb. - Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), nařízení vlády 591/2006 Sb. - nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi a nařízení vlády 362/2005 Sb. - nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Poslední nařízení vlády je využito 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí. BOZP je zpracováno ve vlastní kapitole, kde jsou vybrány body týkající se konkrétní stavby.

2.9 Rozpočet

Rozpočet technologické etapy hrubé vrchní stavby byl zpracován v programu BuildPower jako položkový rozpočet. Většina položek byla vybrána z databáze firmy RTS, nejvíce jsem využil položky práce, která v některých případech obsahuje daný materiál. Pro podrobnější a přesnější rozpočet, byly změněny některé části skladby položky, například změna jeřábu za větší, tudíž nákladnější.

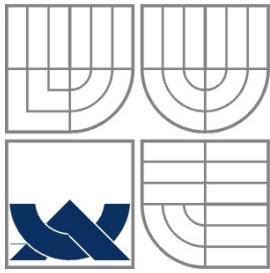
V případě že položka práce neobsahovala daný materiál, přiřadil jsem přes položku specifikace materiál buď z databáze firmy RTS, nebo jsem si vytvořil vlastní položky. Vlastní položky byly vytvořeny na všechny prefabrikované prvky, každý prvek byl rozepsán jednotlivě z důvodu velké rozmanitosti rozměrů. Cena jednotlivých prvků je kalkulována za 1m³ s cenovkou 11 200Kč. K této ceně jsem došel konzultací s dodavatelskou firmou za poskytnutí hrubého nástřelu ceny od dodavatele prefa skeletu.

Do ceny montáží byly též započítány náklady na zapůjčení pracovních plošin, kde jsem strojhodiny určil dle plánované doby výstavby z programu Contec. Vedlejší náklady na zařízení staveniště a koordinační činnost jsem ohodnotil procentuální sazbou z dílů HSV+PSV+MONT+DOD, u nákladů na zařízení staveniště 2,4% a u koordinační činnosti hodnotou 2%. Další součástí položkového rozpočtu jsou ostatní náklady do nichž jsem zařadil položky: předání a převzetí staveniště, dočasná dopravní opatření, bezpečnostní a hygienická opatření na staveništi, zkoušky a revize, předání a převzetí díla, dokumentace skutečného provedení - tyto položky jsou ohodnoceny též procentuálně s hodnotou 0,5 až 1% z dílů HSV+PSV+MONT+DOD.

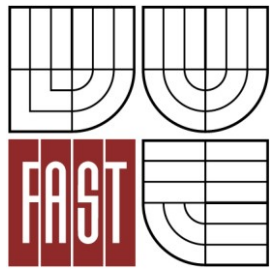
Poslední položka je nákladní automobilová doprava, která je podrobně spočítána v přílohové části P2.1. Do rozpočtu byla tato položka definována pouze zadáním výsledné ceny.

2.10 Časový harmonogram

Harmonogram je vytvořen pomocí softwaru Contec. Harmonogram je vytvořen řádkový. Normohodiny a strojhodiny byly převzaty částečně od firmy RTS z programu Buildpower, ale hlavně z orientačních časových ukazatelů prací a dodávek z ČVUT nalezených na internetu. Pro vytvoření časového harmonogramu byly vybrány nejmenší časové úseky dny, které jsou pro stavbu tohoto rozsahu využitelné, pro detailnější plánování by se musela využít nejmenší časová jednotka a to hodina, kterou však systém Contec nenabízí.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

A2. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

DAVID CHROUSTOVSKÝ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2016

1 Obecné informace o stavbě

1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Skladová hala v polné
Umístění stavby:	Polná, Zahradní 572
Kraj:	Vysočina
Okres:	Jihlava
Katastrální území:	Polná (1017/10)
Charakter stavby:	Novostavba
Investor:	TKZ s.r.o., Zahradní 572, 588 13 Polná, IČO: 49973819
Projekce:	Ing. Stanislav Měrtl, Větrný Jeníkov 245, 588 42,
Výrobní dokumentace:	STTAB s.r.o., Hněvkovská 1230/25, 148 00 Praha 4
Realizace:	Rekostav s.r.o., Tyršova 517, 588 13 Polná
Dodavatel prefa skeletu:	H.A.N.S. stavby, a.s., Holušická 2253, 148 00 Praha 4
Charakter stavby:	skladovací hala
Termín zahájení výstavby:	25.4.2015
Termín ukončení výstavby:	23.5.2015

Termín a zahájení a ukončení je vztažen pouze na technologickou etapu hrubé vrchní stavby.

1.2 Informace o rozsahu stavby

Rozměry stavby:

délka: 36,56m

šířka: 18,56m

výška: od ±0,000m +7,700m (se skladbou střešního pláště)

Zastavěná plocha: - $36,56 \times 18,56 \text{ m} = 678,55\text{m}^2$

Obestavěný prostor: - $36,56 \times 18,56 \times 7,7 = \text{cca } 5200\text{m}^3$

Skladovací (užitná) plocha: - $35,84 \times 18,10 = 648,7\text{m}^2$

1.3 Rozsah staveniště

Požadavky na zřízení a zajištění staveniště jsou uvedeny v nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Řešené staveniště je zřízeno dle tohoto předpisu. Pro zařízení staveniště je využíván pozemek investora. Přímo dotčené parcely výstavbou jsou:

- parcela číslo 59/4 - druh pozemku: zahrada
- parcela číslo 59/8 - druh pozemku: ostatní plocha
- st. 1480 - druh pozemku: zastavěná plocha a nádvoří,
- 1017/10 - druh pozemku: ostatní plocha
- 59/5 - druh pozemku: ostatní plocha

Navrhovaná stavba bude zčásti zasahovat na parcelu č. 59/4 čímž bude muset být provedeno její vynětí ze zemědělského půdního fondu, poněvadž je tato parcela chráněna z hlediska ZPF. Ostatní dotčené parcely nespádají na seznam souvisejících nebo podmiňujících řešení, jsou majetkem investora. Jako oplocení staveniště je využíváno stávající oplocení, které splňuje podmínku o výšce oplocení minimálně 1,8m. Staveniště je přístupné dvěma branami z ulice Boženy Němcové.

1.4 Informace o staveništi

Řešený objekt - skladovací hala, se nachází na ulici Zahradní 572, Polná, tedy v areálu firmy TKZ s.r.o., který v leží v severovýchodní části města, v jeho zastavěné části. Areál společnosti se nenachází v památkové zóně, pro toto území je zpracována územně plánovací dokumentace. Navrhovaná stavba se nachází ve funkční ploše VL - plochy výroby a skladování - průmyslová výroba a sklady - lehký průmysl.

Navrhovaný záměr je v souladu s územním plánem města. Přístup do oploceného areálu firmy, tedy i do prostoru staveniště bude řešen dvěma stávajícími branami na západní straně, obě z ulice Boženy Němcové, parc. č. 1017/2. V okolí

staveniště jsou veškeré areálové komunikace a plochy zpevněné asfaltové, pouze přímo v místě nově budovaného objektu se nachází zpevněná plocha tvořena frakcí 32/63 spolu s hlínou. Tato plocha je rovinatá díky předchozímu umístění přemístitelného skladu. Tento sklad byl před započítáním prací přemístěn na parcelu číslo 60/2.

Celý prostor staveniště je bez porostů, pouze na parcele číslo 59/5 byly osazeny nízké okrasné dřeviny, které byly z důvodu umístění buněk pro zázemí zaměstnanců odstraněny. Před oplocením mezi dvěma bránami se nachází parkoviště na 5 automobilů, z důvodu malého využívání, bude toto parkoviště využíváno též zaměstnanci realizační firmy. Celková plocha staveniště je cca 2 200m².



Obr. 2. 1 - Areál firmy a zařízení staveniště

1.5 Stavební objekty

- SO-01 Skladovací hala
- SO-02 Přípojka dešťové kanalizace
- SO-03 Přípojka vodovodní
- SO-04 Přípojka elektro NN
- SO-05 Přeložka areálového vodovodu
- SO-06 Přeložka areálové kanalizace

1.6 Termíny výstavby

Termín zahájení výstavby: 25.4.2015

Termín ukončení výstavby: 23.5.2015

Termín a zahájení a ukončení je vztážen pouze na technologickou etapu hrubé vrchní stavby.

2 Staveništní doprava

2.1 Horizontální doprava

Horizontální dopravu nám zajistí tahač Volvo FH 540 - 6x4 se speciálním teleskopickým návěsem Nootboom OVB-42-03V, po vykládce prefabrikovaných prvků bude návěs zatažen a po manipulaci v místě staveniště vyjede ven druhou bránou, dopravní vztahy v místě staveniště, manipulace a trasa jsou dány přílohou P1.3. Dále bude využit speciální hlubinný návěs Goldhofer STZ-TL 2-28/80A. Tyto návěsy budou užity při přepravě prefabrikátů. Pro přepravu stěnových sendvičových panelů na opláštění a ostatního stavebního materiálu bude užit klasický valníkovaný návěs Schwarzmüller RH125P bez plachty.

Pro přepravu tepelné izolace na skladbu střešního pláště využijeme klasický valníkovaný návěs Schwarzmüller RH125P s plachtou z důvodu tohoto požadavku od výrobce. Při najíždění na staveniště se řidič bude řídit pokyny vedoucího čety. Po složení prvků z se teleskopický návěs zatáhne do klasické polohy a v místě staveniště se vytočí.

2.2 Vertikální doprava

Vertikální dopravu nám zajistí jeden těžký autojeřáb Liebherr LTM1060 - 3.1 použití pouze při montáži prvků skeletu. Jako druhý zástupce byl zvolen autojeřáb Iveco AD20, jež bude využit hlavně na složení sendvičových panelů z návěsu a uložení na požadované místo skládky. Mezi malé elektrické vertikální manipulátory jsem zvolil stavební elektrický vrátek Wiskehrs EB 200/400 s nosností 200kg - toto zařízení bude pomocí ramena Wiskehrs připevněno na montážní plošinu a zajistíme tím vertikální dopravu stěnových panelů na místo montáže. Montážní plošiny jsou užity kloubové a nůžkové terénní značky Haulotte.

3 Objekty zařízení staveniště

3.1 Staveništní přípojky

3.1.1 Vodovodní přípojka

Navržená vodovodní přípojka pro zařízení staveniště je napojena navrtávkou ze stávajícího objektu s č.p. 1214 stejně tak jako vodovodní přípojka nově budovaného objektu, průměr DN vodovodní přípojky je zvolen 20mm (3/4 palce), viz. výpočet dimenze staveništních přípojek.

3.1.2 Elektrická přípojka

Elektrická přípojka NN je vyvedena z objektu s č.p. 1213, odkud bude také zřízena přípojka do nově budovaného objektu. Přípojka bude vyvedena z pojistkové skříně a bude pokračovat do hlavního staveništního rozvaděče umístěného u staveništních buněk pro provoz buněk. Z hlavního staveništního rozvaděče bude vyvedena jedna větev do podružného staveništního rozvaděče na místo stavby - odtud je zajištěna elektrická energie pro pohon elektrického ručního nářadí, z tohoto místa se již použijí prodlužovací kabely.

3.1.3 Kanalizační přípojka

Pro zařízení staveniště bude zřízena splašková kanalizace, na kterou budou napojeny sanitární buňky. Napojení bude probíhat napojením pomocí boční podzemní navrtávky na stávající areálovou splaškovou kanalizaci.

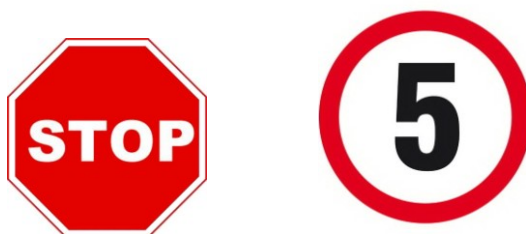
Z důvodu očekávaného vysokého zatížení od dopravních prostředků, budou inženýrské sítě pro zařízení staveniště vedeny v ochranných trubkách a překryty krycími deskami.

3.2. Oplocení

Veškeré oplocení bude využíváno stávající sloužící jako oplocení areálu. Výška stávajícího oplocení 2m vyhovuje z hlediska minimální výšky 1,8m. Součástí oplocení jsou dvě brány šířky 4,0m. U obou příjezdových bran budou umístěny dopravní, informační a výstražné cedule a tabule.



Obr. 2. 2 - Informační a výstražné tabule



Obr. 2. 3 - Dopravní značení

3.3 Staveništní buňky

Stavební buňky jsem umístil hned k branám stávajícího oplocení, toto umístění jsem volil z toho důvodu, že vrátnice a kancelář je umístěna hned u vjezdu na staveniště a buňky též nebudou překážet při manipulaci dopravních prostředků. Před usazením buněk byly odstraněny nízké okrasné dřeviny. Všechny buňky kromě vrátnice budou uloženy na třech hranolech ze smrkového dřeva s hranou délky 100mm, umístění hranolů bude následovné: jeden bude umístěn uprostřed buňky a zbylé dva na krajích, hranoly se budou klást kolmo na delší stranu objektu.

U vrátnice postačí dva hranoly téhož průřezu, z důvodu celkově malé velikosti (délky). Na zařízení staveniště je použito celkem 5 buněk z nichž budou všechny napojeny na elektrickou energii z důvodu osvětlení, elektrická energie je dovedena z hlavního staveništního rozvaděče. Sanitární buňka je dále napojena na vodu a splaškovou kanalizaci. Specifikace stavebních buněk viz. příloha č. 1. technické zprávy zařízení staveniště.

3.4 Plochy a skládky zařízení staveniště

V celé ploše nově budovaného objektu je již z předchozích objektů (dříve umístěný přemístitelný sklad hutního materiálu) proveden zhutněný násyp ze štěrku frakce 32/63 spolu s hlínou tloušťky cca 300mm. Ostatní plochy kolem nově budovaného objektu jsou komunikace a plochy s živičným krytem a podložím ze zhutněného štěrku. Dočasné skládky budou využívat těchto zpevněných ploch pro krátkodobé uskladnění prefabrikovaných prvků. Dopravní trasy v místě staveniště jsou, jak jsem již popsal výše buď z dříve vybudovaných areálových komunikací, nebo zhutněné plochy v místě nového objektu.

3.5 Oklepová plocha

Oklepová plocha na staveništi není navrhována. Neuvažuje se zde znečištění dopravních prostředků, které by následovně znečišťovaly komunikaci. V případě náhodného znečištění strojů je navržena tlaková myčka na omytí kol dopravních prostředků.

3.6 Parkovací plochy pro automobily

Parkovací plocha není navržena, kvůli již existujícímu parkovišti patřícímu investorovi. Toto parkoviště je málo využívané, proto smí být využíváno pracovníky dodavatelské firmy.

3.7 Osvětlení na staveništi

V tomto případě se neuvažují práce za snížené viditelnosti vlivem tmy. K orientačnímu osvětlení budou sloužit svítilny umístěné na stávajících objektech investora. Například na budově s č.p. 1605.

4 Požární bezpečnost na staveništi

Z důvodu práce s hořlavými materiály a teplovzdušnými agregáty při lepení PVC hydroizolace ve skladbě střešního pláště, bude v každé buňce umístěn hasící přístroj práškový s objemem hasiva 6kg. Hasící schopnost tohoto přístroje je 21A, 183B, C. Použitelnost na požáry třídy A, B, C.

5 Ochrana životního prostředí

Z důvodu výstavby většího rozsahu je počítáno s větší koncentrací prachových částic v ovzduší. Opatření pro zmírnění prašnosti je mírné kropení zpevněné plochy v místě nově budovaného objektu. Toto kropení se musí provádět spíše častěji než velkým množstvím vody abychom pro změnu nedocílili toho, že vytvoříme bahnitou plochu. Dále je počítáno s možným únikem provozních kapalin ze stavebních strojů, zejména pak oleje a nafty. Tomuto budeme zabránovat tím, že po ukončení prací zaparkujeme stroj na předem určené místo a vložíme pod něj nádobu na zachytávání provozních kapalin. V případě nehody nebo samovolného úniku do půdy bude kontaminovaná půda vytěžena a odvezena na předem určené místo. Na odpad vzniklý stavební a lidskou činností budou u jedné z bran umístěny kontejnery na tříděný odpad. Odpad musí být tříděn dle katalogu odpadů a ekologicky likvidován. Pro odpad větších objemů bude přistaven kontejner o objemu 3m³.



Obr. 2. 4 - ilustrační obrázek kontejneru na objemný odpad

6 Bezpečnost a ochrana zdraví

Tuto Problematiku blíže řeší zpráva č. 9 - Bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi. Při práci se bude řídit těmito předpisy a zákony:

Zákon č. 309/2006 Sb. Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

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

Nařízení vlády 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Ve všech pozdějších zněních.

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

Příloha č. 1 - Použité stavební buňky

Vrátnice

Technické informace:

Venkovní rozměry: D/Š/V 4000 × 2438 × 2600 mm

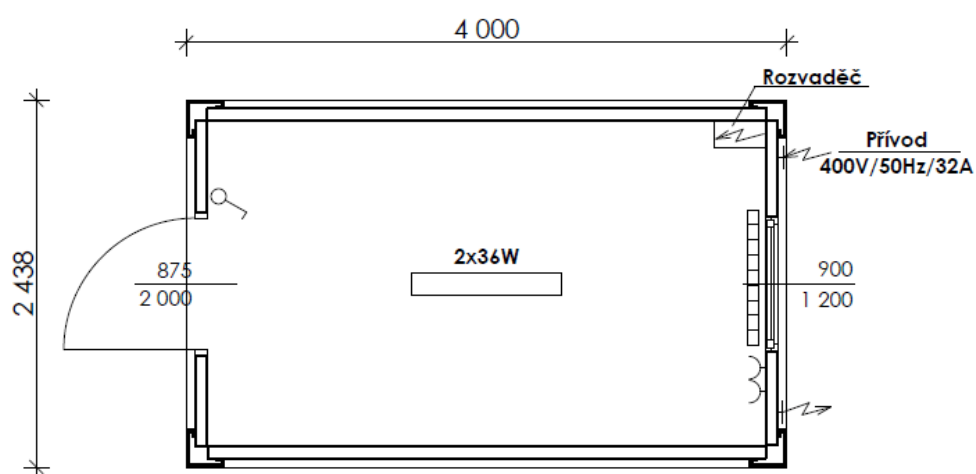
Izolace: standard

Elektroinstalace: komplet. elektroinstalace

Vnitřní obložení: bílý nebo dřevěný dekor

Základní vybavení: 1 × venkovní, ocelové dveře 875 × 2000 mm, plastové okno 900 × 1200 mm s roletami, příplatek elektrické topení 2KW

Stavební buňka - AB 4



Obr. 2. 5 - Půdorys buňky vrátnice

Buňka - staveništní vedení

Technické informace:

Venkovní rozměry: D/Š/V 6058 × 2438 × 2600 mm

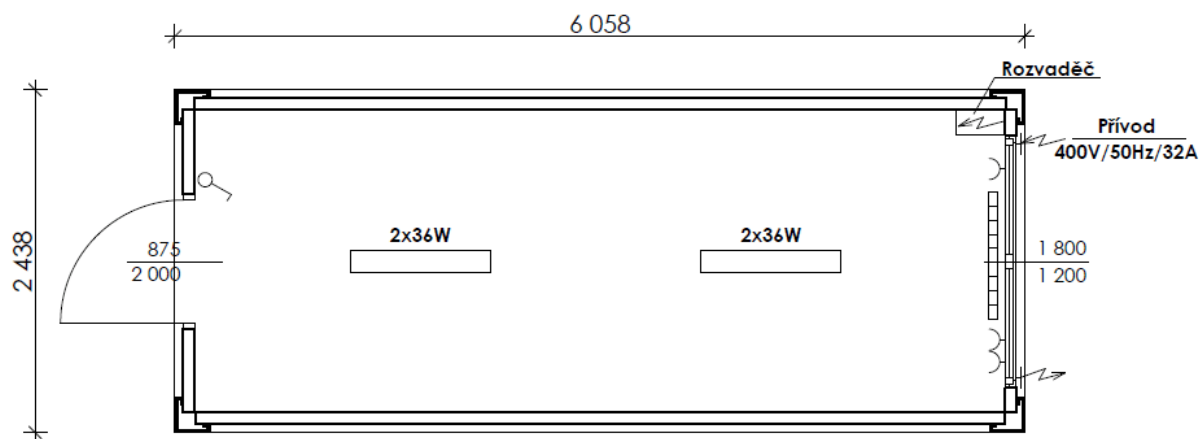
Izolace: standard

Elektroinstalace: komplet. elektroinstalace

Vnitřní obložení: bílý nebo dřevěný dekor

Základní vybavení: 1 × venkovní, ocelové dveře 875 × 2000 mm, plastové okno 1800 × 1200 mm s roletami, příplatek elektrické topení 2KW

Stavební buňka - AB 6



Obr. 2. 6 - půdorys buňky pro staveništní vedení

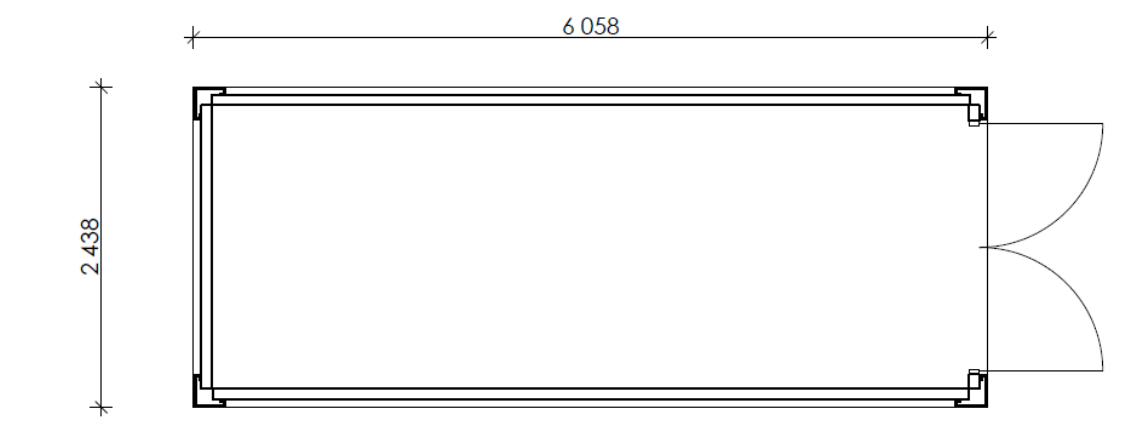
Skladový kontejner

Technické informace:

Venkovní rozměry: D/Š/V 6058 × 2438 × 2600 mm

Základní vybavení: 8 × rohy ve svařovaném provedení, kapsy pro vysokozdvizný vozík, 1ks dvoukřídlá vrata v čele se 2ks zášpěr, podlaha plechová nebo dřevěná, bezpečnostní klapka

Skladový kontejner 20"



Obr. 2. 7 - půdorys skladové buňky

Buňka - šatna

Technické informace:

Venkovní rozměry: D/Š/V 6058 × 2438 × 2600 mm

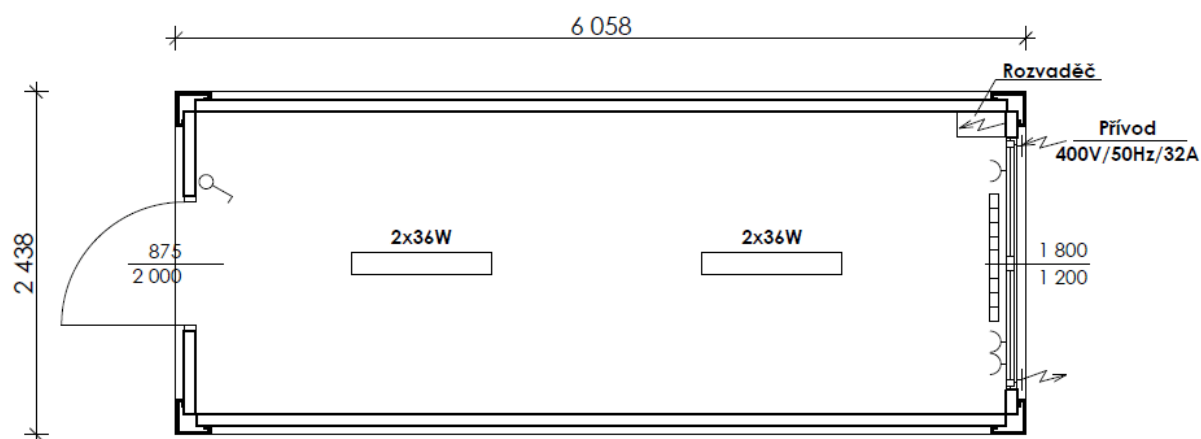
Izolace: standard

Elektroinstalace: komplet. elektroinstalace

Vnitřní obložení: bílý nebo dřevěný dekor

Základní vybavení: 1 × venkovní, ocelové dveře 875 × 2000 mm, plastové okno 1800 × 1200 mm s roletami, příplatek elektrické topení 2KW

Stavební buňka - AB 6



Obr. 2. 8 - půdorys buňky pro šatnu

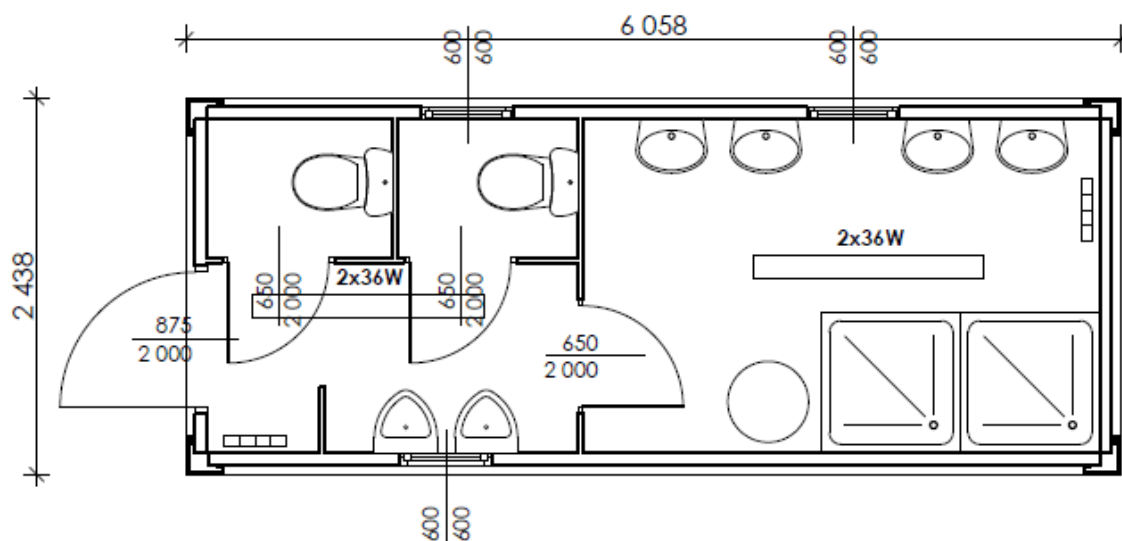
Buňka - sanitární

Technické informace:

Venkovní rozměry: D/Š/V 6058 × 2438 × 2800 mm

Základní vybavení: 1 × venkovní dveře, 3 × sanitární okno, 1 × mezistěna s vnitřními dveřmi, 2 × sprchový kout, 4 × keramické umyvadlo, 2 × toaletní kabina se záchodovou mísou, vnitřní dveře, 2 × pisoár, 1 × boiler

Sanitární buňka SAN 2/V



Obr. 2. 9 - půdorys sanitární buňky

Příloha č. 2 - Dimenze staveništních přípojek

Výpočet potřeby vody pro zařízení staveniště

Potřeba vody pro provozní účely				
Činnost	Množství (m.j.)	Měrná jednotka	Střední norma	Potřebné množství vody (l)
Ošetření betonu	49	m ²	7	343
Očištění stavební techniky	1	1 vozidlo	1000	1000
Výroba pytlované malty	0,5	m ³	200	100
Suma potřeby vody pro provozní účely				1443
Potřeba vody pro hygienické účely				
Činnost	Množství (m.j.)	Měrná jednotka	Střední norma (l)	Potřebné množství vody (l)
Hygienické účely	22	1 pracovník	40	880
Sprchování	22	1 pracovník	45	990
Suma potřeby vody pro hygienické účely				1870

Výpočet potřeby vody pro provozní účely:

$$Q_{np} = (P_n * K_n) / (t * 3600) = (1443 * 1,5) / (8 * 3600) = \mathbf{0,075l/s}$$

Výpočet potřeby vody pro hygienické účely:

$$Q_{nh} = (P_p * K_n) / (t * 3600) = (1870 * 2,7) / (8 * 3600) = \mathbf{0,175l/s}$$

Celková potřeba vody:

$$Q_{nc} = Q_{np} + Q_{nh} = 0,075 + 0,1275 = \mathbf{0,251/s}$$

Návrh přípojky vody

Pro danou spotřebu vody 0,251/s navrhují přípojku průměru **DN = 20mm (3/4 palce)**

Vysvětlivky výpočtu:

Q_{np} - potřeba vody pro provozní účely

Q_{nh} - potřeba vody pro hygienické účely

P_n - potřeba vody v l/den (směna 8 hodin) - provozní

P_p - potřeba vody v l/den (směna 8 hodin) - hygienické

K_n - Koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu

t - doba, pro kterou je voda odebírána v hodinách

Výpočet nutného příkonu el. energie pro zařízení staveniště

Potřeba energie pro elektrické nářadí - největší využití			
Nářadí	Příkon (kW)	Počet (ks)	Celkem (kW)
Ponorný vibrátor Enar Dingo	2,3	1	2,3
Svářečka Dedra MIG/MAG MMA 180	9	2	18
Úhlová bruska Makita	2,4	1	2,4
Sekací kladivo Makita	1,3	1	1,3
Vrtací kladivo Makita	0,8	2	1,6
Rychlovarná konvice	2	1	2
Elektrický boiler	2,2	1	2,2
Elektrické přímotopné panely	2	4	8
Suma příkonu P1 - nářadí, spotřebiče			37,8
Potřeba energie pro vnitřní osvětlení			
Buňka	Příkon (kW)	Počet (ks)	Celkem (kW)
Vrátnice	0,036	1	0,036
Staveništní vedení	0,072	1	0,072
Sklad nářadí	0,072	1	0,072
Šatna	0,072	1	0,072
Sanitární buňka	0,072	1	0,072
Suma příkonu P2 - osvětlení zázemí zaměstnanců			0,324

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

$$S = 1,1\sqrt{(0,5 * 46,35 + 0,8 * 0,324)^2 + (0,7 * 46,35)^2}$$

$$\underline{\underline{S = 36,1kW}}$$

Nutný příkon elektrické energie je 36,1kW.

Vysvětlivky výpočtu:

1,1 - koeficient ztráty ve vedení

0,5 - koeficient současnosti el. motorů

0,7

0,8 - koeficient současnosti vnitřního osvětlení

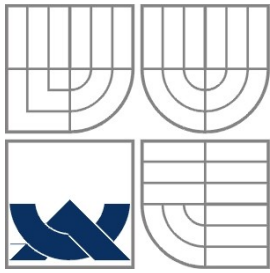
P1 - příkon nářadí, spotřebičů

P2 - příkon vnitřního osvětlení

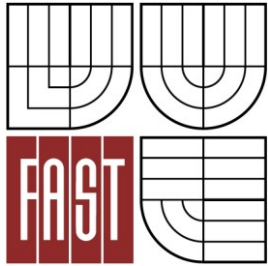
Určení dimenze kanalizační přípojky

Buňka	počet (ks)	Dn (mm)
Sanitární buňka SB6 (WC + sprchy)	1	110

Přípojka pro sanitární buňku je navržena světlosti **DN 110mm (4^{1/4} palce)**.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

A3. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

DAVID CHROUSTOVSKÝ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

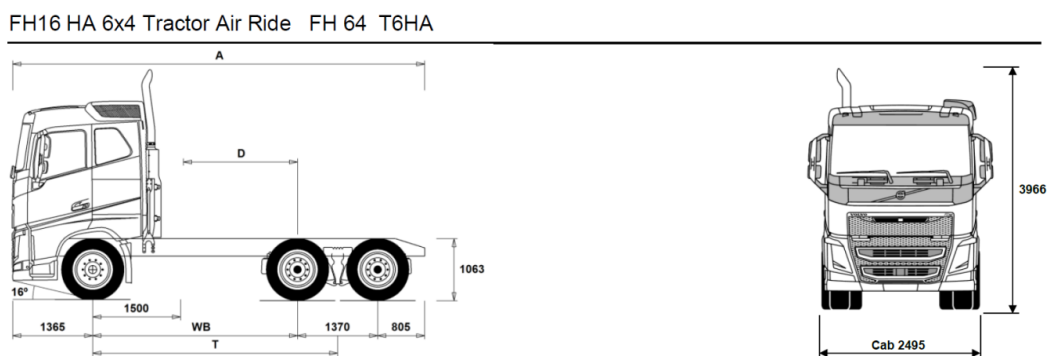
Ing. BORIS BIELY

BRNO 2016

1 Strojní sestava

1.1 Tahač Volvo FH540 6x4

Tento tahač bude zajišťovat přepravu prefabrikovaných dílců a dalšího materiálu pomocí klasického valníkového návěsu Schwarzmüller RH125P, roztahovacího návěsu Nootboom OVB-42-03V teleskopického hlubinného návěsu Goldhofer STZ-TL 2-27/80a.



Obr. 3. 1 - Rozměrové parametry tahače

Specifické rozměry nákladního automobilu:

A - celková délka podvozku: 6 640mm

D - vzdálenost první zadní nápravy ke kabině: 1 550mm

T - teoretická délka rozvoru: 3 785mm

Technické údaje nákladního automobilu:

Pohotovostní hmotnost vozidla: 9 610kg

Maximální zatížení přední nápravy: 8 000kg

Maximální zatížení zadní nápravy: 26 000kg

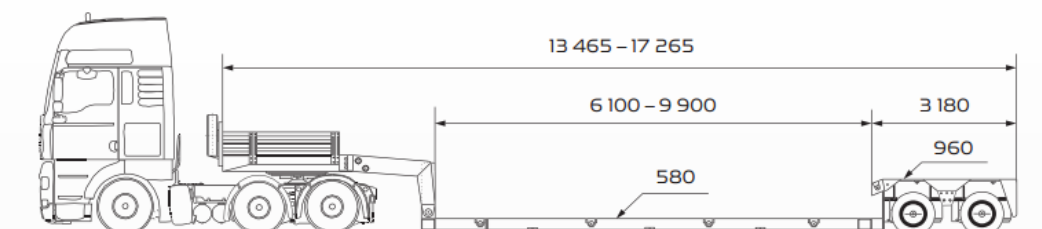
Maximální výkon motoru: 397kw

1.2 Teleskopický hlubinný návěs Goldhofer STZ-TL 2-28/80A.

Hlubinný návěs bude sloužit pro nadrozměrnou přepravu železobetonových základových/soklových nosníků, použitých ve svahu na jihozápadní straně objektu. Tento Návěs je pro toto velice vhodný, protože ložná plocha se nachází ve výšce 580mm. Výška nejvyššího panelu je 3 820mm, tzn. celková výška nákladu bude cca 4580mm při usazení na "A" železných konstrukcích. Na tuto výšku bude posouzena trasa z důvodu vhodnosti posouzení jízdní soupravy od výšky 4 500mm viz. část širší dopravní vztahy s odkazem na přílohu P1.11.

4

Teleskopický hlubinný návěs
Goldhofer STZ-TL 2-28/80A



Obr. 3. 2 - Rozměry návěsu Goldhofer STZ-TL 2-28/80A

Rozměry návěsu:

Vnitřní délka ložné plochy snížená: 6 100 - 9 900mm, roztažitelný po 500mm

Výška ložné plochy: 580mm

Délka plochy zvýšená: 3 180mm

Vnitřní šířka ložné plochy: 2 480mm

Celková šířka: 2550mm

Technické parametry návěsu:

Celková hmotnost: 42 000kg

Užitečná hmotnost: cca 33 000kg

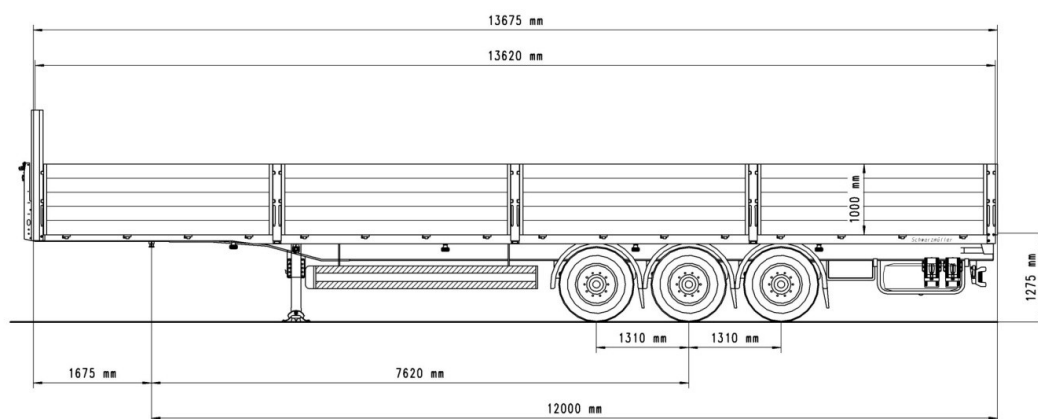
Vlastní hmotnost: cca 9 000kg

1.3 Návěs valníkový Schwarzmüller RH125P

Valníkový návěs bude využíván na dopravu všech stěnových panelů - z PUR a minerální vlny. Dále bude sloužit na přepravu materiálu na skladbu střešního pláště tzn. trapézový plech, parozábranu a PVC folii. Dále výztuž do monolitických pat.



Obr. 3. 3 - Návěs Schwarzmüller



Obr. 3. 4 - Rozměry návěsu Schwarzmüller

Rozměry návěsu:

Vnitřní délka ložné plochy: 13 620mm

vnitřní šířka ložné plochy: 2 480mm

Celková šířka: 2550mm

Technické parametry návěsu:

Maximální zatížení točnice (technické): 12 000kg

Maximální zatížení náprav (technické): 27 000kg

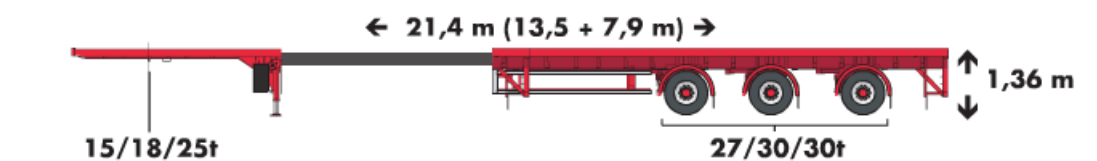
Celková (technická) hmotnost: 39 000kg

Celková hmotnost soupravy (povolená): 42 000kg

Vlastní hmotnost: 5 600kg

1.4 Návěs na převoz prefabrikátů Nootboom OVB-42-03V

Speciální návěs na převoz dlouhých a těžkých prefabrikovaných prvků. S tímto návěsem budou dopravovány prefabrikované dílce klasických rozměrů, návěs zůstane v zatažené poloze. V roztažené poloze budou přepravovány vazníky, protože jejich délka je 18m. Tento návěs má klasický rozměr na délku 13,5m a natažením se prodlouží o 7,9m, tedy na délku 21,4m.



