

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

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT HALY FIRMY PP&T

CONSTRUCTION AND TECHNOLOGY PROJECT OF THE PRODUCTION HALL OF THE
COMPANY PP&T

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

BC. LUKÁŠ FINDEJS

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2015



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T043 Realizace staveb
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Bc. Lukáš Findejs
Název	Stavebně technologický projekt haly firmy PP&T
Vedoucí diplomové práce	Ing. Michal Novotný
Datum zadání diplomové práce	31. 3. 2014
Datum odevzdání diplomové práce	16. 1. 2015

V Brně dne 31. 3. 2014



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



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



Podklady a literatura

Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

- JARSKÝ,Č.,MUSIL,F.,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
- MOTYČKA,V.DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
- MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4
- BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007
- GAŠPARÍK,J., KOVÁŘOVÁ,B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
- MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGR,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
- HRAZDIL,V.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
- RADA,V.: Logistika (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
- BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

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


Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu. Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP (studentovi předá vedoucí práce).

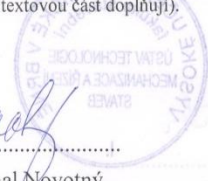
Pokud student jako podklad pro svou práci využívá zapůjčenou projektovou dokumentaci stavebního díla, musí DP obsahovat souhlas oprávněné osoby se zapůjčením projektu pro studijní účely.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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


.....
Ing. Michal Novotný
Vedoucí diplomové práce



PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: **Bc. Lukáš Findejs**

Název diplomové práce: **Stavebně technologický projekt haly firmy PP&T**

Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Průvodní a souhrnná technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Technologický předpis pro hrubou stavbu včetně schéma postupu výstavby
3. Bezpečnost práce pro hrubou stavbu.
4. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění pro monolitickou konstrukci
5. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění pro montovaný skelet
6. Zařízení staveniště – technická zpráva, výkresová dokumentace
7. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů – dosahy zvedacích mechanismů
8. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras
9. Časový plán hlavního stavebního objektu – časový harmonogram a potřeba pracovníků.
10. Časově – finanční plán objektový
11. Jiné zadání: Položkový rozpočet včetně výkazu výměr, plán rizik
12. Specializace z oblasti: Pozemní stavitelství – konstrukční detaily spojení prefabrikovaných prvků

Podklady – potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování diplomové práce.

V Brně dne 31.3.2014.

Vedoucí práce: Ing. Michal Novotný, Ph.D.

**SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY**

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

.....
APOLO CZ s.r.o.
.....
TYRŠOVA 155
.....
572 01 POLIČKA
.....
.....

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

.....
STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT HALY FIBRY PP&T
.....

studentovi

jméno
Bc. LUKAŠ FINEJS

datum narození
1.2.1989

bydliště
NÁBŘEŽÍ SVOBODY 393, 572 01 POLIČKA

který je studentem studijního oboru


.....
REALIZACE 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 14 / 20 15 ,

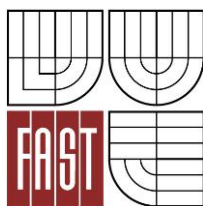
V Brně, dne
31.3.2014

podpis oprávněné osoby



razítko





VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Vedoucí práce Ing. Michal Novotný, Ph.D.

Autor práce Bc. Lukáš Findejs

Škola Vysoké učení technické v Brně

Fakulta Stavební

Ústav Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Studijní obor 3607T043 Realizace staveb

Studijní program N3607 Stavební inženýrství

Název práce Stavebně technologický projekt haly firmy PP&T

Název práce v anglickém jazyce Construction and technology project of the production hall of the company PP&T

Typ práce Diplomová práce

Přidělovaný titul Ing.

Jazyk práce Čeština

Datový formát elektronické verze

Anotace práce Obsahem práce je stavebně technologický projekt výrobní haly firmy PP&T. V práci je zahrnuto technická zpráva objektu, technologický předpis pro hrubou stavbu, kontrola kvality, zpráva zařízení staveniště, zpráva popisující bezpečnost a ochranu zdraví dále návrh strojní sestavy a zpráva popisující dopravní vztahy. V přílohách jsou výkresy zařízení staveniště, detaily spojení prefabrikovaných prvků, plán rizik, rozpočet a časový plán pro hlavní objekt a časově finanční plán pro celou výstavbu.

Anotace práce v anglickém jazyce This thesis includes the construction technology project of the production hall of the company PP&T. The work includes technical report object, technological specification for the shell construction, quality control, report site equipment, a report describing the health and safety forth motion of mechanical assemblies, and a report describing the transport relations. The annexes drawings of site equipment, connection details of prefabricated elements, plan of risks, budget and schedule for the main subject and time financial plan for the whole construction.

Klíčová slova Montovaný skelet, monolitická konstrukce, technologický předpis, rozpočet, časový plán, zařízení staveniště, plán rizik, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost a ochrana zdraví

Klíčová slova v anglickém jazyce Assembled skeleton, monolithic structure, technological specification, budget, schedule, facilities of a construction site, plan of risks, quality control, health and safety

Abstrakt

Obsahem práce je stavebně technologický projekt výrobní haly firmy PP&T. V práci je zahrnuto technická zpráva objektu, technologický předpis pro hrubou stavbu, kontrola kvality, zpráva zařízení staveniště, zpráva popisující bezpečnost a ochranu zdraví dále návrh strojní sestavy a zpráva popisující dopravní vztahy. V přílohách jsou výkresy zařízení staveniště, detaily spojení prefabrikovaných prvků, plán rizik, rozpočet a časový plán pro hlavní objekt a časově finanční plán pro celou výstavbu.

Klíčová slova

Montovaný skelet, monolitická konstrukce, technologický předpis, rozpočet, časový plán, zařízení staveniště, plán rizik, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost a ochrana zdraví

Abstract

This thesis includes the construction technology project of the production hall of the company PP&T. The work includes technical report object, technological specification for the shell construction, quality control, report site equipment, a report describing the health and safety forth motion of mechanical assemblies, and a report describing the transport relations. The annexes drawings of site equipment, connection details of prefabricated elements, plan of risks, budget and schedule for the main subject and time financial plan for the whole construction.

Keywords

Assembled skeleton, monolithic structure, technological specification, budget, schedule, facilities of a construction site, plan of risks, quality control, health and safety

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Lukáš Findejs *Stavebně technologický projekt haly firmy PP&T*. Brno, 2015. XX s., YY s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Michal Novotný, Ph.D.

Prohlášení:

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

V Brně dne 15.1.2015



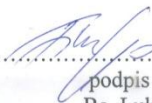
.....
podpis autora
Bc. Lukáš Findejs

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

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

V Brně dne 15.1.2015



.....
podpis autora
Bc. Lukáš Findejs

Poděkování

Děkuji panu Ing. Michalovi Novotnému, Ph.D. za užitečné rady při řešení diplomové práce a vstřícnost při konzultování, a dále bych rád poděkoval projekční firmě APOLO CZ s.r.o. za zapůjčení projektové dokumentace.

OBSAH

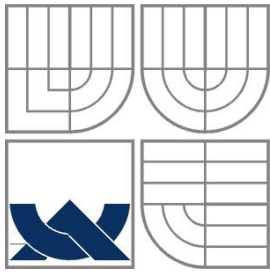
Úvod	14
Průvodní zpráva	17
Souhrnná technická zpráva	25
Technologický předpis pro hrubou stavbu.....	64
Bezpečnost a ochrana zdraví při provádění hrubé stavby.....	101
Kvalitativní požadavky a jejich zajištění pro monolitickou konstrukci	131
Kvalitativní požadavky a jejich zajištění pro montovaný skelet	141
Technická zpráva zařízení staveniště.....	151
Návrh strojní sestavy	168
Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras	202
Závěr	207
Seznam použitých zdrojů.....	208
Seznam obrázků.....	209
Seznam příloh	212

Úvod

Tématem diplomové práce je vypracování stavebně technologického projektu výrobní haly firmy PP&T. Jedná se o stavbu, která obsahuje 13 stavebních objektů.

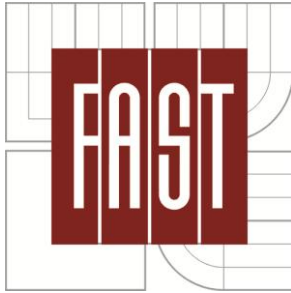
V mojí práci jsem se zaměřil na největší a zároveň hlavní objekt výrobní halu, která bude probíhat ve dvou fázích z důvodu stálého provozu stávající výrobní haly. Práce obsahuje problematiku jednotlivých úkolů, jako jsou navržení zařízení staveniště, návrh mechanismů, časový průběh výstavby výrobní haly, blíže popisují etapu hrubé stavby, kde je vypracován technologický předpis včetně kontrolních a zkušebních plánů a schéma postupu výstavby hrubé stavby. Dále součástí práce je vypracovaný položkový rozpočet pro hlavní objekt a plán rizik.

Jako další zadání jsem vypracoval několik detailů popisujících provedení spojů u prefabrikovaných prvků



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

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT HALY FIRMY PP&T

TITLE

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

BC. LUKÁŠ FINDEJS

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2015

OBSAH

A.	PRŮVODNÍ ZPRÁVA	17
A.1	Identifikační údaje.....	17
A.1.1	Údaje o stavbě.....	17
A.1.2	Údaje o žadateli.....	17
A.1.3	Údaje o zpracovateli dokumentace	17
A.2	Seznam vstupních podkladů.....	17
A.3	Údaje o území	17
A.4	Údaje o stavbě.....	19
A.5	Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení	22

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

Akce:	PROVOZNÍ AREÁL FIRMY PP&T s.r.o.
Místo stavby:	Linhartice
Katastrální území:	Linhartice 683868
Číslo pozemků:	p.č. st. 64, st. 219, st. 287, 338/1, 341, 357/2, 434/1, 434/2, 434/3, 435/1, 2071/3
Kraj:	Pardubický

A.1.2 Údaje o žadateli

Stavebník:	Plastic Parts & Technology s.r.o. Linhartice 127 571 01 Moravská Třebová
------------	--

A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

Projektant:	APOLO CZ s.r.o., Tyršova 155, 572 01 Polička, IČ: 274 92 851
Zodpovědný. Projektant:	Ing. Martin Kozáček, B. Němcové 666, 57201 Polička – Autorizovaný inženýr pro pozemní stavby – č. autorizace ČKAIT 0700954

A.2 Seznam vstupních podkladů

Částečná projektová dokumentace

A.3 Údaje o území

a) Dosavadní využití a zastavěnost území

Území určené pro výstavbu je situováno do stávajícího provozního areálu, který se nachází na západním okraji obce Linhartice v katastrálním území Linhartice. Stávající území je zastavěné průmyslovými objekty, v okolí areálu se nachází řídká venkovská

nízkopodlažní zástavba a plochy dopravy a vodního toku. V současné době je území využíváno k průmyslové výrobě

b) Majetkové vztahy

Vlastní objekt výrobní haly je navržen na pozemcích p.č. st. 64, st. 219, st. 287, 338/1, 341, 357/2, 434/1, 434/2, 434/3, 435/1, 2071/3, zpevněné plochy a přípojky inženýrských sítí budou zasahovat na pozemky v rámci areálu p.č. st. 69/2, st. 151, st. 153/1, st. 286, 333/1, 339, 342/2, 357/1, 357/3, 357/4, 357/5, 389/1, 389/2, 393, 433, 1940/1, 1940/2, 1941/1, 1946, 2063/1, 2096 a pozemky vně stávajícího průmyslového areálu p.č. 444/6, 555/2, 2075/5.

Pozemky nebo stavby dotčené záměrem

st. 64, st. 69/2, st. 151, st. 153/1, st. 219, st. 286, st. 287 – zastavěná plocha a nádvoří a průmyslové objekty na těchto pozemcích - Plastic Parts & Technology s.r.o., Linhartice 127, 571 01

333/1, 338/1, 339, 341, 342/2, 389/2, 393, 433, 434/1, 434/2, 434/3, 435/1, 1940/1, 1946, 2071/3, 2096 – ostatní plocha - Plastic Parts & Technology s.r.o., Linhartice 127, 571 01

357/1, 1940/2, 1941/1 – ostatní plocha - Obec Linhartice, Linhartice 134, 571 01

357/2, 357/4 – trvalý travní porost - Plastic Parts & Technology s.r.o., Linhartice 127, 571 01

357/3, 357/5 – trvalý travní porost - Obec Linhartice, Linhartice 134, 571 01

389/1 – zahrada - Obec Linhartice, Linhartice 134, 571 01

444/6 – orná půda - Plastic Parts & Technology s.r.o., Linhartice 127, 571 01

555/2 – orná půda - ČR / Pozemkový fond ČR, Husinecká 1024/11a, 130 00 Praha – Žižkov

2063/1 – vodní plocha – ČR / Povodí Moravy, s.p., Dřevařská 932/11, 601 75 Brno

2075/5 – ostatní plocha – Pardubický kraj / SÚS Pardubického kraje, Doubravice 98, 533 53 Pardubice

Sousední pozemky a stavby na nich

140 – zastavěná plocha a nádvoří – SJM Obručnick Zdeněk a Zdenka, Linhartice 81, 571 01

č.p. 81 – víceúčelová stavba - SJM Obručnick Zdeněk a Zdenka, Linhartice 81, 571 01

141 - zastavěná plocha a nádvoří – SJM Otevřel Miroslav a Marie, Linhartice 82, 571 01

č.p. 82 – objekt k bydlení - SJM Otevřel Miroslav a Marie, Linhartice 82, 571 01

354/4, 551 – zahrada – ČR / Pozemkový fond ČR, Husinecká 1024/11a, 130 00 Praha – Žižkov

435/2 – ostatní plocha – Plastic Parts & Technology s.r.o., Linhartice 127, 571 01

443/1 - zahrada – Otevřel Miroslav, SJM Otevřel Miroslav a Marie, Linhartice 82, 571 01

444/5 – orná půda – SJM Obručnick Zdeněk a Zdenka, Linhartice 81, 571 01

550/1 – orná půda – ČR / Pozemkový fond ČR, Husinecká 1024/11a, 130 00 Praha – Žižkov

554 – ostatní plocha – ČR / ŘSD ČR, Na Pankráci 546/56, 140 00 Praha - Nusle

1936/1 – ostatní plocha – Obec Linhartice, Linhartice 134, 571 01

c) Informace o splnění požadavků dotčených orgánů

Řešení navrhované stavby zohledňuje požadavky dotčených orgánů a správců inženýrských sítí. Vyjádření příslušných orgánů je v dokladové části PD.

d) Údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí,

popřípadě územně plánovací informace u staveb podle §104 odst. 1 st. zák.

Dle platné územně plánovací dokumentace se jedná o území určené k funkčnímu využití jako plocha pro výrobní aktivity. Navrhovaná stavba je tedy v souladu s územně plánovací dokumentací.

A.4 Údaje o stavbě

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby

Jedná se o novostavbu

b) Účel užívání stavby

Stavba je navržena jako soubor objektů tvořících provozní areál firmy PP&T s.r.o. v Linharticích, jehož výrobní program tvoří kovové formy a lisovací nástroje pro lisování termoplastů. Součástí areálu je výrobní hala, přístřešek na kola a motocykly, nová trafostanice, parkoviště a ostatní zpevněné a manipulační plochy, sadové úpravy a přípojky inženýrských sítí.

Objekt výrobní haly bude využíván jednak pro vlastní výrobu a jednak pro potřeby vedení firmy, složek marketingu, zkušebnictví, konstrukce a údržby. Součástí je technologická část zajišťující provoz objektu, stravovací úsek a nutné sociální a hygienické zázemí.

c) Trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o trvalou stavbu

d) Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů

Nejedná se o kulturní památku ani nic podobného

e) Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu

Stavba je navržena v souladu s vyhláškou 398/2009 Sb. a 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby.

f) Informace o splnění požadavků dotčených orgánů

Řešení navrhované stavby zohledňuje požadavky dotčených orgánů a správců inženýrských sítí

g) Seznam výjimek a úlevových řešení

Žádné nejsou

h) Navrhované kapacity stavby

Kapacity:

Celkový počet zaměstnanců	120 osob
výroba	80 osob (70 mužů a 10 žen)
THP	40 osob (30 mužů a 10 žen)

Předpokládá se dvousměnný provoz s poměrem pracovníků 80% v 1. směně a 20% v 2. směně.

Užitkové plochy:

Podlahové plochy celkem	3635 m ²
výroba	2585,5 m ²
kanceláře	273,5 m ²
ostatní	776 m ²

Základní objemové ukazatele:

Zastavěná plocha	3225 m ²
Obestavěný prostor objektu	36990 m ³

i) Předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu výstavby

Zahájení stavby se předpokládá v červnu 2014. Předpokládaná délka výstavby je odhadnuta na 13 měsíců.

Předpokládaný popis postupu:

- odstranění objektů určených k demolici, kromě objektu administrativy
- odstranění části stávající výrobní haly
- provedení přípojek a areálových rozvodů sítí technické infrastruktury pro novou halu
- výstavba nové trafostanice TS 2 pro lisovnu
- provedení hrubé stavby 1. etapy výstavby nové výrobní haly (osy 7 - 14)
- provedení dokončení 1. etapy výstavby nové výrobní haly (osy 7 – 14)
- uvedení do zkušebního provozu 1. etapy výstavby nové výrobní haly (osy 7 – 14)
- odstranění zbývajících částí stávající výrobní haly
- provedení hrubé stavby 2. etapy výstavby nové výrobní haly (osy 1-6)
- provedení dokončení stavby 2. etapy výstavby nové výrobní haly (osy 1-6)
- odstranění stávajícího objektu administrativy
- provedení zbývajících areálových rozvodů sítí technické infrastruktury
- provedení přístřešku na kola a motocykly, vjezdové brány
- provedení komunikací a zpevněných ploch

- kolaudace stavby

j) Orientační hodnota stavby

Odhadované investiční náklady na stavbu

134 062 tis. Kč

A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Stavba je tvořena následujícími stavebními objekty, inženýrskými objekty a provozními soubory:

F.1. Stavební objekty

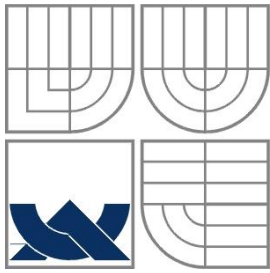
- F1-01 Výrobní hala
- F1-02 Přístřešek na kola a vjezdová brána
- F1-03 Demolice výrobní haly
- F1-04 Terénní a sadové úpravy

F.2. Inženýrské objekty

- F2-01 Komunikace a parkoviště
- F2-02 Přípojka a rozvod VN
- F2-03 Přípojka plynovodu, venkovní rozvod plynovodu
- F2-04 Venkovní rozvod vodovodu
- F2-05 Venkovní vedení kanalizace
- F2-06 Venkovní vedení dešťové kanalizace
- F2-07 Venkovní rozvody silnoproudé elektroinstalace, venkovní osvětlení
- F2-08 Venkovní rozvody sítí elektronických komunikací

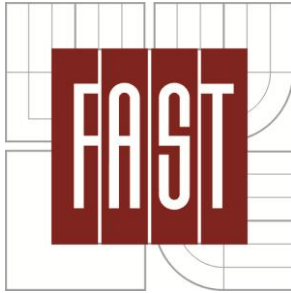
F.3. Provozní soubory

- F3-01 Trafostanice TS1
- F3-02 Trafostanice TS2
- F3-03 Rozvod stlačeného vzduchu
- F3-04 Technologie stravován



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

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT HALY FIRMY PP&T

TITLE

SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

BC. LUKÁŠ FINDEJS

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2015

OBSAH

B.	SOUHRNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	25
B.1	Popis území stavby.....	25
B.2	Celkový popis stavby	28
B.3	Připojení na technickou infrastrukturu.....	53
B.4	Dopravní řešení	53
B.5	Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	54
B.6	Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana.....	54
B.7	Ochrana obyvatelstva.....	54
B.8	Zásady organizace výstavby	54

B. SOUHRNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1 Popis území stavby

a) Popis stavebního pozemku

Stavební pozemek zahrnuje stávající průmyslový areál investora. Nachází se na západním okraji zastavěného území obce Linhartice, v sousedství nedaleké řídké venkovské nízkopodlažní zástavby. Ze severní strany sousedí staveniště se silnicí III. třídy č. 3711. Pozemek je podélný, osou orientovaný přibližně ve směru jihovýchod – severozápad, průměrná šířka pozemku činí přibližně 90 m, průměrná délka pozemku je zhruba 190 m. Pozemek je svažité, se stávající zástavbou průmyslovými objekty a areálovými inženýrskými sítěmi.



Obr. B. 1 - Poloha staveniště

b) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

V září 2011 bylo provedeno výškopisné a polohopisné zaměření areálu a blízkého okolí, v říjnu 2011 byl proveden inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum pozemku v místě plánované stavby a bylo provedeno posouzení radonového indexu pozemku v místě plánované stavby. Další průzkumy prováděny nebyly.

Geologické poměry Moravské Třebové a Linhartic jsou značně různorodé. Západně od zájmového území prochází pruh permských sedimentů (poorlický perm, řečkovická brázda), východně jsou uloženy svrchno-turonské sedimenty (česká křídová tabule, kyšperská synklinála). V prostoru zájmového území vystupují málo metamorfované

sedimenty proterozoického stáří reprezentované zde chloriticko-aktinolitickými břidlicemi. Na břidlice nasedají denudační zbytky neogenních sedimentů (mořský miocén karpatské předhlubně). Jsou to mořské tégly, písčité slíny a písky spodního tortonu.

Zájmový prostor výstavby haly se nachází na rozhraní hornin krystalinika (břidlice) a neogenních sedimentů, tj. v západní části navrhované haly a západně od haly je skalní podloží tvořeno chloritickoaktinolitickými břidlicemi (cca od hloubky 4,4–5,4 m), ve východní části haly byly zastiženy od hloubky cca 3,0–5,8 m pod terénem neogenní jíly, které zasahují hlouběji než do 10 m. Kvartérní pokryv lokality je tvořen převážně fluviálními sedimenty: písky až štěrky překryté nivními náplavovými hlínami. U sedimentů písčito-štěrkovité terasy se jedná při bázi o materiál převážně štěrkovitý s písčitou výplní, směrem k povrchu štěrkovitá frakce ustupuje a převažuje složka písčitá, slabě zahliněná, s příměsí štěrků. Nivní náplavové sedimenty mají ponejvíce charakter písčitých jílu. Povrch terénu je upraven a urovnán antropogenními navážkami charakteru převážně jílovito-úlomkovitého až písčito-úlomkovitého. Navážky zde rovněž zčásti nebo i zcela nahrazují nejmladší vrstvy kvartérního pokryvu.

Z hydrogeologického hlediska se zájmová lokalita nachází v rajónu č. 5212 – Poorlický perm – jižní část. V prostoru plánované výstavby haly je podzemní voda vázána většinou těsně nad bázi štěrkopísčitých sedimentů, nepropustnou bázi tvoří ve východní části neogenní jíly, v západní části pak se pod štěrkopísčitými sedimenty nachází skalní podloží, které je tvořeno zvětralými rozpukanými břidlicemi, které jsou špatně propustné. Pro lokalitu výstavby byl stanovený střední radonový index pozemku. Z toho vyplývající protiradonové opatření má charakter kvalitní celoplošné hydroizolace spodní stavby s utěsněním prostupů inženýrských sítí.

c) Stávající a ochranná pásma

Stavba se nenachází v žádném ochranném ani bezpečnostním pásmu

d) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolované území apod.,

Stavba se nenachází v záplavovém území, území není seismicky aktivní ani poddolované.

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

V průběhu stavby budou vznikat v jisté míře negativní vlivy na okolí, především co se týče hluku ze stavební činnosti. S ohledem na blízkost objektů určených pro bydlení bude stavební činnost prováděna pouze v denních hodinách. Budou dodrženy požadavky

vládního nařízení č. 502/2000 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění vl. nařízení č. 88/2004 Sb. Bude zohledněna hluková zátěž z mobilních i stacionárních zdrojů hluku, technologie výstavby, dopravní hlučnost, denní i noční provoz. V případě potřeby budou prováděny práce PSV a dokončovací vnitřní práce i v noci, a to pouze za podmínek nepřekročení povoleného limitu (toto bude splněno u většiny možných prací po provedení hrubé stavby). Při provádění zemních prací a navážení materiálu na stavbu bude trvale udržována místní asfaltová komunikace v čistotě – bude průběžně odstraňována zemina a jiné nečistoty mechanicky, v případě potřeby i oplachem vodou. Také bude maximálně eliminována prašnost ze stavební činnosti – dle potřeby kropením, popř. zakrytím. V blízkosti navržených staveb nejsou žádné stavby, které by mohly být negativně ovlivněny navrženými budovami, např. z hlediska zastínění.

f) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Nejsou žádné požadavky

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

Stavba se nenachází v zemědělském půdním fondu ani se nejedná o pozemky určené k plnění funkce lesa.

h) Územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)

Stavba bude napojena na veřejnou dopravní infrastrukturu – přes stávající účelovou příjezdovou komunikaci na místní komunikaci na pozemcích p.č. 2075/5 a 1941/1. Stavba bude napojena na sítě technické infrastruktury částečně v rámci stávajících areálových rozvodů, částečně novými přípojkami. Průmyslový areál je napojen na tyto veřejné sítě: elektro VN (ČEZ Distribuce), STL plynovod (RWE), vodovodní řád a splašková kanalizace (VHOS a.s.), sítě elektronických komunikací (Telefónica O2). Stávající trafostanice bude nahrazena dvojicí nových trafostanic v rámci průmyslového areálu. Přípojka VN bude ze stávajícího napojovacího bodu mimo areál prodloužena zemním kabelem do areálu. Do objektu nové výrobní haly bude provedena nová STL přípojka plynu. Pro etapu výstavby bude zřízena provizorní přípojka vody z veřejného vodovodu pro stávající objekt lisovny. Po realizaci výstavby provozního areálu bude tato zrušena. Splašková kanalizace bude připojena do stávající areálové splaškové kanalizace. Dešťové

vody budou svedeny do retenčních vsakovacích objektů s přepadem do vodního toku – Třebůvky. Navržena je přeložka a prodloužení přípojky elektronických komunikací.

i) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Před vlastní novou výstavbou v areálu budou zbourány některé stávající objekty v areálu. Jedná se o objekty administrativy, údržby, konstrukce, stodoly, výrobní haly, garáže a přístřešky pro kola a motocykly. Částečně budou odstraněny i stávající zpevněné plochy.

Vzhledem k tomu, že výstavba bude probíhat za provozu ve stávajícím průmyslovém areálu, bude realizována po etapách. Před vlastním zahájením výstavby budou odstraněny objekty konstrukce, garáže, údržby a 1/3 objektu výrobní haly. Provoz a technologie z těchto prostor budou provizorně přesunuty do objektu administrativy, jehož součástí jsou i původní výrobní prostory. Poté bude následovat výstavba první části nové výrobní haly včetně trafostanice, kotelny a technologické místnosti a její připojení k inženýrským sítím. V další fázi bude zbylá výroba ze stávající výrobní haly přesunuta do hotové první části nové výrobní haly a stávající hala odstraněna. Následně dojde k dostavbě nové výrobní haly a přesunu veškerých provozů a technologie z provizorního umístění v objektu administrativy. Uvolněné objekty administrativy a nástrojárny budou odstraněny a budou provedeny zpevněné plochy a terénní a sadové úpravy.

V rámci přípravných prací bude skáceno 16 vzrostlých stromů. Jiné věcné a časové vazby na související a podmiňující stavby nejsou známy.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Objekt je navržen jako hlavní provozní budova firmy, která v sobě zahrnuje výrobní halu, administrativní prostory a hygienické zázemí zaměstnanců. Výrobní program tvoří kovoobráběčství, nástrojařská výroba, výroba forem a lisovacích nástrojů pro lisování termoplastů.

Navrhované kapacity stavby

Kapacity:

Celkový počet zaměstnanců	120 osob
výroba	80 osob (70 mužů a 10 žen)
THP	40 osob (30 mužů a 10 žen)

Předpokládá se dvousměnný provoz s poměrem pracovníků 80% v 1. směně a 20% v 2. směně.

Užitkové plochy:

Podlahové plochy celkem	3635 m ²
výroba	2585,5 m ²
kanceláře	273,5 m ²
ostatní	776 m ²

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

Navrhovaný provozní areál je tvořen dvojicí hmotově výrazně odlišných objektů, komunikacemi, parkovacími plochami a sadovými úpravami. Hmotově dominantní objekt areálu je situován převážně na ploše stávající hlavní výrobní haly, podélná osa objektu je orientována stejným směrem jako osa stávající haly. Tento objekt je složen ze dvou podélných kvádrů, kdy je k objemově výraznému kvádru výrobní haly přičleněn nižší a výrazně užší kvádr administrativní části. Druhý objekt obsahující technické zázemí výrobní haly a zázemí zaměstnanců představuje přízemní plochou hmotu, která je díky charakteru terénu záměrně zapuštěna do svahu při severní straně hlavního objektu. Mezi oběma objekty je volný prostor atria o šířce hmoty administrativní části, přes který jsou objekty vzájemně propojeny krčkem a samostatnými žebry. Tím je dosaženo optického navázání hmoty výrobní haly na svažitý terén a zároveň se tím objekt zázemí v podstatě stává součástí konfigurace terénu. Plochá střecha objektu zázemí je pak využita jako parkoviště navazující na areálovou komunikaci a další plochy pro parkování. Volný prostor mezi objekty je řešen parkovými úpravami a zpevněnými plochami. Materiálové řešení odráží funkční využití jednotlivých objektů a jejich hmotovou modelaci. Objekt výrobní haly a administrativy je opláštěn podélnými kovovými panely, výrobní hala stříbrné barvy, administrativní část barvy tmavě šedé. Prosvětlení je provedeno pásovými okny, v přízemí administrativní části kombinované se stěnami ze skleněných prefabrikátů. Charakteristickým prvkem budou hranolové nástavby nad administrativní částí pro technologie, které budou provedeny z ocelových rámců opláštěných panely z tahokovu tmavé barvy. Do terénu zapuštěný objekt zázemí je proveden z pohledového betonu, směrem do atria je otevřený průsvitnou stěnou ze skleněných prefabrikátů.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Funkčně je objekt rozčleněn na části: výrobní, administrativní, stravovací, hygienického zázemí zaměstnanců výroby a technického zázemí objektu. Komunikační propojení všech těchto částí je vyřešeno schodišťovým prostorem ve středové části bloku administrativy, který přímo navazuje na hlavní vstupy do objektu v 1PP i 1NP.

Výrobní část sestává z hlavní výrobní haly, kde jejím středem podél podélné osy bude probíhat hlavní komunikační pruh. Po obou jeho stranách budou umístěny obráběcí stroje a pracovní prostory pro nástrojařskou výrobu. Hlavní komunikační pruh je na obou koncích napojen vraty a dveřmi na venkovní manipulační zpevněné plochy. Z výrobní haly jsou přístupny místnosti přímo související s výrobním procesem, tj. technická obsluha výroby, kontrola a měření, programování a výdejna nářadí. Dále je z výrobní haly přístupná i jídelna. Administrativní část je situována do 2.NP dvoupodlažního bloku.

Administrativní část obsahuje kanceláře konstrukce, nákupu, obchodníků, účetní, ekonoma, personalisty a kancelář ředitele, dále zasedací místnosti, hygienické zázemí pro zaměstnance administrativní části, místnost pro server a archívy. Jednotlivé kanceláře jsou přístupny z podélných chodeb navazujících na schodišťový prostor. Stravovací část je navržena v 1.NP a sestává z vlastní jídelny pro cca 60 osob a bloku přípravy jídel. Jídelna je přístupná jak z výrobní haly, tak ze schodišťového prostoru. Jídelna je navržena s možností předělení, aby bylo možné zadní část jídelny využít pro jednání většího počtu lidí, případně školení apod. Příprava jídel bude spočívat ve výdeji dovážených hotových jídel.

Hygienické zázemí zaměstnanců výroby je situováno v přilehlém jednopodlažním bloku. Šatny jsou navrženy pro 80 zaměstnanců (70 mužů a 10 žen), součástí jsou umývárny WC a úklidová komora.

Technické zázemí je situováno v přilehlém jednopodlažním bloku a představuje místnosti pro trafostanici, VN rozvaděč, elektrorozvodnu, kompresorovnu a strojovnu TZB. V kompresorovně budou umístěny zařízení pro výrobu stlačeného vzduchu potřebného ve výrobní části, ve strojovně TZB pak budou umístěny zařízení pro vytápění objektu a přípravu TUV mimo primárních zdrojů (tepelná čerpadla), které jsou umístěny na střeše bloku administrativy. Dále je ve strojovně TZB umístěna vzduchotechnická jednotka pro šatny. Ostatní VZT jednotky pro výrobní halu jsou umístěny na střeše bloku administrativy.

Konstrukčně se jedná o kombinaci montovaného halového skeletu se sloupy, plnostěnnými vazníky a vazničkami s běžným montovaným skeletem se sloupy, průvlaky a stropními panely doplněný v části bloku se šatnami monolitickým stěnovým systémem se stěnami, základovou a stropní deskou doplněný sloupy.

Vzhledem k tomu, že výstavba bude probíhat za provozu ve stávajícím průmyslovém areálu, bude realizována po etapách. Před vlastním zahájením výstavby budou odstraněny objekty konstrukce, garáže, údržby a 1/3 objektu stávající výrobní haly. Provoz a technologie z těchto prostor budou provizorně přesunuty do stávajícího objektu administrativy, jehož součástí jsou i původní výrobní prostory. Poté bude následovat výstavba 1. části nové výrobní haly vč. administrativy a bloku se šatnami a technickým zázemím. Realizováno bude rovněž připojení této části k inženýrským sítím. První etapa výstavby bude uzavřena provizorní stěnou tvořenou zavěšenou zateplenou plachtou na systémovém prostorovém lešení umístěném v ose 7 tak, aby bylo možné pokračovat ve výstavbě objektu. V další fázi bude zbylá výroba ze stávající výrobní haly přesunuta do hotové první části nové výrobní haly a stávající hala odstraněna. Následně dojde k dostavbě nové výrobní haly a přesunu veškerých provozů a technologie z provizorního umístění ve stávajícím objektu administrativy. Uvolněné objekty administrativy a nástrojárny budou odstraněny a budou provedeny zpevněné plochy a terénní a sadové úpravy.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Objekt umožňuje přístup osobám s omezenou schopností pohybu a orientace. Ve veřejné části, kde je předpokládán možný příležitostný pohyb těchto osob, je řešen dle vyhl. 398/2009 Sb. Vzhledem k tomu, že charakter výroby a provozu nepředpokládá zaměstnávání osob s omezenou schopností pohybu a orientace, v ostatních částech ustanovení vyhl. 398/2009 Sb uplatněna nejsou.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena tak, aby nedošlo k ohrožení obyvatelů objektu. Veškeré konstrukce jsou navrženy a musí být provedeny v souladu s platnými normami a vyhláškami.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) Stavební řešení

F1-01 Výrobní hala

Konstrukčně je objekt navržen jako železobetonový montovaný skelet se založením na betonových patkách příp. pilotách. Modul skeletu je v příčném i podélném směru 6 m. Obvodový plášť je navržen z lehkých sendvičových panelů. Zastřešení objektu je navrženo plochou střechou s izolačním souvrstvím krytým povlakovou krytinou. Část svislých nosných konstrukcí v administrativní části je zděná, oddělující příčky jsou navrhované jako zděné a montované. Hlavní schodiště je navrženo jako deskové železobetonové montované. Venkovní výplně otvorů budou z hliníkových profilů, částečně ze skleněných prefabrikátů, vnitřní pak budou hliníkové a celoskleněné a dřevěné.

F1-02 Přístřešek na kola a vjezdová brána

V rámci parkoviště bude proveden otevřený přístřešek na kola a motocykly. Konstrukčně půjde o jednoduchou monolitickou železobetonovou konstrukci z pohledového betonu.

F1-03 Demolice výrobní haly

Bude se jednat o demolici stávající výrobní haly, místo které se postaví nová výrobní hala.

F2-01 Komunikace a parkoviště

V návaznosti na stávající zpevněné plochy budou v rámci areálu provedeny nové komunikace a zpevněné plochy. Zahrnují průjezdní komunikaci areálem, příjezd k nové výrobní hale a manipulační plochy v jejím okolí, parkoviště se 77 parkovacími stáními včetně dvou pro invalidy a navazující zpevněné plochy pro pěší. Průjezdní komunikace a vlastní manipulační plocha u výrobní haly jsou řešeny jako asfaltové komunikace pro pojezd nákladní dopravou. Parkoviště budou provedena jako zpevněné plochy z betonové dlažby pojížděné osobními a malými užitkovými automobily, ostatní pochozí zpevněné plochy budou provedeny z betonové dlažby jako pochozí. Plocha nových asfaltových komunikací bude 4951 m², plocha zpevněných ploch z betonové dlažby bude 1253 m². Komunikace a zpevněné plochy budou odvodněny bodovými uličními vpustmi s napojením na areálovou dešťovou kanalizaci. Dopravní napojení areálu zůstane stávající.

F2-02 Přípojka a rozvod VN

Ukončení stávající přípojky sítě elektronických komunikací pro areál bude přeloženo z obvodové stěny objektu administrativy do nového rozváděče MIS na objektu nové výrobní haly. Z rozváděče MIS budou provedeny vnitřní rozvody a další venkovní areálové rozvody.

F2-03 Přípojka plynovodu, venkovní rozvod plynovodu

Stávající přípojky plynu z veřejného plynovodu pro objekty v areálu zůstanou zachovány. Pro nový objekt výrobní haly bude provedena nová STL přípojka plynu z veřejného plynovodu. Navržena je z PE potrubí DN50. Ukončena bude hlavním uzávěrem plynu (HUP) na stávajícím objektu skladu plynů. Odtud bude proveden areálový NTL rozvod DN100.

F2-04 Venkovní rozvod vodovodu

Stávající vodovodní přípojka pro průmyslový areál bude zachována. Ukončení přípojky je vodoměrnou sestavou s fakturačním vodoměrem ve vodoměrné šachtě. Areálový rozvod vodovodu bude zachován pouze do stávajícího objektu energobloku. Rozvody k odstraněným objektům budou zrušeny. Nově bude připojen stávající objekt lisovny a nové výrobní haly. Toto připojení je navrženo potrubím PEHD DN 50 a DN 5/4“. Pro etapu výstavby bude zřízena provizorní přípojka vody z veřejného vodovodu pro stávající objekt lisovny. Navržena je z PEHD DN 5/4“ a bude osazena platovou vodoměrnou šachtou s fakturačním vodoměrem. Po realizaci výstavby provozního areálu bude tato zrušena.