Obr. 3. 5 - Schéma návěsu Nootboom

Rozměry návěsu:

Délka v zatažené poloze: 13 500mm

Délka v roztažené poloze: 21 400mm

Šířka ložné plochy: 2 490mm

Výška návěsu: 1 360mm

Technické parametry návěsu:

Maximální zatížení točnice: 15 000kg

Maximální zatížení náprav: 27 000kg

Celková hmotnost: 42 000kg

Užitečná hmotnost: 32 600kg

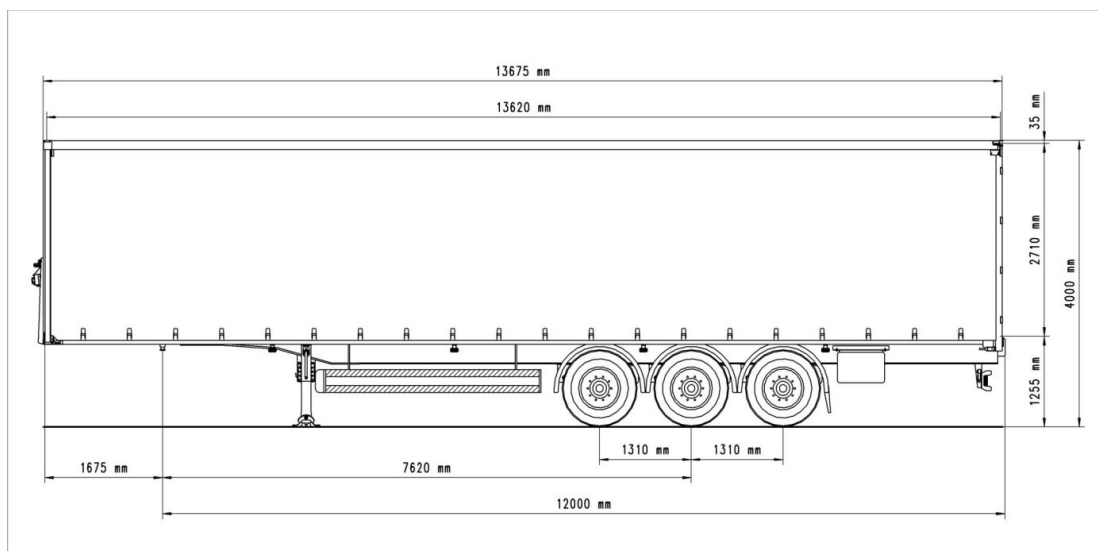
Vlastní hmotnost: 9 400kg

**1.5 Návěs 3-nápravový valníkový se stahovatelnou plachtou
Schwarzmüller RH125P**

Návěs se stahovatelnou plachtou bude využit na přepravu minerální vlny, která je součástí střešního pláště, u vlny je nutností zakrytá přeprava dle pokynů výrobce.



Obr. 3. 6 - Návěs Schwarzmüller s plachtou



Obr. 3. 7 - Návěs Schwarzmüller s plachtou - rozměry

Rozměry návěsu:

Vnitřní délka ložné plochy: 13 620mm

Vnitřní výška ložné plochy: 2 710mm

vnitřní šířka ložné plochy: 2 480mm

Celková šířka: 2550mm

Technické parametry návěsu:

Maximální zatížení točnice (technické): 12 000kg

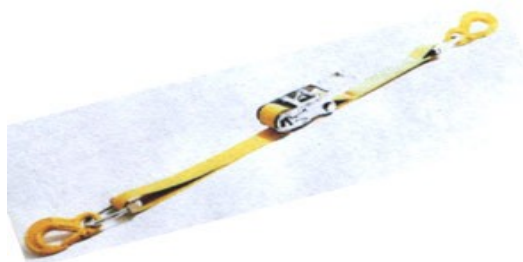
Maximální zatížení náprav (technické): 27 000kg

Celková (technická) hmotnost: 39 000kg

Celková hmotnost soupravy (povolená): 42 000kg

Vlastní hmotnost: 6 000kg

1.6 Upevňovací popruhy pro těžkou přepravu



Technické parametry:

Typ napínáku: RB 75100

Šířka pásu: 75mm

LC (Load Capacity): 500 daN / 10000 daN

Obr. 3. 8 - Upevňovací popruh

1.7 Autojeřáb Liebherr LTM1060 - 3,1

Autojeřáb o nosnosti 60t ve vzdálenosti 2,1m nám zajistí dostatečnou únosnost na přemístění velmi těžkých základových prahů a dále pro kompletní montáž všech prvků skeletu. Posouzení jeřábu je specifikováno v příloze P1.4 přílohové části.



Obr. 3. 9 - Autojeřáb Liebherr LTM 1060-3.1

Rozměry autojeřábu:

Délka stroje: 11 175mm

Šířka stroje: 2 550mm

Výška stroje: 3 750mm

Technické parametry:

Maximální nosnost: 60t/2,1m

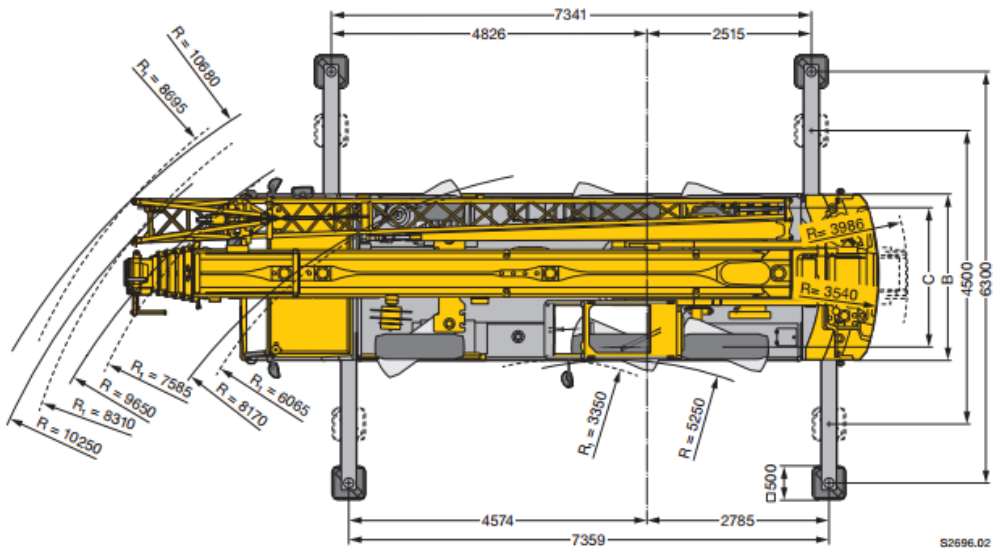
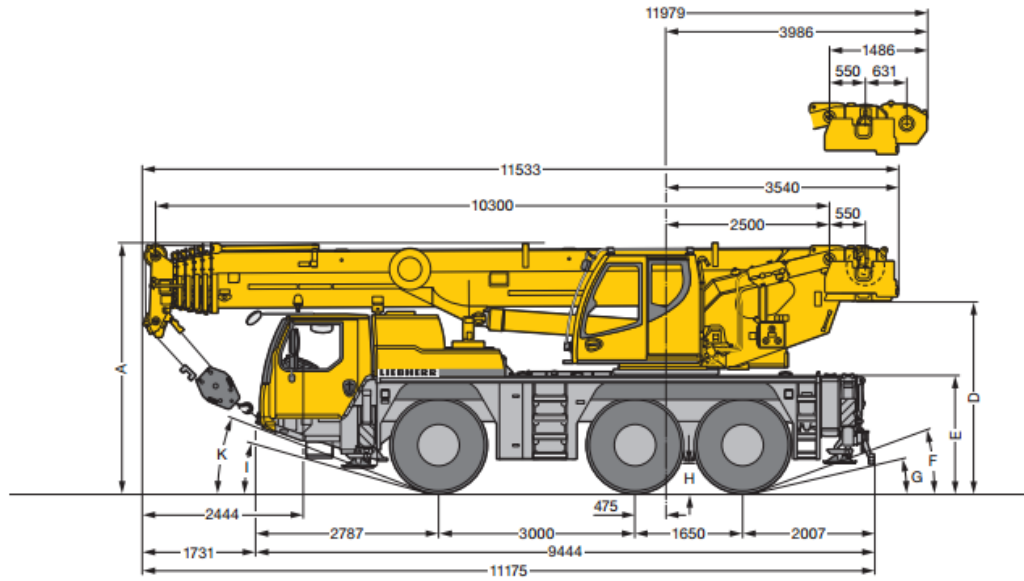
Počet náprav: 3 říditelné

Délka teleskopu: 10,30 - 48,00m

Maximální výkon pojzdového motoru: 270kw

Hmotnost jeřábu: 36 000kg

Protiváha: 12 800kg



R₁ = Allradlenkung · All-wheel steering · Direction toutes roues · Tutti gli assi sterzanti · Dirección en todos los ejes · Поворот всеми колесами

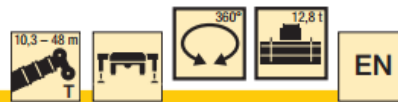
Maße · Dimensions · Encombrement · Dimensioni · Dimensiones · Размеры mm	A		B	C	D	E	F	G	H	I	K
	A	A 100 mm*									
385/95 R 25 (14.00 R 25)	3750	3650	2550	2160	2863	1710	18°	11°	375	13°	18°
445/95 R 25 (16.00 R 25)	3800	3700	2550	2100	2913	1760	20°	12°	425	15°	20°
525/80 R 25 (20.5 R 25)	3800	3700	2690	2170	2913	1760	20°	12°	425	15°	20°

* abgesenkt · lowered · abaisé · abbassato · suspensión abajo · шасси опущено

Obr. 3. 10 - Rozměry autojeřábu Liebherr

Traglasten
Lifting capacities
Forces de levage • Portate
Tablas de carga • Грузоподъемность

T

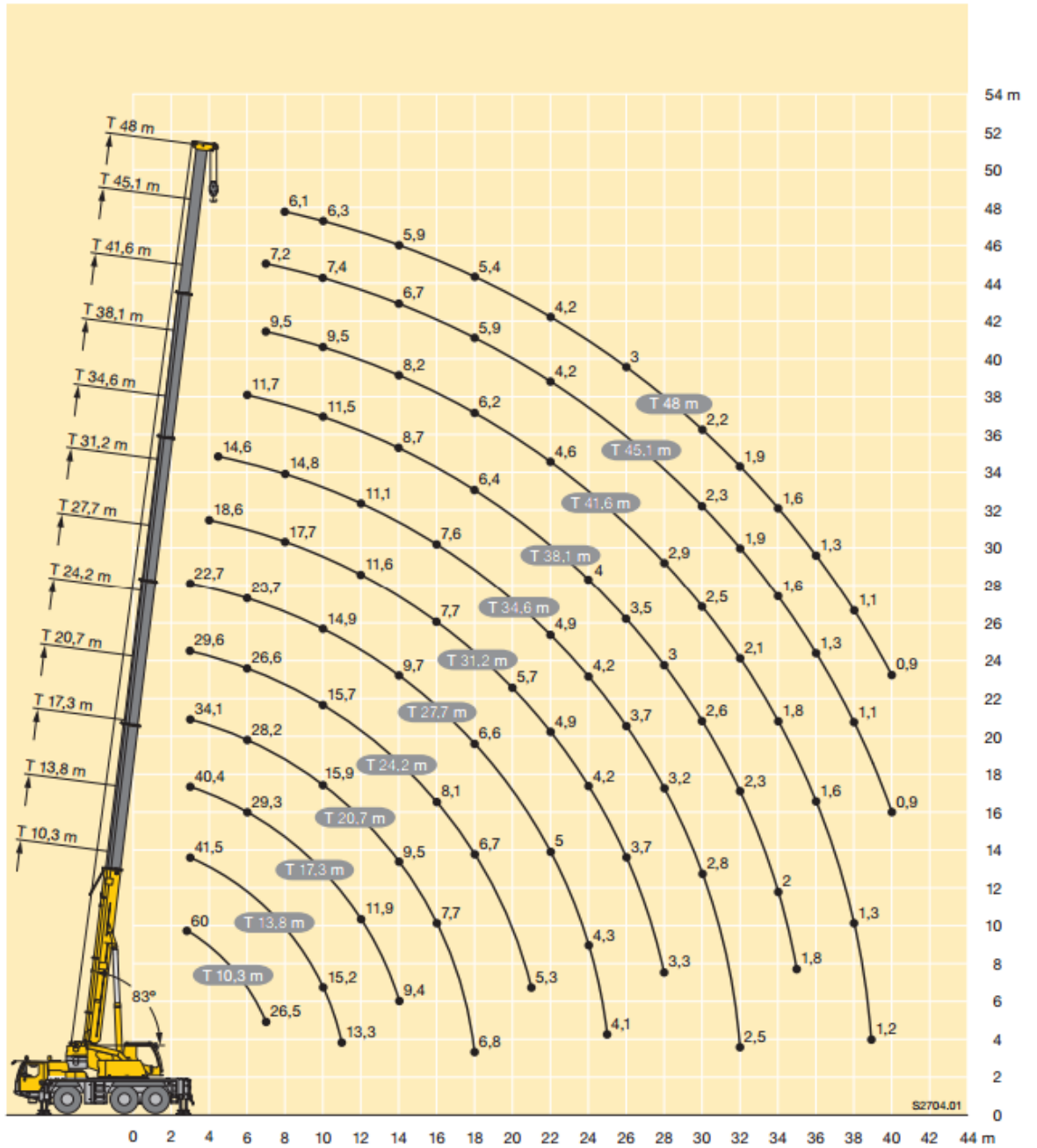


m	10,3 m	13,8 m	17,3 m	20,7 m	24,2 m	27,7 m	31,2 m	34,6 m	38,1 m	41,6 m	45,1 m	48 m	m	
2,1	60												2,1	
2,4	58,8												2,4	
2,5	58,2												2,5	
3	54,6	42,3	41,5	40,4	34,1	29,6	22,7						3	
3,5	49,9	42,3	42,2	40,7	34,4	30	23,2						3,5	
4	44,5	40,5	40,2	38,1	34,8	30,2	23,6	18,6					4	
4,5	39,8	37,2	36,9	34,9	33,3	29,9	24	18,9	14,6				4,5	
5	36,4	34,2	34,3	32,9	31,1	29,6	24,1	19,1	14,8				5	
6	31,6	28,7	29,1	29,3	28,2	26,6	23,7	19,2	15	11,7			6	
7	26,5	24,1	24,6	24,8	24,8	23,9	22,9	18,7	15,1	12	9,5	7,2	7	
8			20,9	21,1	21,3	20,9	19,7	17,7	14,8	12,1	9,6	7,4	6,1	8
9			17,8	18,3	18,5	18	17	15,9	14,2	11,9	9,7	7,4	6,2	9
10			15,2	15,8	15,9	15,7	14,9	14,3	13,3	11,5	9,5	7,4	6,3	10
11			13,3	13,7	13,7	13,6	13,1	12,6	12,2	11	9,2	7,3	6,3	11
12				11,9	12	11,9	11,7	11,6	11,1	10,4	8,8	7,1	6,2	12
13				10,6	10,6	10,5	10,5	10,2	9,7	8,5	6,9	6,1	5,7	13
14				9,4	9,5	9,4	9,7	9,4	9,3	8,7	8,2	6,7	5,9	14
15					8,5	8,9	8,7	8,5	8,4	8	7,8	6,5	5,8	15
16					7,7	8,1	7,9	7,7	7,6	7,6	7,2	6,3	5,7	16
17					7	7,3	7,2	7	7,1	7	6,6	6,1	5,5	17
18					6,8	6,7	6,6	6,6	6,5	6,4	6,2	5,9	5,4	18
19					6,2	6	6,2	6	6	5,9	5,8	5,5	5,2	19
20					5,7	5,7	5,7	5,7	5,5	5,5	5,4	5	4,9	20
21					5,3	5,4	5,2	5,2	5,1	5	4,6	4,5	4,5	21
22						5	4,9	4,9	4,7	4,6	4,2	4,2	4,2	22
23						4,7	4,5	4,5	4,4	4,2	3,9	3,9	3,9	23
24						4,3	4,2	4,2	4	3,9	3,6	3,6	3,6	24
25						4,1	3,9	3,9	3,7	3,6	3,3	3,3	3,3	25
26							3,7	3,7	3,5	3,3	3,1	3	3	26
27							3,5	3,4	3,2	3,1	2,8	2,8	2,8	27
28							3,3	3,2	3	2,9	2,6	2,6	2,6	28
29								3	2,8	2,7	2,4	2,4	2,4	29
30								2,8	2,6	2,5	2,3	2,2	2,2	30
31								2,6	2,4	2,3	2,1	2,1	2,1	31
32								2,5	2,3	2,1	1,9	1,9	1,9	32
33									2,1	2	1,7	1,8	1,8	33
34									2	1,8	1,6	1,6	1,6	34
35									1,8	1,7	1,5	1,5	1,5	35
36										1,6	1,3	1,3	1,3	36
37										1,4	1,2	1,2	1,2	37
38										1,3	1,1	1,1	1,1	38
39										1,2	1	1	1	39
40											0,9	0,9	0,9	40

* nach hinten - over rear - sur arrière - sul posteriore - hacia atrás - стрела повернута назад

t_250_00101_00_000 / t_250_00501_00_000

Obr. 3. 11 - Nosnosti autojeřábu v závislosti na vyložení ramene, výšce a vzdálenosti prvku



Obr. 3. 12 - Zatěžovací křivka autojeřábu Liebherr

1.8 AUTOJEŘÁB AD 20 IVECO

Autojeřáb AD nám zajistí složení stěnových panelů Kingspan z návěsu na skládku a dále bude využíván na přesun trapézových plechů a dalších materiálů na skladbu střechy z návěsu. Posouzení únosnosti autojeřábu viz. příloha P1.5.



Obr. 3. 13 - Autojeřáb Iveco AD20

Rozměry autojeřábu:

Délka stroje: 10 530mm

Šířka stroje: 2 500mm

Výška stroje: 3 950mm

Technické parametry:

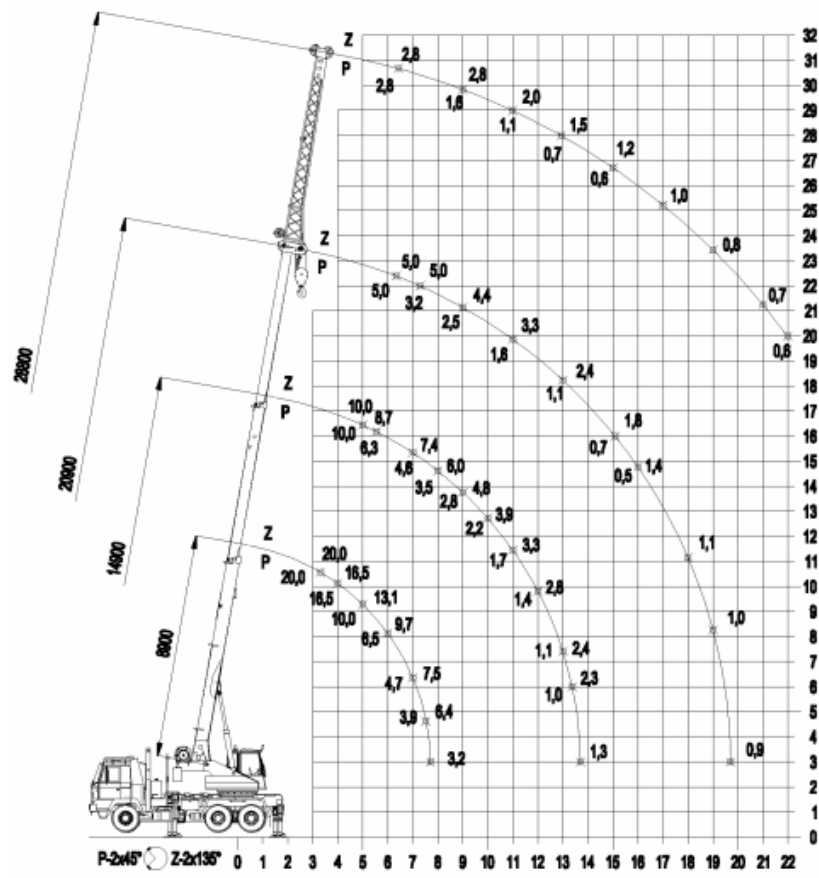
Maximální nosnost: 20t

Počet náprav: 3

Délka teleskopu: 8 900 - 20 900mm

Maximální výkon pojezdového motoru: 254kw

Hmotnost jeřábu: 24 260kg

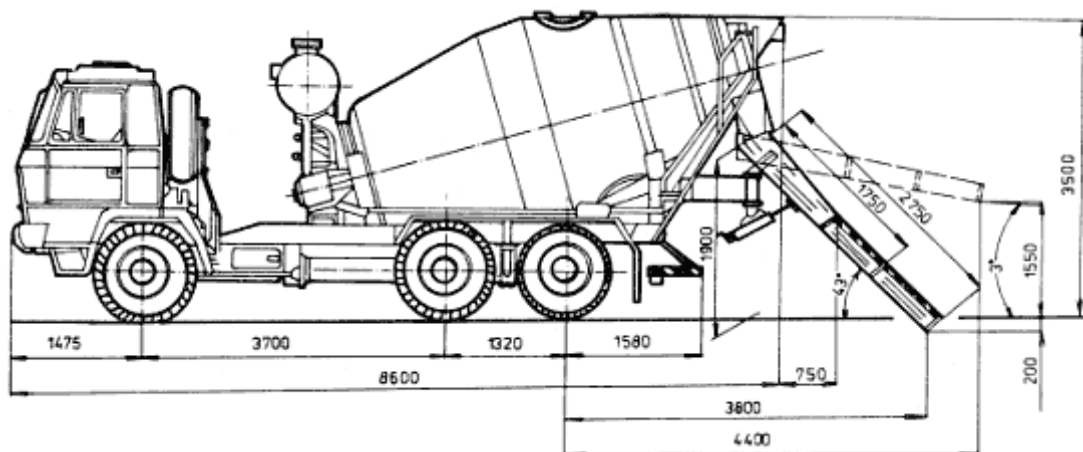


AD 20.2	Mod 01		Mod 02		Mod 03								Mod 04														
	8,9m		8,9m				14,9				20,9				16,8m		22,8m		28,8m								
α	RQ	0°	360°	RQ	2x45°	2x135°	RQ	2x45°	2x135°	RQ	2x45°	2x135°	RQ	2x45°	2x135°	RQ	2x45°	2x135°	RQ	2x45°	2x135°						
m	t	t	t	m	t	t	t	m	t	t	t	t	m	t	t	m	t	t	m	t	t						
80	0,4		10,0	0,4	20,0	10,0	20,0	10,0	1,5	10,0	10,0	10,0	10,0	2,5	5,0	5,0	5,0	5,0	2,0	2,8	2,8	2,6	2,8	2,8	4,2	2,8	2,8
75	1,2		10,0	1,2	20,0	10,0	20,0	10,0	2,8	10,0	10,0	10,0	10,0	4,4	5,0	5,0	5,0	5,0	3,5	2,8	2,8	4,6	2,8	2,8	6,7	2,6	2,8
70	2,0		10,0	2,0	20,0	10,0	20,0	10,0	4,0	10,0	10,0	10,0	10,0	6,5	5,0	5,0	5,0	5,0	4,9	2,8	2,8	6,6	2,8	2,8	9,3	1,5	2,6
65	2,8	4,0	9,4	2,8	20,0	10,0	20,0	10,0	5,3	8,3	8,7	9,8	10,0	8,3	2,9	3,2	4,8	4,9	6,2	2,8	2,8	8,7	1,8	2,8	11,8	0,9	1,8
60	3,4	3,7	6,6	3,4	19,0	10,0	19,0	10,0	6,4	5,4	5,7	8,1	8,6	9,8	2,1	2,2	3,9	4,1	7,5	2,5	2,8	10,4	1,2	2,2	14,2	0,6	1,3
55	4,1	2,6	4,9	4,1	16,2	10,0	15,7	10,0	7,5	3,9	4,1	6,7	6,8	11,4	1,5	1,6	3,1	3,2	8,7	1,9	2,8	12,1	0,9	1,7	16,2		1,0
50	4,7	1,9	3,8	4,7	11,4	10,0	14,4	10,0	8,5	3,1	3,2	5,3	5,4	12,7	1,1	1,2	2,5	2,6	9,9	1,5	2,4	13,8	0,7	1,4	18,1		0,8
45	5,2	1,5	3,2	5,2	8,9	9,0	12,2	10,0	9,4	2,6	2,6	4,4	4,5	14,1	0,9	0,9	2,0	2,1	10,9	1,3	2,1	15,1	0,5	1,2	19,8		0,7
40	5,7	1,1	2,7	5,7	7,3	7,4	10,6	10,0	10,3	2,1	2,1	3,7	3,8	15,3	0,7	0,7	1,7	1,8	11,9	1,1	1,8	16,5		1,0	21,4		0,6
35	6,2	0,8	2,3	6,2	6,1	6,1	9,2	9,3	11,1	1,7	1,7	3,3	3,4	16,4	0,5	0,5	1,4	1,5	12,8			17,7			22,9		
30	6,6	0,6	2,0	6,6	5,3	5,3	8,3	8,4	11,8	1,5	1,5	2,9	3,0	17,3			1,3	1,3	13,6			18,8			24,2		
25	6,9	0,5	1,8	6,9	4,9	4,9	7,7	7,7	12,5	1,2	1,2	2,6	2,7	18,1			1,2	1,2	14,2			19,8			25,4		
20	7,2	0,4	1,7	7,2	4,4	4,5	7,1	7,1	12,9	1,1	1,1	2,5	2,5	18,7			1,1	1,0	14,8			20,5			26,3		
15	7,4	0,3	1,6	7,4	4,1	4,2	6,8	6,8	13,3	1,0	1,0	2,4	2,4	19,2			1,0	0,9	15,2			21,1			27,0		
10	7,6	0,3	1,5	7,6			6,4	6,4	13,5			2,3	2,3	19,5			0,9	0,9	15,7			21,5			27,5		
5	7,7	0,3	1,5	7,7			4,8	4,8	13,7			2,0	2,0	19,7			0,8	0,8	15,8			21,7			27,8		
0	7,7	0,3	1,5	7,7			3,4	3,4	13,7			1,4	1,4	19,7					15,8			21,7			27,8		

Obr. 3. 14 - Zatěžovací křivka autojeřábu Iveco AD20

1.9 Autodomíhávač Tatra AM 169

Tímto autodomíhávačem bude přivezen beton na zmonolitnění sloupů s kalichem, dále pak na vybetonování monolitických pat na jihozápadě a jihovýchodě objektu, tj. u vysokých základových prahů umístěných v mírném svahu.



Obr. 3. 15 - Rozměry autodomíhávače

Rozměry autodomíhávače:

Užiteční objem nádoby: 6m³

Šířka vozidla: 2 500mm

Délka vozidla: 8 600mm

Výška vozidla: 3 500mm

Technické údaje:

Pohotovostní hmotnost: 12 700kg

Užitečná hmotnost: 13 900kg

Celková hmotnost vozidla: 26 600kg

Maximální výkon motoru: 208kw

Maximální rychlost: 70km/h

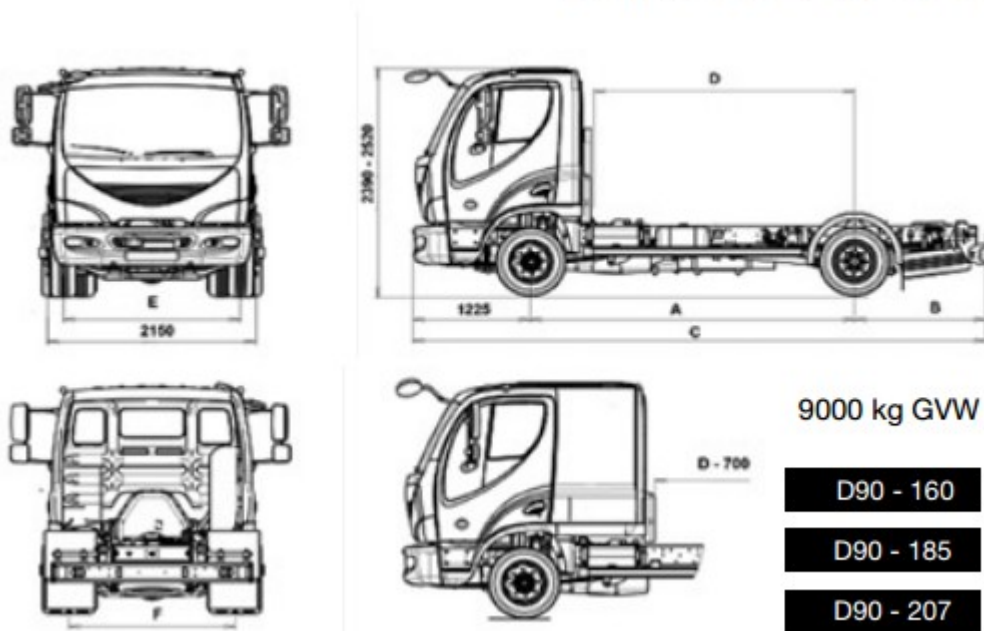
Maximální přepravní rychlost se směsí: 60km/h

Rychlost vyprazdňování betonu: 15-50s/m³

1.10 Nákladní automobil Avia s natahovačem kontejnerů

Nákladní automobil Avia s natahovačem kontejnerů je vhodný a bude využíván pouze k vyvážení odpadů vzniklých v průběhu výstavby. Výhoda tohoto automobilu je v tom, že může zanechat kontejner v místě staveniště na nezbytně nutnou dobu.

AVIA D90 EURO 5



Obr. 3. 16 - Avia D90 - rozměry

Rozměry:

A - rozvor náprav: 3 900mm

B - převis rámu od osy zadní nápravy: 1 670mm

C - celková délka: 6 795mm

D - vzdálenost osy zadní nápravy od kabiny: 3 230mm

E - rozchod kol přední nápravy: 1 849mm

F - rozchod kol zadní nápravy: 1 736mm

Celková šířka: 2 150mm

Technické parametry:

Maximální nosnost: 5 509kg

Celková hmotnost vozidla: 9 000kg

Maximální zatížení přední nápravy: 3 400kg

Maximální zatížení zadní nápravy: 6 200kg

Maximální výkon motoru: 136kW

Maximální rychlost 100 km/h

1.10.1 Nosič kontejnerů JNT 7t

Nosič kontejnerů bude použit na voze Avia D90.



Technické parametry:

Nosnost: 7 000kg

Rozměry: délka - 4 000mm
šířka - 1 140mm (1 600 - včetně rozvaděče)
výška - 1 300mm

Výška háku: 1 000 (900)mm

Hmotnost: 850kg

Rychlosti: čas naložení 60s
čas vyložení 70s

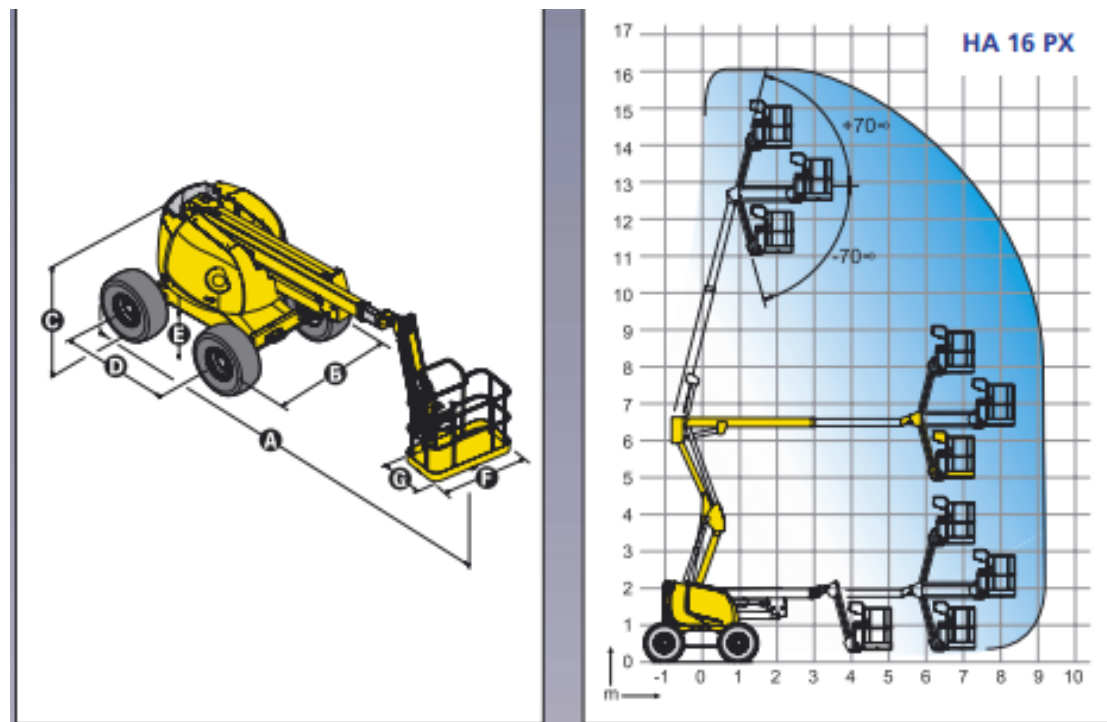
Objem hydraulické náplně: 60l

1.11 Pracovní plošina Haulotte HA 16 SPX

Tato pracovní plošina bude využívána při osazování střešních nosných prvků na sloupy. Pracovní plošina HA 16 SPX je velice vhodná pro hůře přístupný terén.



Obr. 3. 17 - Kloubovo-teleskopická plošina HA 16 SPX



Obr. 3. 18 - Rozsah pracovního koše pracovní plošiny

Pracovní parametry plošiny

Pracovní výška (maximální dosah): 16 000mm

Maximální výška podlahy pracovního koše: 14 000mm

Maximální stranový dosah: 9 100mm

Maximální nosnost koše: 230kg

Vnější poloměr otáčení: 4 000mm

Rozměry pracovního koše (š x d): 800 x 1 800mm

Rozměry plošiny:

Délka: 5 250mm

Šířka: 2 250mm

Výška: 2 200mm

Technické parametry stroje:

Hmotnost: 6 700kg

Maximální rychlost pojezdu: 5,5km/h

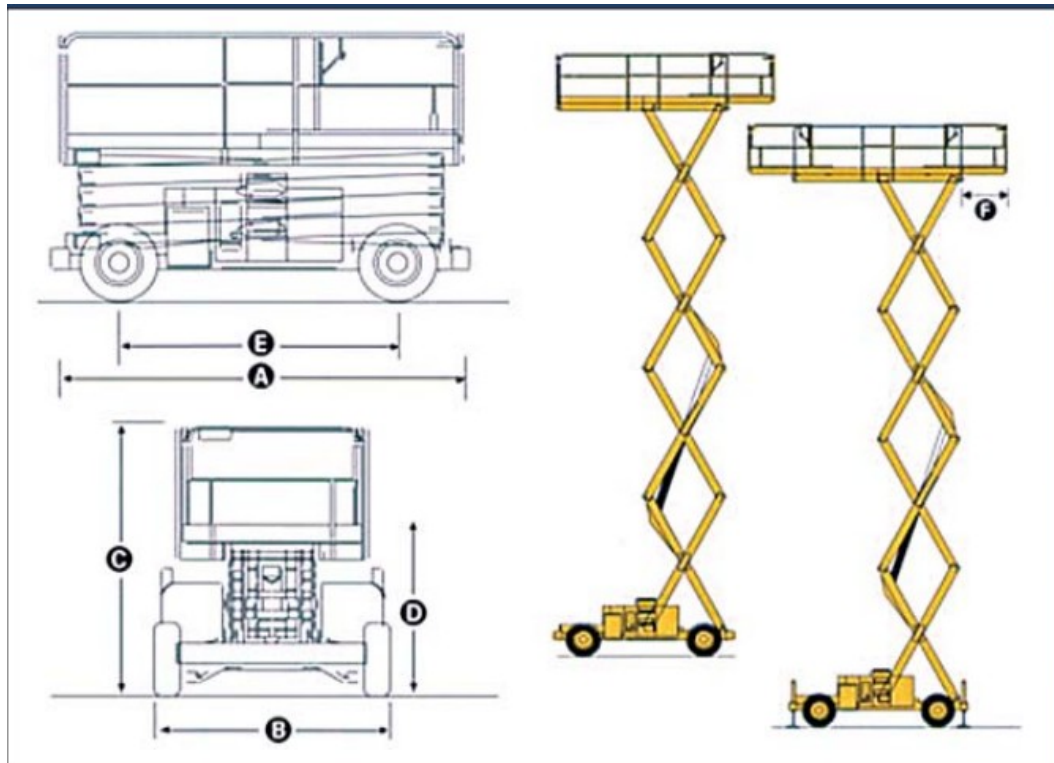
Pohon: diesellový motor - 28kw

1.12 Nůžková plošina Haulotte H 15 SX

Nůžková plošina bude použita při montáži pur panelů k opláštění objektu, tato plošina má výhodu oproti kloubově-teleskopické ve velikosti pracovní plošiny, 15ti metrová pracovní výška bude dostatečná. Rozměry pracovního koše až 6x1,8 budou též vyhovující.



Obr. 3. 19 - Nůžková montážní plošina



Obr. 3. 20 - Schéma rozsahu nůžkové montážní plošiny

Pracovní parametry plošiny

Pracovní výška (maximální dosah): 15 000mm

Maximální výška podlahy pracovního koše: 13 000mm

Maximální nosnost koše: 500kg

Vnější poloměr otáčení: 4 960mm

Rozměry pracovního koše (š x d): 1 810 x 5 910mm včetně prodloužení o 1 000mm

Rozměry plošiny:

Délka ve složeném stavu: 4 120mm

Šířka: 2 250mm

Výška ve složeném stavu (pracovní koš) : 1 900mm

Výška ve složeném stavu (se zábradlím): 2 570mm

Technické parametry stroje:

Hmotnost: 6 340kg

Rychlost pojezdu: 1,6-6km/h

Pohon: dieselový motor - 24kw

1.13 Mechanický pomorný vibrátor Enar Dingo (motor) + ohebná hřídel Enar TDXE 3/AX25

Mechanický ponorný vibrátor se použije pro prohnutí zálivkového betonu u sloupů v kališích, z důvodu malého prostoru byla vybrána hlavice průměru 25mm s ohebnou hřídelí délky 3m. Další nutné použití nastane při betonování monolitických pat u stěnových nosníků.