F2-05 Venkovní vedení kanalizace

Stávající areálová přípojka splaškové kanalizace bude zachována. Stejně jako připojení objektu lisovny. Připojení splaškové kanalizace z objektů, které budou odstraněny, budou zrušeny. Objekt nové výrobní haly bude připojen přes stávající revizní šachtu. Splašková kanalizace je navržena z PVC potrubí. Na trase budou osazeny 3 revizní šachty pr. 1m. Dešťové vody ze střech a zpevněných ploch budou svedeny přes dva retenční a vsakovací objekty s regulovaným odtokem novým výústním objektem do vodního toku Třebůvky. Na stoce pod parkovištěm bude osazen odlučovač ropných látek. Retenční a vsakovací

objekty jsou umístěny na pozemcích p.č. 341, 339, 1940/1. Velikost a objemy vsakovacích a retenčních objektů byly stanoveny výpočtem z intenzity patnáctiminutového deště při množství dešťových vod 139/4 l/s. Za vsakovacími objekty bude v šachtě osazena clona, která zajistí regulaci odtoku v areálu do vodního toku max. 5,0 l/s. Parametry vsakovacích objektů byly použity dle modulů AS-KRECHT.

F2-06 Venkovní rozvody silnoproudé elektroinstalace, venkovní osvětlení

Stávající trafostanice pro výrobní areál se jeví jako nedostatečná. Proto bude zrušena a vybudována dvojice nových trafostanic. První z nich je navržena pro potřeby nové výrobní haly a umístěna je v objektu výrobní haly. Druhá trafostanice, navržena pro zásobování elektrickou energií stávající lisovny, je řešena jako samostatný objekt v sousedství stávajícího objektu lisovny. Nové trafostanice budou k veřejné distribuční síti VN připojeny novou kabelovou přípojkou. Ta bude provedena ze stávajícího připojení VN k původní trafostanici na stožáru umístěném za silnicí III/3711 na pozemku p.č. 444/6. Přípojka bude vedena v zemi po pozemku p.č. 555/2, dále protlakem pod silnicí III/3711 a v zemi po pozemku p.č. 2075/5 a dále v zemi po pozemcích investora p.č. 2096, 435/1, 434/3, 1946, 433, 434/2, 434/1, 2071/3 (pod komunikacemi v korugované trubce) v celkové délce 214,6 m. Ukončení přípojky bude v místnosti s VN rozvaděčem ve vedlejší části objektu výrobní haly, kde bude umístěno i přímé měření. Z elektrorozvodny v objektu výrobní haly budou provedeny další venkovní areálové rozvody silnoproudé elektroinstalace ke stávajícím stavebním objektům, světlům pro venkovní osvětlení areálu a vjezdové bráně.

b) Konstrukční a materiálové řešení

Hlavní stavební objekt F1-01 Výrobní hala – hrubý popis prací

Vzhledem k tomu, že výstavba bude probíhat za provozu ve stávajícím průmyslovém areálu, bude realizována po etapách. Před vlastním zahájením výstavby budou odstraněny objekty konstrukce, garáže, údržby a 1/3 objektu stávající výrobní haly. Provoz a technologie z těchto prostor budou provizorně přesunuty do stávajícího objektu administrativy, jehož součástí jsou i původní výrobní prostory. Poté bude následovat výstavba 1. části nové výrobní haly vč. administrativy a bloku se šatnami a technickým

zázemím. Realizováno bude rovněž připojení této části k inženýrským sítím. První etapa výstavby bude uzavřena provizorní stěnou tvořenou zavěšenou zateplenou plachtou na systémovém prostorovém lešení umístěném v ose 7 tak, aby bylo možné pokračovat ve výstavbě objektu.

V další fázi bude zbylá výroba ze stávající výrobní haly přesunuta do hotové první části nové výrobní haly a stávající hala odstraněna. Následně dojde k dostavbě nové výrobní haly a přesunu veškerých provozů a technologie z provizorního umístění ve stávajícím objektu administrativy. Uvolněné objekty administrativy a nástrojárny budou odstraněny a budou provedeny zpevněné plochy a terénní a sadové úpravy.

Zemní práce

Přípravné práce

Před začátkem jakýchkoli prací předá investor hlavnímu dodavateli staveniště s vyznačenými trasami všech inženýrských sítí a hlavní výškové body. Dodavatel následně zajistí staveniště proti vniknutí nepovolaných osob. To se provede za použití stávajícího drátěného oplocení, na které se umístí výstražné cedule se zákazem vstupu nepovolaných osob a cedule upozorňující na probíhající stavbu v místě areálu. O předání staveniště se sepiše protokol a bude proveden zápis do stavebního deníku.

Příprava území, HTU

V rámci přípravných prací dojde ke smýcení přestárých ovocných stromů a drobné náletové zeleně na části plochy staveniště. Následně se provede demolice stávajících objektů a odstranění stávajících zpevněných ploch.

Před začátkem výkopových prací, dojde specializovanou geodetickou firmou, k vytyčení plochy pro sejmutí ornice. Stabilizace zaměřených bodů se provede zajišťovacím kolíkem. V prostoru stavby výrobního objektu budou provedeny hrubé terénní úpravy za pomoci rypadlo - nakladače do úrovně zemní pláně, která je navržena na úrovni -0,600m. Rozsahem bude zemní pláň provedena tak, aby kolem vlastní haly byl manipulační prostor po jejím obvodu min. 3,5m (43,6*85,6m) a kolem šaten min. 1,5m (15,35*38,39m). Hlavní objem zemních prací v rámci HTÚ představují odkopávky. Zeminy budou vytěženy na úroveň navrhované zemní pláně. Výkopovými pracemi budou dle IGP zastiženy z hlediska těžitelnosti zeminy třídy 1-2. Část vytěžené zeminy bude odvážena na mezideponii v rámci areálu a zbytek potom na skládku zemin. Dle

předběžného propočtu by množství vytěžené zeminy mělo být 4317m³. Z tohoto množství by se na mezideponii odvezlo cca 2000 m³, které se rozdělí na 500m³ nejlepší zeminy (kvalita ornice nebo podorničí) na budoucí ohumusování v rámci areálu a 1500 m³ běžné zeminy na budoucí násypy a terénní úpravy. Zbytek zeminy bude odvezen na skládku v souladu se zákonem o odpadech. Následně se zemní pláň zhutní pomocí vibrační desky, tak aby byl výsledný modul deformace $E_{def,2} = 45$ MPa. Sklony svahů výkopů je nutné provádět dle údajů v IGP nebo dle dohody s geotechnikem na stavbě v závislosti na typu zastížených zemin.

Výkopové práce

Pro hlubinné základy budou vyhloubeny vrty prováděné rotační technologií za pomoci vrtné soupravy, které budou paženy provozní ocelovou pažnicí. Pro plošné základové konstrukce budou provedeny pomocí rypadlo – nakladače výkopy v hloubkách a šířkách dle profilu základových konstrukcí (jednotlivé úrovně dle výkresové části) a výkopy pro uložení sítí technické infrastruktury (tyto je nutné koordinovat s dodavatelem jednotlivých profesí). Tyto výkopy budou dle IGP hloubeny v zeminách řazených do třídy těžitelnosti 1 a 2, materiál z výkopů bude odvezen na skládku. Základové spáry pod plošnými základovými konstrukcemi budou očištěny a přehutněny a musí být chráněny před rozmočením a rozbřednutím. Základovou spáru převezme statik nebo geotechnik a udělá se o tom záznam do stavebního deníku.

Násypy, zásypy

Násypy se provedou po úplném dokončení všech výkopových prací. Po zhutnění základový spár a zemní pláň se postupně pomocí nákladních automobilů doveze pod prefabrikované základové konstrukce (základové trámy) štěrková zemina frakce 0 – 63 mm, pomocí které se vytvoří štěrkový polštář v mocnosti cca 100 mm, který se následně lehce přehutní vibračním pěchem.

Pod betonové monolitické základové konstrukce (pasy a snížená deska šaten) se stejným postupem provedou polštáře ze štěrkové zeminy fr. 0-63mm nebo štěrkopísku v mocnostech cca 100 mm. Tyto násypy budou zhutněny.

Pod podkladní betonové mazaniny (mezi osami F-G a v prostoru krčku) budou provedeny hutněné násypy ze štěrkové zeminy fr. 0-63mm, která bude normově zhutněna na výsledný modul deformace min. $E_{def2} = 60$ MPa.

Pod podlahovou desku v hale (mezi osami A–F) budou provedeny hutněné násypy ze šterkové zeminy fr. 0-63mm, která bude normově zhutněna na výsledný modul deformace min. $E_{def2} = 80\text{MPa}$. Horní vrstva tohoto hutněného násypu bude v tl. cca 3-5 cm provedena z frakce 0 - 3mm.

Základy

Piloty

Vrtané velkopřůměrové piloty se budou provádět pažící vrtnou soupravou, kde pažení probíhá v předstihu před hloubením. Při vrtání pilot je nutná přítomnost geologa, který zdokumentuje zastižený geologický profil a provede srovnání s předpokládaným geologickým profilem. Je možné očekávat lokální prodlužování nebo i zkracování jednotlivých pilot. Této situaci se přizpůsobí postup výroby a dodávky výztuže. Délky pilot jsou pouze předpokládány a jsou stanoveny na základě geologického průzkumu, který se může od skutečnosti lišit, proto musí být skutečný geologický profil porovnán s předpokládaným profilem, a to zkušeným geologem, který rozhodne o případném prodloužení piloty. Zkrácení pilot je možné pouze se souhlasem projektanta založení. Výztuž pilot je svařovanými armokoši z oceli 10505 (R). Centrické osazení armokošů a zajištění krytí bude dosaženo pomocí distančnicků z betonářské oceli. Piloty budou betonovány pomocí sypákových rour sahajících až nad dno vrtu. Po zatvrdnutí betonu pilot bude kotevní výztuž zastudena ohnuta do stěn kalichové hlavice. Hlavice jsou navrženy kruhové, které budou betonovány do předvrtů. Pracovní spára mezi pilotou a hlavicí musí být dokonale ošetřena a vyčištěna.

Základový pás

Na očištěnou základovou spáru v místě budoucího základového pasu se na distanční podložky vyváže výztuž podle projektové dokumentace, poté okolo výztuže tesaři zhotoví systémové bednění Peri. Nesmí se zapomenout vynechat veškeré potřebné prostupy a dále nesmíme bednění zapomenout nastříkat odbedňovacím přípravkem. Před betonáží mistr se statikem provedou kontrolu správnosti vyvázané výztuže (počet vložek, přesahy atd.). Po odsouhlasení statikem se provede betonáž pomocí automobilového čerpadla na betonovou směs. Shoz čerstvého betonu nesmí být vyšší než 1,5m. Beton je nutné vibrovat pomocí ponorného vibrátoru po vrstvách tak že ve vibrované vrstvě

ponoříme vibrátor do předešlé vibrované vrstvy. Jakmile dosáhne beton pevnosti 10 MPa může se začít odbedňovat.

Základová deska

Před zahájením prací je nutné zajistit, aby nedošlo při odtěžení navážek k degradaci odkrytých hlín srážkovou vodou. Pokud by zde vznikla rozbředlá vrstva, je nutné tuto vrstvu odstranit a nahradit zvýšenou vrstvou štěrkopískového polštáře. Na odtěženou zeminu se provede štěrkopískový polštář a položí geotextilie. Následně se provede štěrkopískový polštář, který bude hutněn po vrstvách. Na štěrkopískový polštář bude proveden podkladní beton z betonu C12/15 v tloušťce 100 mm. Na tento podkladní beton bude provedena povlaková hydroizolace z PVC fólie tl. 1,5 mm s PES výztužnou vložkou. Hydroizolace je navržena proti vztlínající vlhkosti a proti radonovému záření. Folie bude z obou stran chráněna geotextilií o plošné hmotnosti 300g/m². Na tuto hydroizolaci se na distanční prvky vyváže armokoš z vázané výztuže. Následně po vyvázání výztuže a po odsouhlasení statikem se provede betonáž pomocí automobilového čerpadla na betonovou směs. Shoz čerstvého betonu nesmí být vyšší než 1,5m. Vibrování desky se provede pomocí vibrační lišty. Po ukončení betonáže desky ji dle klimatických podmínek ošetříme.

Nosné konstrukce

Popis práce

Montáž skeletu bude probíhat v tomto pořadí nejdříve se osadí sloupy, potom se osadí parapetní panely a následně se osadí průvlaky a obvodová ztužidla, potom začne montáž střešních vazníků a vaznic. V administrativním přístavku a objektu šaten se na ozuby průvlaků osadí stropní panely Spiroll a jako poslední se v administrativním přístavku osadí žb schodiště. Veškerá montáž bude probíhat pomocí autojeřábu. Objekt šaten bude proveden z monolitických železobetonových stěn, které budou zhotoveny pomocí systémového bednění peri a vázané výztuže.

Sloupy

Hlavní nosné sloupy v řadách A a F / 3, 5, 7, 9, 11, 13 vynášející přepjatý vazník a mají rozměry průřezu 400x800mm, průřez se nad jeřábovou konzolou mění na rozměr 400x600mm. Sloupy jsou vetknuté do kalichů hlavic pilotových základových konstrukcí. Výška horní hrany kalichů byla definována na kótě – 0,600 m. Podbetonování sloupů je

50mm. Sloupy mají pro osazení střešních předpínaných vazníků vytvořen tulipán, resp. půltulipán. Vedlejší nosné sloupy mají rozměry průřezu 400x600mm a v řadách A a F jsou navíc opatřeny jeřábovou konzolou.

Sloupy v ose F jsou navíc v podélném směru opatřeny konzolami ve dvou úrovních s horní hranou na +2,990 a +6,500m pro uložení průvlaků administrativního přístavku. Sloupy tvořící administrativní přístavek jsou umístěny v modulové vzdálenosti do osy G a mají průřezové rozměry 400x400mm. Sloupy jsou také v podélném směru opatřeny konzolami ve dvou úrovních s horní hranou na +2,990 a +6,500m pro uložení průvlaků administrativního přístavku. Na sloupy v ose G jsou mezi osami 3÷9 uloženy pohledové průvlakky a propojovací můstek a proto jsou sloupy opatřeny konzolami směrem k ose H na úrovni s horní hranou + 3,300m.

Parapetní panely

Mají celkovou tloušťku 150mm. Panely jsou vloženy mezi sloupy. Přikotvení ke sloupům je realizováno přivařením pomocí ocelových příložek k zabudovaným ocelovým deskám. Všechny panely nesou lehký sendvičový plášť.

Průvlakky

Průvlakky administrativního přístavku jsou navrženy jako prosté nosníky o šířce 400mm. Průvlakky mají jednostranné průběžné konzolky pro uložení panelů SPIROLL tl.200mm. Výrobní výška vnitřních průvlaků 440mm je po osazení v konstrukci zmonolitněním s membránou zvýšena na 620mm, resp. 600mm (pro 1.NP s membránou tl. 50mm). Průvlakky se osazují na konzoly sloupů na gumová ložiska. Průvlakky v ose F se osazují na konzoly sloupů na gumová antivibrační ložiska. Styčná spára mezi průvlakem a sloupem se zalije jemnozrnným betonem C16/20, s výjimkou styčných spár v ose F, které se vyplní pružnoplastickým materiálem. Obvodové průvlakky (příčná ztužidla) mají šířku 200mm a jsou řešeny obdobným způsobem, s tím rozdílem že jsou bez konzolky pro uložení stropních panelů.

Průvlakky šaten jsou navrženy jako prosté nosníky obráceného průřezu T o šířce horní příruby 400mm a dolní příruby o šířce 650mm. Průvlakky tak vytváří oboustranné průběžné konzolky pro uložení panelů SPIROLL tl.250mm. Výrobní výška vnitřních průvlaků 400mm je po osazení v konstrukci zmonolitněním s membránou zvýšena na 470mm. Průvlakky se osazují na sloupy nebo na stěny a budou připojeny ke sloupům přes

„Čapkův spoj“. Přivařené trny ocelovými plotýnkami budou následně zabetonovány. Styčná spára mezi průvlaky se zalije jemnozrnným betonem C16/20.

Pohledové propojovací průvlaky mezi šatnami a administrativním přístavkem a tedy osami G-H jsou průřezu 400x1200mm. Průvlaky se osazují pomocí isonosníku a ocelové botičky na sloupy v ose F a na druhém konci přes konzoly na konci průvlaků uložené na sloupy v ose H.

Průvlaky propojovacího můstku jsou průřezu 400x1150mm s okapovýmnosem při vnějším okraji o výšce 50mm a šířce 100mm, takže celková viditelná výška průvlaků je 1200mm. Průvlaky mají jednostranné průběžné konzolky pro uložení panelů SPIROLL tl.200mm.

Obvodová ztužidla

Jsou obdélníkového profilu 300/600mm (podélná) a 300x800mm (příčná), uložená na horním líci sloupů (tulipánů). Všechny obvodové prvky jsou navrženy na rozpětí odpovídající vzdálenostem sloupů. Prvky v osách A a F jsou zajištěny vůči vlivu vodorovného zatížení ocelovými profily L 150x150x10, přes které jsou přišroubovány ke sloupům. Prvky v osách 1 a 14 jsou zajištěny vůči vlivu vodorovného zatížení přivařenými ocelovými plotýnkami, které zakončují trny ze sloupů. V příčných ztužidlech jsou osazeny trny pro osazení střešních ŽB vaznic.

Střešní vazníky

Jsou sedlové, dodatečně předpínané, tvaru T a jsou navrženy na základní rozpon 30m. Šířka horní pásnice je 600mm, stojna má šířku 250mm, výška vazníku v podpoře je 1455mm, uprostřed rozpětí 2400mm. Vazníky jsou osazené na trny a gumová ložiska. V horní pásnici vazníků jsou osazeny trny pro uložení střešních vaznic.

Střešní vaznice

jsou obdélníkového profilu 200x700mm a jsou navrženy na rozpon 12m. Vaznice mají ve svých ozubech montážní otvory, přes které se nasunou na montážní trny osazené ve střešních vaznicích a příčných ztužidlech. Trny budou zality. Vaznice jsou zajištěny vůči ztrátě stability ocelovými profily L 150x150x10, přes které jsou přišroubovány k vazníkům a ztužidlům. V ose 7 musí být provedena dilatace. Dilatace v nosné konstrukci bude provedena kluzně uloženými vaznicemi a podélnými ztužidly bez zalitých trnů v

ose 7. Trny budou fixovány v otvoru montážní pěnou. Zbývající části dilatací musí tvořit kluzně uložený střešní plášť v dotčené ose.

Panely Spiroll

V administrativním přístavku a na spojovacím můstku mají tloušťku 200mm a pod parkovací plochou 250mm. Ukládají se do cementového lože tl.10mm (+0;-5mm). Z důvodu požadovaných velkých prostupů je nutné lokální použití ocelových výměn. Po osazení panelů se vloží kleštinová výztuž a následně se zalijí veškeré spáry. Čela panelů jsou opatřena krytkami dutin, aby nedocházelo k zatékání směsi dovnitř panelu. V panelech je možno na stavbě provádět svislé prostupy do velikosti \varnothing 150mm (resp. 150/150mm) a to vždy v jejich dutinách. Kleštinová výztuž je \varnothing R12 a je vkládána do spár mezi stropní panely. Zálivkový beton mezi čely panelů a průvlaky a mezi panely je z betonu min. JB C16/20. Membrána stropních konstrukcí s tloušťkou 70mm bude provedena z betonu C20/25 XC1. Pouze nad 1.NP administrativního přístavku bude provedena spřahovací membrána tl. 50mm. Betonová směs bude na plochu dopravována čerpadlem. Membrána bude vyztužena sítěmi \varnothing 6/6 – 100/100.

ŽB schodiště

Železobetonové prefabrikované schodiště v modulech F÷G/6÷7 administrativního přístavku z 1.NP do 2.NP je dvojramenné se základní tloušťkou ramene 150mm, mezipodestová deska schodiště je navržena tl. 230mm a bude vyztužena u dolního povrchu vázanou výztuží, dovyztužená nad podporami s krytím $t_b, \min = 15\text{mm}$. Mezipodesta je uložena na konzoly schodišťových stěn, které jsou uloženy na monolitický základ a základový prah v ose 7 uložený na hlavice pilot. První nástupní rameno je uloženo na betonový monolitický základ a mezipodestu. Druhé výstupní rameno je uloženo na mezipodestu a podestový panel. Horizontální podporující podestový panel tl. 200mm je uložen z jedné strany na konzolu příčného schodišťového nosníku s průřezovými rozměry 200x440mm a z druhé strany v ose 7 na schodišťovou stěnu. Na schodišti je uvažováno s následným obkladem tl. 40mm.

Nenosné konstrukce

Hmotné stěny

Mezi výrobní halou a administrativní částí (na ose F) bude mezi ŽB sloupy vyzděna akustická stěna (R_w 56 dB vč. omítek) tl. 30cm z keramických bloků pro akustické stěny.

Ostatní nenosné stěny a příčky budou provedeny z broušených cihel na zdící pěnu. Příčky (mimo protipožárních) oddělující úrovně zavěšeného podhledu a následně tuto příčku ukončit ztužujícím ŽB věncem výšky 100 mm z betonu C20/25 XC2 s vyztužením ocelí 1x R10. Toto je možné zvolit jako alternativu k tradičnímu dozdění stěn až ke stropní konstrukci (s ukončením dle technologického předpisu). Je ponecháno na uvážení zhotovitele, které řešení si zvolí. Při provádění stěn je nutné dodržet technické pokyny výrobce z hlediska provádění. Především je nutné zakládat stěny na těžký asfaltový pás, provádět napojování stěn na ŽB konstrukce tzv. pružným připojením pomocí ocelových spon a vyplněním svislých i horních vodorovných spár mezi cihlami a ŽB prvky minerální izolací. Nad některými otvory v příčkách budou osazeny překlady, které budou provedeny z typových keramobetonových nenosných prvků v rámci kompletního zdícího systému.

Zastřešení

Střecha halové části

Střecha nad halovou částí (mezi osami A-F) je navržena plochá, jednoplášťová, zateplená, mechanicky kotvená, bez provozu, s hlavní hydroizolační vrstvou z fólie z měkčeného PVC. Funkční využití střechy bude pouze pro kontrolu a údržbu střechy vč. čištění spadu a příležitostně údržba zařízení na střeše. Střecha je po celém obvodu lemována atikami vystupujícími cca 15cm nad nejvyšší úroveň střešního pláště. Odvodnění střechy je vnitřními vtoky při podélných stranách. Ve štítových atikách budou 15cm nad nejnižším místem střechy (na osách vtoků) provedeny pojistné bezpečnostní přepady 100x100mm. Spád ploché střechy bude 6,3% a je tvořen nosnou konstrukcí střešního pláště. V rámci spádování bude nutné u podélných atik a za podsadami světlíků vytvořit rozháňky, které zajistí spolehlivé odvedení vody ze všech míst. Rozháňky jsou navrženy ve sklonu 2% a budou tvořeny spádovými klíny tepelné izolace.

Na nosné konstrukci střešního pláště (trapézový plech) je navržena parotěsnicí a vzduchotěsnicí vrstva ze samolepících SBS modifikovaných asfaltových pásů tl. 3mm s vložkou ze skleněné rohože a jemnozrnným minerálním posypem, určených pro použití na trapézový plech. Tato vrstva musí být vzduchotěsně napojena na související konstrukce (oplaštění haly, podsady světlíků, střešní vtoky). Po obvodu střechy bude vytažena min. 20cm na rubovou stranu vnějšího pláště ze sendvičových panelů (ještě před opláštěním vnitřní strany atiky), zvýšenou pečlivost je nutné věnovat důkladnému

přilepení nebo natavení kolem ocelových sloupků nosné konstrukce atiky. U střešních světlíků bude vytažena na celou výšku ocelové podsady. Parozábranu je nutné provádět dle technologických předpisů výrobce vč. přípravy podkladu a penetrace podkladu.

Na parotěsnící vrstvě bude provedena tepelně izolační vrstva z polystyrenu EPS 100 S Stabil s $\lambda \leq 0,038 \text{ W/mK}$ ve dvou vrstvách pokládaných vzájemně na vazbu v celkové tloušťce 240mm (120+120mm). U podélných atik a za podsadami světlíků budou na základní vrstvě polystyrenu provedeny rozháňkové spádové vrstvy ze spádových klínů z polystyrenu EPS 100 S Stabil $\lambda \leq 0,038 \text{ W/mK}$. Dodavatel střešního pláště nechá zhotovit kladečský plán spádových klínů. Vrstva tepelné izolace se nenavrhuje kotvená, zhotovitel zvolí postup prací tak, aby v jeden pracovní den položil takovou plochu izolace, kterou stihne přikrýt hydroizolační vrstvou, která ji ochrání vůči atmosférickým srážkám a během montáže nedošlo k zatečení vody do této vrstvy. Zároveň ji provizorním přitížením zajistí proti odnesení vlivem sání větru.

Na tepelně izolační vrstvě je navržena hydroizolační vrstva ze střešní hydroizolační fólie z měkčeného PVC tl. 1,5mm s PES výztužnou vložkou. Fólie bude od tepelné izolace z EPS separována geotextilií ze 100% polypropylenu o plošné hmotnosti min. 300g/m². Fólie bude vytažena až na horní hranu navazujících svislých konstrukcí (atiky, podsady světlíků), kde bude ukončena na vnější hraně (viz detaily D06 a D07). Součástí kompletizované dodávky hydroizolační vrstvy budou systémové profily z poplastovaného plechu, na který bude PVC-P fólie vařena. Hydroizolační vrstvu, zejména pak všechny prostupy TZB apod. musí být dokonale utěsněny a provedeny v souladu s technickými předpisy dodavatele/výrobce. Fólie je navržena mechanicky kotvená do nosné konstrukce střešního pláště (trapézový plech), čímž bude stabilizována celá skladba.

Střecha administrativní části

Střecha nad administrativní částí (mezi osami F-G) je navržena plochá, jednoplášťová, zateplená, mechanicky kotvená, bez provozu, s hlavní hydroizolační vrstvou z fólie z měkčeného PVC. Funkční využití střechy bude pouze pro kontrolu a údržbu střechy vč. čištění spadu a údržba zařízení na střeše.

Postup prací bude stejný jako u střechy na halové části.

Střecha objektu šaten a spojovacího krčku – nad šatnami a krčkem

Střecha na objektu šaten a na spojovacím krčku (mezi osami G-I a 3-7) je navržena plochá, jednoplášťová, zateplená, přitížená provozní vrstvou, provozní (část pojížděná, část pochozí a část vegetační), s hlavní hydroizolační vrstvou ze souvrství asfaltových pásů. Funkční využití střechy bude na části neveřejný pojezd a parkování osobních vozidel, na části pro neveřejný pěší provoz a na části jako vegetační.

Střecha je na části lemována atikami vystupujícími cca 40cm nad nejvyšší úroveň hydroizolační vrstvy, na ose I je konec střechy řešen jako volný okraj bez atiky (za střechou bude navazovat klasická skladba zpevněných ploch), a na ose 7 bude volně navazovat na vegetační střechu nad technologickou částí objektu šaten. Odvodnění střechy je v části krčku a zapuštěného vstupu vnitřním vtokem v ploše střechy, zbylá část střechy mezi osami H a I je odvodněna do uliční vpusti mimo půdorys objektu šaten (v rámci odvodnění dlážděné plochy parkoviště). Srážková voda, která prosákne přes dlažbu bude odvedena po hydroizolační vrstvě do štěrkové vrstvy za hranu objektu šaten na ose I, kde zasákne do podloží (štěrkové násypy s drenážemi). Spád ploché střechy bude od 0,5 do 1,7% a je tvořen sklonovou betonovou roznášecí deskou pod hydroizolační vrstvou skladby střechy.

Na nosné konstrukci střešního pláště (ŽB panelový strop se spřahovací membránou) je navržena parotěsnicí a vzduchotěsnicí vrstva z SBS modifikovaných asfaltových pásů tl. 4mm s vložkou ze skleněné tkaniny a jemnozrnným minerálním posypem, určených pro použití na silikátový podklad (betony, potěry). Tato vrstva musí být vzduchotěsně napojena na související konstrukce (ŽB atiky, ŽB stěny, střešní vtoky, prostupy TZB). Na atiky bude vytažena min. 20cm na rubovou stranu konstrukce atiky, na okrajích bez atik bude svěšena a natavena min. 20cm na svislé ŽB stěny, na ose 7 bude ukončena přetažením min. 30cm na zvýšený strop za osou 7, v prostoru zapuštěného vstupu do 2.NP bude vytažena min. 20cm na navazující konstrukce (ŽB prefa konstrukce a tepelná izolace potažená cementovou stěrkou vyztuženou sklotextilní sít'ovinou). Parozábranu je nutné provádět dle technologických předpisů výrobce vč. přípravy podkladu a penetrace podkladu.

Na parotěsnicí vrstvě bude provedena tepelně izolační vrstva z extrudovaného polystyrenu XPS 5000 CS na P+D (45kg/m³, 700kPa při 10% stlačení) s $\lambda \leq 0,035 \text{ W/mK}$ ve dvou vrstvách pokládáných vzájemně na vazbu v celkové tloušťce 160mm

(80+80mm). Vrstva tepelné izolace se nenavrhuje kotvená, zhotovitel zvolí postup prací tak, aby vrstvu před prováděním dalších vrstev ochránil vůči atmosférickým srážkám a během montáže nedošlo k zatečení vody do této vrstvy a provizorním přitížením zajistí proti odnesení vlivem sání větru.

Na tepelně izolační vrstvě je navržena sklonová a roznášecí vrstva – betonová mazanina tl. 50-130mm z betonu C20/25 vyztužená svařovanou sítí 6.100/6.100. Mazanina bude od tepelné izolace z XPS separována PE fólií a bude dilatována v rastru 6x6m v osách konstrukční sítě v celé své tloušťce. Dilatační spáry budou vyplněny trvale pružným tmelem.

Na roznášecí a sklonové vrstvě je navržena hydroizolační vrstva z dvojice SBS modifikovaných asfaltových pásů – spodní pás tl. 4mm s vložkou ze skleněné tkaniny a jemnozrnným minerálním posypem a vrchní pás tl. 5,2mm s impregnovanou polyesterovou rohoží a vrchním břidličným posypem. Spodní pás bude k podkladu nataven bodově, vrchní pás bude na spodní nataven plošně. Souvrství pásů bude vytaženo na navazující atiky (v konstrukcích atik je k tomu připraveno ustoupení ve spodní části), na ose 7 bude napojena na asfaltové pásy střechy za osou 7. Na volném okraji bez atik (na podélné stěně na ose I a na části štítové stěny na ose 3 od konce atiky po osu I) bude provedeno ukončení s přechodem a napojením na svislou izolaci objektu šaten pomocí nerezového L profilu 16x16cm nasazeného na hranu betonové desky (pod asfalt. pásy), do které bude shora kotven. Tento profil bude sloužit jako spojovací mezi svislou izolací spodní stavby z PVC-P fólie a povlakovou krytinou střechy z asf. pásů. Asfaltové pásy budou na tento profil nataveny, ukončení a utěsnění L profilu vůči svislé izolaci je popsáno v kapitole 4.7.1 Izolace proti vodě. V místě zapuštěného vstupu bude ukončení na navazující konstrukce provedeno sevřením mezi dvojicí L profilů z nerezového plechu (zámečnické výrobky Z59 a Z60) lemujících obvod zapuštění. Spodní L profil bude nakotven k spádové betonové desce a bude vodotěsně a vzduchotěsně napojen na navazující svislé konstrukce (opláštění a otvorové prvky) vhodnými těsníci páskami a fóliemi. Asfaltové pásy budou k spodnímu L profilu nataveny a shora budou sevřeny druhým L profilem, který bude přikotven ke spodnímu. Spáry mezi L profily a horním L profilem a asfaltovým pásem je nutné vyplnit PU tmelem příp. bentonitovým nebo jiným vhodným těsnícím pásem, aby byla zajištěna vodotěsnost

spáry. Hydroizolační vrstvu, zejména pak všechny prostupy TZB apod. musí být dokonale utěsněny a provedeny v souladu s technickými předpisy dodavatele/výrobce.

Pochozí část střechy na části krčku (chodník mezi osami G a H) a v zapuštěném vstupu do 2.NP bude řešena velkoformátovou betonovou hladkou dlažbou 600x600mm v šedé barvě, pokládanou na stavitelné terče. Pod terče bude položena separační podložka z geotextilie.

Pojížděná a pochozí část střechy nad šatnami (parkoviště a chodník mezi osami H-I a 3-7) je řešena maloformátovou betonovou dlažbou kladenou do kladecí vrstvy. Tyto vrstvy jsou řešeny v části PD komunikace a parkoviště. Mezi kladecí vrstvou a hydroizolací bude provedena separační vrstva z geotextilie ze 100% polypropylenu o plošné hmotnosti min. 500g/m².

Vegetační část střechy je navržena pro extenzivní ozelenění. Bude řešena vhodným typem substrátu, pod kterým bude provedena hydroakumulační vrstva z nopované HDPE fólie (1000g/m²) s nopy výšky 20mm s perforací pro odtok vody z nopů. Mezi nopovou fólií a hydroizolační vrstvou bude provedena separační vrstva, mezi nopovou fólií a substrátem bude provedena filtrační vrstva. Obě tyto vrstvy budou provedeny z geotextilie ze 100% polypropylenu o plošné hmotnosti min. 200g/m². Na spojovacím krčku (mezi osami G a H) bude mezi vegetační částí střechy a dlažbou na terčích osazena perforovaná lišta oddělující jednotlivé skladby, která umožní protečení vody z vegetační části střechy do části s dlažbou, kde je střešní vtok pro odvodnění obou částí střechy. Perforovaná lišta bude připevněna k hydroizolační vrstvě z asfaltových pásů.

Stabilizace celé skladby je řešena přitížením dílčími vrstvami souvrství (provozní vrstvy, roznášecí betonová deska).

Dokončovací práce

Hmotné stěny

Mezi výrobní halou a administrativní částí (na ose F) bude mezi ŽB sloupy vyzděna akustická stěna (Rw 56 dB vč. omítek) tl. 30cm z keramických bloků pro akustické stěny. Ostatní nenosné stěny a příčky budou provedeny z broušených cihel na zdící pěnu. Při provádění stěn je nutné dodržet technické pokyny výrobce z hlediska provádění. Především je nutné zakládat stěny na těžký asfaltový pás, provádět napojování stěn na ŽB konstrukce tzv. pružným připojením pomocí ocelových spon a vyplněním svislých i

horních vodorovných spár mezi cihlami a ŽB prvky minerální izolací. Nad některými otvory v příčkách budou osazeny překlady, které budou provedeny z typových keramobetonových nenosných prvků v rámci kompletního zdícího systému.

Montované stěny

V administrativní části budou z vnitřní strany obvodového pláště ze sendvičových panelů provedeny volně stojící sádkartonové předsazené stěny na ocelové konstrukci. Předstěny budou prováděny jako samostatně stojící, tedy bez kotvení do obvodového pláště ze sendvičových panelů. Nosná konstrukce předstěn bude kotvena do bočních stěn, podlahy, stropu a v případě potřeby také do ocelových výměň pro okna. Předstěna je navržena v tl. 65mm, nosné profily budou z profilů š.50mm, opláštění 1x SDK deskami tl. 12,5mm. Do předstěn nebude vkládána tepelná/akustická izolace. Napojení SDK konstrukce na rámy otvorových prvků bude provedeno jako kluzné pomocí systémových ukončovacích U profilů přilepených k ráům, ve kterých budou SDK desky volně zasunuty. Napojení na ostatní konstrukce (hmotné stěny, ŽB konstrukce) bude provedeno dle technologického předpisu trvale pružným tmelem. Stejný systém předsazených stěn bude použit také na opláštění stoupacích kanalizačních potrubí v administrativní části objektu. Provádění SDK konstrukcí musí být v souladu s technickými podklady výrobce/dodavatele systému.

Prosklené stěny

Části obvodového pláště jsou navrženy z prosklených stěn ze systémových vícekomorových hliníkových profilů s přerušným tepelným mostem se zasklením tepelně izolačním sklem (v některých pozicích oboustranně bezpečnostním). Prosklené stěny budou složeny z jednotlivých okenních a dveřních prvků.

Skleněné stěny

Části obvodového pláště jsou navrženy jako skleněné stěny z profilového skla v hliníkovém rámu s přerušným tepelným mostem. Jedná se o konstrukce dříve označované jako „Copilit“. Parapetní profil hliníkového rámu bude opatřen okapnicí, zasklení je navrženo pevné zdvojené s pokovením tepelně reflexní vrstvou. Součástí těchto skleněných stěn budou vložené prvky hliníkových oken nebo dveří. Spojování rámu jednotlivých prvků bude nutné provést tak, aby vyhovovalo výrobně montážním předpisům obou výrobců, případně spoj vyřešit atypickým spojovacím prvkem (konkrétní

detail by bylo nutné nechat schválit GP). Do všech spár mezi jednotlivými rámy je nutné vložit vhodný typ pěnové nebo komprimační pásky pro jejich ideální utěsnění. Tyto prvky budou montovány jako předsazené. Dodavatel prvků navrhne v rámci výrobní dokumentace kotvení pomocí ocelových plechů v souladu s výrobně montážními předpisy výrobce a pokud možno také v souladu s vypracovanými detaily specificky řešených ostění, nadpraží, nebo parapetů, kde jsou kotevní prvky schematicky znázorněny. Pokud nebude možné kotvit v souladu s vypracovanými detaily, je nutné úpravu kotvení nechat odsouhlasit GP. Pod spodními rámy profilů by nemělo být provedeno průběžné podezdění příp. podbetonování. Podepření spodních rámu by mělo být provedeno bodově pomocí pomocných ocelových konstrukcí umožňujících zateplení v prostoru parapetu s vyloučením vzniku lineárního tepelného mostu. Interiérovou i exteriérovou připojovací spáru jednotlivých pozic je nutné utěsnit vhodným typem těsnicí pásky nebo fólie, z venku hydroizolační paropropustnou a zevnitř parotěsnou.