Obr. 3. 21 - Motor a hřídel ponorného vibrátoru

Technické parametry motoru:

Napětí: 230V

Hmotnost: 5,4kg

Otáčky motoru: 18 000 ot./min

Elektrický příkon: 2 300W

Rozměry (d x š x v): 343 x 243 x 228mm

Technické parametry hřídele:

Hmotnost: 5kg

Hutnicí výkon: 10m³/hod

Průměr: 25mm

Délka hřídele: 3m

Délka hlavice: 300mm

1.14 Invertorová svářečka Dedra Mig/Mag MMA 180

Tato svářečka bude sloužit k provaření vyčnívajících výztuží, nebo kotevních destiček k propojení jednotlivých prvků prefabrikovaného skeletu. Bude též použita ke svaření vyčnívajících výztuže ze základových prahů s výztuží navrženou v monolitických patách.



Technické parametry svářečky:

Hmotnost: 17kg

Maximální výkon: 180A

Elektrody do: 3,2mm

Svařence síly: 0,5 - 5mm

Příkon max: 9KVA

Drát: 0,8 a 1,0mm

Obr. 3. 22 - Invertorová svářečka

1.15 Pákové kleště Zbirovia na tyče a svorníky

Kleště budou sloužit k případné úpravě ocelových výztuží.



Obr. 3. 23 - Pákové kleště

Technické parametry:

Síla střiženého materiálu: do 13mm

Délka: 930mm

1.16 Úhlová bruska Makita GA9030 230mm

Úhlová bruska bude využívána ke zkrácení či upravení různých druhů materiálů dle použitého kotouče.



Technické parametry:

Příkon: 2 400W

Max otáčky: 6 600 ot./min

Brusný kotouč: 230mm

Hmotnost: 6,3kg

Rozměry (d x š x v): 511 x 249 x 140mm

Obr. 3. 24 - Úhlová bruska Makita

1.17 Sekací kladivo 11,5J, 1300W

Sekací kladivo bude použito v případě odstranění nechtěných výstupků, které by překážely například v namontování základových prahů.



Technické parametry:

Příkon: 1300W

Počet úderů naprázdno: 1 100 - 2 650/min

Síla jednotlivého úderu: 11,5J

Hmotnost: 7,3kg

Rozměry (d x š x v): 528 x 115 x 247mm

Obr. 3. 25 - Sekací kladivo Makita

1.18 Vrtací kladivo Makita 2,4J, 800W

Vrtací kladivo bude použito na připevnění stěnových panelů a další práce, pro které je toto nářadí vhodné.



Obr. 3. 26 - Vrtací kladivo Makita

Technické parametry:

Upnutí/ velikost vrtáku: upraveno pro nástroje SDS-PLUS

Příkon: 800W

Otáčky naprázdno: 0 - 1 200 ot./min

Síla jednotlivého úderu: 2,4J

Vrtací výkon (ocel/beton/dřevo): 13 / 26 / 32 mm

Vrtací výkon (korunka O): 68mm

Hmotnost: 2,8kg

Rozměry (d x š x v): 361 x 77 x 209mm

1.19 Totální stanice Nikon NPL 322

Totální stanice bude využívána k výškovému a směrovému usazení prefabrikovaných prvků.



Obr. 3. 27 - Totální stanice Nikon

Technické parametry:

bezhranový dálkoměr do: 200m

výdrž baterie: 11hodin

1.20 Vysokotlaký čistič Kärcher HD 5/15 C Plus

V případě slunečního počasí bez srážek se nepočítá se znečištěním okolních komunikací od stavební techniky, v případě srážek a tím pádem rozmočené zeminy v místě staveniště budou stroje vyjíždějící na veřejnou komunikaci očištěny vysokotlakým čističem.



Technické parametry:

Pracovní tlak: 150 bar

Průtok: 500l/h

Příkon: 2,8kW

Hmotnost: 26kg

Obr. 3. 28 - Vysokotlaký čistič Kärcher

1.21 Průmyslový vysavač Makita 446 LX

Průmyslový vysavač bude použit při odstraňování nečistot v kališích, do kterých budou usazovány prefabrikované sloupy.



Technické parametry:

Rozměry: 390x380x570mm

Provozní hlučnost: 59dB

Objem nádoby: 27l

Max. podtlak: 239mbar

Hmotnost: 10kg

Příkon: 1500W

Obr. 3. 29 - Průmyslový vysavač Makita

1.22 Ruční míchadlo Extol prémium MX 1600DP

Zálivková malta k zmonolitnění spojů prefabrikovaných dílců bude míchána v kýblich pomocí ručního míchadla Extol.



Technické parametry:

- Příkon: 1600W
- Dva rychlostní stupně: ano
- 1. rychlostní stupeň (bez zatížení): 180-380 ot/min
- 2. rychlostní stupeň (bez zatížení): 300-650 ot/min
- Regulace otáček: ano
- Konstantní otáčky během zatížení: ano
- Velikost závitu vřetena přístroje: M14
- Velikost závitu míchací metly: M14

Průměr míchacího koše: 140mm

Délka míchací metly: 600mm

Hmotnost míchané směsi: 25-80kg

Hmotnost: 4,5kg

Obr. 3. 30 - Ruční míchadlo Extol

1.23 Závěsný stavební vrátek Wiskehrs EB 200/400

Tento závěsný stavební vrátek je navržen jako řešení vertikální dopravy sendvičových panelů na místo určení, tento vrátek bude namontován na nůžkovou montážní plošinu.



Obr. 3. 31 - Stavební vrátek

3.

Technické parametry:

Délka lana: 12 500mm

Hmotnost: 15kg

Napětí motoru: 230/50V

Průměr lana: 3,8mm

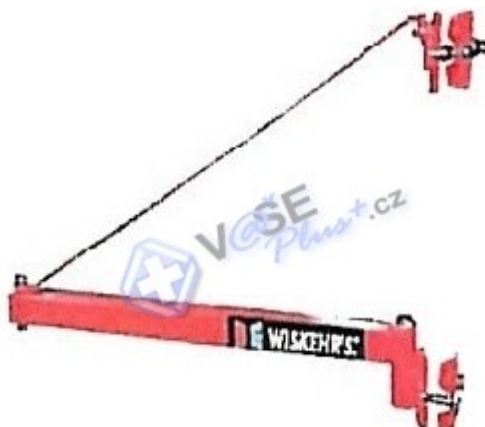
Rozměr: 460x150x250mm

Výkon: 0,6kW

Rychlost zdvihu: 10/5 m/min

1.23.1 Wiskehrs rameno na zavěšení vrátku

Na toto rameno bude zavěšen vrátek. Rameno nám zvětší vzdálenost přepravovaného břemena od pracovní plošiny a tím eliminujeme možnost poškození panelů.



Technické parametry:

Nosnost: 200kg

průměr trubky: 48mm

Obr. 3. 32 - Rameno na zavěšení vrátku

1.24 Kotoučová pila na kov CS 230N

Kotoučová pila bude využívána na úpravu stěnových panelů, kde není požadavek na speciální tvarové vyřezávání. Pila bude použita výhradně na dlouhé řezy.

Technické parametry:

Otáčky: 2 600ot./min.

Výkon: 1 700W

Příkon: 1050W

Průřez: 82mm

Váha: 7,1kg



Obr. 3. 33 - Kotoučová pila na kov

1.25 Pila na sendvičové panely Ejot 80

Pila přímočará vyřezávací na sendvičové panely bude využívána na dořez tam, kde se nedostaneme s okružní pilou, bude využívána na dořezávání otvorů.



Technické parametry:

Výkon: 630W

Příkon: 1 100W

Rychlost řezání: 1,5 - 2,0 m/min.

Max. tl. panelu: 80mm

Max. tl. plechu: 0,9mm

Hmotnost: 6,5kg

Obr. 3. 34 - Přímočará pila na kov

1.26 Gola sada YATO

Gola sada bude použita na případné připevňování panelů, bude využívána jako ruční univerzální nářadí.



Technické parametry:

Počet dílů: 216ks

Ocel: chrom-vanad

Obr. 3. 35 - Gola sada YATO

1.27 Další drobné ruční nářadí pro montáž opláštění:

- nůžky na plech
- klempířské nářadí
- nýtovačka
- pilníky
- gumová palička
- nůž
- špachtle
- kladivo
- tmelící souprava

1.28 Elektrické nůžky na plech Makita 1,6mm, 380w

Elektrické nůžky na plech budou využity při úpravě trapézového plechu na střeše řešeného objektu.



Technické parametry:

Příkon: 380W

Řezný rádius: 30mm

Řezný výkon při 400N/mm²: 1,6mm

Řezný výkon při 600N/mm²: 1,2mm

Řezný výkon při 800N/mm²: 0,8mm

Střížný výkon při 200N/mm²: 2,5mm

Hmotnost: 1,6kg

Obr. 3. 36 - Elektrické nůžky na plech Makita

1.29 Svářecí agregát na PVC folie Leister uniroof E 40mm

Tato svářečka na PVC bude využívána na řešení dlouhých svárových spojů PVC folie na střeše řešeného objektu.



Technické parametry:

Napájení: 230V

Příkon: 2900W

Teplotní rozsah: 100-600°C

Hmotnost: 15,4kg

Šířka svaru: 40mm

Rychlost: 1-5m./min.

Obr. 3. 37 - Svářecí agregát na PVC

1.30 Svářecí agregát na PVC folie Sievert DW 2000

Tato svářečka na PVC bude využívána na řešení detailů svárových spojů PVC folie na střeše řešeného objektu.



Technické parametry:

Napájení: 230V

Příkon: 2000W

Teplotní rozsah: 100-600°C

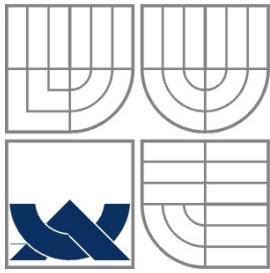
Hmotnost: 780g

© Coleman

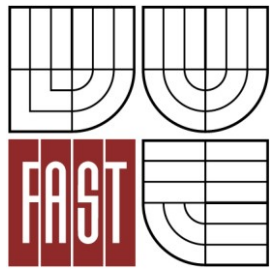
Obr. 3. 38 - Svářecí agregát na PVC ruční

Další drobné ruční nářadí:

- váleček silikonový 40mm
- tryska: 40mm, 20mm 60°
- nůž speciální na minerální vatu
- nůž na Pvc folii
- špachtle



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

A4. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ŽELEZOBETONOVÝ MONTOVANÝ SKELET

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

DAVID CHROUSTOVSKÝ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2016

1 Základní informace o stavbě

1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Skladová hala v polné
Umístění stavby:	Polná, Zahradní 572
Kraj:	Vysočina
Okres:	Jihlava
Katastrální území:	Polná (1017/10)
Charakter stavby:	Novostavba
Investor:	TKZ s.r.o., Zahradní 572, 588 13 Polná, IČO: 49973819
Projekce:	Ing. Stanislav Měrtl, Větrný Jeníkov 245, 588 42,
Výrobní dokumentace:	STTAB s.r.o., Hněvkovská 1230/25, 148 00 Praha 4
Realizace:	Rekostav s.r.o., Tyršova 517, 588 13 Polná
Dodavatel prefa skeletu:	H.A.N.S. stavby, a.s., Holušická 2253, 148 00 Praha 4
Charakter stavby:	skladovací hala
Termín zahájení výstavby:	25.4.2015
Termín ukončení výstavby:	23.5.2015

Termín a zahájení a ukončení je vztažen pouze na technologickou etapu hrubé vrchní stavby.

1.2 Základní charakteristika stavby

Řešená železobetonová montovaná hala, je klasický zástupce prefabrikovaného skeletu. Je to jednodílná, jednopatrová, nepodsklepená skladovací hala s jeřábovou dráhou. Sloupy jsou železobetonové prefabrikované obdélníkového průřezu 400/500mm ve spodní části, přibližně ve 2/3 výšky sloupu je vystupující krátká konzola připravena přenést zatížení od mostového jeřábu, jímž bude hala vybavena, nad konzolou je sloup zúžen na čtvercový průřez 400/400mm.

Sloupy umístěné v průčelí budovy v prostředí jsou klasické obdélníkového průřezu 400/500mm, bez nosné konzoly. Celý objekt je založen na plošných základech typu monolitické patky zmonolitněné s kalichem, do kterých jsou vetknuty sloupy. Mezi kalichy jsou navrženy prefabrikované sendvičové prahy s vloženou tepelnou izolací z extrudovaného polystyrenu, které současně tvoří soklovou/parapetní stěnu. Z důvodu svažitosti stavebního pozemku, vyrovnávají tyto prahy na jihozápadní a jihovýchodní straně objektu výškový rozdíl, který zde nastává.

Protože tyto prahy dosahují poměrně velké výšky, je zde využito zmonolitnění prahů s monolitickou patou pomocí vyčnívající výztuže z prahů a tím vytvoření profilu tvaru L. Nosnou střešní část tvoří plnostěnné sedlové vazníky se sklonem 2% průřezu T. Vazníky jsou uloženy pouze na sloupech, které tvoří průčelí budovy tzn. na osách příčných rámců 2,3,4,5,6. V průčelích objektu jsou užity štítové trámy, ze statického hlediska tvoří spojitý nosník. Podélnou tuhost v rovině střechy zajišťují obvodová ztužidla průřezu I.

Střecha objektu je skládaná a tvoří ji tyto vrstvy (bráno od spodu): trapézový plech -> parotěsná folie -> tepelná izolace - minerální vlna ve 2 vrstvách -> povlaková krytina z PVC, součástí střešního pláště je jeden hřebenový světlík o rozměrech 24,1x4m, světlík je obloukový z makrolonu, s celohliníkovou konstrukcí. Opláštění je navrženo ze sendvičových profilovaných panelů Kingspan, na severovýchodní a jihovýchodní straně složeny z minerální vlny a stěny na severozápadní a jihozápadní z pur panelů, barevná kombinace je zvolena dle firemních barev investora a to v kombinaci žlutá a modrá.

Celkové rozměry stavby jsou (d × š × v): 36 560 × 18 560 × 7 700mm.

Přímo dotčené parcely výstavbou:

- parcela číslo 59/4 - druh pozemku: zahrada - nutno vynětí ze ZPF
- parcela číslo 59/8 - druh pozemku: ostatní plocha
- st. 1480 - druh pozemku: zastavěná plocha a nádvoří,
- 1017/10 - druh pozemku: ostatní plocha

Všechny Přímo dotčené parcely jsou majetkem investora.

1.3 Obecné informace o procesu

Zásadní proces v tomto případě je montáž železobetonového prefabrikovaného skeletu. Hlavní nosnou část objektu tvoří sloupy, které jsou vetknuty do kalichů zmonolitněnými se základovými patkami, mezi patky jsou vloženy základové prahy, které jsou dodatečně přichyceny vyčnívající výztuží do monolitických pat, ale pouze na jihozápadní a jihovýchodní straně objektu a dále jsou přivařeny pomocí kotevních destiček ke sloupům (nižší základové prahy jsou pouze přivařeny ke sloupům), nosnou střešní část tvoří vazníky, štítové trámy a obvodová ztužidla. Na nosnou kostru skeletu bude dále montováno opláštění ze sendvičových panelů a skladba střešního pláště.

2 Materiál, doprava, skladování

2.1 Specifikace prefabrikovaných železobetonových dílců

Výpis prvků skeletu je specifikován v příloze č.1. technologického předpisu.

2.1.1 Sloupy

Sloupy jsou různých délek a dvou druhů - s krátkými konzolami (boční sloupy)
- bez konzol (průčelní sloupy)

Průřez sloupu s konzolami je obdélníkový 400/500mm a to do výšky konzoly, od konzoly nahoru mají sloupy čtvercový průřez 400/400mm. Sloupy bez konzol mají jednotný průřez 400/500. Sloupy jsou vsazeny do kalichů, které jsou zmonolitněny s patkou. Hloubka vetknutí je jednotná pro všechny sloupy a to do hloubky 800mm. Vetknutí je zajištěno zálivkovým betonem C25/30. Sloupy jsou ve spodní části zdrsněny do hloubky 10mm, po výšce vetknutí. Vrchní část sloupů je opatřena stykovací výztuží, pro spojení sloupů s vazníky a obvodovými ztužidly. Pro připevnění základových/soklových prahů jsou zde připraveny kotevní destičky. Všechny sloupy mají připravený otvor v horní části pro montáž montážního závěsu. Schéma montáže sloupů je uvedeno v příloze P1.6.

Celkový počet sloupů: s konzolou 14ks
bez konzoly 4ks

2.1.2 Základové/soklové prahy

Základové prahy jsou zhotoveny jako sendvičová konstrukce s tepelnou izolací z extrudovaného polystyrenu. Zde použité prahy jsou navrženy dvojí tloušťky a to 320mm (80+100+140mm - bráno z vnější strany) a 340mm (80+100+160mm - bráno z vnější strany).

Prahy tloušťky 340mm jsou použity na jihozápadní a jihovýchodní straně z důvodu vyššího zemního tlaku. Konkrétně se jedná o prahy ZP04, ZP05, ZP06 - 3x, ZP07, ZP08, ZP09, ZP10. Dále budou tyto prahy prostřednictvím vyčnívající výztuže spojeny s monolitickou patou. Všechny prahy jsou opatřeny kováním, přes které budou

přivařeny ke sloupům. Schéma montáže základových/soklových prahů je uvedeno v příloze P1.7.

Celkový počet prahů: 320mm - 9ks
340mm - 9ks

2.1.3 Vazníky

Vazníky jsou navrženy jako sedlové průřezu T s délkou 18,06m, tvoří hlavní nosnou část střešní konstrukce se sklonem 2%. Vazníky mají dvakrát zalomený spodní líc. Výška vazníku nad podporami dosahuje 450mm, uprostřed rozpětí dosahuje výšky 1300mm. Vazníky budou použity pouze přes pět párů vnitřních podpor a to na osách 2, 3, 4, 5, 6. V průčelích budov je nahradí štítové trámy, které budou tvořit spojitý nosník. Schéma montáže vazníků je uvedeno v příloze P1.8.

2.1.4 Ztužidla

Ztužidla jsou použita obdélníkového průřezu 150/450mm a dvojích délek 6 190mm (krajní ztužidla) a 5 980mm (prostřední ztužidla). Ztužidla jsou uložena na výstupku v hlavě sloupu na vyčnívající výztuži a poté je spoj zmonolitněn. Schéma montáže ztužidel je uvedeno v příloze P1.8.

Celkový počet ztužidel: 6 190mm - 4ks
5 980mm - 8ks

2.1.5 Štítové trámy

Štítové trámy nahrazují v průčelích haly vazníky. Jsou uloženy jak na krajních tak na prostředních sloupech a tím pádem nám tvoří spojitý nosník. Štítové trámy máme dvojího druhu a to krajní délky 6 000mm s pultovým sklonem 2%, dále vnitřní trám délky 5 980mm se sedlovým tvarem a sklonem 2%. Průřez trámů je 180/400mm. Schéma montáže štítových trámů je uvedeno v příloze P1.8.

2.2 Zálivková směs

Zálivková směs pro zmonolitnění sloupů s kalichem patky je z betonu C25/30, Hloubka vetknutí všech sloupů je 800mm. Beton bude dovezen z betonárky autodomíchačem. Potřebné množství betonu do kalichů je cca 3,0m³. Podrobný výpočet potřebného množství je uveden v příloze č.2 technologického předpisu.

2.2.1 Monolitické paty - podkladní beton C8/10, beton C25/30 - XC2

Před samotnou betonáží monolitických pat je vytvořen podkladní beton specifikace C8/10. Na tento podkladní beton je dále vybetonována monolitická pata z betonu specifikace C25/30 - XC2. Obě betonové směsi budou dovezeny z betonárky

Cemex v Jihlavě, přepravu nám zajistí autodomíchávač Tatra AM 169. Výpočet potřebného množství obou směsí je uveden v příloze č.3 technologického předpisu.

2.3 Doprava

Doprava prefabrikovaných prvků bude uskutečněna za pomoci tahače Volvo FH 540 a návěsu Nootboom OVB - 42 - 03V s rovnou ložnou plochou. Všechny prvky budou přepravovány v poloze, ve které budou následně zabudovány v konstrukci. Tento požadavek se netýká sloupů, které musí být přepravovány v ležaté poloze, podložení sloupů na dřevěných hranolech pod místy úchytů, tj. cca v 1/5 délky od krajů. Vazníky, štítové trámy a ztužidla budou podložena též pod místy úchytů, tj. cca v 1/5 délky od krajů. Základové prahy budou z důvodu vysoké výšky přepravovány na hlubinném návěsu Goldhofer STZ-TL 2-28/80A a to na podporách tvaru A.

Základové prahy budou převáženy po dvou kusech z důvodu vysoké hmotnosti. U veškerých přepravovaných prvků je zabezpečeno rozložení hmotnosti na návěsu vhodným uspořádáním převážených prvků. Maximální přípustná odchylka mezi stranami návěsu je $\pm 10\%$ hmotnosti přepravovaného nákladu. Všechny převážené dílce budou připevněny k návěsu pomocí upevňovacích popruhů s napínákem. Detailní rozložení nákladu na návěsech je specifikováno v příloze P1.10.

2.3.1 Primární doprava

Primární doprava z výroby prefabrikovaných dílců na staveniště je zabezpečena pomocí soupravy tahače a dvou druhů návěsů. Tahač je značky Volvo FH 540 6x4. Použité návěsy jsou: speciální roztahovací návěs Nootboom OVB - 42 - 03V, tento návěs bude využit k přepravě všech prefabrikovaných prvků, kromě základových/soklových prahů. Při přepravě sloupů, ztužidel a štítových trámů se využije v zatažené poloze, díky tomu má rozměr klasického návěsu, na délku 13 500mm a šířku ložné plochy 2 490mm. Během přepravy vazníků se návěs roztáhne na maximální délku 21 400mm, šířka zůstává stejná. Druhý typ je hlubinný návěs Goldhofer STZ-TL 2-28/80A. Tento návěs je vhodný pro přepravu vysokých prvků jako jsou zde základové/soklové prahy. Ložná plocha návěsu se nachází ve výšce pouhých 580mm, což nám při přepravě nejvyššího prvku dá dohromady 4 565mm, jedná se tedy o nadrozměrnou přepravu. Betonová zálivka do kalichů a beton do monolitických pat bude dopraven autodomíchávačem Tatra AM 169.

2.3.2 Sekundární doprava

Pro sekundární dopravu všech dílců bude užit autojeřáb Liebherr LTM1060 - 3.1. Navrženy jsou dvě montážní pozice z nichž autojeřáb dosáhne a unese všechny dané prvky. Systém montáže spočívá v přímé montáži z nákladního automobilu, v případě sloupů a dalších menších prvků jsou navrženy skládky na krátkodobé skladování poblíž míst montáží. Betonová zálivka bude dopravována shozem z autodomíchávače Tatra AM 169.

2.4 Skladování

Ve výkresu zařízení staveniště P1.1 jsou navrženy skládky pro krátkodobé skladování prefabrikátů (sloupů, ztužidel a štítových trámů). Skládky musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Prvky skeletu budou skladovány jak vedle sebe tak na sobě. Podložení první řady prvků bude na hranolech ze smrkového dřeva tloušťky 100mm, každá další řada pak bude proložena proklady ze smrkového dřeva tloušťky 50mm. Všechny proklady musí být umístěny ve svislici nad sebou. Podepření jednotlivých prvků bude v místech závěsu, tj. cca v 1/5 délky prvku měřené od krajů. Mezi jednotlivými prvky musí zůstat min. 300mm manipulační prostor pro kotvení. Mezi jednotlivými hromadami pak musí zůstat 750mm volného prostoru pro pohyb osob. Základové/soklové prahy a vazníky nebudou skladovány, nýbrž rovnou montovány z návěsu. Na drobné a ruční nářadí je navržen jeden skladový kontejner.

3 Převzetí stavby

3.1 Převzetí staveniště

Převzetí staveniště proběhlo mezi generálním dodavatelem stavby a objednatelem, v tomto případě investorem.

3.1.1 Převzetí pracoviště

K převzetí pracoviště dojde mezi hlavním dodavatelem a subdodavatelem (zhotovitel skeletu), součástí předání bude zápis o předání a převzetí staveniště/pracoviště, bude proveden zápis do stavebního deníku, který je stvrzen podpisy zúčastněných, dále pak předání projektové dokumentace, kde jsou zakresleny přesné polohy a rozměry montovaného skeletu. Projektová dokumentace bude obsahovat podrobnou specifikaci materiálů. Před zahájením hrubé vrchní stavby musí být předány a převzaty základové konstrukce - patky s kalichy. Základové konstrukce musí být řádně vytvrzeny tj. po 28 dnech po dokončení betonáže. Při převzetí musí být zkontrolovány polohy a správná výška kalichů dle projektové dokumentace. Dále přebíráme jeden pevný výškový a dva směrové body, při převzetí zkontrolujeme komplexnost staveniště, uklizenost, stav a rovinnost skladovacích ploch. Na staveništi jsou již od předchozích prací umístěny buňky zázemí pracovníků a zřízeny jsou přípojky inženýrských sítí. Oplocení a staveništní komunikace jsou majetkem investora, zde kontrolujeme stav oplocení a komunikací, případné poškození evidujeme do zápisu o předání a převzetí pracoviště.

4 Obecné pracovní podmínky

K vjezdu na staveniště slouží dvě brány, které jsou majetkem investora. Veškeré stavební práce budou prováděny za příznivých povětrnostních podmínek. Za nepříznivé

pracovní podmínky považujeme například bouře, vítr, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy. Když bude vítr dosahovat rychlosti větší než 8m/s nesmí se provádět práce na plošinách, žebřících či lešení nad 5m výšky, v ostatních případech je limitních 11m/s, kdy jsou přerušeny všechny práce na montáži skeletu. Dále nesmí klesnout dohlednost v místě práce pod 30m, teplota nesmí klesnout pod -10°C. Podmínky práce omezující: pokles teploty pod 5°C, kdy je nutné provádět zimní opatření (pro dělníky: častější přestávky, pro montáž: ohřev záměsové vody, cement s lepšími vlastnostmi, prohřívání směsi při zmonolitnění styků), teplota povrchu betonu nesmí klesnout pod 0°C - nutné vhodně chránit povrch.

Všichni pracovníci jež se budou podílet na výstavbě, budou před započatím prací poučeni o BOZP, správném technologickém postupu, budou seznámeni se zařízením staveniště tj. kde jsou odběrná místa na elektřinu, vodu, vhodné nakládání s odpady. Závěrem stvrdí proškolení o BOZP všichni zúčastnění, podpisem do stavebního deníku. Při pracích budou všichni dělníci brát ohled a pracovat tak, aby nedošlo k poranění ostatních osob a pracovníků.

5 Personální obsazení

5.1 Pracovní četa

1 vedoucí četa - řídí práce, odpovídá za provedení, určuje postup montáže dle montážního plánu projektové dokumentace, kontroluje veškeré práce související s montáží tj. svislost, jakost svarů, záливок, správnou manipulaci s dílci a zodpovídá za bezpečnost při práci

1 jeřábník - obsluhuje autojeřáb, provádí běžnou údržbu a kontroluje stav stroje, při přerušení práce dbá na správné umístění stroje a zabezpečí ho proti vniknutí neoprávněné osoby a nechtěnému rozjetí, musí dbát na správné montážní postupy, musí mít platný jeřábnický průkaz

2 vazači břemen - vybírá a upevňuje prvky na závěsné zařízení autojeřábu, spolupracuje a komunikuje s jeřábíkem, hlídá trasu až do předání prvku montážníkům, eliminuje poškození prvku, kontroluje úchytné prvky

2 montážníci - osazují jednotlivé prvky na správné místo, musí znát návaznost montáží jednotlivých prvků, pomáhají navigovat jeřábíka, ovládají montážní plošiny

2 svářeči - provádí sváry, musí mít platný svářečský průkaz

1 pomocný dělník - provádí pomocné práce, uklízí pracoviště, míchá záливоkový beton

6 Stroje a pracovní pomůcky

6.1 Stroje - velké

Tahač Volvo FH 540 6x4	
Návěs Nooteboom OVB - 42 - 03V	
Návěs Goldhofer STZ-TL 2-28/80A	
Autojeřáb Liebherr LTM 1060-3.1	1ks
Autodomíhávač Tatra AM 169	1ks
Montážní plošina Haulotte HA 16 SPX	2ks

6.2 Nářadí - ruční elektrické

Ponorný vibrátor Enar Dingo	1ks
Sekací kladivo Makita	1ks
Úhlová bruska Makita	1ks
Průmyslový vysavač Makita	1ks
Ruční míchadlo Extol	1ks
Svářečka Dedra	2ks

6.3 Nářadí a pomůcky - měřicí, pomocné

Totální stanice Nikon	1ks
Ocelové pásmo, metr, olovnice	
Zednické lžíce	
Palice	
Klíny tvrdého dřeva	
Truhlářské svěrky	

6.4 Ochranné pomůcky

Pracovní oděv, pevná pracovní obuv, ochranná přilba, pracovní rukavice, reflexní vesta, ochranné brýle
Svářeči - svářečský oděv, svářečské rukavice, vhodná obuv, svářečí kukla

7 Pracovní postup

7.1 Montáž sloupů

Všechny sloupy se osazují podle modulových os v příčném i podélném směru. Vyrovnání výškových nivelací se provádí na všech sloupech. Před montáží sloupů jsou již zhotoveny patky s kalichy, kalichy musíme před vložením sloupů zkontrolovat a důkladně vyčistit průmyslovým vysavačem. Patní část sloupu je již z výroby zdrsněna pro lepší styk. Před přepravou sloupu ze skládky na místo montáže zkontroluje vazač manipulační otvor ve sloupu, případně očistí, poté zkontroluje lanový závěs s tyčí a provlékne tyč manipulačním otvorem. Zajistí oka nasunutá na tyči pomocí zajišťovacích prostředků.

Po zkontrolování zajištění začne jeřábík pomalu sloup zvedat do svislé polohy. Ve svislé poloze je sloup přemístěn na místo montáže, při tomto pohybu naviguje jeřábníka vazač. Před vložením sloupu do kalichu se vloží distanční podložky a podmaltuje se ložná plocha cementovou maltou C25/30 tloušťky 50mm pro výškové vyrovnání. Poté se sloup opatrně spustí do kalichu a montážníci ho vyrovnají v podélném a příčném směru ve směru modulových os a vyrovnají svislost v obou směrech, pomáhají si klíny a poté sloup klíny zafixují, po zafixování uvolní montážní závěs.

Po ustálení a zafixování všech sloupů se provede zálivka z betonu C25/30, která nám zajistí vetknutí. Zálivka musí být v dostatečné míře zhutněna ponorným vibrátorem. Hloubka vetknutí všech sloupů je 800mm. Po dosažení 70% pevnosti zálivkového betonu se vyndají klíny a vynechaní místa se zaomítnou betonem C25/30.



Obr. 4. 1 - Praktické znázornění osazení a vyklínování sloupů na dané stavbě

7.2 Montáž základových/soklových prahů

Základové/soklové prahy se osazují po montáži sloupů po vytvrnutí záливkové malty a zaomítnutí otvorů po klínech. Prahy budou montovány přímo z návěsu, kde jej vazač upevní na vazací prostředek jeřábu pomocí montážních ok, poté jej jeřábník opatrně přesune na místo montáže. Prahy budou osazovány na kalichy kde již bude nanesena v místě styku cementová malta C25/30 tloušťky přibližně 25mm a distanční podložky pro výškové srovnání prvku.

Montážníci srovnají prahy ve vodorovném a svislém směru a svářeči je zafixují pomocí svaření kotevních destiček na sloupu a prahu. Prahy na jihovýchodní a jihozápadní straně budou dále kotveny spodní částí do monolitických pat. V případě pat nejdříve vybetonujeme podkladní beton třídy C8/10 na začištěnou základovou spáru. Podkladní beton bude vyrovnán do mírného spádu směrem od základových prahů, abychom docílili odtoku vody. Po ztvrdnutí podkladního betonu vytvoříme bednění na samotnou monolitickou patu z betonu C25/30 - XC2. Do paty bude naohýbána vyčnívající výztuž z pat prahů a dále se dovyztuží Kari sítí s drátem Ø8mm a velikostí ok 150x150mm. V následujících dnech bude beton ošetřován vhodnou vodou.

Poznámka: základový práh ZP01 musí být namontován po dokončení montáže skeletu a vybudování nového vjezdu na pracoviště a to na předpřipraveném základovém prahu s otvorem pro vrata ZP02.



Obr. 4. 2 - Příklad osazení základových/soklových prahů na horní přírubu kalichu a přivaření ke sloupům



Obr. 4. 3 - Pohled na základové/soklové prahy zvenčí



Obr. 4. 4 - Provedení monolitické paty na ztužení pat základových/soklových prahů

7.3 Montáž střešních vazníků

Střešní vazníky budou montovány po osazení sloupů a základových prahů. Tyto předešlé konstrukce zkontrolujeme. Kontrolujeme hlavně rovinnost a stabilitu (dána vytvrzením záливkové malty). Vazníky budou uloženy na hlavě sloupu na pryžových ložiscích. Hlava sloupu musí být očištěna od nečistot a prachu. Vazníky budou montovány přímo z nákladního dopravního prostředku (návěsu), vazač zkontroluje montážní úchyty, případně očistí a prvek zavěsí na vázací prostředek jeřábu. Jeřábník přesune prvek za navádění vazače a montážníků na dané místo a usadí jej po srovnání na pryžové ložisko. Montážníci zajistí průvlak pomocí kotevního trnu (závitová tyč našroubovaná do pouzdra ve vazníku a kotvena do prohlubně podpory kotevní záливkou).



Obr. 4. 5 - Osazení vazníků a stůžidel

7.4 Osazení štítových trámů

Osazení štítových trámů je velice podobné jako osazování vazníků. Pouze se liší tím, že po osazení tvoří spojitý nosník. Štítové trámy budou přemístěny pomocí jeřábu z místa skladování na místo montáže. Vazač zkontroluje montážní úchyty a případně je vyčistí, dále pak upne prvek na vázací prostředek a zkontroluje uchycení. Jeřábník za pomoci navigování vazačů a montážníků přepraví prvek na místo montáže. Štítové trámy jsou též montovány na pryžové ložisko a zajištěny jsou kotevním trnem. Hlava sloupu musí být zbavena prachu a nečistot. Montážníci srovnají trám přímo na pryžové ložisko a jeřábník jej položí. Montážníci zajistí trám pomocí trnu, který zalijí jemnozrnnou záливkovou maltou C25/30.

7.5 Osazení ztužidel

Ztužidla budou osazována na vyčnívající výztuže v hlavách sloupů. ztužidla budou převážně krátkodobě skladována na vyznačených skládkách, před manipulací se musí očistit od nečistot a prachu, poté vazač zkontroluje úchyty se závitovými pouzdry, případně očistí. Připevní dvojzávěs a jeřábík přesune prvek k místu montáže. Na sloupech je připraveno maltové lože tloušťky přibližně 15mm z jemnozrnné cementové malty C25/30. Montážníci si prvek srovnají a pomalu pokládají za neustálého rovnání na vyčnívající trny z hlavy sloupu. po osazení odepnou závěs a vyplní styk jemnozrnnou kotevní cementovou maltou C25/30.

8 Jakost, kontrola a zkoušení

Veškeré postupy montážních prací musí být prováděny dle platných norem, předpisů a montážního postupu. Odborné vedení pracovníků zajistí stavbyvedoucí nebo jím pověřený mistr čety. Podrobný kontrolní a zkušební plán je zpracován s samostatné části.

8.1 Kontrola vstupní

Před započítím samotných prací zkontrolujeme kompletnost, úplnost a správnost projektové dokumentace . Tuto kontrolu provádí stavbyvedoucí s technickým dozorem investora, provede se zápis do stavebního deníku. Kontrola zařízení staveniště - kontrolujeme stav oplocení, zřízení příjezdové cesty, zhotovení přípojek vody a elektřiny a jejich odběrná místa. V kontrole nesmí chybět stav skládek pro krátkodobé skladování prefabrikovaných dílců, musí být rovné a dále zhutněné a odvodněné. V případě uskladnění již některých materiálů kontrolujeme úplnost, stav a vhodnost skladování. Ve vstupní kontrole přejímáme již zhotovené základové konstrukce, z nichž nás zajímá rozmístění patek dle projektové dokumentace a rovinnost osazení základových kalichů z hlediska rovinnosti vodorovné, svislé a směrové a jejich umístění dle projektové dokumentace. Při každé nové přejímce kontrolujeme stav, množství a shodu materiálů dle projektové dokumentace a dodacího listu.

8.2 Kontrola mezioperační

V mezioperační kontrole každý den kontrolujeme pracovní podmínky, stroje a zařízení, které musí vykazovat bezproblémovost chodu s ohledem na bezpečnost a musí mít platné revize. Při montáži prvků bude dbáno na správnost osazení, vodorovnost, svislost, výškové a místo usazení dle projektové dokumentace, u sloupů dále způsob vyklínování a provedení zálivky s následným hutněním. Musí být zkontrolované spoje všech dílců ať už jde o přivaření nebo spojení zálivkou, u svárů se kontroluje kvalitní provedení sváru, u zálivky dostatečné prolití bez vzduchových mezer.

8.3 Výstupní kontrola

Po zhotovení a sestavení všech prvků proběhne kontrola rovinnosti, svislosti a celkové provedení skeletové konstrukce.

9 Bezpečnost a ochrana zdraví

Pracovníci musí být prokazatelně seznámeni s bezpečnostními předpisy a technologickým postupem. Před zahájením montáže je třeba vykonat všechny přípravné činnosti, aby postup montáže byl plynulý a odpovídal zásadám bezpečnosti. Musí být dodržen sled montážních prací z hlediska stability konstrukce a bezpečností montáže. Pracovní četa musí být vybavena všemi potřebnými montážními a ochrannými prostředky a pracovníci pracující ve výškách musí být zdravotně způsobilí a vybaveni pomůckami individuální ochrany. Souběžně s postupem montáže se provádí zajišťování okrajů pracoviště proti pádu z výšky. Musí být také zajištěna bezpečná manipulace s břemeny a používána požadovaná závěsná zařízení. Pod zavěšeným břemenem ani v jeho blízkosti se nesmí nikdo zdržovat.

9.1 Zákon č.309/2006 Sb.

Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

Část I.