Skládaná fasáda

Obvodový plášť halové části je navržen z lehkých dvojitých ocelových sendvičových panelů s PUR jádrem tl. 100 mm a šířky 1000. Panely budou kladeny horizontálně se skrytým kotvením k ŽB konstrukcím skeletu a k pomocným ocelovým konstrukcím. V napojení na sokl objektu bude kotvení provedeno k ŽB parapetním panelům nebo k ocelovému L profilu (zám. výrobek Z01) v místech, kde nejsou ŽB panely. Atika střechy halové části (mezi osami A-F) bude z důvodu eliminace tepelných mostů řešena oboustranným opláštěním připravené ocelové konstrukce atiky. Vnitřní opláštění atiky je nutné provést až po provedení parozábrany střešního souvrství, které bude vzduchotěsně napojeno na rubovou stranu vnějších panelů. Atika střechy administrativní části (mezi osami F-G) bude provedena jednoduchým protažením vnějšího pláště s kotvením do sloupků ocelové stěny. Jednotlivé panely musí být vzduchotěsně spojovány (v zámku) a zároveň musí být celistvý plášť těsněn vhodným typem pěnových nebo komprimačních pásek na všechny navazující konstrukce (sokl, otvorové prvky, ŽB konstrukce, ocel. konstrukce) tak, aby byla zajištěna parotěsnost a vzduchotěsnost obvodového pláště jako celku. Součástí kompletizované dodávky opláštění budou nezbytné klempířské prvky z Pz lakovaných plechů (min. PES 25) tl. 0,6mm ve stejné barvě jako panely. Zhotovitel zpracuje detailní kladečské schéma panelů a všech detailů, které budou v souladu s důležitými koordinačními detaily zpracovanými ve výkresové části této PD. Tuto

výrobně montážní dokumentaci zhotovitel předloží GP k odsouhlasení. Pokud bude zhotovitel navrhovat změny detailů, je nutné je předem konzultovat s GP.

Betonové povrchy

Vnější pohledové plochy betonových monolitických konstrukcí na objektu šaten (stěny, atiky na štítových stěnách) budou provedeny v kvalitě pohledového betonu (viz kapitola nenosných svislých konstrukcí). Pokud po odbednění těchto konstrukcí nebude dosaženo uspokojivého vzhledu, bude zhotovitel povinen na vlastní náklady provést opravu případně konstrukce opatřit po dohodě s GP vhodnou stěrkou nebo jinou povrchovou úpravou, aby bylo docíleno požadovaného vzhledu konstrukce.

Vnitřní úpravy povrchů

Omítky panelových stropů

V technologické části objektu šaten (mezi osami 7-9) a v místnostech bez podhledu (1.19 archiv a 1.34 kontrola a měření) budou panelové stropy nataženy jemným vápenným štukem tl. 2-3mm ze suchých směsí zrnitosti 0-0,5mm. Před prováděním povrchové úpravy je nutné provést ubroušení případných výstupků na panelech a následné vyspravení a případné vyrovnání povrchu (v případě větších nerovností než 2mm/2m) vhodným cementovým tmelem. Spáry mezi panely budou před prováděním šuku bandážovány natažením 0,5m širokým pásem lepící armovací stěrkové hmoty vyztužené sklotextilní sítí (perlinkou). Stejná povrchová úprava bude provedena na spodní straně schodišťových ramen. Omítky je nutné provádět dle technologických předpisů výrobce včetně případné přípravy podkladu a penetrací.

Omítky svislých ŽB konstrukcí (prefa i monolit)

V administrativní části (mezi osami F-G) a v objektu šaten budou ŽB stěny a sloupy (mimo ploch s keram. obklady), které nejsou v lici s cihelnými stěnami, nataženy jemným vápenným štukem tl. 2- 3mm ze suchých směsí zrnitosti 0-0,5mm. Před prováděním povrchové úpravy je nutné provést ubroušení případných výstupků na betonových plochách a následné vyspravení a případné vyrovnání povrchu (v případě větších nerovností než 2mm/2m) vhodným cementovým tmelem. Spáry mezi panely budou před prováděním šuku bandážovány natažením 0,5m širokým pásem lepící armovací stěrkové hmoty vyztužené sklotextilní sítí (perlinkou). Omítky je nutné provádět dle technologických předpisů výrobce vč. případné přípravy podkladu a penetrací.

Podlahy

Podlaha v administrativní části a objektu šaten

Podlahové konstrukce v administrativní části (mezi osami F-G mimo m.č. 1.34) a v objektu šaten (mimo m.č. 1.12 – 1.14) jsou navrženy jako těžké plovoucí. Na tepelnou izolaci z EPS budou provedeny betonové mazaniny z betonu C16/20 vyztužené sítí SZ 6.150/6.150, které budou od zdí oddilátovány dilatačními pásky z měkkého EPS, minerální vaty nebo pěnového PE a od tepelné izolace separovány PE fólií.

Dilatace podlah je navržena v rastru 6 x 6 m korespondujícím s osami sloupů. Současně platí, že poměr stran jednoho dilatačního dílu může být max. 3:1, čemuž je nutné dilatace přizpůsobit např. v podélných místnostech (např. chodby).

V trafostanici (m.č. 1.12) bude proveden spádový beton C16/20 vyztužený sítí SZ 6.150/6.150 s čerpací jímkou v rohu místnosti, která bude sloužit pro případné odčerpání oleje vyteklého z trafo. Jímka bude provedena vynecháním betonové desky v rohu místnosti v rozměru 30x30cm, betonová mazanina bude provedena v tl. 15cm v místě jímky a spádována bude ve sklonu 1%.

Nášlapné vrstvy budou keramické, teracové, povlakové, a syntetické. Typ nášlapné vrstvy podle účelu místnosti.

Podlaha v hale

Podlaha ve výrobní hale (mezi osami A-F) a v místnosti pro měření a kontrolu (m.č. 1.34) je navržena z drátkobetonové desky tl. 193mm z betonu C25/30 XC1 vyztuženého rozptýlenou výztuží z ocelových drátků 1/50 v množství 20kg/m³. Deska bude dilatována v rastru 6x6m (v osách sloupů), po obvodu bude deska oddilátována obvodovou dilatační páskou z měkčeného PUR. Dilatační spáry budou vyplněny PU tmelem. Ve vratech a dveřích bude do betonu zakotven ukončovací profil z ocelového pozinkovaného úhelníku L 50x50mm.

c) Mechanická odolnost a stabilita

Stavba je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek:

Zřícení stavby nebo její části

Prostorová tuhost administrativní budovy je zajištěna pomocí jeho polotuhého základového systému sestávajícího z pilotového založení nosného skeletu kombinovaného s vyztuženými pásovými základy pod cihelnými stěnami. Dále pak je svislá a vodorovná tuhost zajištěna ŽB skeletem sestávajícím ze sloupů, vazníků, vazniček, ztužidel, trámů a stropních desek. Prostorová tuhost skladovací haly je zajištěna pomocí jeho polotuhého základového systému sestávajícího z pilotového založení nosného skeletu. Dále pak je svislá a vodorovná tuhost zajištěna ŽB skeletem sestávajícím ze sloupů vetknutých do základových kalichů a střešních vazníků, kdy jednotlivá pole jsou vzájemně zavětrována. Prostorová tuhost administrativní části a přístavku se šatnami bude zabezpečena pomocí ŽB stropních desek a monolitických stěn, které zároveň sepnou stavbu. Takto navržené konstrukce zabraňují zřícení jednotlivých staveb jako celku nebo jejich částí.

Větší stupeň nepřipustného přetvoření

Všechny rozhodující nosné prvky objektu jsou navrženy rozměrově tak, aby z hlediska deformací vyhovovaly požadavkům norem. Přetvoření nedosahuje nepřipustných hodnot.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

Výroba forem pro lisování plastů představuje převážně obrábění kovů, nástrojářskou výrobu a montáže kovových součástí. Součástí instalované technologie budou převážně kovoobráběcí stroje pro obrábění třískové a elektroerozivní (drátkování, vyjiskřování), ruční + navařování a leštění. Manipulace s materiálem bude z části prostřednictvím mostových jeřábů, z části ruční, palety budou manipulovány elektrickým vysokozdvíhacím vozíkem. Hmotnost jednotlivých dílů se pohybuje do 2000 kg, celých dílů do 7000 kg.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Požadované typy stavebních konstrukcí s jejich požadovanou požární odolností v minutách jsou navrženy v závislosti na stanoveném stupni požární bezpečnosti. Požadavky na stavební konstrukce vyplývají z tabulky 12 ČSN 73 0802.

Pro omezení šíření požáru je stavba členěna na požární úseky tak, aby byla zajištěna bezpečná evakuace osob ze všech částí objektu, a zároveň aby byly minimalizovány škody v případě požáru.

V požárně nebezpečných prostorech vymezených odstupovými vzdálenostmi se nenacházejí žádné objekty, požární úseky s požárně otevřenými plochami ani skládka hořlavého materiálu. Požárně nebezpečné prostory zasahují pouze na pozemky ve vlastnictví investora.

Pro možnost evakuace jsou v objektu administrativní budovy navrženy únikové cesty. Přístup k objektu je vyhovující po příjezdové komunikaci, vnitřní ani vnější zásahové cesty ani nástupní plochy nemusí být zřízeny. Vnitřní požární voda bude v objektech zajištěna nástěnnými hydrantovými systémy D. Požadavky na vnější odběrná místa jsou řešeny stávajícím odběrným místem požární vody z toku Třebůvky v sousedství areálu.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

Navrhovaná stavba splňuje požadavky na úsporu energie a ochranu tepla. Jednotlivé konstrukce stavby jsou navrženy v souladu s platnými normami, především ČSN 73 0540-2-2011 Tepelná ochrana budov.

Měrná roční spotřeba energie administrativní budovy s výrobní halou ji řadí do třídy energetické náročnosti A – velmi úsporná.

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

Stavba splňuje obecné hygienické požadavky především v oblasti denního a umělého osvětlení, větrání, vytápění, proslunění a ochrany proti hluku. Při provozu stavby budou vznikat zejména odpady z výroby představující jednak železný a neželezný odpad a nebezpečné frakce odpadu převážně na bázi olejů. Vznikat bude rovněž odpad komunálního typu (převážně se bude jednat o papír, plasty a směsný odpad). Jejich shromažďování bude probíhat v plastových nádobách a kontejnerech na odpad. Případné nebezpečné složky komunálního odpadu (zářivky, textilie znečištěné chemickými čistícími prostředky, apod.), velkoobjemný odpad a odpad ze zeleně budou skladovány odděleně a odváženy na sběrný dvůr. Odvoz a likvidaci bude smluvně zajišťovat odborná firma s patřičným oprávněním nakládat nakládat s tím kterým druhem odpadu.

Ochrana proti hluku

Vzhledem k blízkosti frekventované silnice I/35 jsou navrženy konstrukce obvodového pláště a vnějších výplní otvorů s požadovanými parametry vzduchové neprůzvučnosti. Vnitřní konstrukce jsou navrženy tak, aby zajišťovaly ochranu proti hluku zejména

administrativní části od výrobního prostoru. Orientace stavby, obvodové konstrukce, řešení otvorových prvků a situování technologických zařízení je navrženo tak aby eliminovalo hlukovou zátěž z výroby do okolí.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

Provedeným posudkem o stanovení radonového indexu pozemku bylo prokázáno, že se jedná o pozemek se středním radonovým indexem. Dle ČSN 73 0601 je nutné provést všechny kontaktní konstrukce v 1. kategorii těsnosti. Tomu odpovídá provedení nejméně 1 vrstvy celistvé hydroizolace s prostupy utěsněnými dle ČSN. Navržená izolace proti zemní vlhkosti z PVC-P fólie vyhoví a není třeba dalších opatření.

Jiné škodlivé vlivy vnějšího prostředí na objekt nejsou.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

Stavba bude napojena na síť technické infrastruktury částečně v rámci stávajících areálových rozvodů, částečně novými přípojkami. Průmyslový areál je napojen na tyto veřejné sítě: elektro VN (ČEZ Distribuce), STL plynovod (RWE), vodovodní řád a splašková kanalizace (VHOS a.s.), síť elektronických komunikací (Telefónica O2). Stávající trafostanice bude nahrazena dvojicí nových trafostanic v rámci průmyslového areálu. Přípojka VN bude ze stávajícího napojovacího bodu mimo areál prodloužena zemním kabelem do areálu.

Do objektu nové výrobní haly bude provedena nová STL přípojka plynu. Pro etapu výstavby bude zřízena provizorní přípojka vody z veřejného vodovodu pro stávající objekt lisovny. Po realizaci výstavby provozního areálu bude tato zrušena.

Splašková kanalizace bude připojena do stávající areálové splaškové kanalizace. Dešťové vody budou svedeny do vsakovacích objektů s přepadem do vodního toku – Třebůvky. Navržena je přeložka a prodloužení přípojky elektronických komunikací.

B.4 Dopravní řešení

V návaznosti na stávající zpevněné plochy budou v rámci areálu provedeny nové komunikace a zpevněné plochy. Zahrnují průjezdní komunikaci areálem, příjezd k nové výrobní hale a manipulační plochy v jejím okolí, parkoviště s 77 parkovacími stáními včetně dvou pro invalidy a navazující zpevněné plochy pro pěší. Průjezdní komunikace a vlastní manipulační plocha u výrobní haly jsou řešeny jako asfaltové komunikace pro pojezd nákladní dopravou. Parkoviště budou provedena jako zpevněné plochy

z betonové dlažby poježděné osobními a malými užitkovými automobily, ostatní pochozí zpevněné plochy budou provedeny z betonové dlažby jako pochozí.

Plocha nových asfaltových komunikací bude 4951 m², plocha zpevněných ploch z betonové dlažby bude 1253 m². Komunikace a zpevněné plochy budou odvodněny bodovými uličními vpustmi s napojením na areálovou dešťovou kanalizaci. Dopravní napojení areálu zůstane stávající.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

Plochy v bezprostřední blízkosti objektu, které nejsou zpevněny, budou zatravněny. V prostoru mezi jídelnou a blokem šaten je uvažována parková úprava s plochami kačírku a výsadbou travin.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

V navrhovaných objektech se nepředpokládá jakákoliv činnost negativně ovlivňující životní prostředí. Objekt nebude produkovat jiné škodliviny než spaliny z plynových spotřebičů, které nepřekročí imisní limity. Odpady vzniklé během provozu objektu budou tříděny a likvidovány v souladu s příslušnými zákony a předpisy. Odpadní vody budou odváděny do kanalizační sítě. Navýšení dopravy nebude z hlediska produkce výfukových plynů podstatné. Navrhovaný objekt ani jeho užívání tedy nebude mít negativní vliv na životní prostředí.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Na stavbu nejsou kladeny požadavky civilní ochrany na využití staveb k ochraně obyvatelstva. V průběhu stavby bude z bezpečnostních důvodů provedeno zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných osob, nejlépe oplocením. Všichni pracovníci na stavbě budou prokazatelně proškoleni z bezpečnosti práce.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) Odvodnění staveniště

Dešťové vody ze střech a zpevněných ploch budou zasakovány na pozemku pomocí vsakovacích a retenčních podzemních objektů. Nevsáknuté množství bude regulovaně odvedeno do vodního toku Třebůvky.

Splaškové vody z objektů budou odváděny do veřejné kanalizační sítě ve správě VHOS a.s..

b) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Stavba bude napojena na veřejnou dopravní infrastrukturu – přes stávající účelovou příjezdovou komunikaci na místní komunikaci na pozemcích p.č. 2075/5 a 1941/1. Stavba bude napojena na sítě technické infrastruktury částečně v rámci stávajících areálových rozvodů, částečně novými přípojkami. Průmyslový areál je napojen na tyto veřejné sítě: elektro VN (ČEZ Distribuce), STL plynovod (RWE), vodovodní řád a splašková kanalizace (VHOS a.s.), sítě elektronických komunikací (Telefónica O2). Stávající trafostanice bude nahrazena dvojicí nových trafostanic v rámci průmyslového areálu. Přípojka VN bude ze stávajícího napojovacího bodu mimo areál prodloužena zemním kabelem do areálu.

Do objektu nové výrobní haly bude provedena nová STL přípojka plynu. Pro etapu výstavby bude zřízena provizorní přípojka vody z veřejného vodovodu pro stávající objekt lisovny. Po realizaci výstavby provozního areálu bude tato zrušena.

Splašková kanalizace bude připojena do stávající areálové splaškové kanalizace. Dešťové vody budou svedeny do vsakovacích objektů s přepadem do vodního toku – Třebůvky. Navržena je přeložka a prodloužení přípojky elektronických komunikací.

c) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

V průběhu stavby budou vznikat v jisté míře negativní vlivy na okolí, především co se týče hluku ze stavební činnosti. S ohledem na blízkost objektů určených pro bydlení bude stavební činnost prováděna pouze v denních hodinách. Budou dodrženy požadavky vládního nařízení č. 502/2000 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění vl. nařízení č. 88/2004 Sb. Bude zohledněna hluková zátěž z mobilních i stacionárních zdrojů hluku, technologie výstavby, dopravní hlučnost, denní i noční provoz. V případě potřeby budou prováděny práce PSV a dokončovací vnitřní práce i v noci, a to pouze za podmínek nepřekročení povoleného limitu (toto bude splněno u většiny možných prací po provedení hrubé stavby).

Při provádění zemních prací a navážení materiálu na stavbu bude trvale udržována místní asfaltová komunikace v čistotě – bude průběžně odstraňována zemina a jiné nečistoty mechanicky, v případě potřeby i oplachem vodou. Také bude maximálně eliminována prašnost ze stavební činnosti – dle potřeby kropením, popř. zakrytím.

V blízkosti navržených staveb nejsou žádné stavby, které by mohly být negativně ovlivněny navrženými budovami, např. z hlediska zastínění.

d) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Při provádění zemních prací a navážení materiálu na stavbu bude trvale udržována místní asfaltová komunikace v čistotě – bude průběžně odstraňována zemina a jiné nečistoty mechanicky, v případě potřeby i oplachem vodou. Také bude maximálně eliminována prašnost ze stavební činnosti – dle potřeby kropením, popř. zakrytím. V blízkosti navržených staveb nejsou žádné stavby, které by mohly být negativně ovlivněny navrženými budovami, např. z hlediska zastínění.

Nejsou žádné požadavky na asanace, demolice a kácení dřevin.

e) Maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé)

Výrobní hala se nachází na pozemcích st. 64, st. 219, st. 287, 338/1, 341, 357/2, 434/1, 434/2, 434/3, 435/1, 2071/3.

zpevněné plochy a přípojky inženýrských sítí budou zasahovat na pozemky p.č. st. 69/2, st. 151, st. 153/1, st. 286, 333/1, 339, 342/2, 357/1, 357/3, 357/4, 357/5, 389/1, 389/2, 393, 433, 444/6, 555/2, 1940/1, 1940/2, 1941/1, 1946, 2063/1, 2075/5, 2096.

f) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Během stavby budou vznikat odpady z běžné stavební výroby – různá stavení suť, zbytky stavebních materiálů, obalový materiál stavebních hmot (papír, lepenka, plastové fólie), odpadní stavební a obalové dřevo, mohou se vyskytnout také v malém množství zbytky izolačních hmot z jejich instalace (tepelná izolace apod.). Při natírání konstrukcí, lepení, dále při úklidu apod. se vyskytnou odpady typu nádoby z kovů i z plastů s obsahem znečištění, znečištěné textilní materiály. Třídění odpadů bude probíhat již při vzniku – na spalitelné ve spalovně, dále nespalitelné – pro skladování na zabezpečené skládce, materiály k recyklaci a na nebezpečné odpady. Zneškodnění těchto odpadů ze stavební výroby bude zajišťovat dodavatelská stavební firma, která bude plnit povinnosti původce odpadů z výstavby. Stavební suť budou odváženy k recyklaci. Pro zneškodňování nebezpečných odpadů bude smluvně zajištěna odborná firma oprávněná pro tuto činnost. Odpady spalitelné budou shromažďovány v kontejneru, který bude dle potřeby odvážen stavební firmou do spalovny. Odpady nespalitelné budou shromažďovány v kontejneru, který bude dle potřeby odvážen na skládku odpadů.

g) Bilance zemních prací požadavky na přísun nebo deponie zemin

Samostatným druhem odpadu bude zemina z výkopových prací, která nebude uložena v rámci zemních prací v areálu. Její množství je odhadnuto na 5 500 m³. Bude dočasně uložena na deponii a poté buď použita v rámci zemních prací na jiné stavbě vybraného dodavatele nebo oprávněnou firmou zlikvidována uložením na skládku.

h) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Bude zamezeno pronikání stavebních materiálů do odpadních a podzemních vod. Při stavbě bude omezena prašnost vhodnou manipulací se stavebním materiálem. Vliv stavby na životní prostředí je posuzován dle zák.č. 100/2001 Sb.. Stavba vytváří únosné zatížení území navrženou stavbou a činností, při které nedojde k poškození životního prostředí ani nebudou vytvořeny negativní vlivy zdravotní, sociální a ekologické na obyvatelstvo. Dotčené území nemá zvláštní ochranný režim z hlediska přírodních hodnot.