Paragraf 3 - požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi

Paragraf 4 - Požadavky na výrobní a pracovní prostředky a nářadí

Paragraf 5 - Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

Paragraf 6 - Bezpečnostní značky, značení a signály

Paragraf 11 - Zvláštní odborná způsobilost

Část III.

Paragraf 14

Paragraf 15

9.2 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. a jeho pozdější znění 136/2016 Sb.

Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob, při dodržení zásad vypsanych v nařízení vlády 591/2006 příloha 1 - další požadavky na staveniště.

Příloha č. 1 - Obecné požadavky na staveniště

- I. Požadavky na zajištění staveniště
- II. Zařízení pro rozvod energie
- III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

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

- I. Obecné požadavky na obsluhu strojů
- V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí
- IX. Vibrátory
- XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce
- XV. Přeprava strojů

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

- I. Skladování a manipulace s materiálem
- IX. Betonářské práce a práce související
 - IX.1. Bednění
 - IX.2. Přeprava a ukládání betonové směsi
 - IX.3. Odbedňování
 - IX.5. Práce železářské
- XI. Montážní práce
- XIII. Svařování a nahřívání živců v tavných nádobách

9.3 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

- I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
- IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálů
- V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí
- VI. Práce na střeše
- VIII. Shazování předmětů a materiálů
- IX. Přerušení práce ve výškách
- X. Krátkodobé práce ve výškách
- XI. Školení zaměstnanců

9.4 Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

Kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Paragraf 2

Paragraf 3

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

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

10 Ekologie

Vzhledem k navrhovanému rozsahu prací dojde částečnému zhoršení životního prostředí během výstavby a to zvýšením prašnosti a hlučnosti, zde je nutné kontrolovat limitní stavy dané normou. Z důvodu používání různých stavebních motorových strojů bude bráno v potaz možný únik provozních kapalin. Při parkování a odstavení stavebních strojů musí být vloženy záchytné nádoby na olej a jiné provozní kapaliny. V případě úniku provozních kapalin do zeminy bude tato zemina vytěžena a odvezena. V případě malých úniků musí být zemina zasypána vápnem. Další předpokládané odpady jsou papírové a lepenkové obaly, plastové obaly, směsné obaly, ztuhlý beton, dřevěný odpad, směsný stavební odpad. Za odpady vzniklé v průběhu stavebních prací odpovídá dodavatel stavebních prací.

10.1 Tabulka vzniklých odpadů

Tabulka vzniklých odpadů, včetně kategorie a způsobu likvidace (Vyhláška 381/2001 Sb.)

<u>Název</u>	<u>Kategorie</u>	<u>Likvidace</u>
Papírové a lepenkové obaly	15 01 01	Odvoz do tříděného odpadu
Plastové obaly	15 01 02	Odvoz do tříděného odpadu
Směsné obaly	15 01 06	Odvoz do tříděného odpadu
Beton	17 01 01	Odvoz k recyklaci
Kovové úlomky	17 04 02	Odvoz do sběrného dvora
Dřevěné zbytky	17 02 01	Odvoz na skládku
Znečištěná zemina	13 02	Odtěžení a odvoz
Směsný komunální odpad	20 03 01	Kontejner na komunální odpad

11. Literatura

Vyhláška ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb.

Zákon č. 309/2006 Sb. Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

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

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










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

Projektová dokumentace od Ing. Stanislava Měrtla, výrobní dokumentace firmy H.A.N.S. - výkresy č. 1,2, D.1.1, D.1.2., D.1.3., D.1.4., Průvodní a Souhrnná technická zpráva






Webové stránky: <http://www.rieder.cz/ke-stazeni/brozury/prefabrikovane-skelety.pdf>

Příloha č. 1 - Výpis prvků železobetonového skeletu














Sloupy

OZN.	NÁZEV	SCHÉMA	ŠÍŘKA (m)	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	POČET (ks)	HMOTNOST kg/m ³	HMOTNOST JEDNOHO PRVKU (kg)	HMOTNOST VŠECH PRVKŮ (kg)	POZNÁMKA
S01	PREFABRIKOVANÝ SLOUP-OBVODOVÝ PROSTŘEDNÍ		0,4	0,5	9,1	2	2500	4 550	9 100	ROZMĚRY ORIENTAČNÍ, HMOTNOST VYPOČETNA DLE PŘESNÝCH ROZMĚRŮ Z PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
S02	PREFABRIKOVANÝ SLOUP-OBVODOVÝ ROHOVÝ		0,4	0,5	8,4	1	2500	4 200	4 200	ROZMĚRY ORIENTAČNÍ, HMOTNOST VYPOČETNA DLE PŘESNÝCH ROZMĚRŮ Z PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
S03	PREFABRIKOVANÝ SLOUP-OBVODOVÝ ROHOVÝ		0,4	0,5	9,55	1	2500	4 775	4 775	ROZMĚRY ORIENTAČNÍ, HMOTNOST VYPOČETNA DLE PŘESNÝCH ROZMĚRŮ Z PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
S04	PREFABRIKOVANÝ SLOUP-OBVODOVÝ ROHOVÝ		0,4	0,5	9,55	1	2500	4 775	4 775	ROZMĚRY ORIENTAČNÍ, HMOTNOST VYPOČETNA DLE PŘESNÝCH ROZMĚRŮ Z PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
S05	PREFABRIKOVANÝ SLOUP-OBVODOVÝ ROHOVÝ		0,4	0,5	8,4	1	2500	4 200	4 200	ROZMĚRY ORIENTAČNÍ, HMOTNOST VYPOČETNA DLE PŘESNÝCH ROZMĚRŮ Z PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
S06	PREFABRIKOVANÝ SLOUP-OBVODOVÝ		0,4	0,5	9,55	5	2500	4 775	23 875	ROZMĚRY ORIENTAČNÍ, HMOTNOST VYPOČETNA DLE PŘESNÝCH ROZMĚRŮ Z PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
S07	PREFABRIKOVANÝ SLOUP-OBVODOVÝ		0,4	0,5	8,35	5	2500	4 175	20 875	ROZMĚRY ORIENTAČNÍ, HMOTNOST VYPOČETNA DLE PŘESNÝCH ROZMĚRŮ Z PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
S08	PREFABRIKOVANÝ SLOUP-OBVODOVÝ PROSTŘEDNÍ		0,4	0,5	9,7	1	2500	4 850	4 850	ROZMĚRY ORIENTAČNÍ, HMOTNOST VYPOČETNA DLE PŘESNÝCH ROZMĚRŮ Z PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
S09	PREFABRIKOVANÝ SLOUP-OBVODOVÝ PROSTŘEDNÍ		0,4	0,5	9,55	1	2500	4 775	4 775	ROZMĚRY ORIENTAČNÍ, HMOTNOST VYPOČETNA DLE PŘESNÝCH ROZMĚRŮ Z PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Ztužidla a vazníky

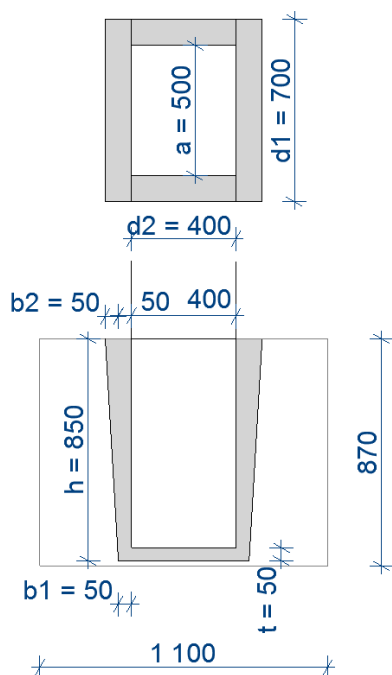
OZN.	NÁZEV	SCHÉMA	ŠÍŘKA (m)	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	POČET (ks)	HMOTNOST kg/m ³	HMOTNOST JEDNOHO PRVKU (kg)	HMOTNOST VŠECH PRVKŮ (kg)	POZNÁMKA
Z01	OBVODOVÉ ZTUŽIDLO		0,15	0,45	5,98	8	2500	1 009	8 073	ROZMĚRY ORIENTAČNÍ, HMOTNOST VYPOČETNA DLE PŘESNÝCH ROZMĚRŮ Z PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
Z02	OBVODOVÉ ZTUŽIDLO		0,15	0,45	6,19	4	2500	1 045	4 178	ROZMĚRY ORIENTAČNÍ, HMOTNOST VYPOČETNA DLE PŘESNÝCH ROZMĚRŮ Z PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
X01	ŠTÍPÝ TRÁM		0,18	0,4	6	4	2500	1 080	4 320	ROZMĚRY ORIENTAČNÍ, HMOTNOST VYPOČETNA DLE PŘESNÝCH ROZMĚRŮ Z PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
X02	ŠTÍPÝ TRÁM		0,18	0,45	6	2	2500	1 215	2 430	ROZMĚRY ORIENTAČNÍ, HMOTNOST VYPOČETNA DLE PŘESNÝCH ROZMĚRŮ Z PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
V01	VAZNÍK		0,17	1	18,06	5	2500	7 750	38 750	ROZMĚRY ORIENTAČNÍ, HMOTNOST VYPOČETNA DLE PŘESNÝCH ROZMĚRŮ Z PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Základové/soklové prahy

OZN.	NÁZEV	SCHEMA	ŠÍŘKA (m)	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	POČET (ks)	HMOTNOST kg/m3	HMOTNOST JEDNOHO PRVKU (kg)	HMOTNOST VŠECH PRVKŮ (kg)	POZNÁMKA
ZP01	ZÁKLADOVÝ PRÁH		0,32	2,4	6,37	1	1750	6 910	6 910	ATYPICKÝ PRÁH - ROZMĚRY ORIENTAČNÍ, HMOTNOST DLE PŘESNÝCH ROZMĚRŮ VÝKR. DOKUMENTACE
ZP02	ZÁKLADOVÝ PRÁH		0,32	2,4	5,98	1	1750	4 750	4 750	ATYPICKÝ PRÁH - ROZMĚRY ORIENTAČNÍ, HMOTNOST DLE PŘESNÝCH ROZMĚRŮ VÝKR. DOKUMENTACE
ZP03	ZÁKLADOVÝ PRÁH		0,32	2,97	6,37	1	1750	8 950	8 950	ATYPICKÝ PRÁH - ROZMĚRY ORIENTAČNÍ, HMOTNOST DLE PŘESNÝCH ROZMĚRŮ VÝKR. DOKUMENTACE
ZP04	ZÁKLADOVÝ PRÁH		0,34	3,42	6,17	1	1750	12 150	12 150	PRÁH - ROZMĚRY ORIENTAČNÍ, HMOTNOST DLE PŘESNÝCH ROZMĚRŮ VÝKR. DOKUMENTACE
ZP05	ZÁKLADOVÝ PRÁH		0,34	3,5	5,98	1	1750	12 020	12 020	PRÁH - ROZMĚRY ORIENTAČNÍ, HMOTNOST DLE PŘESNÝCH ROZMĚRŮ VÝKR. DOKUMENTACE
ZP06	ZÁKLADOVÝ PRÁH		0,34	3,82	5,98	3	1750	12 900	38 700	PRÁH - ROZMĚRY ORIENTAČNÍ, HMOTNOST DLE PŘESNÝCH ROZMĚRŮ VÝKR. DOKUMENTACE
ZP07	ZÁKLADOVÝ PRÁH		0,34	3,82	6,17	1	1750	13 230	13 230	PRÁH - ROZMĚRY ORIENTAČNÍ, HMOTNOST DLE PŘESNÝCH ROZMĚRŮ VÝKR. DOKUMENTACE
ZP08	ZÁKLADOVÝ PRÁH		0,34	3,72	6,37	1	1750	12 910	12 910	PRÁH - ROZMĚRY ORIENTAČNÍ, HMOTNOST DLE PŘESNÝCH ROZMĚRŮ VÝKR. DOKUMENTACE
ZP09	ZÁKLADOVÝ PRÁH		0,34	3,2	5,98	1	1750	10 950	10 950	PRÁH - ROZMĚRY ORIENTAČNÍ, HMOTNOST DLE PŘESNÝCH ROZMĚRŮ VÝKR. DOKUMENTACE
ZP10	ZÁKLADOVÝ PRÁH		0,34	2,62	6,37	1	1750	9 250	9 250	PRÁH - ROZMĚRY ORIENTAČNÍ, HMOTNOST DLE PŘESNÝCH ROZMĚRŮ VÝKR. DOKUMENTACE
ZP11	ZÁKLADOVÝ PRÁH		0,32	1,2	6,17	1	1750	3 800	3 800	PRÁH - ROZMĚRY ORIENTAČNÍ, HMOTNOST DLE PŘESNÝCH ROZMĚRŮ VÝKR. DOKUMENTACE
ZP12	ZÁKLADOVÝ PRÁH		0,32	1,2	5,98	4	1750	3 700	14 800	PRÁH - ROZMĚRY ORIENTAČNÍ, HMOTNOST DLE PŘESNÝCH ROZMĚRŮ VÝKR. DOKUMENTACE
ZP13	ZÁKLADOVÝ PRÁH		0,32	1,2	6,17	1	1750	3 800	3 800	PRÁH - ROZMĚRY ORIENTAČNÍ, HMOTNOST DLE PŘESNÝCH ROZMĚRŮ VÝKR. DOKUMENTACE

Příloha č. 2 výpočet množství betonové zálivky

Výpočet celkového množství zálivky je vztažen na 18 sloupů, všechny sloupy mají stejný průřez a stejnou hloubku vetknutí 800mm.



Výpočet objemu zálivky:

$$V1 = \left(\left(h * b1 + \frac{h * b2}{2} \right) * 2 \right) * d1$$

$$= \left(\left(0,85 * 0,05 + \frac{0,85 * 0,05}{2} \right) * 2 \right) * 0,7 = 0,0893m^3$$

$$V2 = \left(\left(h * b1 + \frac{h * b2}{2} \right) * 2 \right) * d2$$

$$= \left(\left(0,85 * 0,05 + \frac{0,85 * 0,05}{2} \right) * 2 \right) * 0,4 = 0,051m^3$$

$$V3 = t * d2 * a = 0,05 * 0,4 * 0,5 = 0,01m^3$$

$$V = (V1 + V2 + V3) * n * 1,1$$

$$= (0,0893 + 0,051 + 0,01) * 18 * 1,1 = 2,98m^3$$

Vysvětlivky: popis vzorců viz obrázek

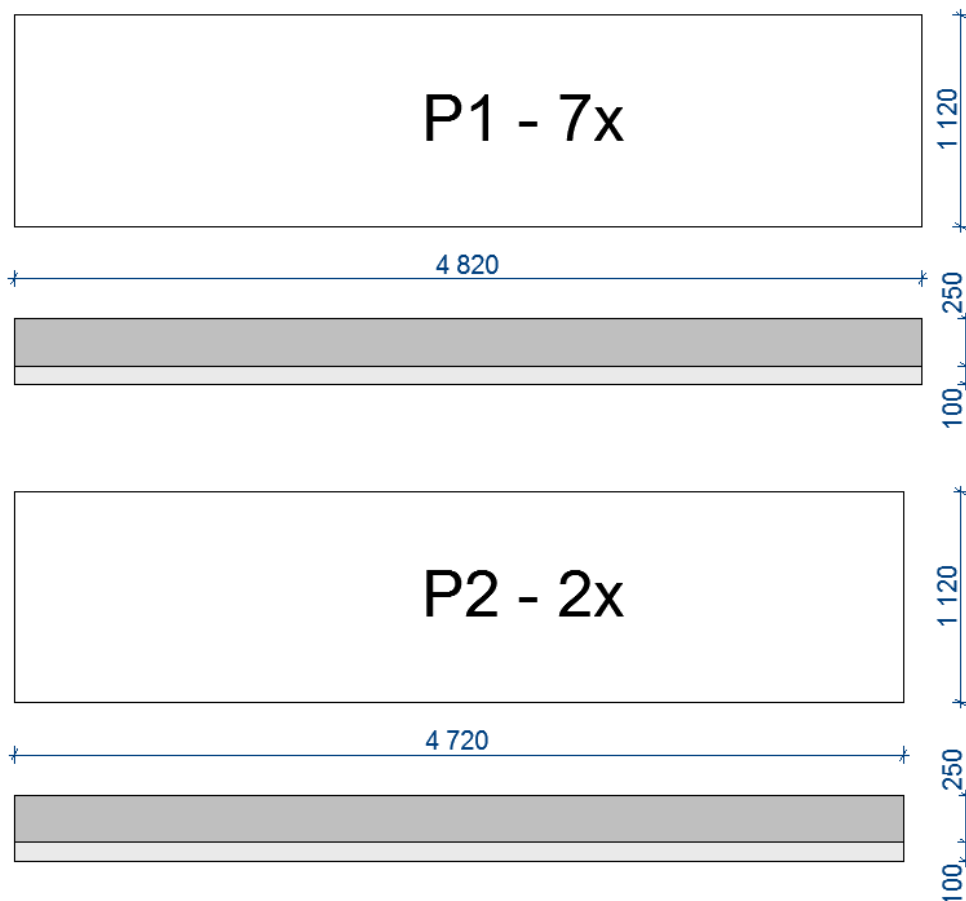
n - počet sloupů

1,1 - součinitel ztrátého

Celková potřeba betonové zálivky se zaokrouhlením je 3m³.

Příloha č.3 výpočet množství betonu na zhotovení monolitických pat

Paty se skládají ze dvou částí a to z podkladního betonu C8/10 a betonu C25/30 - XC2. Paty jsou dvojí velikosti s rozdílnou délkou viz obr.



Výpočet množství podkladního betonu C8/10:

$$V1 = (a * b * c) * 7 = (4,82 * 1,12 * 0,1) * 7 = 3,8m^3$$

$$V2 = (a * b * c) * 2 = (4,72 * 1,12 * 0,1) * 2 = 1,1m^3$$

$$V = (V1 + V2) * 1,1 = (3,8 + 1,1) * 1,1 = 5,4m^3$$

Výpočet množství betonu C25/30 - XC2

$$V1 = (a * b * c) * 7 = (4,82 * 1,12 * 0,25) * 7 = 9,5m^3$$

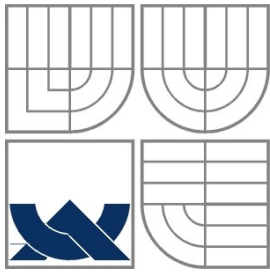
$$V2 = (a * b * c) * 2 = (4,72 * 1,12 * 0,25) * 2 = 2,7m^3$$

$$V = (V1 + V2) * 1,1 = (9,5 + 2,7) * 1,1 = 13,42m^3$$

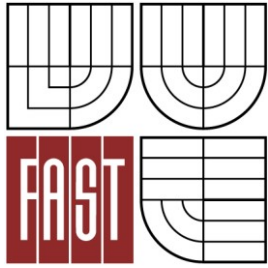
Nutné množství podkladního betonu je $5,4m^3$.

Nutné množství betonu C25/30 - XC2 je $13,42m^3$.

Dodatečná výztuž je tvořena KARI sítěmi s průměrem drátu 8mm a šířkou ok 150x150mm, rozměr sítí 2 150x5000mm a těch je potřeba 6ks.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

A5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ OPLÁŠTĚNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

DAVID CHROUSTOVSKÝ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2016

1 Základní informace o stavbě

1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Skladová hala v polné
Umístění stavby:	Polná, Zahradní 572
Kraj:	Vysočina
Okres:	Jihlava
Katastrální území:	Polná (1017/10)
Charakter stavby:	Novostavba
Investor:	TKZ s.r.o., Zahradní 572, 588 13 Polná, IČO: 49973819
Projekce:	Ing. Stanislav Měrtl, Větrný Jeníkov 245, 588 42,
Výrobní dokumentace:	STTAB s.r.o., Hněvkovská 1230/25, 148 00 Praha 4
Realizace:	Rekostav s.r.o., Tyršova 517, 588 13 Polná
Dodavatel prefa skeletu:	H.A.N.S. stavby, a.s., Holušická 2253, 148 00 Praha 4
Charakter stavby:	skladovací hala
Termín zahájení výstavby:	25.4.2015
Termín ukončení výstavby:	23.5.2015

Termín a zahájení a ukončení je vztažen pouze na technologickou etapu hrubé vrchní stavby.

1.2 Základní charakteristika stavby

Řešená železobetonová montovaná hala, je klasický zástupce prefabrikovaného skeletu. Je to jednodílná, jednopatrová, nepodsklepená skladovací hala s jeřábovou dráhou. Sloupy jsou železobetonové prefabrikované obdélníkového průřezu ve 400/500mm spodní části, přibližně ve 2/3 výšky sloupu je vystupující krátká konzola připravena přenést zatížení od mostového jeřábu, jímž bude hala vybavena, nad konzolou je sloup zúžen na čtvercový průřez 400/400mm. Sloupy umístěné v průčelí budovy v prostředí jsou klasické obdélníkového průřezu 400/500mm, bez nosné konzoly. Celý objekt je založen na plošných základech typu monolitické patky zmonolitněné s kalichem, do kterých jsou vetknuty sloupy.

Mezi kalichy jsou navrženy prefabrikované sendvičové prahy s vloženou tepelnou izolací z extrudovaného polystyrenu, které současně tvoří soklovou/parapetní stěnu. Z důvodu svažitosti stavebního pozemku, vyrovnávají tyto prahy na jihozápadní a jihovýchodní straně objektu výškový rozdíl, který zde nastává. Protože tyto prahy dosahují poměrně velké výšky, je zde využito zmonolitnění prahů s monolitickou patou pomocí vyčnívající výztuže z prahů a tím vytvoření profilu tvaru L.

Nosnou střešní část tvoří plnostěnné sedlové vazníky se sklonem 2% průřezu T, zde jsou uloženy pouze na sloupech, které tvoří průčelí budovy tzn. na osách příčných rámců 2,3,4,5,6. V průčelích objektu jsou užity štítové trámy, ze statistického hlediska tvoří spojitý nosník. Podélnou tuhost v rovině střechy zajišťují obvodová ztužidla průřezu I. Střecha objektu je skládaná a tvoří ji tyto vrstvy (bráno od spodu): trapézový plech -> parotěsná folie -> tepelná izolace - minerální vlna ve 2 vrstvách -> povlaková krytina z PVC, součástí střešního pláště je jeden hřebenový světlík o rozměrech 24,1x4m, světlík je obloukový z makrolonu, s celohliníkovou konstrukcí.

Opláštění je navrženo ze sendvičových profilovaných panelů Kingspan, na severovýchodní a jihovýchodní straně složeny z minerální vlny a stěny na severozápadní a jihozápadní z pur panelů, barevná kombinace je zvolena dle firemních barev investora a to v kombinaci žlutá a modrá.

Celkové rozměry stavby jsou (d*š*v): 36 560*18 560*7 800mm.

Přímo dotčené parcely výstavbou:

- parcela číslo 59/4 - druh pozemku: zahrada - nutno vynětí ze ZPF
- parcela číslo 59/8 - druh pozemku: ostatní plocha
- st. 1480 - druh pozemku: zastavěná plocha a nádvoří,
- 1017/10 - druh pozemku: ostatní plocha

Všechny Přímo dotčené parcely jsou majetkem investora.

1.3 Obecné informace o procesu

Zde řešený proces je montáž opláštění stěn objektu sendvičovými panely Kingspan. Panely budou kotveny přímo ke sloupům tvořícím hlavní nosnou část

objektu. Na opláštění budou využity dva typy panelů odlišných v materiálu jádra. Na severovýchodní a jihovýchodní straně jsou použity panely s jádrem z minerální vlny z důvodu požárně nebezpečného prostoru, musí splňovat okrajové podmínky EI 15 DP1. Na severozápadní a jihozápadní straně jsou užity panely s jádrem z PUR pěny, které musí odolat na požadavek EW 15DP1. Oba typy panelů jsou shodné tloušťky a to 80mm.

2 Materiál, doprava, skladování

2.1 Specifikace sendvičových panelů

Na opláštění budovy bude použito dvou typů panelů z důvodu požární bezpečnosti. Jeden typ jsou sendvičové panely s jádrem z PUR pěny Kingspan KS1150TF, druhý typ pak Kingspan KS1150FR, stěny na které budou tyto panely montovány jsou specifikovány v odstavci Základní charakteristika stavby.

Podrobný výpis sendvičových panelů je specifikován v příloze č.1 technologického předpisu pro montáž opláštění.

2.2 Doprava

Doprava panelů se bude řídit pokyny výrobce. Panely jsou baleny po více kusech v jednom balení o maximální výšce 1,2m, počet kusu je dán tabulkou dle výrobce, dle tloušťky panelů.

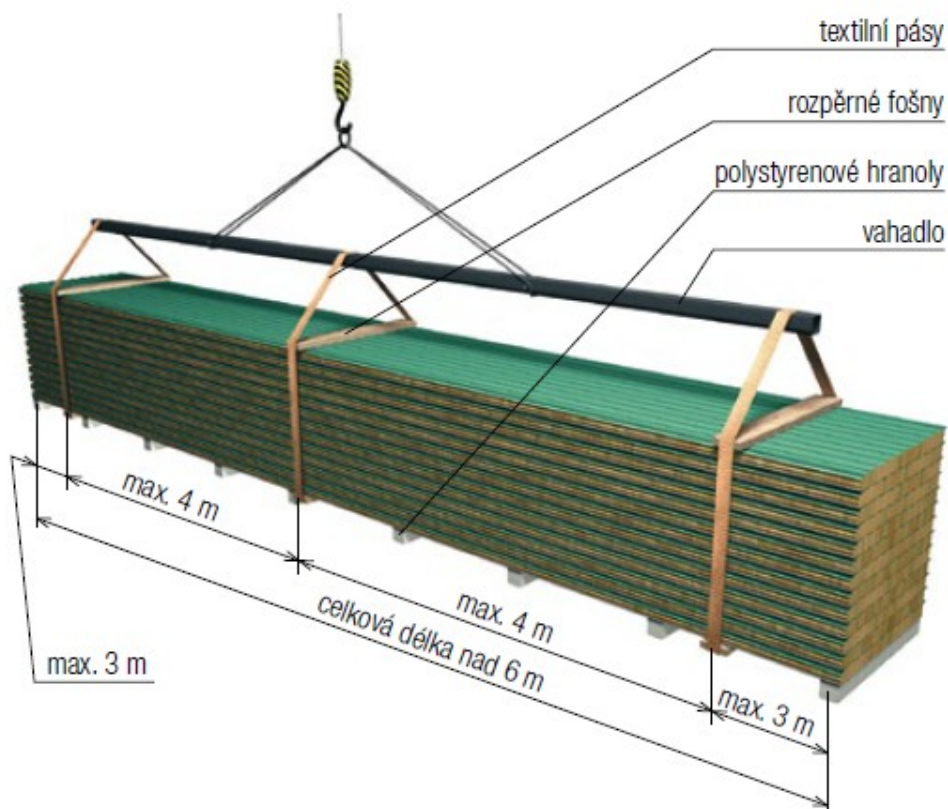
2.2.1 Primární doprava

Přeprava panelů na opláštění objektu je zajištěna pomocí tahače Volvo FH540 a návěsu Schwarzmüller RH125P, je to klasický valníkový návěs bez plachty. Přepravovány budou vždy jen dvě balení panelů a to z důvodu maximální výšky skladování pro pohyb vazače a jeho možné spadnutí nebo zavalení balíkem 0,9m (max. 1,2m), balení podle technické specifikace dosahuje maximální výšky 1,2m, druhým důvodem je maximální šířka návěsu 2 490mm, kde se vedle sebe nevejdou dvě balení stěnových panelů šířky 1 150mm s použitím vahadla na skládání, kde je nutno počítat s roznášecími fošnami přesahujícími šířku balení o 50mm z každé strany. Proti poškození během dopravy budou svazky panelů chráněny ze spodní strany polystyrenovými deskami, proti nepříznivým povětrnostním vlivům budou zabaleny do polyethylenové folie. Schéma rozložení svazků na návěsu specifikováno v příloze P1.10.

2.2.2 Sekundární doprava

Na skládání panelů bude k dispozici autojeřáb Iveco AD 20. Při dané maximální délce panelů nad 6m musí být na složení použito vahadlo s minimálně třemi závěsnými textilními pásy rozepřenými rozpěrami minimálně o 50mm širšími na obě strany od panelu. Při manipulaci musí být striktně použity textilní pásy z důvodu ochrany panelů proti poškrábání nebo prohnutí. Svazky panelů budou poté složeny na předem určené skládky specifikované v příloze P1.2 - Zařízení stavenišť.

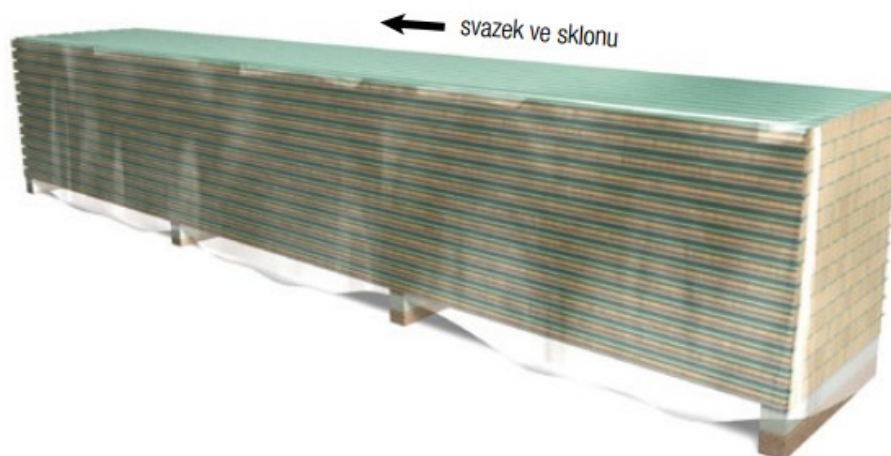
Během montáže se svazky rozdělají a na místo montáže budou přenášeny ručně, kde vazač připevní každý jednotlivý panel na textilní závěs stavebního vrátku.



Obr. 5. 1 - Schéma úvazu pro manipulaci s panely z dopravního prostředku

2.3 Skladování

Sendvičové panely budou krátce skladovány na místech určených ve výkresu zařízení staveniště, takto skladovány budou z důvodu zkrácení manipulačního prostoru mezi skládkou a místem montáže, skladba balení panelů je navržena tak, aby v daném balení byly obsaženy panely na tu danou stěnu, na kterou jsou určeny. Specifika skladování - musíme zabránit shromažďování vody mezi panely, nadměrnému zatížení a chránit je proti přímému působení slunečního záření, deště a prachu. Zabráníme tomu skladováním na podložkách buď z polystyrenu nebo na dřevěných hranolech a to v mírném podélném spádu z důvodu odtoku vody, dlouhodobě lze skladovat pouze v jedné vrstvě. Zabránění účinkům deště plachtou, ale musíme zabezpečit dostatečné provětrání.



Obr. 5. 2 - Příklad skladování sendvičových panelů

3 Převzetí stavby

3.1 Převzetí staveniště

Převzetí staveniště proběhlo mezi generálním dodavatelem stavby a objednatelem, v tomto případě investorem.

3.1.1 Převzetí pracoviště

K převzetí pracoviště dojde mezi subdodavatelem a hlavním dodavatelem (zhotovitel opláštění), součástí předání bude zápis o předání a převzetí staveniště/pracoviště, bude proveden zápis do stavebního deníku, který je stvrzen podpisy zúčastněných. Projektová dokumentace bude obsahovat podrobnou specifikaci materiálů. Před zahájením montáže opláštění být předána a převzata hrubá vrchní stavba montovaného skeletu. Při přebírání skeletu musí být zkontrolována poloha a dostatečná tuhost všech prvků v poloze nás zajímá zejména umístění, rovinnost svislá v obou směrech, správnost lícování vnějších stran sloupů, vodorovnost a výškové usazení základových/soklových prahů. Před montáží opláštění musí být namontovány zámečnické prvky na zpevnění úchyťů oken a panelů. Při převzetí zkontrolujeme komplexnost staveniště, uklizenost, stav a rovinnost skladovacích ploch. Na staveništi jsou již od předchozích prací umístěny buňky zázemí pracovníků a zřízeny jsou přípojky inženýrských sítí. Oplocení a staveništní komunikace jsou majetkem investora, zde kontrolujeme stav oplocení a komunikací, případné poškození evidujeme do zápisu o předání a převzetí pracoviště.

4 Obecné pracovní podmínky

K vjezdu na staveniště slouží dvě brány, které jsou majetkem investora.

Veškeré stavební práce budou prováděny za příznivých povětrnostních podmínek. Za nepříznivé pracovní podmínky považujeme například bouře, vítr, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy. Když bude vítr dosahovat rychlosti větší než 8m/s nesmí

se provádět práce na plošinách, žebřících či lešení nad 5m výšky, v ostatních případech je limitních 11m/s, kdy jsou přerušeny všechny práce na opláštění. Dále nesmí klesnout dohlednost v místě práce pod 30m, teplota nesmí klesnout pod -10°C. Podmínky práce omezující: pokles teploty pod 5°C, kdy je nutné provádět zimní opatření (pro dělníky: častější přestávky), teplota povrchu betonu nesmí klesnout pod 0°C - nutné vhodně chránit povrch.

Všichni pracovníci jež se budou podílet na výstavbě, budou před započatím prací poučeni o BOZP, správném technologickém postupu, budou seznámeni se zařízením staveniště tj. kde jsou odběrná místa na elektřinu, vodu, vhodné nakládání s odpady. Závěrem stvrdí proškolení o BOZP všichni zúčastnění, podpisem do stavebního deníku.

Při pracech budou všichni dělníci brát ohled a pracovat tak, aby nedošlo k poranění ostatních osob a pracovníků.

5 Personální obsazení

5.1 Pracovní četa

1 vedoucí čety - řídí práce, odpovídá za provedení, určuje postup montáže dle kladečského plánu projektové dokumentace, kontroluje veškeré práce související s montáží tj. svislost, jakost spojů, nepoškozenost panelů, správnou manipulaci a zodpovídá za bezpečnost při práci

1 jeřábík - obsluhuje autojeřáb, provádí běžnou údržbu a kontroluje stav stroje, při přerušení práce dbá na správné umístění stroje a zabezpečí ho proti vniknutí neoprávněné osoby a nechtěnému rozjetí stroje, musí dbát na správné montážní postupy, musí mít platný jeřábnický průkaz

2 vazači břemen - vybírá a upevňuje prvky na závěsné zařízení autojeřábu při přesunu panelů z dopravního prostředku na skládku a upevňuje jednotlivé panely na závěs při vertikální manipulaci vrátkem, spolupracuje a komunikuje s jeřábíkem

2 montážníci - osazují jednotlivé panely na správné místo, musí znát návaznost montáží jednotlivých panelů, ovládají montážní plošinu a na ní upevněný vrátek

4 pomocní dělníci - provádí pomocné práce, uklízí pracoviště, přemísťují jednotlivé panely ze skládky k montážní plošině, pomáhají při manipulaci s panely, případně pomáhají vázat za dohledu vazačů

6 Stroje a pracovní pomůcky

6.1 Stroje - velké

Tahač Volvo FH 540 6x4	
Návěs Schwarzmüller RH125P	
Autojeřáb Iveco AD 20	1ks
Montážní plošina Haulotte H 15 SX	1ks

6.2 Nářadí - ruční elektrické

Kotoučová pila na kov	1ks
Závěsný stavební vrátek	1ks
Úhlová bruska Makita	1ks
Pila přímočará na kov	2ks
Vrtací kladivo Makita	2ks

6.3 Nářadí a pomůcky - měřicí, pomocné

Nýtovačka
Ocelové pásmo, metr, olovnice
Pilník
Gumová palička
Nůž
Špachtle
Kladivo
Tmelící souprava

6.4 Ochranné pomůcky

Pracovní oděv, pevná pracovní obuv, ochranná přilba, pracovní rukavice, reflexní vesta, ochranné brýle

7 Pracovní postup

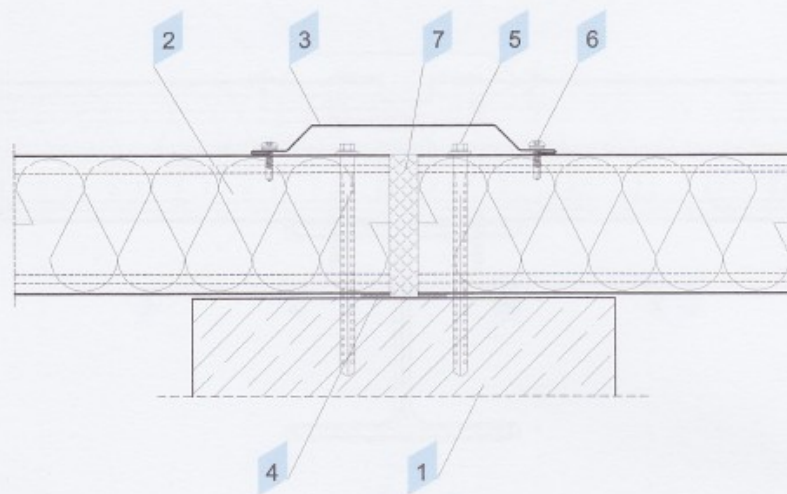
Montáž panelů s jádrem z PUR pěny a minerální vlny

Detail kotvení panelů na nosnou konstrukci je specifikován v detailu montáže panelů pod textem Obr. č.1, Obr. č.2 - detail napojení na soklovou stěnu. Pro přichycení panelů k železobetonové konstrukci budou použity závitotvorné šrouby ze zušlechtilé uhlíkové pozinkované oceli EJOT TI-A16-6,3x115 při této délce je maximální kotvení 35mm.

Před montáží a připevněním panelu si vyznačíme rysky znázorňující místo kam bude přesně panel montován, dále musí být osazeny všechny parapetní plechy a zakládací lišty Z04. Rysky musí být absolutně vodorovné a svislé, hlavně určující přesnou pozici panelu, vytyčené například totální stanicí, abychom dodrželi danou rovinnost, návaznost ostatních panelů a návaznost na ostatní konstrukce a prvky(střecha, výplně otvorů). Jako druhý krok si přilepíme PE samolepící těsnící pásky na sloupy. Po přesném osazení panelu na nosnou konstrukci se předvrtá otvor jak v panelu tak ve sloupech.

Průměr předvrtaného otvoru v železobetonu je 5,2mm (stanoveno dle výtažné zkoušky). Následuje připevnění panelu a dotažení úchytných šroubů - příklad správného dotažení viz. Obr. č.3. Počet nutných šroubů pro připevnění panelů viz. Obr. č.4.. Montáž dalších panelů je obdobná, pouze musíme dbát na správné horizontální napojení na předchozí panel z důvodu dostatečné těsnosti. Po dokončení kompletního opláštění se vyplní vertikální mezery mezi panely tepelným izolantem (PUR, minerální vlna), spoje se překryjí krycími lištami dle Obr. č.1, obdobným způsobem se osadí rohové a štítové lišty.