Vliv provozu na ovzduší a jeho ochrana se posuzuje dle zákona č. 86/2002 Sb.. Řešené území nepatří do oblasti se zvláštní ochranou. Nevyskytuje se úlet látek, uvedených v seznamu látek v příloze 1, které znečišťují ovzduší.

i) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů

Během výstavby je zhotovitel povinen používat pouze techniku v řádném technickém stavu, respektovat noční klid (předpokládá se práce v jedné směně). Použité technické prostředky musí plně respektovat parametry stávajících místních komunikací, aby nedošlo k jejich poškození. Komunikace musí zůstat čisté a nesmí být na nich omezován provoz. Při provádění stavebních a montážních prací bude dbáno jednotlivých zákonů a vyhlášek a vnitropodnikových bezpečnostních předpisů dodavatelských a montážních firem a další navazující vyhlášky a nařízení. Je nutné dodržovat bezpečnostní předpisy při práci s jednotlivými zařízeními. Nebezpečná místa a stroje je nutné označit řádně tabulkami. Dále je nutné provádět řádnou obsluhu a údržbu strojů a zařízení a školení pracovníků z hlediska bezpečnosti práce. Zvýšená pozornost bude kladena na stavbu lešení, které musí vyhovovat platným normám.

Budou dodrženy požadavky zákona č. 309/2006 Sb., požadavky na pracovní podmínky a pracovní prostředí na pracovišti, požadavky na výrobní a pracovní prostředky

a zařízení, požadavky na organizaci práce a pracovní postupy, budou podle potřeby umístěny bezpečnostní značky, značení a signály.

Budou-li na staveništi působit zaměstnanci více než jednoho zhotovitele stavby, je zadavatel stavby povinen zajistit potřebný počet koordinátorů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen "koordinátor") s přihlédnutím k rozsahu a složitosti díla a jeho náročnosti na koordinaci a to jak ve fázi přípravy, tak ve fázi jeho realizace. Činnosti koordinátora při přípravě díla a při jeho realizaci mohou být vykonávány toutéž osobou (§14, odst. 1. zákona č. 309/2006). Ve znění pozdějších předpisů.

j) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Nebudou provedeny žádné úpravy.

k) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.)

Jelikož bude stavba probíhat za provozu je nutné, aby byli všichni zaměstnanci proškoleni v oblasti BOZP a seznámeni s veškerými možnými riziky vyplývajícími z povahy provádění jednotlivých prací. Výstupem školení bude prezenční listina s příslušnými jmény a podpisy všech zaměstnanců. Kdo nebude podepsán na prezenční listině, nebude puštěn do provozu.

l) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

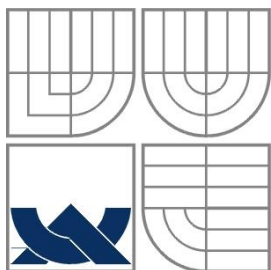
Předpokládaný popis postupu výstavby:

- odstranění objektů určených k demolici, kromě objektu administrativy
- odstranění části stávající výrobní haly
- provedení přípojek a areálových rozvodů sítí technické infrastruktury pro novou halu
- výstavba nové trafostanice TS 2 pro lisovnu
- provedení hrubé stavby 1. etapy výstavby nové výrobní haly (osy 7 - 14)
- provedení dokončení 1. etapy výstavby nové výrobní haly (osy 7 - 14)
- uvedení do zkušebního provozu 1. etapy výstavby nové výrobní haly (osy 7 - 14)
- odstranění zbývajících částí stávající výrobní haly
- provedení hrubé stavby 2. etapy výstavby nové výrobní haly (osy 1-6)

- provedení dokončení stavby 2. etapy výstavby nové výrobní haly (osy 1-6)
- odstranění stávajícího objektu administrativy (řešeno samostatnou dokumentací)
- provedení zbývajících areálových rozvodů sítí technické infrastruktury
- provedení přístřešku na kola a motocykly, vjezdové brány
- provedení komunikací a zpevněných ploch
- kolaudace stavby

m) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Viz. příloha harmonogram postupu výstavby a časový plán objektový



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

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT HALY FIRMY PP&T

TITLE

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO HRUBOU STAVBU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

BC. LUKÁŠ FINDEJS

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2015

OBSAH

1.	Obecné informace	64
1.1.	Obecné informace o stavbě	64
1.1.1.	Architektonické a urbanistické řešení stavby.....	64
1.1.2.	Technické a konstrukční řešení objektu.....	65
1.2.	Obecné informace o procesu.....	65
2.	Převzetí pracoviště a připravenost staveniště.....	67
2.1.	Převzetí pracoviště	67
2.2.	Připravenost staveniště.....	67
3.	Materiál, doprava a skladování	68
3.1.	Materiál	68
3.2.	Doprava	73
3.2.1.	Primární doprava.....	73
3.2.2.	Sekundární doprava.....	73
3.3.	Skladování.....	74
4.	Pracovní podmínky	75
4.1.	Obecné pracovní podmínky	75
4.2.	Obecné podmínky procesu.....	75
5.	Technologický postup	75
5.1.	Montáž montovaného skeletu	75
5.1.1.	Montáž sloupů.....	75
5.1.2.	Montáž základových prahů	77
5.1.3.	Montáž vazníků.....	78
5.1.4.	Montáž ztužidel.....	79
5.1.5.	Montáž parapetních panelů	80
5.1.6.	Montáž schodišťových stěn a ramen.....	81

5.1.7. Osazení průvlaků.....	81
5.1.8. Osazení panelů SPIROLL	83
5.1.9. Osazení atikových nosníků	84
5.1.10. Ztužující monolitická nadbetonávka	84
5.2. Montáž železobetonové monolitické konstrukce	85
5.2.1. Zaměření konstrukce	85
5.2.2. Montáž jedné strany bednění	85
5.2.3. Armování	86
5.2.4. Zaklopení druhé strany bednění	87
5.2.5. Montáž bednění monolitických sloupů	87
5.2.6. Betonáž konstrukce	88
5.2.7. Hutnění betonové směsi	88
5.2.8. Odbedňování	88
5.2.9. Ošetřování a ochrana betonu	90
6. Personální obsazení.....	90
7. Stroje, nářadí a pracovní pomůcky	91
7.1. Stroje	91
7.2. Ruční nářadí	91
7.3. Měřicí přístroje.....	92
7.4. Pracovní pomůcky.....	92
7.5. Pomůcky BOZP	92
7.6. Manipulační lana pro osazování prefabrikátů	92
8. Jakost a kontrola kvality	94
8.1. Vstupní kontrola.....	94
8.2. Mezioperační kontrola	94
8.3. Výstupní kontrola.....	95

9.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	95
10.	Ekologie – vliv na životní prostředí a nakládání s odpady	97

1. Obecné informace

1.1. Obecné informace o stavbě

Název stavby:	PROVOZNÍ AREÁL FIRMY PP&T s.r.o.
Místo stavby:	Linhartice
Katastrální území:	Linhartice 683868
Číslo pozemků:	p.č. st. 64, st. 219, st. 287, 338/1, 341, 357/2, 434/1, 434/2, 434/3, 435/1, 2071/3
Kraj:	Pardubický
Stavebník:	PP&T s.r.o. Linhartice 127 571 01 Moravská Třebová
Druh stavby:	Novostavba
Projektant:	APOLO CZ s.r.o., Tyršova 155, 572 01 Polička, IČ: 274 92 851
Zodpovědný projektant:	Ing. Martin Kozáček, B. Němcové 666, 57201 Polička – Autorizovaný inženýr pro pozemní stavby – č. autorizace ČKAIT 0700954

1.1.1. Architektonické a urbanistické řešení stavby

Navrhovaný provozní areál je tvořen dvojicí hmotově výrazně odlišných objektů, komunikacemi, parkovacími plochami a sadovými úpravami. Hmotově dominantní objekt areálu je situován převážně na ploše stávající hlavní výrobní haly, podélná osa objektu je orientována stejným směrem jako osa stávající haly. Tento objekt je složen ze dvou podélných kvádrů, kdy je k objemově výraznému kvádru výrobní haly přičleněn nižší a výrazně užší kvádr administrativní části. Druhý objekt obsahující technické zázemí výrobní haly a zázemí zaměstnanců představuje přízemní plochou hmotu, která je díky charakteru terénu záměrně zapuštěna do svahu při severní straně hlavního objektu. Mezi oběma objekty je volný prostor atria o šířce hmoty administrativní části, přes který jsou objekty vzájemně propojeny krčkem a samostatnými žebry. Tím je dosaženo optického navázání hmoty výrobní haly na svažité terén a zároveň se tím objekt zázemí v podstatě

stává součástí konfigurace terénu. Plochá střecha objektu zázemí je pak využita jako parkoviště navazující na areálovou komunikaci a další plochy pro parkování. Volný prostor mezi objekty je řešen parkovými úpravami a zpevněnými plochami. Materiálové řešení odráží funkční využití jednotlivých objektů a jejich hmotovou modelaci. Objekt výrobní haly a administrativy je opláštěn podélnými kovovými panely, výrobní hala stříbrné barvy, administrativní část barvy tmavě šedé. Prosvětlení je provedeno pásovými okny, v přízemí administrativní části kombinované se stěnami ze skleněných prefabrikátů. Charakteristickým prvkem budou hranolové nástavby nad administrativní částí pro technologie, které budou provedeny z ocelových rámců opláštěných panely z tahokovu tmavé barvy. Do terénu zapuštěný objekt zázemí je proveden z pohledového betonu, směrem do atria je otevřený průsvitnou stěnou ze skleněných prefabrikátů.

1.1.2. Technické a konstrukční řešení objektu

Provozně dispoziční uspořádání výrobní haly je řešeno na základě požadavků investora. Objekt je tvořen dvěma částmi vzájemně propojenými vstupním prostorem. V hlavní části se nachází vlastní jednopodlažní výrobní hala a dvoupodlažní administrativní část se stravovacím úsekem. Ve vedlejší, jednopodlažní části, je situováno hygienické zázemí pro zaměstnance zahrnující WC, umývárny a šatny a technologické prostory. Konstrukčně je objekt navržen jako železobetonový montovaný skelet se založením na betonových patkách příp. pilotách. Modul skeletu je v příčném i podélném směru 6 m. Obvodový plášť je navržen z lehkých sendvičových panelů. Zastřešení objektu je navrženo plochou střechou s izolačním souvrstvím krytým povlakovou krytinou. Část svislých nosných konstrukcí v administrativní části je zděná, oddělující příčky jsou navrhované jako zděné a montované. Hlavní schodiště je navrženo jako deskové železobetonové montované. Venkovní výplně otvorů budou z hliníkových profilů, částečně ze skleněných prefabrikátů, vnitřní pak budou hliníkové a celoskleněné a dřevěné.

1.2. Obecné informace o procesu

Tento předpis se bude zabývat prováděním hrubé stavby, která je v kombinaci montovaného skeletu a železobetonové monolitické konstrukce. Výstavba bude probíhat ve dvou fázích za stálého provozu stávající výrobní haly. V první fázi výstavby bude

postavena část nové výrobní haly a administrativní přístavek se šatnami a technickým zázemím a v druhé fázi výstavby bude dokončena výstavba nové výrobní haly.

Montovaný skelet se nachází v prostoru výrobní haly a administrativního přístavku, modul skeletu je v příčném i podélném směru 6 m. Skelet bude sestaven ze sloupů, základových prahů, parapetních panelů, obvodových ztužidel, průvlaků, panelů spiroll, střešních vazníků a vaznic a atikových nosníků. Sloupy haly jsou navrženy jako vetknuté, s obdélníkovými, resp. čtvercovými průřezy, s konzolami pro uložení nosníků jeřábových drah. Střešní konstrukce je navržena jako vaznicová. Sedlové vazníky jsou navrženy jako prosté předpjaté nosníky s délkou 30m, ukládané do vidlic ve zhlaví sloupů. Vaznice jsou navrženy jako prosté nosníky s délkou 12m. Hala a administrativní přístavek jsou staticky závislé objekty, protože mají společnou řadu sloupů. Objekt administrativního přístavku je dvoupodlažní budova a modulový rastr hlavních sloupů je v podélném směru 14x6,0m, v příčném směru 1x6,0m. Stropní konstrukce se skládá z předpjatých dutinových panelů SPIROLL ukládaných na průběžné konzoly průvlaků podélného rámu. Po obvodu konstrukce jsou umístěny nosníky, které se ukládají na konzoly sloupů. Větší otvory jsou řešeny pomocí ocelových výměn, menší pak vývrty v panelech. Průvlaky a nosníky mají max. výšku 440mm. Stropní konstrukce je doplněna železobetonovou spřahující nadbetonávkou - membránou tl. 70mm na střeše resp. 50mm v 1.NP. Schodišťové jádro v modulech F÷G/6÷7 se skládá ze stěn a schodišťových ramen. Po obvodu budovy jsou navrženy obvodové sendvičové panely, které plní funkci základových nosníků a mezi sloupy haly je navržen parapetní panel jako příp. ochrana lehkého opláštění.

Objekt šaten je navržen jako kombinace monolitické a montované prefabrikované konstrukce a je založen na železobetonové základové desce tl. 300mm a v části pod sloupy v ose H na železobetonovém základovém pase do nezamrzne hloubky. Sloupy jsou vzhledem k charakteru konstrukce navrženy jako monolitické, čtvercového průřezu, vynášejí stropní průvlaky a také pohledové průvlaky a spojovací. Železobetonové obvodové stěny jsou navrženy tl. 250mm. Vnitřní nosné stěny mají z konstrukčních důvodů tl. 300mm. Svislé nosné vnitřní konstrukce jsou železobetonové monolitické. Stěny budou postaveny pomocí systémového bedněním Peri. Vodorovné konstrukce jsou tvořeny stropní konstrukcí, která se skládá z předpjatých dutinových panelů SPIROLL tl. 250mm, ukládaných na průběžné konzoly průvlaků podélného rámu.

2. Převzetí pracoviště a připravenost staveniště

2.1. Převzetí pracoviště

Objednatel předá subdodavateli pracoviště s řádně dokončenými pracemi na spodní stavbě skeletu s deklarovanou dostatečnou pevností železobetonových konstrukcí (hlavic, desky a základového pasu), jejich stav a rozměrové požadavky pro ně stanovené dle KZP. Dokladem o této kontrole bude kopie listu ze stavebního deníku, kde bude podepsána výstupní kontrola odpovědnou osobou, která bude předána subdodavateli. Pokud nebudou dodrženy veškeré požadavky dle KZP, bude proveden zápis do stavebního deníku, jakožto souhlas s vícepracemi na odstranění těchto vad a tím pádem i prodloužení smlouvy o danou lhůtu mezi objednatelem a subdodavatelem. Při předání bude rovněž technický dozor investora, který se také podepíše do stavebního deníku.

2.2. Připravenost staveniště

Přístup na staveniště bude z místní asfaltové komunikace na p.č. 1941/1 v k.ú. Linhartice, ze které bude zároveň realizováno zásobování stavby materiálem. Proti vniknutí nepovolaných osob bude staveniště oploceno a to se provede za použití stávajícího drátěného oplocení, na které se umístí výstražné cedule se zákazem vstupu nepovolaných osob a cedule upozorňující na probíhající stavbu v místě areálu. Napojení staveniště na zdroj vody při I. etapě výstavby bude ze stávajícího objektu administrativy. Zde bude dočasně osazena vodoměrná sestava pro potřeby stavby. Při dalších etapách výstavby bude staveniště zásobováno vodou z realizované části budovy. Zdroj elektřiny pro staveniště bude při I. etapě výstavby ze stávajícího objektu administrativy. Z jeho elektrického rozvaděče bude v době stavby připojen staveništní rozvaděč s provizorní pojistkovou skříní. Při dalších etapách výstavby bude staveniště zásobováno elektřinou ze staveništního rozvaděče, který bude připojen na elektrickou energii z nově realizované trafostanice. Bude zřízena dočasná staveništní kanalizační přípojka, která bude napojena na sanitární typ kontejneru a obytné kontejnery.

3. Materiál, doprava a skladování

3.1. Materiál

Prefabrikované prvky

VÝROBNÍ HALA				
SLOUPY				
Prvek	Skladebné rozměry	Počet	Hmotnost pro 1 prvek [t]	Hmotnost celkem [t]
C01	400x800x12590	6	10,072	60,432
C02	400x800x12590	6	10,072	60,432
C03	400x600x12590	6	7,554	45,324
C04	400x400x8390	5	3,356	16,78
C05	400x600x12590	6	7,554	45,324
C06	400x600x12590	1	7,554	7,554
C07	400x600x12590	1	7,554	7,554
C08	400x400x8390	1	3,356	3,356
C09	400x600x12590	1	7,554	7,554
C10	400x400x8390	1	3,356	3,356
C11	400x600x12590	1	7,554	7,554
C12	400x600x12190	4	7,314	29,256
C13	400x600x12540	4	7,524	30,096
C14	400x400x8390	6	3,356	20,136
C15	400x400x8390	1	3,356	3,356
ZÁKLADOVÉ PRAHY				
Prvek	Skladebné rozměry	Počet	Hmotnost pro 1 prvek [t]	Hmotnost celkem [t]
ZP01	280x850x6000	6	3,57	21,42
ZP02	280x850x6000	5	3,57	17,85
ZP03	400x500x6000	13	3	39
ZP04	280x850x6000	6	3,57	21,42
ZP05	280x850x6000	1	3,57	3,57
ZP06	280x850x6000	1	3,57	3,57
ZP07	280x850x6000	1	3,57	3,57
ZP08	280x850x6000	1	3,57	3,57
ZP09	280x850x6000	1	3,57	3,57
ZP10	280x850x6000	1	3,57	3,57
ZP11	280x850x6000	1	3,57	3,57
ZP12	280x850x6000	2	3,57	7,14

ZP13	280x850x6000	2	3,57	7,14
ZP14	280x850x6000	1	3,57	3,57
ZP15	280x850x6000	1	3,57	3,57
ZP16	280x850x6000	1	3,57	3,57
ZP17	280x850x6000	1	3,57	3,57
ZP18	280x850x6000	1	3,57	3,57
ZP19	280x600x6000	4	2,52	10,08
ZP20	280x850x6000	1	3,57	3,57
ZP21	200x380x6000	1	1,14	1,14
ZP22	280x600x6000	1	2,52	2,52
ZP23	280x600x6000	1	2,52	2,52
PARAPETNÍ PANELY				
Prvek	Skladebné rozměry	Počet	Hmotnost pro 1 prvek [t]	Hmotnost celkem [t]
PP01	150x1540x5560	15	3,211	48,165
PP02	150x1540x5360	4	3,095	12,38
STŘEŠNÍ VAZNÍKY				
Prvek	Skladebné rozměry	Počet	Hmotnost pro 1 prvek [t]	Hmotnost celkem [t]
V01	600x2400x30000	6	108	648
PODÉLNÉ ZTUŽIDLO				
Prvek	Skladebné rozměry	Počet	Hmotnost pro 1 prvek [t]	Hmotnost celkem [t]
ZD1	200x600x6000	26	1,8	46,8
PŘÍČNÉ ZTUŽIDLO				
Prvek	Skladebné rozměry	Počet	Hmotnost pro 1 prvek [t]	Hmotnost celkem [t]
ZT1	300x800x6000	4	3,6	14,4
ZT2	300x800x6000	4	3,6	14,4
ZT3	300x800x6000	2	3,6	7,2

ADMINISTRATIVNÍ PŘÍSTAVEK				
PRŮVLAKY A NOSNÍKY				
Prvek	Skladebné rozměry	Počet	Hmotnost pro 1 prvek [t]	Hmotnost celkem [t]
AP1	400x440x5570	48	2,45	117,6
AP2	400x440x5570	1	2,45	2,45
AP3	200x440x5570	1	2,45	2,45
AP4	200x440x5570	4	2,45	9,8
AP5	200x440x5570	1	2,45	2,45
AP6	400x440x6180	1	2,719	2,719
AP7	400x440x6180	1	2,719	2,719
AP8	200x3415x5570	1	9,51	9,51
AP9	200x1255x1885	1	1,182	1,182
PŘEDPJATÉ STROPNÍ PANELY				
Prvek	Skladebné rozměry	Počet	Hmotnost pro 1 prvek [t]	Hmotnost celkem [t]
SD21	200x1200x5550	121	1,732	209,572
SD22	200x1200x4650	1	1,451	1,451
SD23	160x335x5550	1	0,42	0,42
SD24	160x1200x5550	2	1,505	3,01
SD25	200x1200x4350	1	1,357	1,357
SD26	200x1200x4450	1	1,388	1,388
SD27	200x1200x4100	1	1,279	1,279
PODESTOVÉ DESKY				
Prvek	Skladebné rozměry	Počet	Hmotnost pro 1 prvek [t]	Hmotnost celkem [t]
PD01	2625x1680x200	1	2,205	2,205
PD02	2600x1255x230	1	1,876	1,876
SCHODIŠŤOVÁ RAMENA				
Prvek	Skladebné rozměry	Počet	Hmotnost pro 1 prvek [t]	Hmotnost celkem [t]
Nástupní	3110x1200x175	1	1,632	1,632
Výstupní	3545x1200x175	1	1,861	1,861

ŠATNY				
PRŮVLAKY				
Prvek	Skladebné rozměry	Počet	Hmotnost pro 1 prvek [t]	Hmotnost celkem [t]
SP01	650x400x5250	3	3,413	10,239
SP02	650x400x6550	3	4,257	12,771
SP03	650x400x6150	1	3,997	3,997
SP04	1200x400x5800	1	6,96	6,96
SP05	1200x400x5800	1	6,96	6,96
SP06	1200x400x5800	3	6,96	20,88
SP07	1200x400x5800	1	6,96	6,96
SP08	1200x400x5800	1	6,96	6,96
SP09	1200x400x5800	1	6,96	6,96
SP10	1200x400x5970	5	7,164	35,82
PŘEDPJATÉ STROPNÍ PANELY				
Prvek	Skladebné rozměry	Počet	Hmotnost pro 1 prvek [t]	Hmotnost celkem [t]
SD01	250x1200x5625	8	2,363	18,904
SD02	250x700x5625	1	1,378	1,378
SD03	250x800x5625	1	1,575	1,575
SD04	250x1200x5550	18	2,331	41,958
SD05	250x800x5550	2	1,554	3,108
SD06	250x1200x5825	14	2,446	34,244
SD07	250x925x5825	1	1,856	1,856
SD08	250x800x5825	2	1,631	3,262
SD09	250x1200x4400	1	1,848	1,848
SD10	250x1200x5675	8	2,383	19,064
SD11	250x700x5675	1	1,39	1,39
SD12	250x1200x5675	1	2,383	2,383
SD13	200x1200x5550	4	2,331	9,324
SD14	160x930x5550	1	1,166	1,166

Materiál pro monolitickou konstrukci

PRO MONOLITICKOU KONSTRUKCI				
Materiál	Konstrukce	Hmotnost [kg]	Hmotnost celkem [kg]	Počet [ks]
PANELY				
PANEL TR 270 x 240	stěny	329	3290	10
PANEL TR 270 x 120	stěny	162	324	2
PANEL TR 270 x 90	stěny	115	345	3
PANEL TR 270 x 72	stěny	97,2	97,2	1
PANEL TR 270 x 60	stěny	87,4	262,2	3
PANEL TR 120 x 60	stěny	43,4	954,8	22
PANEL TR 60 x 90	stěny	34,5	103,5	3
PANEL TR 60 x 72	stěny	28,9	86,7	3
PANEL TR 60 x 60	stěny	25,7	77,1	3
VÍCEÚČELOVÝ PANEL TRM 270 x 72	stěny	103	206	2
ROH TE 270-2	stěny	69,8	139,6	2
ROH TE 60-2	stěny	18	36	2
PANEL QUATTRO QE 350	sloupy	198	792	4
PŘÍSLUŠENSTVÍ				
ZÁMEK BDF, POZINK	stěny	4,58	595,4	130
VYROVNÁVACÍ ZÁVORA TAR 85	stěny	12,3	49,2	4
ČELNÍ KOTVA TS, POZINK	stěny	1,14	9,12	8
KLOUBOVÁ MATICE DW 15, POZINK	stěny	1,16	9,28	8
SESTAVOVACÍ HÁKY MAXIMO 1,5 T	stěny	7,48	14,96	2
KOZOLA TRG 80	stěny	12,8	153,6	12
NAPÍNACÍ KOVÁNÍ QUATTRO QA	sloupy	2,37	14,22	6
STABILIZACE				
STABILIZÁTOR RS 210	stěny/sloupy	10,6	74,2	7
STABILIZÁTOR RS 300	stěny/sloupy	15,5	31	2
PATKA-2 PRO RS 210-1400, POZ.	stěny	3,25	6,5	2
HLAVA PRO STABILIZ. TRIO, POZ.	stěny	3,3	33	10
ÚCHYT P.STABILIZÁT. QUATTRO QR	sloupy	1,13	4,52	4
RÁDLOVÁNÍ				

TÁHLO DW 15 L = 0,85M	stěny	1,22	58,56	48
KLOUBOVÁ MATICE DW 15, POZINK	stěny	1,66	159,36	96
KOTEVNÍ DRŽÁK-2 AH, POZINK	stěny	2,08	66,56	32
BEZPEČNOST PRÁCE				
BETONÁŘSKÁ PLOŠINA KOMPLETNÍ	sloupy	123	123	1
BETON			Množství [m.j]	
Beton C30/37 XA1	stěny/sloupy		87,99 m ³	
VÝZTUŽ			Množství [m.j]	
Betonářská ocel 10 505	stěny/sloupy		8,304 t	
OSTATNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ			Množství [m.j]	
Konus plastový typ 22	stěny/sloupy			96
rozpěrná trubka PVC	stěny/sloupy		60 m	30

3.2. Doprava

3.2.1. Primární doprava

Primární doprava materiálů na stavenišťe bude zajištěna dodavatelskou firmou nákladním automobilem s hydraulickou rukou nebo nákladním automobilem s návěsem. Doprava betonu bude probíhat z místní betonárny Zapa v Moravské Třebové. Přepřavovaný materiál musí být zajištěn proti poškození a sesypání při dopravě. S výjimkou sloupů a schodišťových stěn se veškeré železobetonové prvky přepřavují v takové poloze, v jaké budou uloženy do konstrukce. Sendvičové základové panely musí být při přepřavě ukládány na nosnou betonovou vrstvu a nikoliv na vrstvu krycí. Dílce se podkládají dřevěnými podkladky v místě závěsných kotev. Materiály dovážené na paletách musí být pevně zajištěny např. mechanickými popruhy proti překlopení. Veškerý dovezený materiál převezme pověřená a odpovědná osoba, která provede kontrolu shodnosti s dodacími listy, pokud vše souhlasí, provede se zápis do stavebního deníku.

3.2.2. Sekundární doprava

Veškeré prvky montovaného skeletu se budou dopravovat pomocí autojeřábu. Čerstvý beton se bude dopravovat pomocí autočerpádky. Prvky bednění se budou dopravovat ručně a autojeřábem.

Doprava prvků bednění a výztuže bude po staveništi probíhat ručně nebo za pomoci autojeřábu, který bude sloužit pro montáž bednění. Ukládání čerstvého betonu do bednění bude probíhat pomocí autočerpádky.

3.3. Skladování

Železobetonové prefabrikované dílce kromě předpjatých vazníků, které budou montovány přímo z návěsu nákladního automobilu, budou umístěny na dočasné skládky, k místu jejich konečného uložení. V první fázi výstavby bude skládka pro prefabrikáty v místě první části nové výrobní haly a v druhé fázi výstavby bude skládka přesunuta do prostoru výstavby zbylé části haly viz. výkres zařízení staveniště. Tyto plochy musí být rovné, dostatečně zpevněné a odvodněné. Jednotlivé prvky budou ukládány na dřevěné smrkové podkladky 50mm x 50mm, v místech závěsných kotev. Veškeré sloupy a vodorovné prvky (průvlaky, trámy, ztužidlo) budou ukládány jednotlivě. Nebudou se pokládat na sebe. Stropní panely Spiroll budou ukládány na sebe v maximální počtu 4 kusů. Mezi jednotlivé dílce ukládáme dřevěné prokladky do vzdálenosti 1/10 délky panelu od okraje. Tyto prokladky budou umístovány přímo nad sebou. Stěnové dílce a základové panely budou ukládány na sebe v počtu 3 kusů. Základové panely musí být uloženy tak, aby jejich vrstva z EPS byla při horním okraji. Opačná orientace by mohla vést ke zlomení prefabrikátu. Stejná pravidla jako u stropních panelů platí i pro prokládání ostatních prefabrikátů. Pouze dřevěné latě jsou dávány do míst závěsů.

Skladování prvků bednění bude probíhat na skládce v severozápadní části, část desek a závitových tyčí se uloží přímo na základovou desku k místu montáže ale tak aby nebránily plynulé montáži. Jednotlivé bednicí desky a závitové tyče se budou skladovat podle velikostí. Prvky bednění jako zámky a matky budou dodány v ocelových koších, které budou také uloženy přímo na základové desce ale tak aby nebránily plynulé montáži. Skladování výztuže bude podobné jako bednění, část výztuže se uloží přímo na základovou desku poblíž místa montáže a zbytek na předem určené zpevněné místo (skládka v severozápadní části staveniště). Výztuž bude dodána ve svazcích podle velikosti, skladování bude na dřevěných hranolcích s jasně viditelným štítkem tak aby při odebírání nedošlo k záměně výztuže.

Pro uložení drobného materiálu, náradí a pytlovaných směsí bude sloužit kovový skladový uzamykatelný kontejner.

Přesné polohy skládek a kontejneru jsou zakresleny ve výkrese zařízení staveniště.

4. Pracovní podmínky

4.1. Obecné pracovní podmínky

Všichni účastníci výstavby budou proškoleni o bezpečnosti práce na staveništi a zároveň seznámeni s technologickým postupem a riziky, která se při tomto procesu výstavby mohou vyskytnout a toto stvrdí svým podpisem.

Předpokládá se, že provádění montáže skeletu a monolitické konstrukce bude probíhat v měsíci květen až červenec, proto se neočekávají velké výkyvy teplot, které by ovlivnily a omezily pracovní proces. Práce se přeruší při bouřkách, silných větrech, které nesmí překročit hodnotu 8 m/s a snížené viditelnosti menší než 30 m, pracovní proces bude pozastaven na dobu nezbytně nutnou. Žádné speciální požadavky na montáž skeletu a monolitické konstrukce nejsou.

4.2. Obecné podmínky procesu

Podmínka pro zahájení procesu montáže skeletu a monolitické konstrukce jsou dokončené a zkontrolované základové konstrukce (kalichové patky, základová deska základové pásy) dle KZP. Pracovní činnost při betonáži bude probíhat pouze při teplotách nižších než + 30°C a nesmí klesnout pod + 5°C, aby beton mohl dosáhnout požadovaných vlastností bez ztráty kvality. Práce s jeřábem se přeruší při špatné viditelnosti a větru silnějším než 8 m/s.

5. Technologický postup

Celá výstavba bude probíhat ve 2 fázích. V první fázi bude zhotovena část nové výrobní haly, administrativní přístavek, blok šaten a technické zázemí a ve druhé fázi výstavby bude dokončena celá výrobní hala.

5.1. Montáž montovaného skeletu

5.1.1. Montáž sloupů

Před zahájením montáže sloupů řádně zkontrolujeme vnitřek všech patek, zda je řádně očištěn od všech nečistot a aby nebyl mastný z důvodu kvalitního propojení se zálivkou. Poté se provede navlhčení kalichu ale tak aby na dně kalichu nezbyla žádná přebytečná voda (louže) z důvodů rozmísení směsi.

Následně se zhotoví podkladní beton třídy C25/30 pod sloupy o tloušťce 50 mm a poté začne samotná montáž sloupů. Vazač břemen nejdříve překontroluje dvojitý lanový závěs s okem a tyčí, zda není nějak poškozen a stav prefabrikátu. Hlavně jeho ocelové trny pro montáž vodorovných prvků, čistotu paty sloupu a neporušenosti betonu. Před zdvihem prvku autojeřábem se na obou koncích vyznačí osy sloupů pro lepší orientaci montáže následujících sloupů. Do montážního otvoru v horní části prvku se připne závěs pro montáž. Jeřábík začne pomalu zvedat sloup do svislé polohy a vazač kontroluje, zda je vše v pořádku a navádí sloup na místo určení. Po přenesení nad kalichovou patku se ještě přesvědčíme, zda neobsahuje nějaké nečistoty, pomalu ukládáme sloup do kalichu, po uložení jej pomocí dřevěných klínů vycentrujeme a zafixujeme. Ustavování se provede totální stanicí, kterou bude obsluhovat geodet. Jakmile máme ustavené vycentrované, zafixované můžeme odepnout závěs od sloupu a kalich zalijeme betonovou směsí C 25/30 s maximální velikostí kameniva 8mm. Zálivka se aplikuje kolem sloupu, aby vyplnila prázdný prostor mezi sloupem a kalichem. Při lití nesmí vznikat vzduchové bubliny, protože rozměr mezi prvkem a základem činí 10 cm a není možné zálivkový beton zvibrovat. Montáž bude probíhat ve dvou fázích a z toho důvodu budou i dvě skládky. Pro první fázi bude autojeřáb využívat skládku v místě první části nové výrobní haly a pro druhou fázi bude využívat skládku v místě zbylé části výrobní haly. V první fázi výstavby budou osazeny sloupy výrobní haly na ose A/7 – 14 dále všechny sloupy na ose 14, sloupy na ose F/7 – 14, potom sloupy administrativního přístavku na ose G, sloupy bloku šaten a technického zázemí na ose H a ve druhé fázi výstavby se osadí zbylé sloupy výrobní haly.



Obr. 1. 1 - Montáž sloupů

5.1.2. Montáž základových prahů

Základové prahy mají celkovou tloušťku 280mm. Skladba je 50mm pohledová vrstva, 90mm polystyren a 140mm nosná vrstva. Nosná vrstva panelů je vložena mezi sloupy, polystyren a krycí vrstva přesahuje před obvodové sloupy. Panely se ukládají na hlavice pilot na vytvořený ozub. Před pokládkou prahů se provede očištění hlav pilot. Poté se vytvořený ozub navlhčí a nanese se cementová malta, do které se budou osazovat. Mezi tím vazač uváže práh k jeřábu a nasměruje jeřábníka k místu uložení. Po přenesení prahu na místo určení se ocelovými páčidly, klíny z tvrdého dřeva a gumovými palicemi uloží trám do správné polohy. Nivelačním přístrojem a vodováhou se zkontroluje rovinnost a svislost prvku. Poté se provede přikotvení ke sloupům, které bude realizováno přivařením pomocí ocelových příložek k zabudovaným ocelovým deskám. Základové prahy budou také osazovány ze dvou skládek stejně jako sloupy.



Obr. 1. 2 - Montáž základových prahů

5.1.3. Montáž vazníků

Před zahájením montáže se musíme přesvědčit, zda je zálivka v kalichových hlavicích dostatečně zatvrdlá. Montáž vazníků bude probíhat z vnitřní strany objektu ze dvou hliníkových pojízdných lešení. Lešení se musí dostatečně zajistit proti případnému pojezdu a kymácení a následnému pádu pracovníka, to se provede zajištěním koleček lešení případně dřevěnými klíny. Montáž vazníků bude probíhat také ve dvou fázích, tím pádem i ze dvou skládek jak už bylo zmíněno. Před montáží se ještě překontroluje výška hlav sloupů. Jakmile máme zkontrolováno, může začít samotná montáž. Pro urychlení montáže bude použito gumových ložisek, které nám zjednoduší vyrovnání a celkovou stabilizaci prvku. Ložiska se navlečou na ocelové kotevní pruty, jenž jsou osazeny v tzv. tulipánu resp. půltulipánu, který je vytvořen k osazení vazníků. Před osazením ložiska montážník zkontroluje, zda povrch neobsahuje nerovnosti větší než 2mm. V průběhu osazování ložisek vazač uváže a překontroluje vazník zda není nějak poškozen a nasměruje jeřábníka k místu osazení, kde budou čekat na lešení 2 montážníci u každého sloupu jeden, kteří si vazník pomalu převezmou a blíže nasměrují vazník tak aby ho navlékli do tulipánu na připravená gumová ložiska a ocelové trny. Poté se provede zalití osazovacího otvoru jemnou betonovou zálivkou C16/20. Takto osadíme všechny vazníky.



Obr. 1. 3 - Montáž vazníků

5.1.4. Montáž ztužidel

Montáž ztužidel bude probíhat obdobně jako montáž vazníků tedy z hliníkového pojízdného lešení. Budou použita ztužidla obdélníkového profilu 300/600 mm (podélná) a 300/800 mm (příčná), která se navlečou na trny vyčnívající v horním líci sloupů (tulipánů) a osadí na gumová ložiska. Po osazení ztužidel se prvky v osách A a F zajistí proti účinkům vodorovného zatížení pomocí ocelových L profilů 150x150x10 mm přes které se ztužidla přišroubují ke sloupům. Prvky v osách 1 a 4 se zajistí proti účinkům vodorovného zatížení přivařením ocelových plotýnek, které zakončují trny sloupů. Poté se provede zalití osazovacích otvorů jemnou betonovou zálivkou C16/20. Montáž bude také probíhat ve dvou fázích tudíž i ze dvou skládek.