Úprava rozměrů panelů - panely budou upravovány dle přiloženého kladečského plánu, kde je přesně specifikováno kde jaký panel má být umístěn, postup montáže očíslováním a rozměrová specifikace otvorů. Otvory budou vyřezávány pouze náradím k tomu určeným, tj. kotoučová pila na kov - úprava a řezy dlouhých vzdáleností, přímočará pila na kov bude využívána pouze na opracování detailů malých otvorů. V žádném případě nesmí být použito kotoučové brusky z důvodu poškození povrchové úpravy panelu vysokou teplotou.



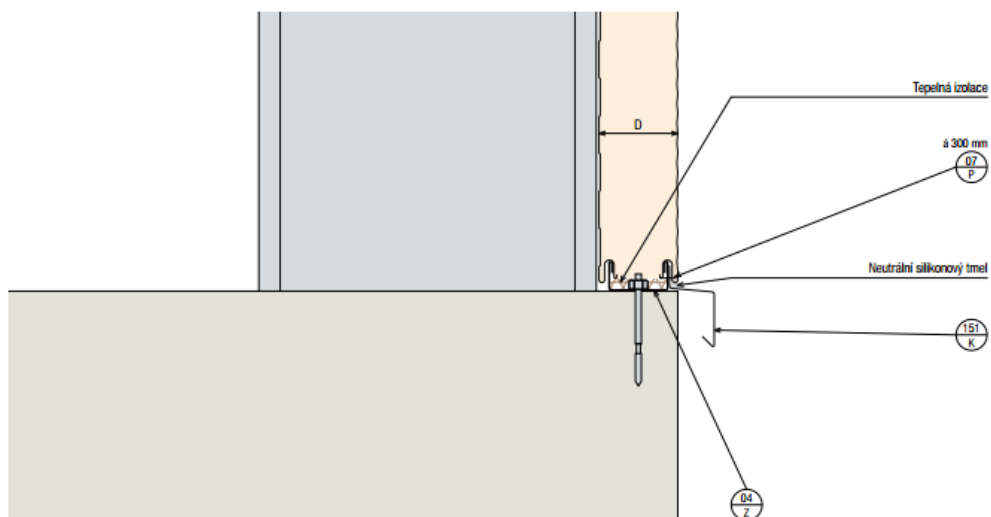
1.6 Detail upevnění panelů k železobetonovému sloupu

Pozice	Předmět
1	Železobetonový sloup dle projektu konstrukce
2	Stěnový panel ARPANEL S
3	Lemovací prvek krycí lišty spoje panelů
4	Těsnící páska
5	Upevňovací šroub
6	Spojovací prvek
7	Tepelná izolace

32

System sendvičových panelů ARPANEL

Obr. 5. 3 - Detail přichycení panelů do železobetonové konstrukce - zdroj: Technický katalog Ar panel



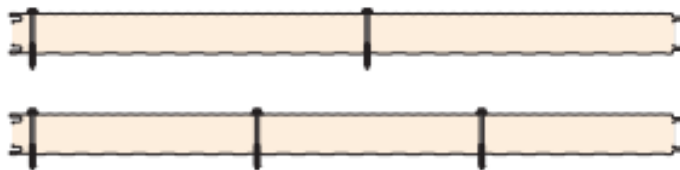
obr. 4.11.1: horizontálně uložené panely TF, TL, TC, FR, LR v místě soklu

Obr. 5. 4 - Detail napojení panelů na soklovou stěnu

Doporučené rozmístění upevňovacích prvků

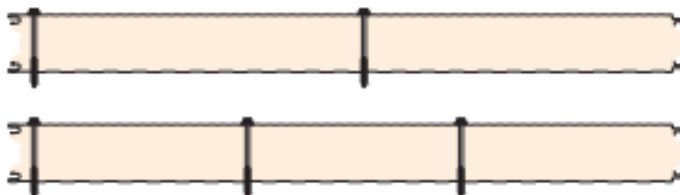
KS1150 TF/TC

Standard*

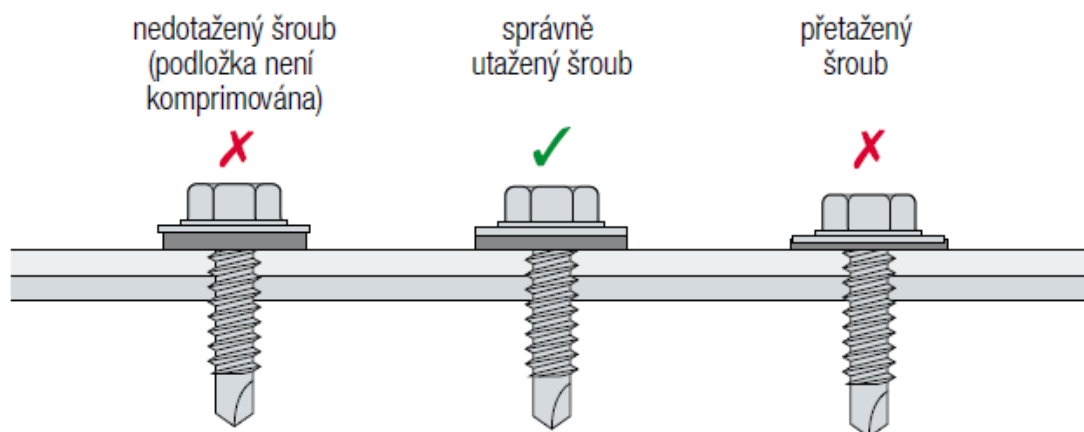


KS1150 TL

Standard*



Obr. 5. 5 - Doporučené rozmístění upevňovacích prvků - zdroj Technická příručka Kingspan



Obr. 5. 6 - Správnost dotažení upevňovacích prvků - zdroj: Technická příručka kingspan

8 Jakost, kontrola a zkoušení

Veškeré postupy montážních prací musí být prováděny dle platných norem, předpisů a montážního postupu. Odborné vedení pracovníků zajistí stavbyvedoucí nebo jím pověřený mistr čety. Podrobný kontrolní a zkušební plán je zpracován s samostatné části.

8.1 Kontrola vstupní

Před započítím samotných montážních prací opláštění zkontrolujeme kompletnost, úplnost a správnost projektové dokumentace - kontrola kladečských plánů. Tuto kontrolu provádí stavbyvedoucí s technickým dozorem investora, provede se zápis do stavebního deníku. Kontrola zařízení staveniště - kontrolujeme stav oplocení, zřízení příjezdové cesty, zhotovení přípojek vody a elektřiny a jejich odběrná místa. V kontrole nesmí chybět stav skládek pro krátkodobé skladování sendvičových panelů, musí být rovné odvodněné. Ve vstupní kontrole přejímáme již zhotovenou hrubou stavbu skeletu tj. základů, sloupů, základových/soklových prahů, vazníků, štítových trámů a ztužidel. Kontrola se týká správného prostorového osazení prvků, svislost a rovinnost lícování vnějších ploch sloupů. Rozmístění kontrolujeme dle projektové dokumentace. Před montáží panelů musí být dokončeny klempířské prvky na ztužení přípoje oken a panelů, tomto bodě kontrolujeme správnost osazení, tuhost, rozměry a rovinnost. Dále probíhá kontrola dopravy a skladování materiálů.

8.2 Kontrola mezioperační

V mezioperační kontrole každý den kontrolujeme pracovní podmínky, stav pracovníků zda nejsou pod vlivem omamných látek, odbornou způsobilost. Dále pak provádíme kontrolu strojů a zařízení. Při montáži prvků bude dbáno na správnost osazení, vodorovnost, svislost, výškové a místo usazení dle kladečského plánu. Musí být zkontrolovány přípoje a spoje všech dílců ať už jde o nasunutí pomocí náběhů v

horizontální rovině, tak i spoj ve vertikální rovině, kde vzniklý prostor musí být vyplněn tepelným izolantem. V mezioperační kontrole bude kontrolován stav dotažení šroubů.

8.3. Výstupní kontrola

Po zhotovení a sestavení všech panelů, bude překontrolováno správné dotažení všech šroubů, překrytí překrývacími lištami, odstranění ochranné folie a celkový vizuální vzhled.

9 Bezpečnost a ochrana zdraví

Pracovníci musí být prokazatelně seznámeni s bezpečnostními předpisy a technologickým postupem. Před zahájením montáže je třeba vykonat všechny přípravné činnosti, aby postup montáže byl plynulý a odpovídal zásadám bezpečnosti. Musí být dodržen sled montážních prací z hlediska návaznosti panelů, povětrnostním podmínkám a bezpečností montáže. Pracovní četa musí být vybavena všemi potřebnými montážními a ochrannými prostředky a pracovníci pracující ve výškách musí být zdravotně způsobilí a vybaveni pomůckami individuální ochrany. Souběžně s postupem montáže se provádí zajišťování okrajů pracoviště proti pádu z výšky. Musí být také zajištěna bezpečná manipulace s břemeny a používána požadovaná závěsná zařízení. Pod zavěšeným břemenem ani v jeho blízkosti se nesmí nikdo zdržovat.

9.1 Zákon č.309/2006 Sb.

Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

Část I.

Paragraf 3 - požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi

Paragraf 4 - Požadavky na výrobní a pracovní prostředky a nářadí

Paragraf 5 - Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

Paragraf 6 - Bezpečnostní značky, značení a signály

Paragraf 11 - Zvláštní odborná způsobilost

Část III.

Paragraf 14

Paragraf 15

9.2 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. a jeho pozdější znění 136/2016 Sb.

Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob, při dodržení zásad vypsanych v nařízení vlády 591/2006 příloha 1 - další požadavky na staveniště.

Příloha č. 1 - Obecné požadavky na staveniště

- I. Požadavky na zajištění staveniště
- II. Zařízení pro rozvod energie
- III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

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

- I. Obecné požadavky na obsluhu strojů
- XI. Stavební elektrické vrátky
- XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce
- XV. Přeprava strojů

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

- I. Skladování a manipulace s materiálem
- XI. montážní práce

9.3 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

- I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
- IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálů
- V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí
- VIII. Shazování předmětů a materiálů
- IX. Přerušení práce ve výškách
- X. Krátkodobé práce ve výškách
- XI. Školení zaměstnanců

9.4 Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

Kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Paragraf 2

Paragraf 3

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

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

10 Ekologie

Vzhledem k navrhovanému rozsahu prací dojde částečnému zhoršení životního prostředí během výstavby a to zvýšením prašnosti a hlučnosti, zde je nutné kontrolovat limitní stavy dané normou. Z důvodu používání různých stavebních motorových strojů bude bráno v potaz možný únik provozních kapalin. Při parkování a odstavení stavebních strojů musí být vloženy zachytné nádoby na olej a jiné provozní kapaliny. V případě úniku provozních kapalin do zeminy bude tato zemina vytěžena a odvezena. V případě malých úniků musí být zemina zasypána vápnem. Další předpokládané odpady jsou papírové a lepenkové obaly, plastové obaly, směsné obaly, ztuhlý beton, dřevěný odpad, směsný stavební odpad. Za odpady vzniklé v průběhu stavebních prací odpovídá dodavatel stavebních prací.

10.1 Tabulka vzniklých odpadů

Tabulka vzniklých odpadů, včetně kategorie a způsobu likvidace (Vyhláška 381/2001 Sb.)

<u>Název</u>	<u>Kategorie</u>	<u>Likvidace</u>
Papírové a lepenkové obaly	15 01 01	Odvoz do tříděného odpadu
Plastové obaly	15 01 02	Odvoz do tříděného odpadu
Směsné obaly	15 01 06	Odvoz do tříděného odpadu
Kovové úlomky	17 04 02	Odvoz do sběrného dvora
Znečištěná zemina	13 02	Odtěžení a odvoz
Směsný komunální odpad	20 03 01	Kontejner na komunální odpad
Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01, 17 06 03	17 06 04	Odvoz do sběrného dvora

11. Literatura

Vyhláška ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb.

Zákon č. 309/2006 Sb. Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

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

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

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

Projektová dokumentace od Ing. Stanislava Měrtla, výrobní dokumentace firmy H.A.N.S.

- výkresy č. 1,2, D.1.1, D.1.2., D.1.3., D.1.4., Průvodní a Souhrnná technická zpráva, Technický katalog sendvičových panelů AR panel, Technická příručka - Kingspan

Webové stránky: <http://panely.kingspan.cz/stenove-panely-izolacni-panely-zatepleni-fasad-a-budov-1738.html>

Příloha č. 1 - Výpis prvků, PUR panely, panely z minerální vlny, doplňkový materiál

PUR panely

OZN.	NÁZEV	SCHÉMA	ŠÍŘKA (m)	VÝŠKA (m)	DĚLKA (m)	POČET (ks)	HMOTNOST kg/m ²	HMOTNOST JEDNOHO PRVKU (kg)	HMOTNOST VŠECH PRVKŮ (kg)	POZNÁMKA
PUR 1A	PUR PANEL, BEZ SKRYTÝCH SPOJŮ, TL 80mm		0,08	1,15	0,4	7	11,69	5,3774	37,6418	PUR PANEL ATYPICKÝ, BUDE VYHOTOVEN ROZŘEZÁNÍM JEDNOHO 3m DLOUHÉHO PANELU
PUR 2A	PUR PANEL, BEZ SKRYTÝCH SPOJŮ, TL 80mm		0,08	1,15	0,4	2	11,69	5,3774	10,7548	ATYPICKÝ PUR PANEL UPRAVENÝ NA STAVBĚ Z KLASICKÉHO PANELU VYŘÍZNUTÍM OTVORU NA OKNO
PUR 3A	PUR PANEL, BEZ SKRYTÝCH SPOJŮ, TL 80mm		0,08	1,15	6	4	11,69	80,661	322,644	ATYPICKÝ PUR PANEL UPRAVENÝ NA STAVBĚ Z KLASICKÉHO PANELU VYŘÍZNUTÍM OTVORU NA OKNO
PUR 4	PUR PANEL, BEZ SKRYTÝCH SPOJŮ, TL 80mm		0,08	1,15	6,2	6	11,69	83,3497	500,0982	PUR PANEL KLASICKÝ, ROHOVÝ
PUR 5	PUR PANEL, BEZ SKRYTÝCH SPOJŮ, TL 80mm		0,08	1,15	6	12	11,69	80,661	967,932	PUR PANEL KLASICKÝ, STŘEDOVÝ
PUR 6A	PUR PANEL, BEZ SKRYTÝCH SPOJŮ, TL 80mm		0,08	0,62	6,2	2	11,69	44,93636	89,87272	PUR PANEL ATYPICKÝ, ZKRÁCENÝ NA VÝŠKU VIZ. SCHÉMA MONTÁŽE
PUR 7A	PUR PANEL, BEZ SKRYTÝCH SPOJŮ, TL 80mm		0,08	0,62	6	4	11,69	43,4868	173,9472	PUR PANEL ATYPICKÝ, ZKRÁCENÝ NA VÝŠKU VIZ. SCHÉMA MONTÁŽE
PUR 8A	PUR PANEL, BEZ SKRYTÝCH SPOJŮ, TL 80mm		0,08	1,15	0,58	2	11,69	7,79723	15,59446	PUR PANEL ATYPICKÝ, BUDE VYHOTOVEN ROZŘEZÁNÍM JEDNOHO KLASICKÉHO PANELU
PUR 9A	PUR PANEL, BEZ SKRYTÝCH SPOJŮ, TL 80mm		0,08	1,15	0,6	1	11,69	8,0661	8,0661	PUR PANEL ATYPICKÝ, BUDE VYHOTOVEN ROZŘEZÁNÍM JEDNOHO KLASICKÉHO PANELU
PUR 10A	PUR PANEL, BEZ SKRYTÝCH SPOJŮ, TL 80mm		0,08	1,15	1,3	1	11,69	17,47655	17,47655	PUR PANEL ATYPICKÝ, BUDE VYHOTOVEN ROZŘEZÁNÍM JEDNOHO KLASICKÉHO PANELU
PUR 11A	PUR PANEL, BEZ SKRYTÝCH SPOJŮ, TL 80mm		0,08	1,15	1,1	1	11,69	14,78785	14,78785	PUR PANEL ATYPICKÝ, BUDE VYHOTOVEN ROZŘEZÁNÍM JEDNOHO KLASICKÉHO PANELU
PUR 12A	PUR PANEL, BEZ SKRYTÝCH SPOJŮ, TL 80mm		0,08	1,15	7,18	1	11,69	96,52433	96,52433	ATYPICKÝ PUR PANEL UPRAVENÝ NA STAVBĚ Z KLASICKÉHO PANELU, VIZ. MONTÁŽNÍ SCHÉMA
PUR 13A	PUR PANEL, BEZ SKRYTÝCH SPOJŮ, TL 80mm		0,08	1,15	7,18	1	11,69	96,52433	96,52433	ATYPICKÝ PUR PANEL UPRAVENÝ NA STAVBĚ Z KLASICKÉHO PANELU, VIZ. MONTÁŽNÍ SCHÉMA
PUR 14	PUR PANEL, BEZ SKRYTÝCH SPOJŮ, TL 80mm		0,08	1,15	6,28	6	11,69	84,42518	506,55108	PUR PANEL KLASICKÝ, ROHOVÝ
PUR 15A	PUR PANEL, BEZ SKRYTÝCH SPOJŮ, TL 80mm		0,08	1,15	6	1	11,69	80,661	80,661	ATYPICKÝ PUR PANEL UPRAVENÝ NA STAVBĚ Z KLASICKÉHO PANELU, VIZ. MONTÁŽNÍ SCHÉMA
PUR 16	PUR PANEL, BEZ SKRYTÝCH SPOJŮ, TL 80mm		0,08	1,15	6	2	11,69	80,661	161,322	PUR PANEL KLASICKÝ, STŘEDOVÝ
PUR 17A	PUR PANEL, BEZ SKRYTÝCH SPOJŮ, TL 80mm		0,08	0,72	6,28	2	11,69	52,857504	105,715008	PUR PANEL ATYPICKÝ, ZKRÁCENÝ NA VÝŠKU VIZ. SCHÉMA MONTÁŽE
PUR 18A	PUR PANEL, BEZ SKRYTÝCH SPOJŮ, TL 80mm		0,08	0,77	6	1	11,69	54,0078	54,0078	PUR PANEL ATYPICKÝ, ZKRÁCENÝ NA VÝŠKU VIZ. SCHÉMA MONTÁŽE
									3260,121228	
HMOTNOST CELKEM:										
PUR1	PUR2	PUR3	PUR4							

OZNAČENÍ SVAZKŮ, OBSAŽENÉ PANELY VE SVAZKU JSOU BAREVNĚ OZNAČENY

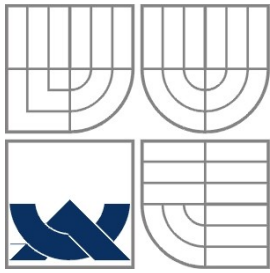
Panely z minerální vlny

OZN.	NÁZEV	SCHÉMA	ŠÍŘKA (m)	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	POČET (ks)	HMOTNOST kg/m2	HMOTNOST JEDNOHO PRVKU (kg)	HMOTNOST VŠECH PRVKŮ (kg)	POZNÁMKA
MV 1	STĚNOVÝ PANEĽ, JÁDRO Z MINERÁLNÍ VLNY		0,08	1,15	6,28	10	19,25	139,0235	1390,235	KLASICKÝ ROHOVÝ PANEĽ, VIZ. SCHÉMA MONTÁŽE
MV 2	STĚNOVÝ PANEĽ, JÁDRO Z MINERÁLNÍ VLNY		0,08	1,15	6	5	19,25	132,825	664,125	KLASICKÝ STŘEDOVÝ PANEĽ, VIZ. SCHÉMA MONTÁŽE
MV 3A	STĚNOVÝ PANEĽ, JÁDRO Z MINERÁLNÍ VLNY		0,08	0,72	6,28	2	19,25	87,0408	174,0816	ATYPICKÝ STĚNOVÝ PANEĽ, UPRAVENÝ PO VÝŠCE, VIZ. SCHÉMA MONTÁŽE
MV 4A	STĚNOVÝ PANEĽ, JÁDRO Z MINERÁLNÍ VLNY		0,08	0,77	6	1	19,25	88,935	88,935	ATYPICKÝ STĚNOVÝ PANEĽ, UPRAVENÝ PO VÝŠCE, VIZ. SCHÉMA MONTÁŽE
MV 5	STĚNOVÝ PANEĽ, JÁDRO Z MINERÁLNÍ VLNY		0,08	1,15	6,2	12	19,25	137,2525	1647,03	KLASICKÝ ROHOVÝ PANEĽ, VIZ. SCHÉMA MONTÁŽE
MV 6	STĚNOVÝ PANEĽ, JÁDRO Z MINERÁLNÍ VLNY		0,08	1,15	6	24	19,25	132,825	3187,8	KLASICKÝ STŘEDOVÝ PANEĽ, VIZ. SCHÉMA MONTÁŽE
MV 7A	STĚNOVÝ PANEĽ, JÁDRO Z MINERÁLNÍ VLNY		0,08	0,47	6,2	2	19,25	56,0945	112,189	ATYPICKÝ STĚNOVÝ PANEĽ, UPRAVENÝ PO VÝŠCE, VIZ. SCHÉMA MONTÁŽE
MV 8A	STĚNOVÝ PANEĽ, JÁDRO Z MINERÁLNÍ VLNY		0,08	0,47	6	4	19,25	54,285	217,14	ATYPICKÝ STĚNOVÝ PANEĽ, UPRAVENÝ PO VÝŠCE, VIZ. SCHÉMA MONTÁŽE
									7481,5356	
HMOTNOST CELKEM:										
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5	MV6					

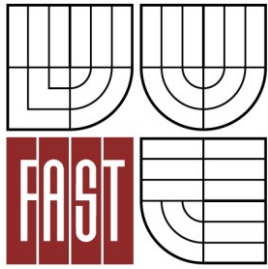
OZNAČENÍ SVAZKŮ, OBSAŽENÉ PANEĽY VE SVAZKU JSOU BAREVNĚ OZNAČENY

Doplňkový materiál

OZN.	NÁZEV	SCHÉMA	ŠÍŘKA ROZVINUTÁ (m)	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	POČET (ks)	HMOTNOST kg/m2	HMOTNOST JEDNOHO PRVKU (kg)	HMOTNOST VŠECH PRVKŮ (kg)	POZNÁMKA
RL	ROHOVÉ OPLECHOVÁNÍ		0,5		4	7	4	8	56	DÉLKA MAX 4m - TMAVÝ ODSŤÍN BARVY
SL	SPOJOVÁ PŘEKRYVACÍ LIŠŤA		0,25		4	25	4	4	100	
LN	LEMOVÁNÍ STŘEŠNÍ ŠTÍT		0,5		4	11	4	8	88	
OS	OPLECHOVÁNÍ SOKLU		0,3		3	36	4	3,6	129,6	
ŠR	PŘÍCHYTNÉ ZÁVITOVORNÉ ŠROUBY		6,3mm		115mm	400				



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

A6. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

DAVID CHROUSTOVSKÝ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2016

1 Obecné informace

Řešená stavba se nachází v jižní části areálu firmy TKZ Polná, spol. s r.o., sídlící na adrese Zahradní 572 v severní části města Polná v okrese Jihlava. Prvky železobetonového skeletu budou dováženy z cca 15km vzdálené firmy na prefabrikované dílce Rieder Beton, spol. s r.o.. Opláštění z izolačních panelů bude dodáno firmou Kingspan a.s. z Hradce Králové vzdálenost této trasy je cca 117km.

1.1 Zbývající přeprava:

Beton na zmonolitnění kalichů, podkladní beton pod monolitickou patu, monolitická pata - veškerá betonová směs bude dovážena z firmy CEMEX Czech Republic, s.r.o. Jihlava Pávov. Výztuž do monolitické paty, skladba střešního pláště tj. parozábrana, minerální vlna a PVC hydroizolace bude dovežena ze stavebnin DEK Jihlava, Na Hranici 4966/33. Trapézový plech a další hutní výrobky budou dováženy z firmy TRANGO, s.r.o. Jihlava, Heroltická 5523/24.

1.2 Zvláštní užívání - nadměrná přeprava

V této části se bude řešit nadrozměrná přeprava železobetonových dílců, zde vazníků a základových prahů, které nespĺňují podmínky pro běžnou silniční přepravu dle vyhlášky ministerstva dopravy č. 341/2002 Sb., o schvalování technické způsobilosti a technických podmínkách provozu silničních vozidel na pozemních komunikacích. V této fázi řešíme zejména překročení dovolených rozměrů jízdní soupravy, definovanou dle vyhlášky takto:

- maximální hmotnost jízdní soupravy je 48 t
- maximální šířka vozidel kategorie N je 2,55 m
- maximální délka soupravy tahače s návěsem je 16,5 m
- maximální výška vozidla je 4,0 m

Tyto nadrozměrné prvky budou dopravovány soupravou tahače Volvo FH 540 a návěsu Nooteboom OVB-42-03V. Navržená souprava na přepravu vazníků má celkovou délku přibližně 24,5m, poloměr otáčení při této délce a typu použitého návěsu je 20m, při přepravě vysokých základových prahů dojde k porušení maximální výšky soupravy, maximální výška přepravovaných základových prahů dosahuje 4,575m.

1.2.1 Řešení životní situace:

O povolení k nadrozměrné přepravě, budeme žádat obecní a krajský úřad, protože trasa přepravy probíhá na místní komunikaci ulice Sokolská, Pávovská a Heroltická v Jihlavě, po výjezdu z těchto místních komunikací pokračujeme po silnici II. třídy 352, 348 a 351. Závěr trasy tvoří místní komunikace ve městě Polná, ulice Zahradní a Boženy Němcové.

Údaje potřebné k vydání povolení jsou stanoveny § 40 vyhlášky č. 104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů. K vydání rozhodnutí o zvláštním užívání je nutný souhlas vlastníka (správce) dotčené pozemní komunikace a souhlas Policie České republiky (jestliže má být použito dálnice nebo rychlostní silnice, souhlas Ministerstva vnitra)

1.2.3 Správní poplatek:

Výše správního poplatku se stanovuje podle pol. 35 zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů.

V tomto případě definuje takto:

A. Ve vnitrostátní dopravě

a) přesahuje-li pouze největší přípustné rozměry: **1 200Kč**

1.2.4 Lhůta pro vyřízení:

Pokud se jedná o jednoduchý případ, rozhodne silniční správní úřad bezodkladně; jinak musí být o žádosti rozhodnuto do 30 dnů od podání žádosti, ve zvlášť složitých případech do 60 dnů od podání žádosti.

1.2.5 Další účastníci:

Účastníkem řízení o povolení zvláštního užívání pozemní komunikace formu přepravy zvlášť těžkých nebo nadrozměrných předmětů nebo užívání vozidel, jejichž rozměry nebo hmotnost přesahují stanovené hodnoty, je kromě žadatele také vlastník (správce) dotčené pozemní komunikace, dotčeným správním úřadem je příslušný dopravní inspektorát Policie České republiky (v případě použití dálnice nebo rychlostní silnice Ministerstvo vnitra).

2 Doprovod

Doprovod při přepravě zvlášť těžkých rozměrných předmětů

Doprovod - žádný

- technický

- technický a policejní

Zde nás bude zajímat technický doprovod.

Doprovodná vozidla

O nutnosti doprovodu rozhoduje příslušný silniční správní úřad.

2.1 Doprovodná vozidla

Součástí nadrozměrné přepravy bude doprovodné vozidlo, které je vybaveno světelnou rampou, vysílačkou a výstražnými polepy. O vhodnosti použití a počtu doprovodných vozidel rozhoduje silniční správní orgán (ministerstvo dopravy) při posuzování žádosti, součástí rozhodnutí je dále rozhodnutí o použití doprovodného vozidla policie České republiky na základě prozkoumání od ředitelství dopravní policie. Při určování počtu a použití doprovodných vozidel je brán ohled na délku a vhodnost zvolené trasy. Účel doprovodných vozidel je upozorňovat ostatní účastníky provozu na mimořádnou událost v dopravě a umožňují plynulou jízdu z bodu A do bodu B.



Obr. 6. 1 - Doprovodné vozidlo

Příloha č. 1

VZOROVÝ FORMULÁŘ - ŽÁDOST K POVOLENÍ NADROZMĚRNÉ PŘEPRAVY MINISTERSTVO DOPRAVY

nábř.L.Svobody 12, 110 15 Praha 1

Ing. Kovářová (II.patro č.dv.70)

+420972231305

fax: +420972231195

E-mail: zdenka.kovarova@mdbc.cz

Žadatel (uživatel):

V zastoupení:

Datum:

č.j. :

(vyplní žadatel)

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

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

Údaje o předmětu přepravy:

Náklad (druh, hmotnost): t

Podvozek (typ, SPZ, hmotnost): t

Tahač (typ, SPZ, hmotnost) t

Souprava - celková délka : m včetně postrku:
..... m

max. šířka : m

max. výška: m

celková hmotnost: t včetně postrku:
..... t

zatížení jedn. náprav:
..... t

rozvor m náprav:
..... m

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

Požadovaný termín přepravy: od do

Přeprava z: okres
.....
do: okres
.....

Návrh přepravní trasy: (vyplní žadatel):

Pozn.:

- **Náklad o celkové hmotnosti nad 60 t nebo nadměrných rozměru lze povolit jen výjimečně, pokud žadatel prokáže, že není technicky reálné snížit hmotnost nebo rozměry přepravy ani použít jiného způsobu přepravy a že zatížitelnost mostu a únosnost vozovek ověřené statickým posouzením umožní realizaci přepravy.**
 - U vozidla (soupravy) nad 60 t uveďte obrysový náčrt vozidla (soupravy) s vyznačením všech rozměrů a umístění nákladu v příloze (formát A 4)
- Doklady potřebné k vydání povolení:**
- Výpis z obchodního rejstříku + zplnomocnění /v případě že žadatel není současně statutární zástupce nebo jednatel společnosti/

- Doklad prokazující technickou způsobilost k provozu na pozemních komunikacích (technický průkaz silničního vozidla nebo zvláštního motorového vozidla, příp. technické osvědčení zvláštního vozidla nebo silničního vozidla)

Vyřizuje:

telefon:

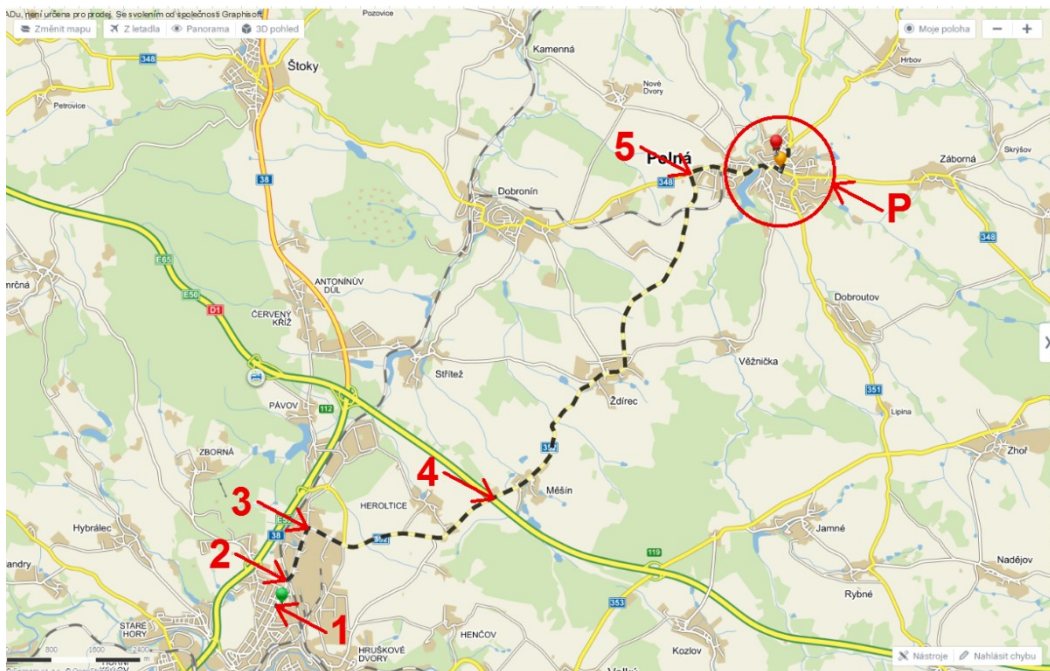
.....
razítko a podpis žadatele

fax:

3 Přeprava prvků skeletu

3.1 Trasa

Železobetonové prefabrikované prvky skeletu budou dováženy z výrobní firmy Rieder Beton, spol. s r.o.. Trasa začíná v areálu firmy na adrese: U Hlavního nádraží 3, 586 01 Jihlava, z areálu výroby vyjíždíme na místní komunikaci ulice Sokolovská, kterou opustíme na křižovatce kde odbočíme na ulici Pávovská, následně odbočíme na ulici Heroltická, kde se dále napojíme na silnici II/352, po této komunikaci se dostaneme přes obce Měšín a Ždírec až do města Polná, kde se napojíme na silnici II/348. V Polné se budeme držet na ulici Tyršova až na Husovo náměstí, kde odbočíme na komunikaci II/351 na ulici Havlíčkova, následně odbočíme na ulici Zahradní a dále na ulici Boženy Němcové, kde se nachází staveniště. Celková délka trasy je 16km.



Obr. 6. 2 - Vyznačená trasa přepravy prefabrikovaných prvků s vyznačenými body zájmu

3.2 Zájmové body

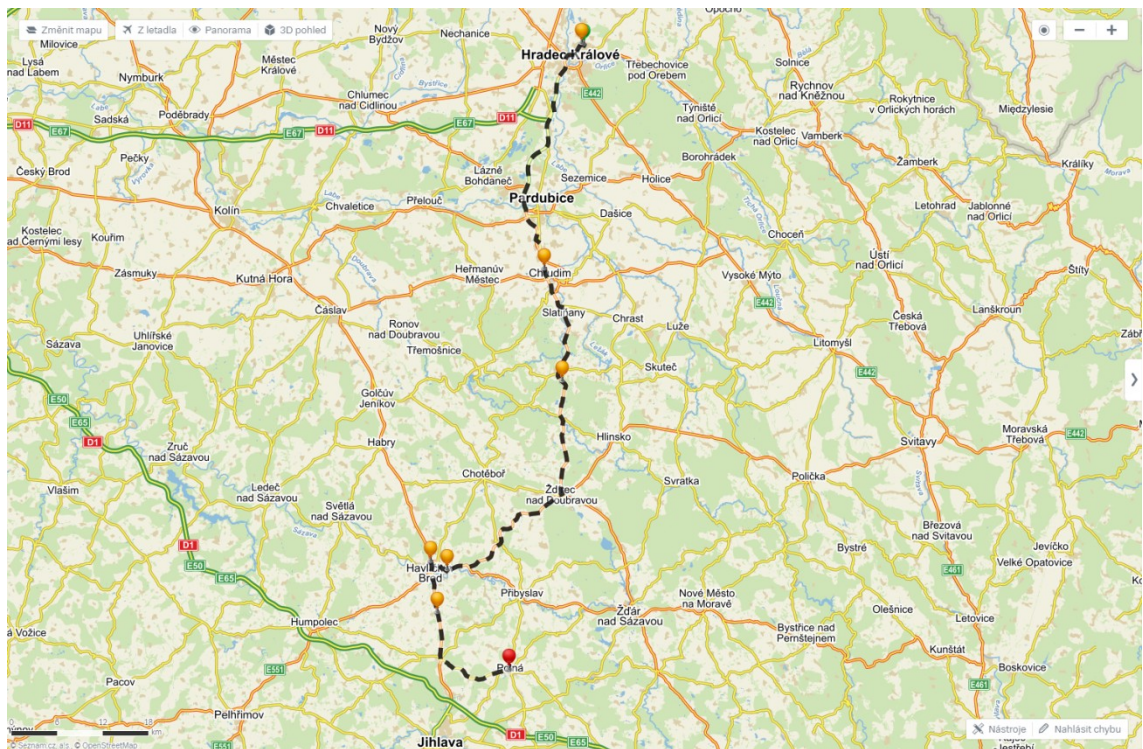
Na přepravní trase Jihlava - Polná byly vyznačeny zájmové body, kde jsou dále posuzovány křižovatky a zatáčky na poloměr otáčení dané nadrozměrné přepravy a na únosnost mostů, které se na dané trase vyskytují při přepravě železobetonových prvků,

toto se týká přepravovaných 18m dlouhých střešních vazníků. Poloměry zatáček a křižovatek byly posuzovány prostřednictvím mapové aplikace, kde jsem dle měřítka udaného na mapě měřil dané poloměry. Dále byla trasa kontrolována na průjezdnou výšku při přepravě vysokých základových prahů. Na trase Jihlava - Polná se nevyskytují žádné zájmové body ohledně průjezdné výšky, tímto se trasa nemusí na tyto body řešit. Detailně řešená trasa je obsažena v přílohové části P1.11.

4 Přeprava stěnových panelů Kingspan.

4.1 Trasa

Pur panely a panely z minerální vlny budou dovezeny tahačem Volvo FH540 s klasickým valníkem Schwarzmüller RH125P z výroby v Hradci Králové na staveniště v Polné. Trasa přepravy sendvičových panelů bude začínat ve výrobní společnosti Kingspan a.s. na adrese Vážní 465, Hradec Králové, po silnicích III. a I. třídy se dostaneme ven z města na dálnici, po které budeme pokračovat jižně do Pardubic, kde se napojíme zpět na silnici I. třídy. Po projetí Pardubicemi směřujeme na město Chrudim, projíždíme po silnicích III. a II. třídy dále pokračujeme po silnicích I. třídy výpadovkou z města směr Havlíčkův Brod, přes obce Slatiňany, Nasavrky a Trhová Kamenice až Ždírec nad Dobravou, zde stále držíme směr na Havlíčkův Brod. Po projetí Havlíčkovým Brodem se vydáme směrem k Jihlavě, kde přibližně po 12 kilometrech odbočíme na obec Štoky. Po projetí kruhového objezdu ve Štokách odbočíme vlevo směrem k Polné. V Polné se držíme stejné trasy, která je blíže specifikována v dopravě prefabrikovaných dílců. Detailně řešená trasa viz. přílohová část P1.12.



Obr. 6. 3 - Vyznačená trasa přepravy sendvičových panelů Kingspan

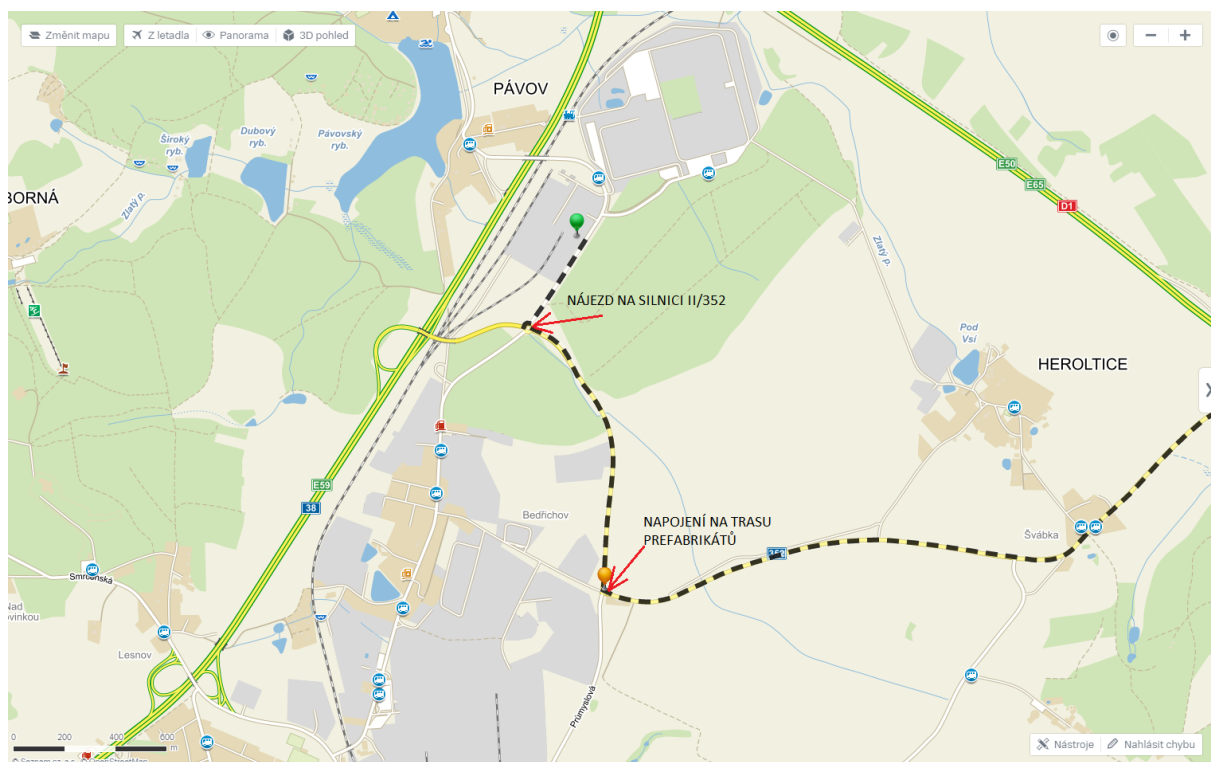
4.2 Zájmové body

Na znázorněné trase byly vyznačený zájmové body, kterými řeším průjezdnost dané soupravy navrhovanou trasou, tato trasa s řešenými body je uvedena v příloze P1.12.

5 Přeprava betonu

5.1 Trasa betonu

Čerstvý beton na zmonolitnění styku sloupů s kalichem a vybudování monolitických pat. bude dovážen z betonárky Cemex na adrese Jihlava Pávod. Trasa je vedena nejkratší a zároveň nejrychlejší cestou, z důvodu malé prodlevy mezi výrobou betonu a jeho zpracování v místě staveniště. Trasa se téměř shoduje s trasami již použitými na přepravu prefabrikátů a materiálů ze stavebnin, zde s tím rozdílem, že z betonárky pojedeme místní komunikací po ulici Pávodská, kde se přes kruhový objezd napojíme přímo na nově budovanou silnici II třídy číslo 352. Dále se již trasa nemění a pokračuje dle dříve již zmíněné trasy prefabrikátů.



Obr. 6. 4 - Vyznačená trasa přepravy betonové směsi

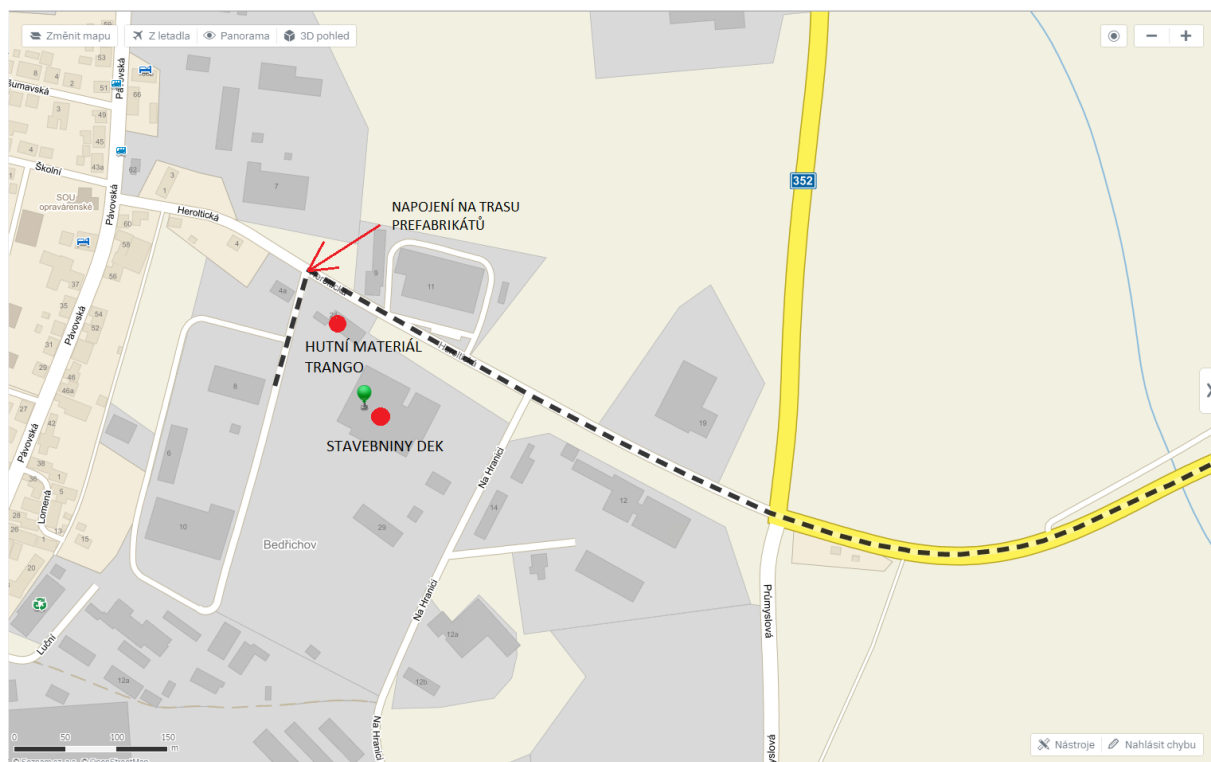
6 Přeprava zbývajících materiálů ze stavebnin

6.1 Trasa skladby střechy

Materiály na skladbu střešního pláště, kromě hutního materiálu v podobě nosných trapézových plechů, budou dodávány prodejnou stavebnin DEK v Jihlavě na ulici Na Hranici, další dodávaný materiál jsou KARI sítě do monolitických pat. Trasa od stavebnin do místa staveniště se téměř neliší od trasy dopravy prefabrikátů, pouze je zkrácena tím, že se napojujeme na ulici Heroltická, čímž se nám trasa zkrátí o 1km tzn. na délku 13,6km. Trasa vyhovuje na nadrozměrnou přepravu, proto se zde nemusí posuzovat, uvažuje se zde klasická přeprava. Souprava na přepravu bude tvořena tahačem Volvo FH 540 a plachtovým stahovacím návěsem Schwarzmüller RH125P.

6.2 Trasa hutního materiálu

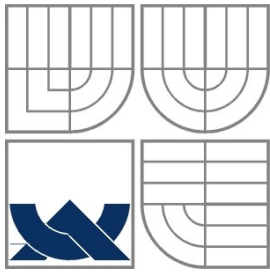
Trapézové plechy jako nosná konstrukce střešního pláště bude dovezena z prodejny hutního materiálu Trango v Jihlavě na ulici Heroltická. V této řešené části se trasa neliší od trasy materiálů ze stavebnin, protože tyto prodejny spolu sousedí. Na trapézový plech bude použit tahač Volvo s valníkovým návěsem Schwarzmüller RH125P bez plachty.



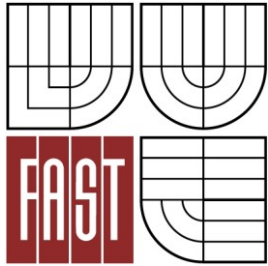
Obr. 6. 5 - Značení napojení trasy zbývajících materiálů na trasu skeletu

7 DOPRAVA V MÍSTĚ STAVENIŠTĚ

Při vjezdu na staveniště máme k dispozici 2 stávající brány, které jsou součástí stávajícího oplocení. Na dopravu můžeme využívat obě brány, přičemž preferovaný způsob dopravy je vjezd soupravy (zejména s roztahovatelným návěsem) popředu na staveniště, při složení nákladu bude návěs zatažen na tradiční délku, po tomto kroku bude výjezd ze staveniště couváním a bude využito stávajících zpevněných ploch k natočení a výjezdu soupravy z areálu investora druhou bránou. Tímto způsobem bude zabráněno křížování protisměru při couvání směrem do areálu. V místě vjezdu a výjezdu na/ze staveniště je hustota provozu minimální, ale bude zde dočasně snížena rychlost na 30km/h a bude zde osazena varovná cedule " POZOR! Výjezd a vjezd vozidel stavby". Dopravní značení je užito dle vyhlášky č. 30/2001 Sb. Detailní umístění dopravního značení viz. příloha č. P1.3.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

A7. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTOVANÝ SKELET

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

DAVID CHROUSTOVSKÝ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2016

1 Kontrolní a zkušební plán pro montovaný železobetonový skelet

1.1 Kontroly vstupní

1.K - Kontrola projektové a výrobní dokumentace

Kontrolujeme úplnost a správnost realizační projektové dokumentace. Na stavbě bude k dispozici kompletní projektová dokumentace včetně daného technologického postupu. Při případných problémech a nejasnostech bude projektová dokumentace sloužit k nahlédnutí.

2.K - Kontrola poměrů na staveništi

Zde se kontroluje shodnost zařízení staveniště s projektovou dokumentací, kontrola se týká zejména zpevněných ploch jakožto skládek, manipulačního prostoru pro stroje, staveništních komunikací včetně přístupu do skladu a stavebních buněk určených pro pracovníky. Dále se v této kontrole zaměříme na neporušenost stávajícího oplocení a zamykatelnost stávajících bran. Vjezdy budou označeny dopravními značkami.

3.K - Kontrola staveništních přípojek

Kontrolujeme provedení a dokončení všech staveništních přípojek, kontrolujeme zda jsou provedeny v souladu s projektovou dokumentací. Jednotlivé vývody musí být připraveny pro odběrná zařízení, vedení staveništních přípojek zkontrolujeme zda není poškozené od předchozích, hlavně zemních prací. U zázemí pracovníků je zhotoven rozvaděč elektrické energie, z tohoto místa bude napojena elektřina do všech buněk zázemí pracovníků, další rozvaděč bude vybudován v blízkosti staveniště, odkud bude využívána elektřina pro montážní nářadí.

4.K - Kontrola připravenosti pracoviště

Kontrolujeme dostatečnou pevnost předchozích betonových konstrukcí (patek) pomocí Schmidtova tvrdoměru. Dále zkontrolujeme zda betonové konstrukce (patky, kalichy) nevykazují vady jako praskliny, trhliny, porušenost povrchu a jiné mechanické vady.

5.K - Kontrola geometrie základových patek

Zde kontrolujeme geometrickou přesnost zhotovených základových patek. Správné rozmístění kontrolujeme pomocí ocelového pásma, rovinnost vodováhou, výškové poměry patek se zmonolitněnými kalichy totální stanicí. Přípustné odchylky: výšková tolerance $\pm 20\text{mm}$, rovinnost hlavy kalichu $\pm 5\text{mm}/2\text{m}$, půdorysná poloha kalichu $\pm 25\text{mm}$.

6.K - Kontrola čistoty základové spáry - monolitická pata

Musíme zkontrolovat zda základová spára neobsahuje velké kameny, hroudy hlíny, nesmí být blátitá, prašná, zvodnělá ani zamrzlá. Musí být zarovnána a očištěna od odpadávajících zbytků hlíny.

7.K - Převzetí zemních prací

Kontrolujeme provedení zemních prací, zda jsou v souladu s projektovou dokumentací, musí souhlasit jejich rozměry, hloubky, prostorové uspořádání a orientace. Mezní odchylky ve vodorovné rovině ve vzájemně kolmých směrech max. 50mm, ve výšce max. 10mm.

8.K - Kontrola materiálů

Při každé nové přejímce materiálů bude kontrolováno množství dle dodacího listu a projektové dokumentace, kvalita a nepoškozenost daných stavebních prvků a materiálů. Při přejímce ocelové výztuže kontrolujeme množství, kvalitu, neporušenost a dále správné naohýbání, třídu oceli a typ. U přejímky betonové směsi kontrolujeme dle dodacího listu třídu betonu, čas namíchání z hlediska zpracovatelnosti a množství. Kvalitu zkoušíme například metodou sednutí kužele. U prefabrikátů je nejdůležitější kontrola neporušenosti zejména prasklinami a dalšími mechanickými poškozeními.

1.2 Kontroly mezioperační

9.K - Kontrola pracovních podmínek

Před začátkem prací kontrolujeme vhodné pracovní podmínky pro montáž skeletu. Nevhodné pracovní podmínky pro montáž jsou: bouře, silné deště, sněžení nebo tvoření námrazy, rychlost větru nesmí překročit 8m/s při práci na plošinách, žebřících výšky nad 5m. Přerušování montáže v případě rychlosti větru nad 11m/s, bude-li dohlednost v místě pracoviště menší než 30m nebo když teplota klesne pod -10°C. Při poklesu teploty pod 5°C musíme učinit vhodná opatření při zmonolitňování spojů a to ohřevem záměsové vody, směsi pytlované malty. Kontrolu teploty provádíme 4xdenně - ráno, v poledne a 2x večer.

10.K - Kontrola strojů a zařízení

Mistr a strojník kontrolují způsobilost strojů vykonávat určené práce. Kontrolují technický stav jako je např. hladina provozních kapalin, ošetření důležitých součástí promazáním, celistvost ocelových zvedacích lan, funkčnost výstražných signálů, různá jiná mechanická poškození nebo také, zda elektrické přístroje neprobíjejí apod. Mistr kontroluje, zda jsou stroje po skončení práce uloženy na svá místa v suchu, bezpečí a uzamčeny. Těžká technika musí být zaparkována na vhodném předem určeném místě,

ve stabilní a bezpečné poloze, opatřena nádobami na zachytávání olejů a jiných kapalin, zabrzděna a uzamčena.

11.K - Kontrola pracovníků

Všichni pracovníci na stavbě musejí být zdravotně a kvalifikovaně způsobilí pro výkon práce. Na všechny odborné práce musí mít dělníci vykonávající danou specifickou práci platný průkaz či certifikát. Jeřábník se musí prokazovat platným jeřábnickým průkazem a řidičským oprávněním skupiny C. Vazač břemen musí mít platný vazačský průkaz, svářeči zase platný svářečský průkaz. Pracovníci obsluhující pracovní plošiny musí být proškoleni o ovládání těchto plošin. Všichni zúčastnění pracovníci budou proškoleni o BOZP a stvrdí proškolení podpisem do stavebního deníku. Pracovníkům bude také vysvětlen technologický postup a seznámení s montážním postupem a technologiemi na stavbě využívajícími.

Všichni pracovníci nesmějí být pod vlivem omamných látek.

12.K - Kontrola dutiny kalichu

Dutinu kalichu kontrolujeme z důvodu čistoty, v kalichu nesmí být hrubé částice jako např. kamení, zbytky uschlé betonové směsi, atd., při výskytu těchto nečistot je musíme odstranit. Další kontrola kalichu je navlhčení stěn a dna kalichu těsně před zmonolitněním pomocí zálivkové malty.

13.K - Kontrola upevnění závěsu sloupu

Kontrola probíhá před zvednutím břemene do vzduchu. Vazač těsně před pozvednutím zkontroluje správnost uvázání neporušenost úvazu. Po osazení sloupu do kalichu se závěs odepne pomocí lana, které je k závěsu připevněno.

14.K - Kontrola osazení sloupu do kalichu

U osazení sloupu kontrolujeme vybrání správného prvku do daného kalichu, správná orientace osazovaného sloupu. tj. aby konzoly, kotevní destičky atd. byly tam kde mají podle projektové dokumentace a přesnost usazení, kde se sloup v horizontální rovině rovná podle modulových os, zde odchylka nesmí přesáhnout plochy od osy $\pm 25\text{mm}$, volný prostor mezi prvky větší z: $L/600$ nebo ± 25 e. Výšková odchylka: hrana opěrné plochy $\pm 10\text{mm}$.

15.K - Kontrola svislosti sloupu

Tuto kontrolu provádíme pomocí olovnice. Maximální odchylka: $\pm 20\text{mm}$ od osy sloupu.

16.K - Kontrola správného vyklínování sloupu

Na kompletní vyklínování jednoho sloupu je potřeba osm dubových klínů (dva klíny na každou stranu). Klíny musí být bez viditelného poškození.

17.K - Kontrola zálivkového betonu

Betonová zálivka je míchána v betonárce a dovezena pomocí autodomíchávače, do kalichů je dopravena shozem. Beton je třídy C25/30, kontrolujeme u něj čas namíchání a odebereme vzorek který zkontrolujeme např. zkouškou sednutí kužele dle ČSN EN 12 350-2.

18.K - Kontrola dostatečného zhutnění zálivky v kalichu

Dostatečné prohnutí bude docíleno minimálně dvěma vpichy z každé strany sloupu, kde délka trvání jednoho vpichu bude trvat pět sekund. Po prohnutí se zarovná betonová zálivka s horní hranou kalichu do roviny.

19.K - Kontrola dodržení technologické přestávky

Technologická pauza pro zatuhnutí zálivky bude trvat minimálně dva dny, po uplynutí této doby začnou práce na osazování základových/soklových stěnách. Po celou dobu jsou sloupy vyklínovány.

20K - Kontrola správného zavěšení základového/soklového prahu

Kontrola probíhá před zvednutím břemene do vzduchu. Vazač těsně před pozvednutím zkontroluje správnost uvázání neporušenost úvazu.

21.K - Kontrola osazení základových/soklových prahů

Základové prahy budou uloženy na horní hranu kalichů, kde bude nanášeno maltové lože tloušťky 25mm, lože musí být v celé ploše celistvé. Před nanášením maltového lože musí být horní hrana kalichu očištěna od zbytků ztvrdlé zálivkové malty. Základový/soklový práh bude kotven přes ocelové destičky ke sloupu pomocí sváru. Tento svár musí probíhat přes celou šířku kotevního prvku a nesmí být nikde přerušen nebo zúžen pod dovolenou mez, tato kontrola probíhá vizuálně dle normy ČSN EN ISO 5817. Následně svár očistíme ocelovým kartáčem a necháme vychladnout, poté místo ošetříme antikorozním nátěrem. Přípustné odchylky pro základové/soklové prahy: vodorovně osa, hrana úložné plochy od osy $\pm 25\text{mm}$ e, odsazená hrana $\pm 6\text{mm}$, delší, kratší hrany úl. plochy $\pm 5\text{mm}$, volný prostor mezi prvky větší z: L/600 nebo $\pm 25\text{mm}$ e, protilehlé strany dílců ve spáře vzájemně $\pm 5\text{mm}$. Výšková odchylka $\pm 10\text{mm}$, svislost a zakřivení větší z $\pm H/300$ nebo 15mm e.

22K- Kontrola ocelových trnů pro osazení vodorovných prvků

Ocelové trny pro kotvení střešních dílců musí být osazeny v hlavě sloupu dle projektové, výrobní dokumentace, nesmí být příliš zkorodované, musí být dostatečně dlouhé a čisté. Přípustná odchylka: svislé a vodorovné vychýlení max. $\pm 10\text{mm}$.

23K - Kontrola pryžových ložisek

Kontrolujeme neporušenost a zda jsou umístěn tam, kde umístěny být mají dle projektové dokumentace.

24K - Kontrola správného zavěšení vodorovného prvku

Kontrola probíhá před zvednutím břemene do vzduchu. Vazač těsně před pozvednutím zkontroluje správnost uvázání neporušenost úvazu.

25K - Kontrola osazení vodorovných prvků

Zde kontrolujeme správné vyplnění otvoru zálivkovou maltou min. C25/30, která musí vyplňovat minimálně $3/4$ objemu otvoru. Poté kontrolujeme geometrii osazení jednotlivých prvků s maximálními odchylkami při osazování: vodorovně plochy od osy $\pm 25\text{mm}$, volný prostor mezi prvky větší z: $L/500$, $\pm 15\text{mm}$, max. 40mm e, výškové odchylky: protilehlé strany dílců ve spáře vzájemně $\pm 5\text{mm}$ vychýlení nosníků nebo $\pm(10\text{mm} + L/500)\text{mm}$ e, úroveň sousedních prvků $\pm(10\text{mm} + L/500)\text{mm}$ e. Svislost/zakřivení větší z: $\pm H/300$ nebo 15mm e.

26K- Kontrola podkladního betonu pod monolitickými patami

Podkladní beton je zhotoven z betonu třídy C8/10, bude míchán v betonárce, dovezen autodomíchačem a na určené místo dopraven shozem. Při dovezení betonu zkontrolujeme jeho vlastnosti zkouškou sednutím kužele. Podkladní beton bude vyhotoven s 2%ním spádem ke kraji konstrukce, aby mohla povrchová voda odtékat.

27K - Kontrola bednění:

Mistr kontroluje provedení a rozměry bednění, klasického.

Mezní odchylky bednění: Horní hrana: $\pm 10\text{ mm}$, svislost: $\pm h/200$ (max 30 mm), vnitřní hrany opěrných prvků při použití distančních prvků: $+3, -0\text{ mm}$, vnitřní hrana opěrné plochy: $\pm 8\text{ mm}$, stejnohlé svislé hrany ve spáře: 5 mm (ČSN 73 0210-1).

Bednění musí udržet beton v požadovaném tvaru až do jeho zatvrdnutí. Bednění a spoje mezi prvky musí být dostatečně těsné, aby se zabránilo ztrátě jemných částic. Bednění schopné absorbovat značné množství vody z betonu nebo umožňující vypařování se musí vhodně vlhčit, aby se omezila ztráta vody z betonu.

28K - Kontrola uložení výztuže do bednění

Kontrolujeme správné uložení výztuže, její krytí a průměry v konstrukci, dále čistotu výztuže, na povrchu se nesmějí uvolňovat produkty koroze a škodlivé látky, které mohou nepříznivě působit na ocel, beton nebo na soudržnost mezi nimi. Před betonáží je tedy nutné výztuž zbavit nečistot (bláta), mastnoty a volné rzi (okartáčovat apod.). Manipulovat s výztuží jen, tak aby nedošlo k jejich zakřivení a deformaci. Je nutno zkontrolovat jestli druh, profil, počet a délky odpovídají projektu. Dbát na to, aby styky vložek byly provedeny podle PD.

Mezní odchylky v uložení výztuže od polohy předepsané v PD nesmí překročit +20% hodnoty vyznačené v PD, max. $\pm 30\text{mm}$.

29K - Kontrola betonáže

Kontrolujeme ukládání směsi do bednění a následné hutnění betonu, třída betonu je navržena C25/30 - XC2. Čerstvý beton se může ukládat z max. výšky 1.5m, aby při jeho ukládání nedošlo k oddělení hrubých a jemných kamenných zrn, po vrstvách. Hutnění bude prováděno ponorným vibrátorem. Zhutňování budeme brát za ukončené ve chvíli, kdy nám na povrch vystoupí voda nebo cementové mléko.

30K - Kontrola provedeního betonu monolitických pat

Kontrolujeme výslednou rovinnost a celistvost horní plochy, $\pm 25\text{mm}/2\text{m}$.

31K - Kontrola ošetřování betonu

Beton bude ošetřován vhodnou vodou pod dobu 4 dnů. Množstvím $7\text{l}/\text{m}^2$.

1.3 Výstupní kontrola

32K - Konečná kontrola svislosti a rovinnosti skeletu

Svislost prefabrikovaných prvků nesmí být větší než $\pm 30\text{mm}$, vodorovnost max. $\pm 25\text{mm}$. Tyto hodnoty budou měřeny totální stanicí a bude porovnáno s celkovou geometrií danou projektovou dokumentací.

33K - Kontrola prefabrikovaného skeletu jako celku

Po dokončení montáže všech prvků proběhne kontrola všech styků a stav železobetonových prefabrikátů, které nesmí být poškozeny mechanicky a nesmí být znečištěny od nečistot a mastnot. Vizuálně zkontrolujeme celkový vzhled a stav konstrukce jako celku. Na prohlídku bude pozván statik a zkontroluje funkci celku ze statického hlediska. Po kontrole se provede zápis o předání ucelené části stavby.

Odchylky budou měřeny totální stanicí, 2m dlouho latí s vodováhou, ocelovým pásmem a olovnicí.

Seznam použité literatury: http://www.ksprefa.cz/pozemni_produkty_katalog.pdf

Seznam použité literatury:

ČSN 01 3420 - Výkresy pozemních staveb - Kreslení výkresů stavební části

Vyhl. č. 499/2006 Sb. - Vyhláška o dokumentaci staveb

Vyhl. č. 268/2009 Sb. - Vyhláška o technických požadavcích na stavby

ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí

ČSN 73 2480 - Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí

ČSN 73 0212-3 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti.

ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

Zák. č. 65/1965 Sb. - Zákoník práce

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

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

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

ČSN ISO 9692 - 4 - Svařování a příbuzné procesy

Seznam použitých zkratk: SV - stavbyvedoucí

M - mistr

G - geodet

STR - strojník

VBř - vazač břemen

Mo - montážník

TDI - technický dozor investora

S - statik

PD - projektová dokumentace

TP - technologický předpis

SD - stavební deník

Kontrola vstupní

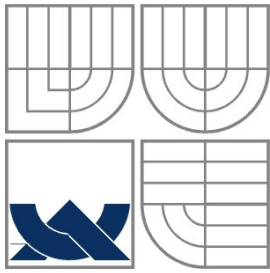
č.	Název kontroly	Obsah kontroly	Dokumenty	Kontrolu provede	Četnost kontroly	Způsob kontroly	Výsledek kontroly	Výhoví/Nevýhoví	Kontrolu vykoná	Kontrolu převzal
1	Kontrola projektové a výrobní dokumentace	Úplnost, správnost	ČSN 01 3420, Vyhl. č. 499/2006Sb. PD, TP	SV, M	jednorázově při přejímcové dokumentace	vizuálně	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
2	kontrola poměrů na staveništi	zpevněné plochy, komunikace, stavební buňky, oplocení	PD	SV, M	jednorázově při přejímcové staveništi	vizuálně, měřením	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
3	kontrola staveništních přípojek	dokončenost, umístění, funkčnost, nepoškození	PD	SV	jednorázově při přejímcové staveništi	vizuálně	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
4	kontrola připravenosti pracoviště	kontrola základového betonu patek	Vyhl. č. 268/2009Sb. PD, ČSN EN 13670	SV, M, G	jednorázově při přejímcové pracoviště	vizuálně měřením certifikace	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
5	kontrola geometrie základových patek	umístění, rovinnost, výšková poloha	ČSN 73 2480, ČSN 73 0212 - 3 PD	SV, M, G	jednorázově při přejímcové pracoviště	vizuálně, měřením	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
6	kontrola čistoty základové spáry - monolitická pata	kameny, hliněné hroudy, zvodnatělá zemina		SV, M	jednorázově	vizuálně	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
7	převzetí zemních prací	kontrola zemních prací s PD	PD, ČSN 73 6133, ČSN 73 0212 - 3	SV, M	jednorázově	vizuálně, měřením	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
8	kontrola materiálů	množství, jakost, vlastnosti	ČSN EN 13670	SV, M	při každé přejímcové materiálů	vizuálně měřením certifikace	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
Kontrola vstupní										

Kontrola mezioperační

	č.	Název kontroly	Obsah kontroly	Dokumenty	Kontrolu provede	Četnost kontroly	Způsob kontroly	Výsledek kontroly	Vyhoví/Nevyhoví	Kontrolu vykoná	Kontrolu převzal
Kontrola mezioperační	9	kontrola pracovních podmínek	klimatické podmínky	NV 591/2006 Sb. NV 362/2006 Sb.	SV,M	4xdenně, každý den	vizuálně, měřením	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	10	kontrola strojů a zařízení	technický stav, revize, zabezpečení	technické průkazy strojů, NV 378/2001 Sb.	SV, M, STR	před započítím prací, průběžně	vizuálně, měřením	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	11	kontrola pracovníků	způsobilost, odbornost, průkazy, pracovní smlouvy	profesní průkazy, pracovní smlouvy, Zák. č. 65/1965 Sb.	SV,M	před započítím prací, průběžně		zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	12	kontrola dutiny kalichu	čistota, navlhčení	ČSN 73 2480, ČSN EN 13670	M	každý kalich před osazením sloupu	vizuálně	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	13	kontrola upevnění závěsu sloupu	upevnění závěsného prvku, zajištění	ČSN 73 2480, PD	VBř, M	každý sloup před zvednutím	vizuálně	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	14	kontrola osazení sloupu do kalichu	správnost osazení na osy, výběr vhodného prvku, orientace	ČSN 73 2480, PD	SV,M	každý sloup	vizuálně	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	15	kontrola svislosti sloupu	svislost vzhledem ke svislé ose	ČSN 73 2480	SV,M,G	každý sloup	měřením	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	16	kontrola správného vyklínování sloupu	dostatečné zafixování	ČSN 73 2481	SV,M	každý sloup	vizuálně, měřením	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	17	kontrola zátlukového betonu	správné složení betonu	ČSN EN 13670, PD	SV,M	před vylitím ke sloupu	vizuálně, vzorky	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	18	kontrola dostatečného zhutnění zátluky v betonu	kontrola správného zvlivování	ČSN EN 13670, PD	SV,M	každý kalich	vizuálně	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	19	kontrola dodržení technologické přestávky	dodržení předepsané doby	ČSN 73 2480	SV,M	kontrola každé dobetonávky	měřením	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	20	kontrola správného zavěšení základového/soklového prahu	upevnění závěsného prvku, zajištění	ČSN 73 2480, PD	VBř, M	každý práh před zvednutím	vizuálně	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	21	kontrola osazení základových/soklových prahů	kontrola maltového lože, poloha prvku, přivaření destiček	ČSN 73 2480, ČSN ISO 9692-4	SV, M	kontrola každého prvku	vizuálně, měřením	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	22	kontrola ocelových trnů pro osazení vodorovných prvků	mechanický stav, svislost	ČSN 73 2480	Mo, M	kontrola každého prvku	vizuálně, měřením	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	23	kontrola pryžových ložisek	správné umístění	ČSN 73 2480, PD	Mo, M	kontrola všech ložisek	vizuálně	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	24	kontrola správného zavěšení vodorovných prvků	upevnění závěsného prvku, zajištění	ČSN 73 2480, PD	VBř, M	každý vodorovný prvek před zvednutím	vizuálně	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	25	kontrola osazení vodorovných prvků	správnost osazení na osy, výběr vhodného prvku, orientace	ČSN 73 2480, PD	SV,M	každý prvek	vizuálně, měřením	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	26	kontrola podkladního betonu	správné složení betonu, kontrola provedení	ČSN EN 13670, PD	SV,M	před zhotovením, zhotovení	vizuálně, vzorky, měřením	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	27	kontrola bednění	rozměry, rovinnost, správnost umístění	ČSN EN 13670, PD	M	před betonáží	vizuálně, měřením	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	28	kontrola uložení výztuže do bednění	správnost umístění výztuže	ČSN EN 13670, PD	SV, TDI, S, M	před betonáží	vizuálně, měřením	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	29	kontrola betonáže monolitických pat	správné složení betonu, výška shozu	ČSN EN 13670, PD	SV, TDI, M	při dodání betonu, během betonování	vizuálně, měřením, vzorky	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	30	kontrola provedeného betonu	rovinnost, celistvost	ČSN EN 13670, PD	SV, M	po ztuhnutí	vizuálně, měřením	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	31	kontrola ošetřovaného betonu	intervaly ošetřování, vhodnost vody	ČSN EN 13670, TP	SV, M	po ztuhnutí	měřením	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis

Kontrola výstupní

	č.	Název kontroly	Obsah kontroly	Dokumenty	Kontrolu provede	Četnost kontroly	Způsob kontroly	Výsledek kontroly	Vyhoví/Nevyhoví	Kontrolu vykoná	Kontrolu převzal
Kontrola výstupní	32	konečná kontrola svislosti a rovinnosti skeletu	celková svislost a vodorovnost prvků skeletu a umístění	ČSN EN 13670, ČSN 73 2480, PD	SV, G, M	jednorázově na konci etapy	vizuálně, měřením	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	33	kontrola prefabrikovaného skeletu jako celku	určení celkové stability objektu	ČSN 73 2480, PD	SV, S, TDI	jednorázově na konci etapy	vizuálně, měřením	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

A8. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ OPLÁŠTĚNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

DAVID CHROUSTOVSKÝ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2016

1 Kontrolní a zkušební plán pro montáž opláštění

1.1 Kontroly vstupní

1.K - Kontrola montážní dokumentace

Kontrolujeme úplnost a správnost montážní dokumentace. Na stavbě bude k dispozici kompletní montážní dokumentace včetně daného technologického postupu. Montážní dokumentace musí obsahovat následující části:

Kladečské plány - směr montáže a rozmístění izolačních panelů
Řešení detailů. Rozpis jednotlivých prvků - výkaz výměr

2.K - Kontrola poměrů na staveništi

Zde se kontroluje shodnost zařízení staveniště s projektovou dokumentací, kontrola se týká zejména zpevněných ploch jakožto skládek, manipulačního prostoru pro stroje, staveništních komunikací včetně přístupu do skladu a stavebních buněk určených pro pracovníky. Dále se v této kontrole zaměříme na neporušenost stávajícího oplocení a zamykatelnost stávajících bran. Vjezdy budou označeny dopravními značkami.

3.K - Kontrola staveništních přípojek

Kontrolujeme provedení a dokončení všech staveništních přípojek, kontrolujeme zda jsou provedeny v souladu s projektovou dokumentací. Jednotlivé vývody musí být připraveny pro odběrná zařízení, vedení staveništních přípojek zkontrolujeme zda není poškozené od předchozích, hlavně zemních prací. U zázemí pracovníků je zhotoven rozvaděč elektrické energie, z tohoto místa bude napojena elektřina do všech buněk zázemí pracovníků, další rozvaděč bude vybudován v blízkosti staveniště, odkud bude využívána elektřina pro montážní nářadí.

4.K - Kontrola připravenosti pracoviště

Před započítím prací na opláštění objektu musíme zkontrolovat stav již zhotoveného železobetonového skeletu zajímá nás hlavně rovinnost. Celková rovinnost byla již zkontrolována při výstupní kontrole železobetonového skeletu. Namátkově raději zkontrolujeme přeměřením svislosti a rozmístění olovnicí a pásmem. Potvrzením kontroly je zápis do stavebního deníku.

5.K - Kontrola materiálů

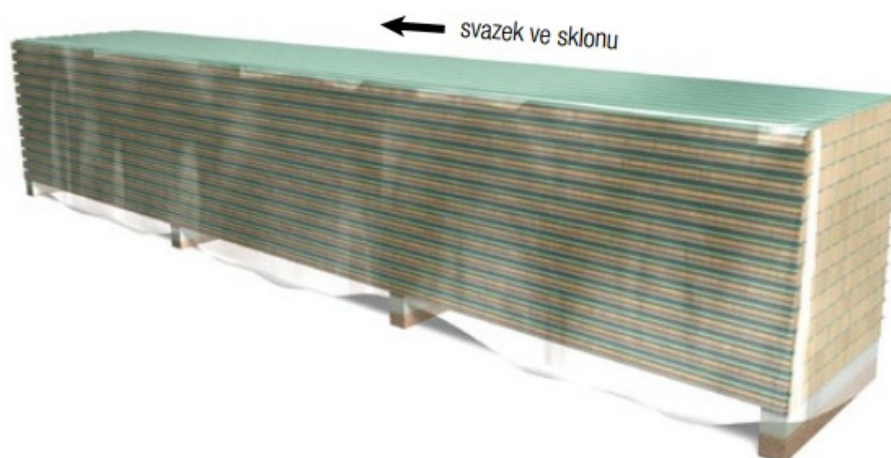
Při každé nové přejímce materiálů bude kontrolováno množství a rozměry panelů dle dodacího listu a projektové dokumentace, kvalita a nepoškozenost daných panelů a příslušenství. U panelů se zaměříme na kontrolu povrchu, nesmí být odřené či

mechanicky poškozené promáčknutím apod.. Nutná je též kontrola nepoškozenosti původního obalu.

6.K - Kontrola dopravy a skladování panelů

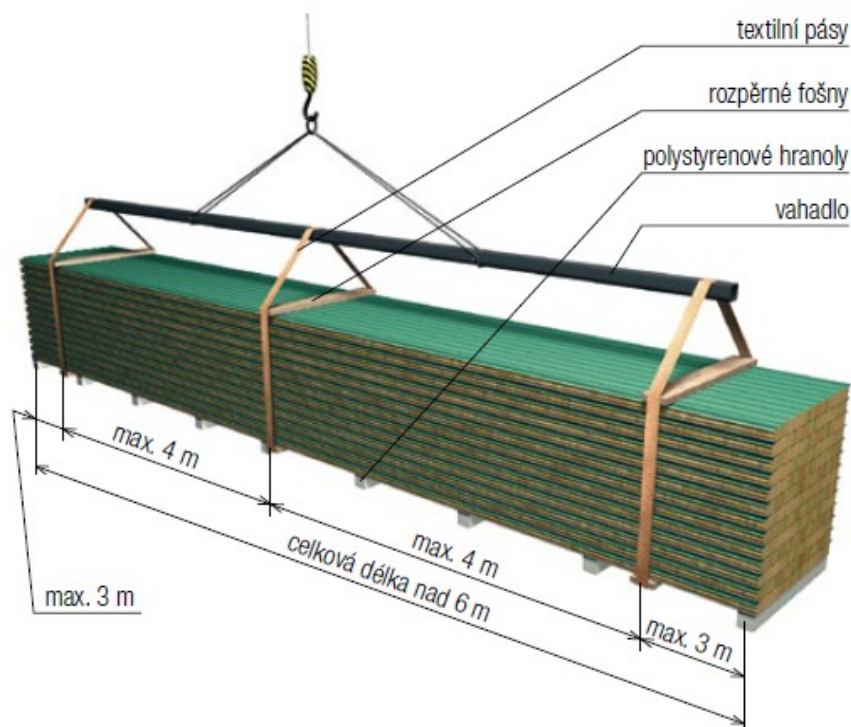
Při přepravě a skladování musíme postupovat tak, aby nedošlo k poškození panelů. Během přepravy jsou k sobě panely fixovány speciálním tmelem aby nedošlo k vzájemnému posunu. Při přepravě na nekrytém návěsu zajistíme překrytí nepropustnou folií.

Při skladování panelů musíme zabránit shromažďování vody mezi panely, nadměrnému zatěžování, působení slunečního záření a prachu. Panely z tohoto důvodu skladujeme zakryté vodotěsnou plachtou v mírném sklonu abychom docílili odtoku srážkové vody, zároveň však musíme zajistit dostatečné provětrání sundáním plachty. Dále nesmíme dlouhodobě panely skladovat ve více vrstvách.



Obr. 8. 1 - Příklad skladování sendvičových panelů

Manipulace s panely bude probíhat pomocí vazadla se třemi závěsy z důvodu délky převážné části panelů nad 6m. Manipulace může probíhat pouze textilními pásy, které jsou rozepřeny fošnami přesahujícími boky panelů o 50mm z každé strany.



Obr. 8. 2 - Schéma úvazu pro manipulaci s panely

1.2 Kontroly mezioperační

7.K - Kontrola pracovních podmínek

Před začátkem prací kontrolujeme vhodné pracovní podmínky pro montáž opláštění. Nevhodné pracovní podmínky pro montáž jsou: bouře, silné deště, sněžení nebo tvoření námrazy, rychlost větru nesmí překročit 8m/s při práci na plošinách, žebřicích výšky nad 5m. Přerušeni montáže v případě rychlosti větru nad 11m/s, bude-li dohlednost v místě pracoviště menší než 30m nebo když teplota klesne pod -10°C. Kontrolu teploty provádíme 4xdenně - ráno, v poledne a 2x večer.

8.K - Kontrola pracovníků

Všichni pracovníci na stavbě musejí být zdravotně a kvalifikovaně způsobilí pro výkon práce. Na všechny odborné práce musí mít dělníci vykonávající danou specifickou práci platný průkaz či certifikát. Jeřábník se musí prokazovat platným jeřábnickým průkazem a řidičským oprávněním skupiny C. Vazač břemen musí mít platný vazačský průkaz. Pracovníci obsluhující pracovní plošiny musí být proškoleni o ovládání těchto plošin. Všichni zúčastnění pracovníci budou proškoleni o BOZP a stvrdí proškolení podpisem do stavebního deníku. Pracovníkům bude také vysvětlen technologický postup a seznámení s montážním postupem a technologiemi na stavbě využívajícími.

Nikdo ze zúčastněných pracovníků nesmí být pod vlivem návykových látek.

9.K - Kontrola strojů a zařízení

Mistr a strojník kontrolují způsobilost strojů vykonávat určené práce. Kontrolují technický stav jako je např. hladina provozních kapalin, ošetření důležitých součástí promazáním, celistvost ocelových zvedacích lan, funkčnost výstražných signálů, různá jiná mechanická poškození nebo také, zda elektrické přístroje neprobíjejí apod. Mistr kontroluje, zda jsou stroje po skončení práce uloženy na svá místa v suchu, bezpečí a uzamčeny. Těžká technika musí být zaparkována na vhodném předem určeném místě, ve stabilní a bezpečné poloze, opatřena nádobami na zachytávání olejů a jiných kapalin, zabrzděna a uzamčena.

10K - Kontrola podkladu

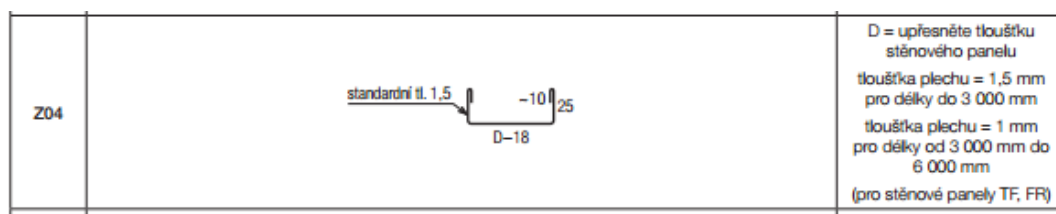
Podklad, v tomto případě nosný sloupy železobetonového skeletu. Kontrolujeme zde jestli je podklad čistý, pevný a soudržný, což by nám měla zabezpečit kontrola prvků prefabrikovaného skeletu. Panely se budou kotvit přímo do železobetonových sloupů.

11K - Kontrola přípravy montáže

V tomto bodě kontroluje vedoucí čtyř připravenost panelů a vyznačených os na sloupech v místě montáže. Připravenost panelů musí být dána nařezáním přesných rozměrů panelů, které jsou specifikovány v montážním schématu. Patří sem délkové zkontrolování panelů a v případě otvorů celkový rozměr vyříznuté části panelu. Při rozměrové úpravě panelů musí být používány předepsané nástroje a ochranné pracovní pomůcky, což bude také kontrolováno. Při kontrole vyznačených os, kontrolujeme správnost rozvržení. V tomto případě není dovolena žádná odchylka. Poslední kontrolou je nalepení PE pásky v zámcích panelu, v případě poškození či zcela chybějící pásky se páska dolepí. PE páska dále nesmí chybět na nosné konstrukci sloupů, na níž budou panely dosedat.

12K - Kontrola osazení zakládacích profilů a spodních dílů oplechování

Při horizontální montáži se panely musí osazovat na zakládacím profilu Z04 viz obr.8.3. Zde se kontroluje správné přišroubování, počet šroubů což jsou 2ks/m. U oplechování provádíme kontrolu správného osazení a přišroubování.

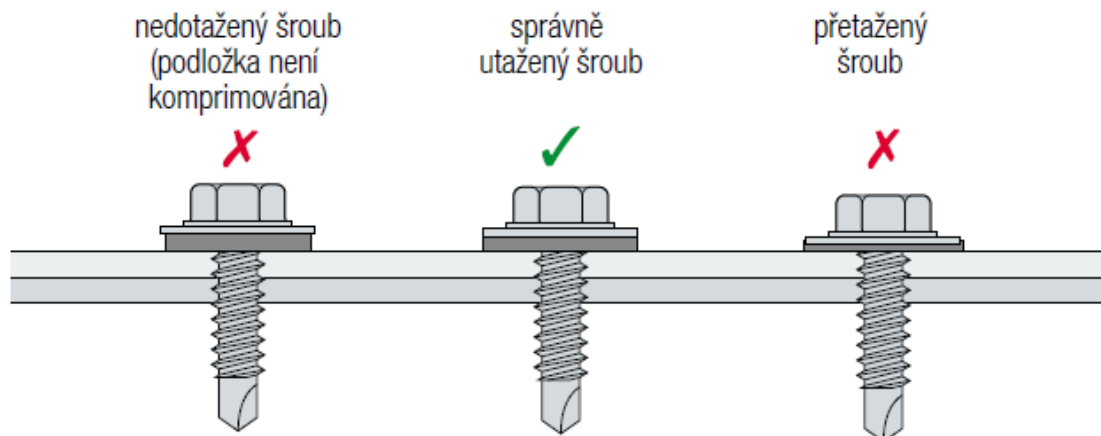


Obr. 8. 3 - Schéma zakládacího profilu Z04

13K - Kontrola osazení a přišroubování panelů

Při osazování provádíme kontrolu horizontálního spoje, horizontální spoj musí být vodorovný a ve všech místech musí být zachována stejná mezera cca 5mm.

Dále průběžně kontrolujeme správnost dotažení všech šroubů dle obr. 8.4.



obr. 4.15.1: příklad správného dotažení šroubů vzhledem k deformaci podložky

Obr. 8. 4 - Příklad správného dotažení přípevňovacího šroubu

1.3 Kontroly výstupní

14K - Kontrola odstranění folie

Po kompletní montáži zkontrolujeme zda je odstraněna ochranná folie, tato folie musí být odstraněna nejdéle do 4 týdnů od montáže panelů a musí být odstraněna na všech místech.

15K - Kontrola geometrie a finálního vzhledu opláštění

Pomocí 2m latě provedeme kontrolu rovinnosti. Olovnicí provedeme kontrolu svislosti, kde u stěn vyšších než 4m je maximální odchylka $\pm 12\text{mm}$. Délkový rozměr stěny nad 16m dovoluje odchylku rovinnosti $\pm 25\text{mm}$. Nakonec zkontrolujeme celkový dojem fasády a osazení všech dodatečných prvků jako překrývacích lišt, lemovacích prvků apod..

Seznam použitých zkratk: SV - stavbyvedoucí

M - mistr

G - geodet

STR - strojník

TPV - technická příručka výrobce

TL - technický list

TDI - technický dozor investora

PD - projektová dokumentace

TP - technologický předpis

SD - stavební deník

Seznam použité literatury:

Technická příručka AR panel

ČSN 01 3420 - Výkresy pozemních staveb - Kreslení výkresů stavební části

Vyhl. č. 499/2006 Sb. - Vyhláška o dokumentaci staveb

Vyhl. č. 268/2009 Sb. - Vyhláška o technických požadavcích na stavby

ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí

ČSN 73 2480 - Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí

ČSN EN 13830 - Lehké obvodové pláště - Norma výrobku

ČSN EN 13119 - Lehké obvodové pláště - Terminologie

ČSN 73 3610 - Navrhování klempířských konstrukcí

ČSN 73 0210-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění.

ČSN 73 0420-2 - Přesnost vytyčování staveb

Zák. č. 65/1965 Sb. - Zákoník práce

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

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

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

ČSN ISO 9692 - 4 - Svařování a příbuzné procesy

Webové stránky: www.kingspan.cz

Kontrola vstupní

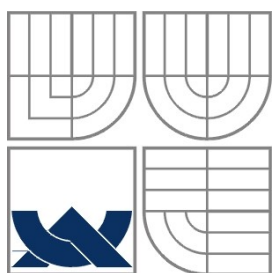
	č.	Název kontroly	Obsah kontroly	Dokumenty	Kontrolu provede	Četnost kontroly	Způsob kontroly	Výsledek kontroly	Vyhoví/Nevyhoví	Kontrolu vykonal	Kontrolu převzal
Kontrola vstupní	1	Kontrola projektové a montážní dokumentace	Úplnost, správnost	ČSN 01 3420, Vyhl. č. 499/2006Sb., PD, TP, MS	SV, M	jednorázově při převjímce výkresové dokumentace	vizuálně	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	2	kontrola poměrů na staveništi	zpevněné plochy, komunikace, stavební buňky, oplocení	PD	SV, M	jednorázově při převjímce staveniště	vizuálně, měřením	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	3	kontrola staveništních přípojek	dokončenost, umístění, funkčnost, nepoškození	PD	SV	jednorázově při převjímce staveniště	vizuálně	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	4	kontrola připravenosti pracoviště	kontrola prefabrikovaného skeletu	Vyhl. č. 268/2009Sb. PD, ČSN EN 13670, ČSN 73 2480	SV, M, G	jednorázově při převjímce pracoviště	vizuálně měřením certifikace	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	5	kontrola materiálů	množství, jakost, vlastnosti	PD, technický list, ČSN EN 13830	SV, M	při každé převjímce materiálů	vizuálně měřením certifikace	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	6	kontrola dopravy a skladování materiálů	doprava, skladování, provádění	PD, technický list	SV, M	každá dodávka	vizuálně	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis

Kontrola mezioperační

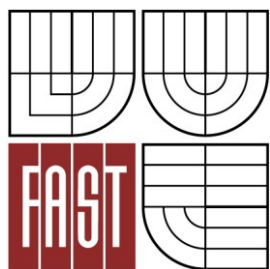
	č.	Název kontroly	Obsah kontroly	Dokumenty	Kontrolu provede	Četnost kontroly	Způsob kontroly	Výsledek kontroly	Vyhoví/Nevyhoví	Kontrolu vykonal	Kontrolu převzal
Kontrola mezioperační	7	kontrola pracovních podmínek	klimatické podmínky	NV 591/2006 Sb. NV 362/2006 Sb.	SV, M	4xdenně, každý den	vizuálně, měřením	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	8	kontrola pracovníků	způsobilost, odbornost, průkazy, pracovní smlouvy	profesní průkazy, pracovní smlouvy, Zák. č. 65/1965 Sb.	SV, M	před započítím prací, průběžně		zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	9	kontrola strojů a zařízení	technický stav, revize, zabezpečení	technické průkazy strojů, NV 378/2001 Sb.	SV, M, STR	před započítím prací, průběžně	vizuálně, měřením	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	10	kontrola podkladu	čistota, pevnost, soudržnost	ČSN 73 2480	SV, M	jednorázově před započítím prací	vizuálně	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	11	kontrola přípravy montáže	kontrola vytyčení a řezání panelů	TP, TL, ČSN EN 13 119	SV, M	průběžně	vizuálně, měřením	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	12	kontrola osazení základních profilů a spodních dílů oplechování	kontrola správnosti osazení	ČSN 73 3610	M	celková kontrola oplechování jednorázově	vizuálně	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	13	kontrola osazení a přišroubování panelů	správné osazení a utažení šroubů	TPV, TP, ČSN EN 13 830	M	každý panel	vizuálně	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis

Kontrola výstupní

	č.	Název kontroly	Obsah kontroly	Dokumenty	Kontrolu provede	Četnost kontroly	Způsob kontroly	Výsledek kontroly	Vyhoví/Nevyhoví	Kontrolu vykonal	Kontrolu převzal
Kontrola výstupní	14	kontrola odstranění folie	odstranění folie	TPV, TP	M	celý plášť	vizuálně	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis
	15	kontrola geometrie a finálního vzhledu	svislost, vodorovnost, umístění, detaily	TPV, TP, ČSN 73 0210-1, ČSN 73 0420-2	SV, TDI, G	jednorázově	měřením, vizuálně	zápis do SD		jméno datum podpis	jméno datum podpis



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

A9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ NA STAVENIŠTI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

DAVID CHROUSTOVSKÝ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2016

1 ZÁKON 309/2006 Sb.

Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

Část I.

Paragraf 3 - požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi

(1) Zaměstnavatel, který provádí stavbu nebo se na jejím provádění podílí jako zhotovitel stavebních, montážních, stavebně montážních, bouracích nebo udržovacích prací bez ohledu na jejich stavebně technické provedení, použité stavební výrobky, materiály, konstrukce, účel jejich využití a dobu jejich trvání (dále jen „zhotovitel“) pro jinou fyzickou osobu, podnikající fyzickou osobu nebo právnickou osobu (dále jen „zadavatel stavby“) na jejím pracovišti vymezeném dočasně k realizaci stavby (dále jen „staveniště“), zajistí v součinnosti se zadavatelem stavby vybavení pro bezpečný a zdraví neohrožující výkon práce. Práce podle věty první mohou být zahájeny pouze tehdy, pokud je staveniště náležitě zajištěno a vybaveno. Zhotovitelem může být i zadavatel stavby, pokud stavbu provádí pro sebe.

(2) Zhotovitel je povinen dodržovat další požadavky kladené na bezpečnost a ochranu zdraví při práci při přípravě projektu a realizaci stavby, jimiž jsou

- a) udržování pořádku a čistoty na staveništi,*
 - b) uspořádání staveniště podle příslušné dokumentace,*
 - c) umístění pracoviště, jeho dostupnost, stanovení komunikací nebo prostoru pro příchod a pohyb fyzických osob, výrobních a pracovních prostředků a zařízení,*
 - d) zajištění požadavků na manipulaci s materiálem,*
 - e) předcházení zdravotním rizikům při práci s břemeny,*
 - f) provádění kontroly před prvním použitím, během používání, při údržbě a pravidelném provádění kontrol strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí během používání s cílem odstranit nedostatky, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost a ochranu zdraví,*
 - g) splnění požadavků na způsobilost fyzických osob konajících práce na staveništi,*
 - h) určení a úprava ploch pro uskladnění, zejména nebezpečných látek, přípravků a materiálů,*
 - i) splnění podmínek pro odstraňování a odvoz nebezpečných odpadů,*
 - j) uskladňování, manipulace, odstraňování a odvoz odpadu a zbytků materiálů,*
- Sbírka zákonů ČR 309/2006 Sb.*
- k) přizpůsobování času potřebného na jednotlivé práce nebo jejich etapy podle skutečného postupu prací,*
 - l) předcházení ohrožení života a zdraví fyzických osob, které se s vědomím zhotovitele mohou zdržovat na staveništi,*
 - m) zajištění spolupráce s jinými osobami,*
 - n) předcházení rizikům vzájemného působení činností prováděných na staveništi nebo v*

jeho těsné blízkosti,

o) vedení evidence přítomnosti zaměstnanců a dalších fyzických osob na staveništi, které mu bylo předáno,

p) přijetí odpovídajících opatření, pokud budou na staveništi vykonávány práce a činnosti vystavující zaměstnance ohrožení života nebo poškození zdraví,

q) dodržování bližších minimálních požadavků na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na stavenišťích stanovených prováděcím právním předpisem.

(3) Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na stavenišťích a bližší vymezení prací a činností vystavujících zaměstnance zvýšenému ohrožení života nebo zdraví, při jejichž výkonu je nezbytná zvláštní odborná způsobilost, stanoví prováděcí právní předpis.

Zaměstnavatel provádějící stavbu je povinen vytvořit zařízení staveniště dle plánu a udržovat ho v čistotě a funkčnosti - např. volné trasy dopravních prostředků, vhodné skladování prvků a materiálů apod.. Před použitím veškerých zařízení, musí být tyto zařízení kontrolovány. Zaměstnavatel se musí řídit body danými zákonem.

Paragraf 4 - Požadavky na výrobní a pracovní prostředky a nářadí

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

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

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

c) pravidelně a řádně udržovány, kontrolovány a revidovány.

(2) Bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, dopravních prostředků a nářadí stanoví prováděcí právní předpis.

Toto se bude týkat všech pracovních a dopravních prostředků, které budou na stavbě použity.

Paragraf 5 - Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

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

a) nevykonávali činnosti jednotvárné a jednostranně zatěžující organismus. Nelze-li je vyloučit, musí být přerušovány bezpečnostními přestávkami²⁾; v případech stanovených zvláštními právními předpisy³⁾ musí být doba výkonu takové činnosti v rámci pracovní doby časově omezena,

b) nebyli ohroženi padajícími nebo vymrštěnými předměty nebo materiály,

- c) byli chráněni proti pádu nebo zřícení,*
 - d) nebyli ohroženi dopravou na pracovištích,*
 - e) na pracovišti se zvýšeným rizikem nepracovali osamoceně bez dohledu dalšího zaměstnance, pokud jejich ochranu nezajistí jinak,*
 - f) nevykonávali ruční manipulaci s břemeny, která může poškodit zdraví, zejména páteř.*
- Sbírka zákonů ČR 309/2006 Sb.*

(2) Bližší požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit, stanoví prováděcí právní předpis.

Zajištění proti padajícím předmětům je specifikováno dále v Nařízení vlády 362/2005 Sb. v bodě V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí. Zde se bude dodržovat dostatečný odstup 2,5m od zavěšeného břemena. Zajištění proti pádu též specifikováno v Nařízení vlády 362/2005 Sb.

Paragraf 6 - Bezpečnostní značky, značení a signály

(1) Na pracovištích, na kterých jsou vykonávány práce, při nichž může dojít k poškození zdraví, je zaměstnavatel povinen umístit bezpečnostní značky a značení a zavést signály, které poskytují informace nebo instrukce týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, a seznámit s nimi zaměstnance. Bezpečnostní značky, značení a signály mohou být zejména obrazové, zvukové nebo světelné.

(2) Vzhled, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů stanoví prováděcí právní předpis.

Umístění bezpečnostních značek bude provedeno u obou bran vjezdů na stavenišťě.

Paragraf 11 - Zvláštní odborná způsobilost

(1) Na technických zařízeních, která představují zvýšenou míru ohrožení života a zdraví zaměstnanců, pokud jde o jejich obsluhu, montáž, údržbu, kontrolu nebo opravy, mohou práce a činnosti samostatně vykonávat a samostatně je obsluhovat jen zvlášť odborně způsobilí zaměstnanci.

(2) Předpokladem zvláštní odborné způsobilosti zaměstnance je

a) zdravotní způsobilost podle zvláštního právního předpisu,

b) dosažení věku stanoveného zvláštním právním předpisem; tento věk však nesmí být nižší než 18 let,

c) odborné vzdělání stanovené prováděcím právním předpisem,

d) odborná praxe v délce a v oboru stanoveném prováděcím právním předpisem,

e) splnění požadavků podle odstavce 3 určených osobou, která uvádí na trh nebo distribuuje, popřípadě uvádí do provozu výrobky, které by mohly ve zvýšené míře ohrozit oprávněný zájem¹⁷),

f) osvědčení o úspěšně vykonané zkoušce ze zvláštní odborné způsobilosti.

(3) Zvlášť odborně způsobilý zaměstnanec musí dokončit zaškolení nebo zácvik, v němž působil pod dohledem osoby uvedené v odstavci 2 písm. e), popřípadě osoby touto osobou určené. Nebyl-li způsob, obsah a doba zaškolení nebo zácviku určen osobou uvedenou v odstavci 2 písm. e), určí je zaměstnavatel s ohledem na charakter práce a náročnost obsluhy.

(4) Zkouška ze zvláštní odborné způsobilosti se skládá opakovaně každých 5 let.

(5) Ustanovení § 10 odst. 3 platí obdobně.

Tento paragraf platí pro obsluhu autojeřábů, svářečů a vazačů vyskytujících se na staveništi, kteří musí mít platné průkazy.

2 NAŘÍZENÍ VLÁDY 591/2006 Sb.

O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

1.1 Obecné požadavky

1. 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 1,8m. 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) u liniových staveb nebo u stavenišť popřípadě pracovišť, na kterých se provádějí pouze

krátkodobé práce, lze ohrazení provést zábradlím skládajícím se alespoň z horní tyče upevněné ve výši 1,1 m na stabilních sloupcích a jedné mezilehlé střední tyče; s ohledem na místní a provozní podmínky může toto ohrazení být nahrazeno zábranou podle přílohy č. 3, části III., bodu 2. k tomuto nařízení,

c) 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,

d) nepoužívané otvory, prohlubně, jámy, propadliny a jiná místa, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob, musí být zakryty, ohrazeny podle přílohy č. 3 části III. bodu 2. k tomuto nařízení nebo zasypány.

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 značkou¹⁵⁾ 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 značkami¹⁶⁾, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou¹⁵⁾ 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 zařízení¹⁷⁾, 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 předpis⁵⁾.
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.

Navrhované zařízení staveniště se řídí dle tohoto nařízení vlády. Tj. oplocení staveniště je stávající výšky 2,0m. K vjezdu na staveniště nám slouží dvě stávající uzamykatelné brány šířky 4,0m a výšky 2,0m. Na obou branách jsou pak umístěny bezpečnostní a výstražné tabule. Dále je u obou vjezdů umístěno dopravní značení snižující rychlost pojezdu dopravních prostředků po staveništi na 5km/h a při výjezdu značkou STOP.

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.

3. Pokud nelze nadzemní elektrické vedení přesunout mimo staveniště nebo je odpojit od zdroje elektrického proudu, je nutno zabránit vjezdu dopravních prostředků a pojízdných strojů do ochranného Sbirka zákonů ČR 591/2006 Sb. pásma. Nelze-li provoz dopravních prostředků a pojízdných strojů pod vedením vyloučit, je nutno umístit závěsné zábrany a náležitá upozornění.

Napojení staveniště na elektrickou energii je provedeno na stávající objekt s č. p. 1213. Na objektu je umístěna pojistková skříň a odtud je napojeno vedení pro zařízení staveniště do hlavního staveništního rozvaděče, z hlavního staveništního rozvaděče je vyvedena jedna větev do podružného staveništního rozvaděče umístěného v místě nově budovaného objektu. Veškeré rozvody elektřiny budou vedeny v chráničkách, abychom je nepoškodili těžkou technikou.

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 předpisů¹⁸⁾ 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, zasypaní, 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.

Pro práci ve výškách budou používány pojízdné pracovní plošiny, tyto plošiny jsou navrženy s ohledem na maximální zatížení. Pracovní plošiny mohou ovládat pouze proškolené osoby. Pro vertikální přepravu materiálů a dílců jsou použity dva jeřáby. Liebherr LTM1060 - 3.1 a Iveco AD20. V případě nepříznivých pracovních podmínek se budeme řídit dle nařízení vlády 362/2005 Sb.

1.2 Bližší 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.

Sbírka zákonů ČR 591/2006 Sb.

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. Na nepřehledných pracovištích smí být stroj uveden do provozu až po uplynutí doby postačující k opuštění ohroženého prostoru všemi fyzickými osobami.

4. Pokud je stroj používán na pozemní komunikaci a je vybaven zvláštním výstražným světlem

oranžové barvy, řídí se jeho činnost zvláštními právními předpisy¹⁹).

5. Při použití stroje za provozu na pozemních komunikacích zhotovitel postupuje v souladu s

podmínkami stanovenými podle zvláštních právních předpisů²⁰); dohled a podle okolností též

bezpečnost provozu na pozemních komunikacích zajišťuje dostatečným počtem způsobilých fyzických osob, které při této činnosti užívají jako osobní ochranný pracovní prostředek výstražný oděv s vysokou viditelností. Při označení překážky provozu na pozemních komunikacích se řídí ustanoveními zvláštních právních předpisů¹⁶).

6. 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.

Směr a trasy pohybu strojů jsou definovány v příloze P1.3 Dopravní vztahy v místě staveniště a montážní pozice autojeřábu je vyznačena vždy v montážních schématech vzhledem k nově budovanému objektu. Všechny komunikace a plochy pro pohyb strojů jsou buď vnitroareálové komunikace nebo v místě nově budovaného objektu zpevněná plocha. Před začátkem práce s autojeřábem, musí být autojeřáb zapatkován tím způsobem, aby nedocházelo k zaboření botky. Před započítím prací se strojem bude zkontrolován celkový stav stroje a závěsných prostředků.

V. 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.

Při vyprazdňování bude autodomíchač ustaven v poloze umožňující vysypat betonovou směs do kalichů. Toto místo se nachází na zpevněné ploše uvnitř nově budovaného objektu. Mistr bude navádět řidiče autodomíchače na správné místo s ohledem na bezpečnost pracovníků.

IX. 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 drženu v ruce.*
- 2. Ponoření vibrační hlavice 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.*

Na stavbě bude využíváno ponorného vibrátoru na hutnění betonové zálivky v kalichu a na hutnění monolitických pat u základových/soklových prahů. Pracovník pracující s vibrátorem bude proškolen ohledně správné manipulace.

XI. 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 Sbírkou zákonů 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 odebírání nebo nakládání materiálu ve výšce je zajištěna ochrana fyzických osob proti pádu z výšky¹³). 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 dotčen²¹).*
- 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 vodítkách, 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 navijecího bubnu,
 - b) instalováno zařízení pro správné ukládání lana při navíjení na buben,
 - c) ovládání vrátku zařízeno tak, že při uvolnění tlačítka určeného pro uvedení vrátku do chodu se chod vrátku zastaví.

Stavební elektrický vrátek bude používán na vertikální přepravu sendvičových panelů na místo montáže. Vrátek bude obsluhovat obsluha montážní plošiny na níž bude přidělán. Připevnění panelu k vrátku zajistí vazač pod místem montáže, jakmile bude panel zvedán nesmí se pod zavěšeným břemenem nikdo pohybovat.

XIV. 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, učini 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.*

Autojeřáby budou zajištěny zařazením nejnižšího převodového stupně, zatažením ruční brzdy a zaklínováním jedné nápravy klíny. Ostatní dopravní prostředky na horizontální přepravu (tahač s návěsem) nebudou zaparkovány v místě staveniště. Montážní plošiny budou mít spuštěné montážní koše v nejnižší poloze. Pod všemi stroji bude umístěna nádoba na zachycení provozních kapalin. Všechny stroje, které jdou zamknou, budou zamčeny a klíče budou uzamčeny v kanceláři staveništního vedení.

XV. 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. *Při nakládání, skládání a přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku, jakož i při vlečení stroje a jeho připojování a odpojování od tažného vozidla, musí být dodrženy požadavky zvláštního právního předpisu²²⁾ a dále uvedené bližší požadavky.*

3. *Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku se v kabině přepravovaného stroje, na stroji ani na ložné ploše dopravního prostředku nezdržují fyzické osoby, pokud není v návodech k používání stanoveno jinak.*

4. *Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku jsou pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání a spolu se strojem upevněna a mechanicky zajištěna proti podélnému i bočnímu posuvu a proti převržení, popřípadě na ložné ploše dopravního prostředku uložena a upevněna samostatně.*

5. *Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu.*

6. *Při najíždění stroje na ložnou plochu dopravního prostředku a sjíždění z ní se všechny fyzické osoby s výjimkou obsluhy stroje vzdálí z prostoru, v němž by mohly být ohroženy při pádu nebo převržení stroje, přetržení tažného lana nebo jiné nehodě.*

7. *Fyzická osoba, navádějící stroj na dopravní prostředek, stojí vždy mimo stroj i mimo dopravní prostředek a v zorném poli obsluhy stroje po celou dobu najíždění a sjíždění stroje.*

Sbírka zákonů ČR 591/2006 Sb.

8. Při přepravě stroje po vlastní ose musí být jeho pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení, zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání.

9. Přípojný stroj musí být při připojování k tažnému vozidlu bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu. Při připojování přípojného stroje, jehož maximální přípustná hmotnost nepřevyšuje 750 kg, se smí najíždět přípojným strojem na tažné vozidlo, pokud jsou provedena opatření k ochraně zdraví při ruční manipulaci s břemeny⁵).

10. Řidič tažného vozidla zacouvá na doraz závěsného zařízení a umožní fyzické osobě, která

připojování provádí, provést všechny nezbytné manipulace se závěsným zařízením stroje teprve na pokyn náležitě poučené navádějící fyzické osoby. Po dorazu je tažné vozidlo zabrzděno.

Autodomíchávač a autojeřáby se dopraví po vlastní ose. Plošiny budou dopraveny tahačem s nízkoložným návěsem určeným na přepravu strojů. Pracovní plošiny budou zajištěny na návěsu pomocí upínacích popruhů s ráčny.

1.3 Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

1. 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, odebírání 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. Podložkami, 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 mohou být při plně mechanizovaném způsobu ukládání a odběru skladovány do jakékoli výšky. Při odebírání hmot je nutno zabránit vytváření převisů.

Vytvoří-li se stěna, upraví se odběr tak, aby výška stěny nepřesáhla 9/10 maximálního dosahu použitého nakládacího stroje.

7. Při ručním ukládání a odebírání smějí být sypké hmoty navršeny do výšky nejvýše 2 m. Pokud je nezbytné odebírat je ručně, popřípadě mechanickou lopatou z hromad vyšších než 2 metry, upraví se místo odběru tak, aby nevznikaly převisy a výška stěny nepřesáhla 1,5 m.

8. Skládky sypkých hmot se spodním odběrem musí být označena bezpečnostní značkou se zákazem vstupu nepovolaných fyzických osob¹⁵). Fyzické osoby, které zabezpečují provádění odběru, se nesmějí zdržovat v ohroženém prostoru místa odběru.

9. 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 pytle uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.

10. Tekutý materiál musí být skladován v uzavřených nádobách tak, aby otvor pro plnění popřípadě vyprazdňování byl nahoře. Otevřené nádrže musí být zajištěny proti pádu fyzických osob do nich. Sudy, barely a podobné nádoby, jsou-li skladovány naležato, musí být zajištěny proti rozvalení. Při skladování ve více vrstvách musí být jednotlivé vrstvy mezi sebou proloženy podklady, pokud sudy, barely a podobné nádoby nejsou uloženy v konstrukcích zajišťujících jejich stabilitu.

Sbírka zákonů ČR 591/2006 Sb.

11. Tabulové sklo musí být skladováno nastojato v rámech s měkkými podložkami a zajištěno proti sklopení.

12. Nebezpečné chemické látky a chemické směsi musí být skladovány v obalech s označením druhu a způsobu skladování, který určuje výrobce, a označeny v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů²³).

13. Plechovky a jiné oblé předměty smějí být při ručním ukládání stavěny nejvýše do výšky 2 m při zajištění jejich stability. Trubky, kulatina a předměty podobného tvaru musí být zajištěny proti rozvalení.

14. 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.

15. 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.

16. S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem²⁴).

V zařízení staveniště jsou stanoveny plochy pro krátkodobé skladování prefabrikovaných sloupů, ztužidel a štítových trámů. Tyto prvky budou uskladněny v poloze, v které budou osazeny, kromě sloupů, které budou skladovány v ležaté poloze. Maximální výška skladovaných prvků nepřesáhne 1,5m. Prvky budou ukládány na hranoly ze smrkového dřeva tloušťky 100mm.

Jednotlivé prvky budou proloženy smrkovými hranoly výšky 50mm. Základové/soklové prahy a vazníky budou montovány přímo z dopravního prostředku.

IX. Betonářské práce a práce související

IX.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 křížení betonářských prací písemný záznam.

U bednění monolitických pat bude užito klasického bednění z prken a sloupků, není zde požadavek na pohledovost betonu. Bednění bude vytvořeno jako dostatečně těsné a únosné po celou dobu betonáže až po ztuhnutí. V tomto případě není možný pád prvků ani částí bednění.

IX.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. Pro přístup a pro ruční přepravu betonové směsi musí být vybudovány bezpečné přístupové

komunikace¹³), například pracovní nebo přístupová lešení popřípadě podlahy tak, aby byla vyloučena chůze fyzických osob bezprostředně po uložené výztuži.

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

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

Zde se jedná o plnění kalichů zálivkou a vytvoření monolitických pat. Betonová směs bude dopravována shozem na určené místo.

IX.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 předpisu¹³). 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.*

Odbedňování bude probíhat pouze u monolitických pat, kde nehrozí zřícení konstrukce, ani pád z výšky. Zbytky dřevěného bednění budou zlikvidovány.

IX. 5 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 Sbírka zákonů ČR 591/2006 Sb. 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.*

Betonářská výztuž (kari síť) bude užitá při přípravě vyztužení před betonáží monolitických pat. Úprava rozměrů sítě bude probíhat pomocí kotoučové brusky nebo pomocí pákových kleští, případě užití brusky musí mít pracovník ochranný oděv, rukavice a brýle.

XI. 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, nevyklučuje-li to technologický postup montáže.
4. Zvolené vázací prostředky musí umožnit zavěšení dílce podle průvodní dokumentace výrobce.
5. Způsob a místo upevnění stejně jako seřazení 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 nevyklučuje. Sbirka zákonů ČR 591/2006 Sb.
8. Dopravovat fyzické osoby pomocí závěsného koše lze pouze podle zpracovaného technologického postupu a v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu(11), 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 I. této přílohy.
10. Zdvihání a přemísťování zavěšených břemen nebo přemísťování pomocí pojízdných zařízení se provádí v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu(6). 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.

Prefabrikované prvky budou skládány z návěsu buď na předem určené skládky, nebo přímo na místo montáže. Obsluha autojeřábu se řídí pokyny vazačů a montážníků. Před zvedáním břemene vazač zkontroluje závěs. Pod zvednutým břemenem se nesmí nikdo pohybovat, totéž platí i pro montáž stěnových panelů. V případě upevnění panelu zkontroluje vazač též závěs.

XIII. Svařování a nahřívání živců v tavných nádobách

1. Při svařování, včetně natavování izolačních materiálů, a při nahřívání živců v tavných nádobách zhotovitel zajistí dodržení podmínek požární bezpečnosti stanovených zvláštním právním předpisem¹⁰).

2. Svářečské pracoviště, včetně ochranného pásma pod pracovištěm ve výšce stanoveného podle zvláštního právního předpisu²⁹), je nutno zabezpečit proti vstupu nepovolaných fyzických osob a označit bezpečnostními značkami; při svařování elektrickým obloukem na přechodném pracovišti je nutno přijmout opatření k ochraně fyzických osob v jeho okolí před účinky záření oblouku.

3. Nelze-li při pracích ve výšce zajistit svářeči stabilní a bezpečnou polohu jiným způsobem než osobními ochrannými pracovními prostředky proti pádu, musí tyto prostředky být chráněny proti propálení.

4. Zhotovitel zajistí, aby pracovní postup, při němž fyzická osoba provádějící natavování izolačních materiálů postupuje směrem vzad, nebyl použit ve vzdálenosti menší než 1,5 m od volného okraje pracoviště ve výšce³⁰).

5. Opatření k ochraně proti popálení při práci se živci stanoví zhotovitel v technologickém postupu.

6. Zhotovitel zajistí, aby svařování neprováděly fyzické osoby, které nejsou odborně způsobilé podle zvláštního právního předpisu³¹), a aby práce spojené s rozehríváním živců neprováděly fyzické osoby, které nejsou seznámeny s technologickým postupem a s návodem na používání příslušného zařízení.

Sváření bude probíhat mezi základovým/soklovým prahem a to pomocí kotevních destiček. Osoba, která bude svářet musí mít platný svářečský průkaz, nehořlavé oblečení a rukavice, a svářečskou kuklu. Svařování nesmí probíhat v blízkosti hořlavých látek.

3 NAŘÍZENÍ VLÁDY 362/2005 Sb.

O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

1. 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 dokumentaci⁷⁾.

4. Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zárážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úroveň větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zárážkou 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 jinak⁸⁾.

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 přerušeni nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí.

Použité pracovní plošiny mají pracovní koš po obvodě chráněný ocelovým zábradlím výšky 1,1m. U podlahy je pak bezpečnostní lišta výšky 15cm proti pádu ručního nářadí.

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 shoení 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 Sbirka zákonů ČR 362/2005 Sb. osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.*

Montážníci pracující na plošinách budou vybaveni pásem na drobný spojovací materiál a ruční nářadí. Montážní plosina je pak chráněna lištou umístěnou u podlahy výšky 15cm.

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*
 - a) 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m,*
 - b) 2 m při práci ve výšce nad 10 m do 20 m,*
 - c) 2,5 m při práci ve výšce nad 20 m do 30 m,*
 - d) 1/10 výšky objektu při práci ve výšce nad 30 m.**Šířka ohroženého prostoru se vytyčuje od paty svislice, která prochází vnější hranou volného okraje pracoviště ve výšce.*
- 4. Při práci na plochách se sklonem větším než 25 stupňů od vodorovné roviny se šířka ohroženého prostoru podle bodu 3 zvětšuje o 0,5 m. Obdobně se zvětšuje tato šířka o 1 m na všechny strany od půdorysného profilu vertikálně dopravovaného břemene v místech dopravy materiálu.*

5. S ohledem na vyhodnocení rizika při práci na vysokých objektech, například na komínech, stožárech, věžích, je ohroženým prostorem pás o šířce stanovené v bodě 3 kolem celého obvodu paty objektu.

6. Práce nad sebou lze provádět pouze výjimečně, nelze-li zajistit provedení prací jinak. Technologický postup musí obsahovat způsob zajištění bezpečnosti zaměstnanců na níže položeném pracovišti.

V případě zdvihání břemen určíme šířku ohroženého prostoru 1,5m + 1m - zdvihání břemene. V tomto prostoru se nesmí osoby pohybovat. Všichni zúčastnění musí nosit ochranné přilby z důvodu možného pádu menších předmětů.

Práce při montáži střešního pláště budou probíhat vždy na protější straně než montáž opláštění, z důvodu možného spadnutí pracovníků, nebo pracovních pomůcek.

VI. Práce na střeše

1. Zaměstnance vykonávající práci na střeše je nutné chránit proti

- a) pádu ze střešních pláštů na volných okrajích,
- b) sklouznutí z plochy střechy při jejím sklonu nad 25 stupňů,
- c) propadnutí střešní konstrukcí.

2. 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.

3. 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. U střech se sklonem nad 45 stupňů od vodorovné roviny je nutno použít vedle žebříků ještě osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu.

4. Zajištění proti propadnutí se provádí na všech střešních pláštích, kde je půdorysná vzdálenost mezi latěmi nebo jinými nosnými prvky střešní konstrukce větší než 0,25 m a kde není zaručeno, že Sbírka zákonů ČR 362/2005 Sb.

jednotlivé střešní prvky jsou bezpečné proti prolomení zatížením osobami včetně nářadí, pracovních pomůcek a materiálu, případně není toto zatížení vhodně rozloženo pomocnou konstrukcí (pracovní nebo přístupová podlaha apod.).

5. Stavba a oprava komínů ze střechy se sklonem nad 10 stupňů se provádí z bezpečné pracovní plochy o šířce nejméně 0,6 m.

Práce při montáži střešního pláště budou probíhat vždy na protější straně než montáž opláštění, z důvodu možného spadnutí pracovníků, nebo pracovních

pomůcek. Pracovníci budou zajištěni pomocí osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu.

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.

V tomto případě se shazování předmětů či materiálů nepředpokládá

IX. Přerušování práce ve výškách

Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušování 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-1 (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-1 (síla větru 6 stupňů Bf) ,

c) dohlednost v místě práce menší než 30 m,

Sbírka zákonů ČR 362/2005 Sb.

d) teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C.

Každý den před započítím a v průběhu práce se musí sledovat povětrnostní vlivy. V případě nedodržení některé z podmínek musí zaměstnavatel přerušit práci.

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.

Krátkodobé práce ve výškách se v tomto případě objeví jen ojediněle. Pracovník vykonávající tuto činnost musí být vybaven ochrannýmstrojem.

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.

Všichni zaměstnanci zúčastnění montáže musí být proškoleni o možných rizicích výstavby, jak se jim vyvarovat a jak před nimi případně chránit spolupracující kolegy. Zaměstnavatel zajistí proškolení všech zaměstnanců a ti stvrdí účast podpisem do stavebního deníku. Zaměstnanec bez řádného proškolení nesmí na stavenišťě vstoupit.

4 NAŘÍZENÍ VLÁDY 378/2001 Sb.

Kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Paragraf 2

Pro účely tohoto nařízení se rozumí

- a) používáním zařízení činnost spojená zejména se spouštěním, zastavováním, dopravou, opravou, seřizováním, manipulací, úpravou, údržbou a čištěním po celou dobu jeho provozu,*
- b) nebezpečným prostorem prostor uvnitř nebo vně zařízení, ve kterém je zaměstnanec vystaven riziku ohrožení zdraví,*
- c) ochranným zařízením mechanické, elektrické, elektronické nebo jiné obdobné zařízení sloužící k bezpečnosti a ochraně života a zdraví zaměstnanců,*

- d) obsluhou zaměstnanec, který zařízení používá a je k této činnosti oprávněn,
- e) průvodní dokumentací soubor dokumentů obsahujících návod výrobce pro montáž, manipulaci, opravy, údržbu, výchozí a následné pravidelné kontroly a revize zařízení, jakož i pokyny pro případnou výměnu nebo změnu částí zařízení,
- f) provozní dokumentací soubor dokumentů obsahujících průvodní dokumentaci, záznam o poslední nebo mimořádné revizi nebo kontrole, stanoví-li tak zvláštní právní předpis, nebo pokud takový právní předpis není vydán, stanoví-li tak průvodní dokumentace nebo zaměstnavatel,
- g) místním provozním bezpečnostním předpisem předpis zaměstnavatele upravující zejména pracovní technologické postupy pro používání zařízení a pravidla pohybu zařízení a zaměstnanců v prostorech a na pracovištích zaměstnavatele,
- h) normovou hodnotou konkrétní technický požadavek obsažený v příslušné české technické normě.

Paragraf 3

1) Minimálními požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení v závislosti na příslušném riziku vytvářeném daným zařízením jsou

- a) používání zařízení k účelům a za podmínek, pro které je určeno, v souladu s provozní dokumentací; zaměstnavatel může stanovit další požadavky na bezpečnost místním provozním bezpečnostním předpisem, a to minimálně v rozsahu daném normovou hodnotou,
- b) zaměstnavatelem stanovený bezpečný přístup obsluhy k zařízení a dostatečný manipulační prostor se zřetelem na technologický proces a organizaci práce, umožňující bezpečné používání zařízení,
- d) vybavení zařízení zábranou nebo ochranným zařízením nebo přijetí opatření tam, kde existuje riziko kontaktu nebo zachycení zaměstnance pohybujícími se částmi pracovního zařízení nebo pádu břemene,

Nutno dodržovat ochranný prostor stanovený na 2,5m od pohybujícího se břemene při pohybu na závěsu autojeřábu.

- f) ochrana zaměstnance proti nebezpečnému dotyku u zařízení pod napětím a před jevy vyvolanými účinky elektřiny,
- i) spouštění zařízení pouze záměrným úkonem obsluhy pomocí ovládače, který je k tomu účelu určen,
- n) upevnění, ukotvení nebo zajištění zařízení nebo jeho části vhodným způsobem, je-li to nutné pro bezpečný provoz a používání,

Stavební elektrický vrátek, který je umístěn na plošině, musí být dostatečně pevně přimontován, aby nedošlo pohybu držáku, na kterém je vrátek přimontován.

r) vybavení vhodným ochranným zařízením a zabezpečením před ohrožením života a poškozením zdraví tak, aby chránilo zaměstnance zejména

1. před padajícími, odlétajícími nebo vymrštěnými předměty uvolněnými ze zařízení,

Ochrana před padajícími předměty - na montážních plošinách 15 cm vysoká lišty u podlahy proti padání náradí a předmětů. Při montáži střešního pláště - nezdržováním se pod místem montáže, zároveň probíhající montáž opláštění musí probíhat vždy na protější straně montáže střešního pláště.

(2) Oprava, seřizování, úprava, údržba a čištění zařízení se provádějí, jen je-li zařízení odpojeno od přívodů energií; není-li to technicky možné, učiní se vhodná ochranná opatření.

(3) Obsluha musí mít možnost se přesvědčit, že v nebezpečných prostorech se nenachází žádný zaměstnanec; pokud nelze tento požadavek splnit, bezpečnostní systém před spuštěním, popřípadě zastavením zařízení musí vydávat zvukový nebo i viditelný výstražný signál, aby zaměstnanci zdržující se v nebezpečném prostoru měli vždy dostatek času nebezpečný prostor opustit.

(4) Ochranné zařízení

a) musí mít pevnou konstrukci odolnou proti poškození,

b) musí být umístěno v bezpečné vzdálenosti od nebezpečného prostoru,

c) nesmí bránit montáži, opravě, údržbě, seřizování, manipulaci a čištění; přístup zaměstnance musí být omezen pouze na tu část zařízení, kde je prováděna činnost, a to pokud možno bez sejmutí ochranného zařízení,

d) nesmí být snadno odnímatelné nebo odpojitelé,

e) nesmí omezovat výhled na provoz zařízení více, než je nezbytně nutné,

f) musí splňovat další technické požadavky na blokování nebo jištění stanovené zvláštním

právním předpisem, popřípadě normovou hodnotou, nevyplývají-li další požadavky ze zvláštního právního předpisu.

(5) Další požadavky na bezpečný provoz a používání

a) zařízení pro zdvihání břemen a zaměstnanců jsou uvedeny v příloze č. 1 k tomuto nařízení,

b) zařízení pro zdvihání a přemísťování zavěšených břemen jsou uvedeny v příloze č. 2 k tomuto nařízení,

c) pojízdných zařízení jsou uvedeny v příloze č. 3 k tomuto nařízení,

d) zařízení pro plynulou dopravu nákladů jsou uvedeny v příloze č. 4 k tomuto nařízení,

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

Dalšími požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání břemen a zaměstnanců jsou

- 1. Pevnost a stabilita během užívání s ohledem na velikost a hmotnost zdviháných břemen a na namáhání vzniklá v kotvících či zajišťovaných bodech konstrukce; u pojízdného zařízení jeho stabilita s ohledem na předpokládané podmínky provozu a vlastnosti podkladu, po kterém se pohybuje.*
- 2. Zabránění případnému zachycení, přimáčknutí nebo naražení zaměstnance.*
- 3. Zabránění pádu zařízení nebo jeho části či nebezpečnému posunu.*
- 4. Zabránění samovolnému uvolnění pracovního zařízení nebo jeho částí.*
- 5. Vyznačení jmenovité nosnosti a tam, kde je to nutné, i jmenovité nosnosti pro každou pracovní polohu zařízení.*
- 6. Označení vázacích prostředků pro zdvihání tak, aby bylo možné určit charakteristiky podstatné pro jejich bezpečné použití.*
- 7. Opatření, aby se zaměstnanci nenacházeli pod zavěšeným břemenem, nevyžadují-li to zvláštní podmínky práce stanovené místním provozním bezpečnostním předpisem, a aby se břemeno nepřpravovalo nad nechráněnými pracovišti, a pokud to není možné, aby byla zajištěna bezpečnost zaměstnanců.*
- 8. Volba vázacích prostředků s ohledem na manipulované břemeno, uchopovací a vázací místa a povětrnostní podmínky, v závislosti na způsobu a uspořádání vázacích prostředků.*
- 9. Skladování závěsných prostředků tak, aby nedošlo k jejich záměně nebo poškození.*
- 10. Zřetelné označení dočasně instalovaného zařízení, aby obsluha mohla určit jeho charakteristiku a bylo tak zajištěno jeho bezpečné používání.*
- 11. Zřetelné a vhodné označení zařízení, které není určeno pro zdvihání zaměstnanců, zákazem zdvihání osob.*

Při technologické etapě hrubé vrchní stavby jsou navrženy takové zdvihací mechanismy, které jsou dostatečně dimenzovány na dané zatížení. Zařízení pro zdvihání zaměstnanců, jež jsou montážní plošiny byly vybrány s ohledem na maximální zatížení dvěma zaměstnanci v případě kloubové plošiny je to 230kg, v případě nůžkové plošiny 500kg s tím, že zde bude zavěšen stavební elektrický vrátek, kterým budou zdvihány sendvičové panely. V případě zdvihání břemen pomocí autojeřábů a vrátku se nesmí nikdo pod tímto břemenem nacházet.

Zvláštními požadavky na používání zařízení pro bezpečné zdvihání zaměstnanců jsou

- 1. Zabránění pádu zaměstnanců a zařízení; pokud nelze předejít pádu kabiny, použití závěsných lan se zvýšeným koeficientem pevnosti a provádění jejich kontroly každý den, kdy je zařízení používáno.*
- 2. Zabránění případného zachycení, přimáčknutí nebo naražení zaměstnanců.*
- 3. Zabránění ohrožení zaměstnanců v kabině při výpadku pohonu a umožnění jejich evakuace nebo jejich snadného vyproštění.*
- 4. Použití zařízení ke zdvihání břemen ve výjimečných případech i ke zdvihání zaměstnanců je možné jen za předpokladu, že jsou přijata vhodná opatření k zajištění jejich bezpečnosti; obsluha na řídicím stanovišti musí mít možnost spolehlivými prostředky komunikovat se zdvihánými zaměstnanci a v případě nebezpečí musí být k dispozici spolehlivé prostředky pro případnou evakuaci nebo vyproštění zdviháných zaměstnanců.*
- 5. Zastavení provozu zařízení instalovaného ve venkovním prostoru, pokud se povětrnostní podmínky zhorší natolik, že ohrožují bezpečné použití zařízení nebo bezpečnost a zdraví zaměstnanců a k omezení dalších rizik vyplývajících z této situace pro obsluhu a zaměstnance.*

Použití montážních plošin.

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

Dalšími požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemísťování zavěšených břemen jsou

- 1. Volba, kontrola a provádění všech pracovních operací tak, aby byla zajištěna bezpečnost a ochrana zdraví zaměstnanců.*
- 2. Ochrana zabraňující sklopení, převrácení, posunutí nebo sklouznutí břemene; pravidelná kontrola a údržba zařízení.*
- 3. Opatření k zabránění kolize břemene nebo částí zařízení s okolními předměty nebo se zaměstnanci, kteří se nacházejí v jeho manipulačním prostoru, v případě, že obsluha nemůže sledovat dráhu zdviháného a přemísťovaného břemene po celou dobu jeho pohybu.*
- 4. Způsob vázání nebo odvazování břemene oprávněným zaměstnancem vždy v koordinaci a za plné součinnosti s obsluhou, která zdvihací zařízení ovládá.*
- 5. Zajištění vzájemné koordinace obsluh, jsou-li břemena zdvihána nebo přemísťována dvěma nebo více zařízeními.*
- 6. Zamezení vzájemné kolize zařízení nebo jejich částí nebo kolize s břemeny, pokud jsou dvě nebo více zařízení umístěna tak, že se jejich manipulační prostory překrývají.*

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

8. *Ochrana zaměstnance při částečném nebo úplném výpadku pohonu a při nebezpečí pádu břemene.*

9. *Zastavení provozu zařízení instalovaného ve venkovním prostoru, pokud se povětrnostní podmínky zhorší natolik, že ohrožují bezpečné použití zařízení nebo bezpečnost a zdraví zaměstnanců; přijetí odpovídajících opatření k zamezení samovolnému pohybu zařízení nebo převrácení zařízení.*

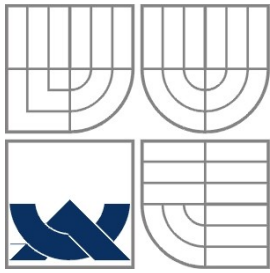
Přepravovaná břemena pomocí autojeřábu budou zavěšována pouze za montážní prvky k tomu určenými aby nedošlo k převrácení či spadnutí břemene. Vázání prvků může jenom pracovník k tomu určená s platným vazačským průkazem. Přerušování prací při nevhodných povětrnostních podmínkách.

Poznámka:

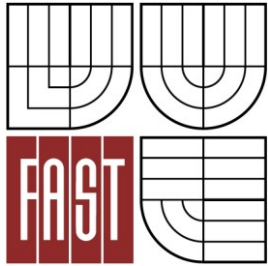
Odstavce psané kurzívou jsou převzaty ze zákona č. 309/2006 Sb. Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

Nařízení vlády 591/2006 Sb. - o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, z Nařízení vlády 362/2005 Sb. - o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky a nařízení vlády 378/2001 Sb. - kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Odstavce psané tučně jsou upřesnění pro danou stavbu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

A10. ENVIRONMENTÁLNÍ POŽADAVKY PRO ETAPU HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

DAVID CHROUSTOVSKÝ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2016

1 Obecné informace

Environmentální požadavky jsou zde kladeny na odpady vznikající při výstavbě hrubé vrchní stavby. Ukládání a likvidace vzniklých odpadů se musí řídit dle platné legislativy, kterou jsou vyhlášky č. 381/2001 Sb., č. 503/2004 Sb. a zákon č. 185/2001 Sb. Dále jsou pak kladeny požadavky na vznikající hluk a prašnost při výstavbě. Hluk na staveništi se musí řídit dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve kterém jsou dány hranice, které nesmí být překročeny.

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

Paragraf 3

2.1 Pojem odpad

1) Odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit.

(2) Ke zbavování se odpadu dochází vždy, kdy osoba předá movitou věc, k využití nebo k odstranění ve smyslu tohoto zákona nebo předá-li ji osobě oprávněné ke sběru nebo výkupu odpadů podle tohoto zákona bez ohledu na to, zda se jedná o bezúplatný nebo úplatný převod. Ke zbavování se odpadu dochází i tehdy, odstraní-li movitou věc osoba sama.

(3) Pokud vlastník v řízení o odstranění pochybností podle odstavce 8 neprokáže opak, úmysl zbavit se movité věci se předpokládá, pokud její původní účelové určení zaniklo.

(4) Osoba má povinnost zbavit se movité věci, jestliže ji nepoužívá k původnímu účelu a věc ohrožuje životní prostředí nebo byla vyřazena na základě zvláštního právního předpisu.11)

Paragraf 4

2.2 Další základní pojmy

(1) Pro účely tohoto zákona se rozumí

a) nebezpečným odpadem - odpad vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v příloze přímo použitelného předpisu Evropské unie o nebezpečných vlastnostech odpadů62),

b) komunálním odpadem - veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob a který je uveden jako komunální odpad v Katalogu odpadů, s výjimkou odpadů vznikajících u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání,

c) odpadem podobným komunálnímu odpadu - veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání a který je uveden jako komunální odpad v Katalogu odpadů,

d) odpadovým hospodářstvím - činnost zaměřená na předcházení vzniku odpadů, na

nakládání s odpady a na následnou péči o místo, kde jsou odpady trvale uloženy, a kontrola těchto činností,

e) nakládáním s odpady - obchodování s odpady, shromažďování, sběr, výkup, přeprava, doprava, skladování, úprava, využití a odstranění odpadů,

f) zařízením - technické zařízení, místo, stavba nebo část stavby,

g) shromažďováním odpadů - krátkodobé soustředování odpadů do shromažďovacích prostředků v místě jejich vzniku před dalším nakládáním s odpady,

h) skladováním odpadů - přechodné soustředování odpadů v zařízení k tomu určeném po dobu nejvýše 3 let před jejich využitím nebo 1 roku před jejich odstraněním,

i) skládkou - zařízení zřízené v souladu se zvláštním právním předpisem²¹⁾ a provozované ve třech na sebe bezprostředně navazujících fázích provozu, včetně zařízení provozovaného původcem odpadů za účelem odstraňování vlastních odpadů a zařízení určeného pro skladování odpadů s výjimkou skladování odpadů podle písmene h),

j) první fázi provozu skládky - provozování zařízení podle písmene i) k odstraňování odpadů jejich ukládáním na nebo pod úroveň terénu,

k) druhou fází provozu skládky - provozování zařízení podle písmene i) k případnému využívání odpadů při uzavírání a rekultivaci skládky,

l) třetí fází provozu skládky - provozování zařízení podle písmene i) neurčeného k nakládání s odpady za účelem zajištění následné péče o skládku po jejím uzavření,

m) sběrem odpadů - soustředování odpadů právnickou osobou nebo fyzickou osobou oprávněnou k podnikání od jiných osob včetně jejich předběžného třídění a předběžného skladování za účelem jejich přepravy do zařízení na zpracování odpadu,

n) tříděným sběrem - sběr, kdy je tok odpadů oddělen podle druhu, kategorie a charakteru odpadu s cílem usnadnit specifické zpracování,

v) odstraněním odpadů - činnost, která není využitím odpadů, a to i v případě, že tato činnost má jako druhotný důsledek znovuzískání látek nebo energie; v příloze č. 4 k tomuto zákonu je uveden příkladný výčet způsobů odstranění odpadů,

w) zpracováním odpadů - využití nebo odstranění odpadů zahrnující i přípravu před využitím nebo odstraněním odpadů,

x) původcem odpadů - právnická osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, při jejichž činnosti vznikají odpady, nebo právnická osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, které provádějí úpravu odpadů nebo jiné činnosti, jejichž výsledkem je změna povahy nebo složení odpadů, a dále obec od okamžiku, kdy nepodnikající fyzická osoba odpad odloží na místě k tomu určeném; obec se současně stane vlastníkem tohoto odpadu,

Paragraf 5

2.3 Zařazování podle katalogů odpadů

(1) Původce a oprávněná osoba jsou povinni pro účely nakládání s odpadem odpad zařadit podle Katalogu odpadů, který Ministerstvo životního prostředí (dále jen "ministerstvo") vydá prováděcím právním předpisem.

(2) V případech, kdy nelze odpad jednoznačně zařadit podle Katalogu odpadů, zařadí odpad ministerstvo na návrh příslušného obecního úřadu obce s rozšířenou působností. Na toto řízení se nevztahuje správní řád.13)

(3) Ministerstvo stanoví vyhláškou

a) Katalog odpadů,

b) postup pro zařazování odpadu podle Katalogu odpadů, a

c) náležitosti návrhu obecního úřadu obce s rozšířenou působností na zařazení odpadu podle Katalogu odpadů.

Paragraf 6

2.4 Zařazování odpadu podle kategorií

(1) Původce a oprávněná osoba jsou povinni pro účely nakládání s odpadem zařadit odpad do kategorie nebezpečný, pokud

a) vykazuje alespoň jednu z nebezpečných vlastností uvedených v příloze přímo použitelného předpisu Evropské unie o nebezpečných vlastnostech odpadů62),

b) je uveden v Katalogu odpadů jako nebezpečný odpad, nebo

c) je smíšen nebo znečištěn některým z odpadů uvedených v Katalogu odpadů jako nebezpečný.

Paragraf 9a

2.5 Hierarchie způsobů nakládání s odpady

(1) V rámci odpadového hospodářství musí být dodržována tato hierarchie způsobů nakládání s odpady:

a) předcházení vzniku odpadů,

b) příprava k opětovnému použití,

c) recyklace odpadů,

d) jiné využití odpadů, například energetické využití,

e) odstranění odpadů.

Paragraf 10

2.6 Předcházení vzniku odpadů

(1) Každý má při své činnosti nebo v rozsahu své působnosti povinnost předcházet vzniku odpadů, omezovat jejich množství a nebezpečné vlastnosti; odpady, jejichž vzniku nelze zabránit, musí být využity, případně odstraněny způsobem, který neohrožuje lidské zdraví a životní prostředí a který je v souladu s tímto zákonem a se zvláštními právními předpisy.15)

(2) Právnícká osoba a fyzická osoba oprávněná k podnikání, která vyrábí výrobky, je povinna tyto výrobky vyrábět tak, aby omezila vznik nevyužitelných odpadů z těchto výrobků, zejména pak nebezpečných odpadů.

(3) Právnícká osoba a fyzická osoba oprávněná k podnikání, která uvádí na trh výrobky, je povinna uvádět v průvodní dokumentaci výrobku, na obalu, v návodu na použití nebo jinou vhodnou formou informace o způsobu využití nebo odstranění nespotřebovaných částí výrobků.

2.7 Odpady vznikající při výstavbě

Při provádění technologické etapy hrubé vrchní stavby, tj. železobetonového skeletu, opláštění a střechy vznikají tyto odpady.

Papírové a lepenkové obaly	15 01 01
Plastové obaly	15 01 02
Směsné obaly	15 01 06
Beton	17 01 01
Kovové úlomky	17 04 02
Dřevěné zbytky	17 02 01
Znečištěná zemina	13 02
Směsný komunální odpad	20 03 01
Izolační materiály neuvedené pod čísla 17 06 01, 17 06 03	17 06 04

Pro odpad vzniklý lidskou činností budou v místě staveniště umístěny popelnice na tříděný odpad. Tímto odpadem se rozumí zejména papír, plast a sklo. S tímto vzniklým odpadem se bude nakládat dle katalogu odpadů. Pro odpad vzniklý stavební činností bude v místě staveniště umístěn kontejner o objemu 3m³. Odvoz vzniklých odpadů bude zajišťovat firma specializující se na odpady EKO-KOBA, s.r.o., Jihlava.

Při používání těžké stavební techniky je možný únik provozních kapalin, pro toto bude provedeno opatření vložím plechových van na zachytávání oleje

po skončení práce se stroji. V případě úniku oleje do zeminy se daná zemina vytěží a odveze. Poté se místo ošetří vápnem.

3 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Paragraf 1

- 1) Toto nařízení zpracovává příslušné předpisy Evropské unie¹⁾ a upravuje*
- a) hygienické limity hluku a vibrací na pracovištích, způsob jejich zjišťování a hodnocení a minimální rozsah opatření k ochraně zdraví zaměstnance,*
 - b) hygienické limity hluku pro chráněný venkovní prostor, chráněné venkovní prostory staveb a chráněné vnitřní prostory staveb,*
 - c) hygienické limity vibrací pro chráněné vnitřní prostory staveb,*
 - d) způsob měření a hodnocení hluku a vibrací pro denní a noční dobu.*

Paragraf 3

3.1 Hluk na pracovišti

- (1) Přípustný expoziční limit ustáleného a proměnného hluku při práci vyjádřený*
- a) ekvivalentní hladinou akustického tlaku A $L_{Aeq,8h}$ se rovná 85 dB, nebo*
 - b) expozicí zvuku A $E_{A,8h}$ se rovná 3640 Pa 2 s,*
- pokud není dále stanoveno jinak.*

Paragraf 10

3.2 Minimální rozsah opatření k omezení expozice hluku

- (1) Pokud se vyhodnocením změřených hodnot prokáže, že přes uplatněná opatření k odstranění nebo minimalizaci hluku překračují ekvivalentní hladiny hluku A stanovené pro osmihodinovou směnu přípustný expoziční limit 80 dB, nebo že průměrná hodnota špičkového akustického tlaku C je větší než 112 Pa, musí zaměstnavatel poskytnout zaměstnancům osobní ochranné pracovní prostředky k ochraně sluchu účinné v oblasti kmitočtů daného hluku.*
- (2) Jestliže je překročen přípustný expoziční limit 85 dB, respektive nejvyšší přípustná hodnota 200 Pa, musí zaměstnavatel zajistit, aby osobní ochranné pracovní prostředky zaměstnanci používali.*

Při stavbě tohoto rozsahu se počítá se zvýšenou hlučností. Tato hlučnost by neměla překračovat dané meze. Pracovní doba je zavedena osmihodinová s hodinovou přestávkou na oběd. Trvání pracovní doby od 7.00 do 16.00.

Závěr

Mým úkolem v této práci bylo docílit pomocí mnou vytvořených dokumentů a znalostí návod jak se vypořádat s realizací novostavby skladovací železobetonové prefabrikované haly a to konkrétně hrubé vrchní stavby. K tomuto cíli jsem se snažil dojít pomocí výkresové dokumentace, textové části, finančnímu vyhodnocení a nakonec i časovým plánováním. Těmito konkrétními dokumenty jsou především z výkresové části: zařízení staveniště pro montáž skeletu, zařízení staveniště pro montáž opláštění, montážní schémata pro dané etapy pro plynulou a bezproblémovou montáž..

Z textové části pak zprávy jako stavebně technologická zpráva, zpráva zařízení staveniště, technologické předpisy pro montáž skeletu a montáž opláštění spolu s kontrolními a zkušebními plány, návrh vhodné strojní sestavy, pro bezpečnost na staveništi jsem zpracoval zprávu týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví na staveništi a nakonec environmentální požadavky pro danou technologickou etapu. Dále jsem neopoměl další velmi důležitou část a to mimostaveništní dopravu z níž jsem řešil hlavně trasu pro nadrozměrný náklad.

Mimo jiné jsem se zorientoval v práci s výpočetními programy jako je BUILDpower, kterým jsem do této práce vnesl velmi důležitou finanční orientaci a programem CONTEC, který mi byl nápomocen při časovém plánování a v návaznosti činností. Velmi zajímavým faktorem pro mě byla návštěva realizační firmy s následnou prohlídkou již dokončeného díla.

Seznam použitých zdrojů

Seznam použité literatury

ČSN 01 3420 - Výkresy pozemních staveb - Kreslení výkresů stavební části

Vyhl. č. 499/2006 Sb. - Vyhláška o dokumentaci staveb

Vyhl. č. 268/2009 Sb. - Vyhláška o technických požadavcích na stavby

ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí

ČSN 73 2480 - Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí

ČSN EN 13830 - Lehké obvodové pláště - Norma výrobku

ČSN EN 13119 - Lehké obvodové pláště - Terminologie

ČSN 73 3610 - Navrhování klempířských konstrukcí

ČSN 73 0210-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění.

ČSN 73 0420-2 - Přesnost vytyčování staveb

Zák. č. 65/1965 Sb. - Zákoník práce

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

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

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

ČSN ISO 9692 - 4 - Svařování a příbuzné procesy

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

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Vyhláška 503/2004 Sb. kterou se mění vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb.

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 (Katalog odpadů)

ARPANEL: Technický katalog sendvičových panelů ARPANEL. XI 2015. Strzelce Oplolskie, 2015.

Seznam Internetových stránek

<https://www.rsd.cz>

<http://geoportal.jsdi.cz>

<http://www.klimex.cz>
<http://truck.vpraxi.cz>
<http://www.volvotrucks.com>
<http://www.mdcz.cz>
<http://www.rieder.cz>
<http://www.liebherr.com>
<http://schwarzmueller.com>
<http://mapy.cz>
<http://www.nootboomgroup.com>
<http://www.joomag.com>
<http://www.hanys.cz>
<http://www.liaz.cz>
<http://www.ab-cont.cz>
<http://www.pamaas.cz>
<http://www.apb-plzen.cz>
<http://nosreti-doprava.cz>
<http://gois.cz>
<http://www.nadrozmer.cz>
<http://www.hado-praha.cz>
<http://portal.gov.cz>
<http://www.teda.cz>
<http://www.atmcz.cz>
<http://pemerscontacts.upce.cz>
<http://www.liebherr.com>
<http://tatrtech.wz.cz>
<http://www.navara.cz>
<http://www.ramirent.cz>
<http://www.trasek.cz>
<http://www.vibratory-betonu.cz>
<http://www.svarecky-eshop.cz>
<http://www.rr-naradi.cz>
<http://www.makita.cz>
<http://eshop.karcherdav.cz>
<http://www.rucni-naradi.cz>
<https://www.kasa.cz>
<http://www.stavebnivratkyplus.cz>
<http://www.forsteel.eu>
<http://www.ejot.cz>
<http://www.weldplast.cz>
<http://e.coleman.cz>
<http://www.kingspan.cz>
<http://web.cvut.cz>

Seznam použitých zkratk

SV - Stavbyvedoucí
M - Mistr
G - Geodet
TPV - Technická příručka výrobce

TL - Technický list
 TDI - Technický dozor investora
 PD - Projektová dokumentace
 TP - Technologický předpis
 SD - Stavební deník
 STR - Strojník
 VBř - Vazač břemen
 Mo - Montážník
 TDI - Technický dozor investora
 S - Statik
 BOZP - Bezpečnost a ochrana zdraví
 ČSN - Česká státní norma
 EN - Evropská norma
 Sb. - Sbírký
 SO - Stavební objekt
 NN - Nízké napětí
 Obr. - Obrázek
 ZPF - Zemědělský půdní fond
 KZP - Kontrolní a zkušební plán

Seznam obrázků

<i>Obr. 1 - Realizovaný objekt</i>	23
<i>Obr. 2. 1 - Areál firmy a zařízení staveniště</i>	31
<i>Obr. 2. 2 - Informační a výstražné tabule</i>	33
<i>Obr. 2. 3 - Dopravní značení</i>	33
<i>Obr. 2. 4 - ilustrační obrázek kontejneru na objemný odpad</i>	35
<i>Obr. 2. 5 - Půdorys buňky vrátnice</i>	37
<i>Obr. 2. 6 - půdorys buňky pro staveništní vedení</i>	38
<i>Obr. 2. 7 - půdorys skladové buňky</i>	39
<i>Obr. 2. 8 - půdorys buňky pro šatnu</i>	40
<i>Obr. 2. 9 - půdorys sanitární buňky</i>	41
<i>Obr. 3. 1 - Rozměrové parametry tahače</i>	46
<i>Obr. 3. 2 - Rozměry návěsu Goldhofer STZ-TL 2-28/80A</i>	47
<i>Obr. 3. 3 - Návěs Schwarzmüller</i>	48
<i>Obr. 3. 4 - Rozměry návěsu Schwarzmüller</i>	48
<i>Obr. 3. 5 - Schéma návěsu Nootboom</i>	49
<i>Obr. 3. 6 - Návěs Schwarzmüller s plachtou</i>	50
<i>Obr. 3. 7 - Návěs Schwarzmüller s plachtou - rozměry</i>	51
<i>Obr. 3. 8 - Upevňovací popruh</i>	51
<i>Obr. 3. 9 - Autojeřáb Liebherr LTM 1060-3.1</i>	52
<i>Obr. 3. 10 - Rozměry autojeřábu Liebherr</i>	53
<i>Obr. 3. 11 - Nosnosti autojeřábu v závislosti na vyložení ramene, výšce a vzdálenosti prvku</i>	54
<i>Obr. 3. 12 - Zatěžovací křivka autojeřábu Liebherr</i>	55
<i>Obr. 3. 13 - Autojeřáb Iveco AD20</i>	56
<i>Obr. 3. 14 - Zatěžovací křivka autojeřábu Iveco AD20</i>	57
<i>Obr. 3. 15 - Rozměry autodomíchávače</i>	58
<i>Obr. 3. 16 - Avia D90 - rozměry</i>	59

<i>Obr. 3. 17 - Kloubovo-teleskopická plošina HA 16 SPX</i>	61
<i>Obr. 3. 18 - Rozsah pracovního koše pracovní plošiny</i>	61
<i>Obr. 3. 19 - Nůžková montážní plošina</i>	63
<i>Obr. 3. 20 - Schéma rozsahu nůžkové montážní plošiny</i>	64
<i>Obr. 3. 21 - Motor a hřídel ponorného vibrátoru</i>	65
<i>Obr. 3. 22 - Invertorová svářečka</i>	66
<i>Obr. 3. 23 - Pákové kleště</i>	66
<i>Obr. 3. 24 - Úhlová bruska Makita</i>	67
<i>Obr. 3. 25 - Sekací kladivo Makita</i>	67
<i>Obr. 3. 26 - Vrtací kladivo Makita</i>	68
<i>Obr. 3. 27 - Totální stanice Nikon</i>	69
<i>Obr. 3. 28 - Vysokotlaký čistič Kärcher</i>	69
<i>Obr. 3. 29 - Průmyslový vysavač Makita</i>	70
<i>Obr. 3. 30 - Ruční míchadlo Extol</i>	70
<i>Obr. 3. 31 - Stavební vrátek</i>	71
<i>Obr. 3. 32 - Rameno na zavěšení vrátku</i>	71
<i>Obr. 3. 33 - Kotoučová pila na kov</i>	72
<i>Obr. 3. 34 - Přímočará pila na kov</i>	72
<i>Obr. 3. 35 - Gola sada YATO</i>	73
<i>Obr. 3. 36 - Elektrické nůžky na plech Makita</i>	73
<i>Obr. 3. 37 - Svářecí agregát na PVC</i>	74
<i>Obr. 3. 38 - Svářecí agregát na PVC ruční</i>	74
<i>Obr. 4. 1 - Praktické znázornění osazení a vyklínování sloupů na dané stavbě</i>	85
<i>Obr. 4. 2 - Příklad osazení základových/soklových prahů na horní přírubu kalichu a přivaření ke sloupům</i>	86
<i>Obr. 4. 3 - Pohled na základové/soklové prahy zvenčí</i>	87
<i>Obr. 4. 4 - Provedení monolitické paty na ztužení pat základových/soklových prahů</i>	87
<i>Obr. 4. 5 - Osazení vazníků a ztužidel</i>	88
<i>Obr. 5. 1 - Schéma úvazu pro manipulaci s panely z dopravního prostředku</i>	103
<i>Obr. 5. 2 - Příklad skladování sendvičových panelů</i>	104
<i>Obr. 5. 3 - Detail přichycení panelů do železobetonové konstrukce - zdroj: Technický katalog Ar panel</i>	108
<i>Obr. 5. 4 - Detail napojení panelů na soklovou stěnu</i>	109
<i>Obr. 5. 5 - Doporučené rozmístění upevňovacích prvků - zdroj Technická příručka Kingspan</i>	109
<i>Obr. 5. 6 - Správnost dotažení upevňovacích prvků - zdroj: Technická příručka kingspan</i>	110
<i>Obr. 6. 1 - Doprovodné vozidlo</i>	120
<i>Obr. 6. 2 - Vyznačená trasa přepravy prefabrikovaných prvků s vyznačenými body zájmu</i>	122
<i>Obr. 6. 3 - Vyznačená trasa přepravy sendvičových panelů Kingspan</i>	123
<i>Obr. 6. 4 - Vyznačená trasa přepravy betonové směsi</i>	124
<i>Obr. 6. 5 - Značení napojení trasy zbývajících materiálů na trasu skeletu</i>	125
<i>Obr. 8. 1 - Příklad skladování sendvičových panelů</i>	139
<i>Obr. 8. 2 - Schéma úvazu pro manipulaci s panely</i>	140
<i>Obr. 8. 3 - Schéma základacího profilu Z04</i>	141
<i>Obr. 8. 4 - Příklad správného dotažení připevňovacího šroubu</i>	142

Seznam příloh

- P1.1 Zařízení staveniště - montovaný skelet
- P1.2 Zařízení staveniště - Montáž opláštění
- P1.3 Dopravní vztahy v místě staveniště
- P1.4 Posouzení únosnosti
- P1.5 Posouzení autojeřábu Iveco AD20
- P1.6 Montážní schéma - montáž sloupů
- P1.7 Montážní schéma - montáž základových prahů
- P1.8 Montážní schéma - montáž ztužidel a vazníků
- P1.9 Schéma pojezdu montážních plošin - opláštění
- P1.10 Náklad návěsů
- P1.11 Trasa přepravy prefa skeletu
- P1.12 Trasa přepravy panelů Kingspan
- P1.13 Kladečský plán stěnových panelů PUR
- P1.14 Kladečský plán stěnových panelů z MV
- P1.15 Výpočet hmotností návěsů
- P2.1 Výpočet ceny mimostaveništní přepravy
- P2.2 Položkový rozpočet tl.
- P2.3 položkový rozpočet
- P2.4 Limitka materiálů
- P2.5 Limitka profesí
- P2.6 Limitka strojů
- P3.1 Harmonogram tl.
- P3.2 Harmonogram
- P3.3 Bilance pracovníků