Obr. 1. 4 - Osazená ztužidla

5.1.5. Montáž parapetních panelů

Před osazováním parapetních panelů se řádně očistí základové prahy, na které se na nosnou vrstvu prahu nanese maltová lože C20/25 do které se budou panely mezi jednotlivými sloupy ukládat. Mezi očišťováním a nanášením maltové lože vazač na skládce uváže a zajistí panel k autojeřábu a následně nasměruje řidiče autojeřábu k místu uložení, kde si ho dva montážníci převezmou a přesně osadí. Po osazení panelu se pomocí ocelových příložek přivaří ke sloupu k zabudovaným ocelovým deskám. Takto se osadí všechny parapetní panely. Montáž těchto panelů bude probíhat také ve dvou fázích.



Obr. 1. 5 - Osazené parapetní panely

5.1.6. Montáž schodišťových stěn a ramen

Montáž schodišťových stěn se provede stejně jako montáž parapetních panelů. Stěny se uloží na monolitický základ a základový práh do maltové lože C20/25. Po osazení schodišťových stěn se jednotlivé stěny spojí přivařením ocelových destiček. Potom se osadí schodišťový nosník průřezu 200x440 mm. Po osazení schodišťového nosníku vazač uváže k autojeřábu podestový panel a nasměruje na místo uložení, kde se následně osadí z jedné strany na konzolu schodišťového nosníku a z druhé strany na schodišťovou stěnu. Stejným postupem se osadí mezipodestová deska která se uloží na konzoly schodišťových stěn. Po uložení obou desek se začnou osazovat schodišťová ramena a to tak že vazač na skládce uváže jako první nástupní rameno a nasměruje jeřábníka k místu uložení, mezi tím montážníci připraví na betonový monolitický základ maltovou loži a na ozub mezipodestové desky uloží gumové ložisko, poté si převezmou připravené uvázané rameno a přesně ho osadí. Nástupní rameno bude uloženo na betonový monolitický základ a mezipodestovou desku. Stejným způsobem se osadí výstupní rameno, které se uloží na gumová ložiska na podestový panel a mezipodestovou desku.



Obr. 1. 6 - Schodišťové stěny

5.1.7. Osazení průvlaků

Průvlaký administrativního přístavku jsou navrženy jako prosté nosníky o šířce 400 mm. Průvlaký mají jednostranné konzolky pro uložení panelů SPIROLL tl. 200 mm. Montáž průvlaků administrativního přístavku bude probíhat z vnitřní strany objektu ze dvou hliníkových pojízdných lešení. Lešení se musí dostatečně zajistit proti případnému pojezdu a kymácení a následnému pádu pracovníka, to se provede zajištěním koleček

lešení případně dřevěnými klíny. Průvlaky se budou osazovat na konzoly sloupů. Před montáží se překontroluje výška hlav sloupů a provede se očištění konzol sloupů, na které se na trny vyčnívající z konzol navléknou na gumová ložiska. Mezi očištěním a navlečením ložiska vazač na skládce překontroluje stav průvlaku, uváže k autojeřábu a nasměruje obsluhu autojeřábu k místu osazení. Na místě osazení budou čekat na lešení 2 montážníci u každého sloupu jeden, kteří si průvlak převezmou a navlečou ho na trny a uloží na gumová ložiska. Průvlaky v ose F se uloží na antivibrační ložiska. Poté se styčná spára mezi průvlakem a sloupem zalije jemnozrnným betonem C16/20, s výjimkou spár v ose F, které se vyplní pružnoplastickým materiálem. Tímto způsobem se osadí všechny průvlaky. Obvodové průvlaky (příčná ztužidla) mají šířku 200 mm a jsou řešeny obdobným způsobem, s tím rozdílem že jsou bez konzolky pro uložení stropních panelů. Průvlaky šaten jsou navrženy jako prosté nosníky obráceného průřezu T o šířce horní příruby 400mm a dolní příruby o šířce 650mm. Průvlaky tak vytváří oboustranné průběžné konzolky pro uložení panelů SPIROLL tl. 250mm. Průvlaky se osadí na sloupy nebo na stěny a budou připojeny ke sloupům přes „Čapkův spoj“. Přivařené trny ocelovými plotýnkami budou následně zabetonovány. Styčná spára mezi průvlaky se zalije jemnozrnným betonem C16/20.

Pohledové propojovací průvlaky mezi šatnami a administrativním přístavkem a tedy osami G-H jsou průřezu 400x1200mm. Průvlaky se osadí pomocí isonosníku a ocelové botičky na sloupy v ose F a na druhém konci přes konzoly na konci průvlaků uložené na sloupy v ose H.



Obr. 1. 7 - Osazení průvlaků

5.1.8. Osazení panelů SPIROLL

Před montáží se musíme ujistit, že zálivka všech spojů je dostatečně zatvrdlá. Jakmile máme zkontrolováno, může začít samotná montáž. Vazač na skládce zkontroluje stav panelu, zda není nějak poškozen a ujistí se, že čela panelů jsou opatřena krytkami dutin, aby nedocházelo k zatékání betonu dovnitř panelu. Před zdvihnutím panelu musí být prvek očištěn. Po délce panelu jsou rýhy pro uchycení na montážní závěs, který je zavěšen na autojeřábu. Mezi uvazováním montážníci na konzoly průvlaků nanesou 10 mm tlustou vrstvu cementové malty do které se budou panely osazovat. Panel se zhruba 300 mm nad místem uložení ustálí a pomalu spouští. Po přemístění panelu nad místo uložení a ustálení se panel osadí na maltové lože na průvlacích. První panel se osazuje z nastavených pojízdných lešení a pracovníci budou mít bezpečnostní popruhy. Ostatní panely, když už je to možné, se osazují z již uložených panelů. Při ukládání se odměřují vzdálenosti od okraje metrem a kontrolují se odchylky vodováhou. Pokud panel není v rovině, musí se autojeřábem zvednout a osadit znovu. Po vyrovnání a uložení panelu se teprve odepíná závěsné zařízení. Kladení panelů bude prováděno podle montážních výkresů. Velké prostupy budou vytvořeny pomocí ocelových výměn. Spáry mezi panely se vyplní zálivkovou výztuží. To znamená, že se po délce každého panelu do spáry vloží kleštinová výztuž o průměru 12 mm a tyto pruty se na každém konci přivaří k příčnému prutu, který

bude v místě mezi čelem panelu a průvlakem. Po svaření všech spojů se spáry zalijí betonovou zálivkou z betonu min. C16/20.



Obr. 1. 8 - Osazení panelů spiroll

5.1.9. Osazení atikových nosníků

Použity jsou jako atika na objektu šaten v ose H. Nosníky jsou průřezu 400x1075mm s okapovýmnosem při vnějším okraji o výšce 125mm a šířce 100mm, takže celková viditelná výška nosníku je 1200mm. Ukládány budou na horní hranu pohledových průvlaků a průvlaku můstku. Pro atikové nosníky bude sloužit skládka v severozápadní části staveniště jako pro prvky, které se ukládají v první fázi výstavby. Ukládání bude pomocí autojeřábu. Po uložení atikových nosníků se provede jejich kotvení pomocí svarových spojů.

5.1.10. Ztužující monolitická nadbetonávka

Jako první v místě prostupů zhotovíme pomocí smrkových prken bednění z důvodu vytečení betonu. Následně celou plochu zbavíme prachu a nečistot, větší nečistoty jako zatvrdlé kusy betonu atd. seškrábeme pomocí špachtle nebo podobným nářadím a drobné nečistoty jako je prach vysajeme průmyslovým vysavačem. Na takto připravený povrch začneme klást distanční lišty v pruzích vedle sebe v rozestupech po 0,75m. Na připravené lišty začneme klást jednotlivé kari sítě průměru 6mm s velikostí oka 100/100. Jednotlivé sítě se musí překrývat min. o 3 oka tj. 30 cm. Krácení jednotlivých sítí bude pomocí úhlové brusky nebo pákových kleští. Jakmile máme připravenou výztuž tak stavbyvedoucí se stavební dozorem provedou kontrolu a udělají zápis do stavebního deníku o povolení betonáže. Betonáž nadbetonávky se provede pomocí autočerpadla,

kteřé dopraví beton přesně na místo určení. Betonáž budou provádět 3 betonáři, z toho jeden bude navádět a manipulovat s hadicí autočerpadla a zbylí dva budou pomocí lopat a hrábek rozprostírat beton do plochy a požadované výšky. Ukládání směsi bude probíhat z výšky menší než 1,5m z důvodu rozmísení kameniva při dopadu. Výška nadbetonávky se bude průběžně kontrolovat laserovým nivelačním přístrojem. V průběhu betonáže již rozprostřený beton zavibrujeme pomocí vibrační lišty. Po skončení betonáže následně beton ošetříme podle klimatických podmínek.

5.2. Montáž železobetonové monolitické konstrukce

Jedná se o proces výstavby v bloku šaten na realizaci železobetonových stěn a sloupů. Železobetonové obvodové stěny jsou navrženy tl. 250mm. Vnitřní nosné stěny mají z konstrukčních důvodů tl. 300mm, průřez sloupů je čtvercový o rozměrech 400x400. Stěny budou zhotoveny pomocí rámového bednění Peri Trio. Vyztužení monolitických stěn a sloupů bude z prutů oceli 10 505 a použitý beton bude C30/37 – XA1.

Dle zpracovaného harmonogramu se výstavba ŽB skeletu provádí v tomto pořadí. Nejdříve se provede zaměření konstrukce poté se sestaví jedna strana bednění (u obvodových zdí vnější stěna u vnitřních zdí je to jedno), poté se provede armování svislých konstrukcí, následuje zaklopení druhé strany bednění a nakonec se provede betonáž těchto konstrukcí. Po zatvrdnutí betonu dojde k odbednění. Bednění bude zapůjčeno na část monolitické konstrukce, které se několikrát otočí. Zhotovení provede jedna pracovní četa, která bude obsahovat 6 lidí. Tato pracovní četa se rozdělí na dvě poloviny, přičemž jedna polovina začne bednit první dilatační celek a druhá četa začne bednit druhý dilatační celek.

5.2.1. Zaměření konstrukce

Zaměření konstrukce zajistí zhotovitel monolitické konstrukce. Zaměření se provede pomocí totální stanice případně pomocí pásma a svinovacího metru. Zaměřené body se viditelně vyznačí na základovou desku a základový pas pomocí nastřelovacích hřebíků, pro lepší přehlednost a viditelnost hřebíků se v místě hřebíků udělá značka pomocí stavebního (značkovacího) spreje.

5.2.2. Montáž jedné strany bednění

Před zahájením montáže bednění si tesaři vyznačí na základovou desku polohu bednění a to tak že mezi nastřelovací hřebíky natáhnou a napnou lajnovací šňůru (brnkačku)

a přizvednutím a následným uvolněním napnuté šňůry (brnknutím) vyznačí polohu bednění. Potom si vezmou vrtačku a na vyznačené lajně po cca 1,5m vyvrtají otvory pro trny, které se následně zatlučou do předvrtaných otvorů, trny budou cca 20 cm dlouhé, použijí se například zbytky z výztuže ze základové desky či pasu. Potom se na nějaké volné ploše, nejlépe blízko skládky sestaví několik panelů k sobě podle výkresu bednění a to tak že na volné ploše umístíme dřevěné prokladky, na které uložíme k sobě 2 či více panelů žebry nahoru a následně sepneme k sobě pomocí BDF zámků. Potom na horní hranu panelů osadíme sestavovací háky, ke kterým následně připevníme závěsy (řetězy s háky) od autojeřábu. Jakmile máme upnuté závěsy a překontrolované sestavovací háky že jsou řádně osazené aby nedošlo k uvolnění a následnému pádu panelů dáme pokyn jeřábníkovi, aby pomalu zvednul sestavu panelů směrem nahoru tak aby spodní hrana bednění byla cca 10 cm nad zemí, potom jeden z pracovníků na takto postavené bednění nastříká ochranný prostředek PERI Bio Clean. Při nanášení se snažíme stříkat tenké vrstvy a stejnoměrně. Po dokončení nástřiku dá povel jeřábníkovi k přemístění panelů k místu montáže, kde budou čekat 2 tesaři, kteří si panely převezmou a přesněji nasměrují jeřábníka, tak aby stěnu uložili podle projektové dokumentace k připraveným osazeným trnům. Panely zatím necháme upnuté k autojeřábu, dokud sestavu panelů nezajistíme stabilizátory s výložníkem a to se provede namontováním hlavy stabilizátoru do otvoru na horní části panelu, hlavu výložníku do otvoru k patě panelu a patu stabilizátoru ukotvíme do předvrtaného otvoru pomocí kotvícího šroubu do základové konstrukce. Po zajištění můžeme panely odepnout od autojeřábu a stejným způsobem pokračovat v montáži bednění. Jednotlivé sestavy panelů se spojí pomocí BDF zámků. Po dokončení montáže se na panely osadí betonářské lávky, do kterých se vloží fošny, které budou sloužit jako podlaha a zábradlí. Montáž provádíme od komplikovanějších míst například rohy a postupujeme směrem ke středu.

5.2.3. Armování

Jako armatura bude použita výztuž 10 505 (R) - veškeré pruty budou připraveny (ohnuty a nastříhány na určité délky) a řádně označeny identifikačními štítky v armovně. Tvary prutů budou přesně odpovídat projektové dokumentaci (délky, průměry, tvar ohybů, počty kusů).

Před osazením je třeba povrch výztuže řádně očistit – odstranit odlupující okuje, zbavit ocel mastnoty nečistot apod. Výztuž se osadí ke kotevním prutům, které vyčnívají ze

základové konstrukce. Spoje jednotlivých výztuží budou provedeny pomocí vázacích drátů o průměru 1,5mm. Poloha a krytí výztuže (dle projektové dokumentace), které je u svislých konstrukcí 30mm, se zajistí pomocí plastových distančních prvků.

5.2.4. Zaklopení druhé strany bednění

Jako první se již do hotové stěny podle výkresu bednění prostrčí závitové tyče, na které se navléknou chráničky (plastové trubky). Mezi osazování tyčí 2 tesaři na předmontážní ploše sestaví více panelů k sobě postup je stejný jako při montáži první stěny, stejným způsobem nastříkají ochranným prostředkem a dají povel jeřábníkovi k přemístění sestavy k místu montáže, kde budou čekat 2 tesaři, kteří si panely převezmou a navléknou na připravené závitové tyče a pomocí páčidel přesně usadí, poté na závitové tyče nasadí matky a pomocí kladiva je utáhnou. Po utažení matek můžeme odebrat sestavovací háky a stěnu ještě zajistíme stabilizátory s výložníkem, osazení stabilizátorů je stejné jako u první stěny. Po dokončení osazení stabilizátorů na stěnu opět nasadíme betonářské lávky, do kterých vložíme fošny.

Po dokončení montáže bednění za pomoci nivelačního přístroje na vnitřní strany bednění vyznačíme výšku stěn a přitloukneme pomocí hřebíčků trojhrané lišty.

5.2.5. Montáž bednění monolitických sloupů

Před montáží bednění sloupů si tesaři vyznačí polohu bednění sloupů stejným způsobem jako u montáže stěn. Montáž začneme panelem TRS 330 x 90, který opatříme dvěma stabilizátory s výložníkem (osazení se provede stejným způsobem jako u stěn), poté panel nastříkáme ochranným prostředkem PERI Bio Clean a takto připravený panel uvážeme na 2 osazovací háky a přemístíme k místu montáže, tam si ho převezmou 2 tesaři, kteří ho přesně osadí a patu stabilizátorů přišroubují k základové konstrukci. Dále uvážeme a přemístíme další panel kolmo k prvnímu do vzdálenosti 400 mm, aby hrana prvního panelu odpovídala velikosti sloupu. Druhý panel připojíme pomocí 5-ti stahovacích šroubů TRS a kloubových matic DW 15 v místech čelní tříhranné lišty. Svislost i polohu druhého panelu zajistíme pomocí jednoho stabilizátoru a výložníku stejným způsobem jako v případě panelu prvního. Postupně tak provedeme i se třetím panelem, který připojíme pomocí šroubů a matic k panelu druhému (bez stabilizátoru a výložníku) a poslední čtvrtý panel připojíme k panelu třetímu a na závěr k prvnímu obdobným způsobem (bez stabilizátoru a výložníku.) Nakonec namontujeme po celé výšce bednění

pomocí žebříkového připojení TRIO žebřík a přemístíme pomocí jeřábu a příslušenství pro přenos betonářskou plošinu a připojíme ji na hlavu bednění v návaznosti na žebřík. Poté pomocí nivelačního přístroje na vnitřní strany bednění vyznačíme výšku stěn a přitloukneme pomocí hřebíčků trojhrané lišty.

5.2.6. Betonáž konstrukce

Před zahájením betonáže se prověří, jestli byla provedena mezioperační kontrola bednění a železářských prací a podkladu, což musí být zapsáno ve stavebním deníku. Pokud dá souhlas technický dozor – betonáž může být zahájena.

Dovezenou směs nutno zpracovat v co nejkratší době, betonovou směs ukládat rovnoměrně, ukládat tak, aby nedošlo k porušení bednění (posunutí či deformaci) a k posunutí, porušení výztuže či distančních prvků, max. výška sypání betonové směsi je 1,5m. Konstrukci betonovat po vrstvách, z čehož každá nová vrstva se ukládá na již zhutněnou vrstvu ponorným vibrátorem. Při ukládání betonové směsi svislých konstrukcí tloušťka jedné vrstvy cca 400 mm, tloušťka spodní vrstvy vždy větší nebo rovna nové vrstvě. Konstrukci (ucelené části) betonovat bez přerušení betonáže – bez pracovní spáry. Pokud dojde k přerušení (případ nutnosti, problém) a vytvoří se pracovní spára, je třeba to zapsat do stavebního deníku. Pracovní spáry konzultovat se statikem.

5.2.7. Hutnění betonové směsi

Hutnění je třeba provádět tak, aby betonová směs byla zhutněna rovnoměrně a kvalitně, za dodržování těchto zásad:

Ponorný vibrátor ponořit rychle do nejnižšího místa a pomalu vytahovat – betonová směs musí zaplnit každé místo. Ponorný vibrátor musí proniknout min. 50mm a max. 100 mm do předchozí vrstvy. Max. vzdálenost ponorného vibrátoru od sebe je 1,5 násobek viditelného účinku průměru vibrátoru. Hutnění probíhá tak dlouho, dokud unikají bublinky. Vyvarovat se dlouhého vibrování, aby nedošlo k roztřídění frakce kameniva.

5.2.8. Odbedňování

Odbednění se musí provádět po dosažení požadované pevnosti. Okamžik odbednění nelze však oddalovat z důvodu zamezení přilnutí betonové směsi k bednění. Při odbedňování nesmí dojít k mechanickému poškození jak betonu, tak bednění. Odbednění se provede, jakmile beton dosáhne pevnosti minimálně 10MPa, což bude po dvou dnech.

Výpočet doby tvrdnutí.

Vstupní informace

Průměrná teplota: pro měsíc duben 12,4 °C

Beton C 30/37

$d_{10\text{MPa}} = ?$

Výpočet

$$R_{bd} = R_{b28d} * (0,28 + 0,5 \log d)$$

$$10 = 37 * (0,28 + 0,5 \log d)$$

$$-0,36 = 18,5 \log d$$

$$d^{18,5} = 10^{-0,36}$$

$$\mathbf{d = 0,96}$$

f... pro t = 20°C

$$f = (t + 10) * d$$

$$f = (20 + 10) * 0,96 = 28 \text{ dnů}$$

Výpočet odbednění pro t = 12,4°C

$$28,8 = (12,4 + 10) * d$$

$$\mathbf{d = 1,28 \text{ dne, cca 2 dny}}$$

Odstraňování bednicích stěn, lávek a jiných větších prvků se provede pomocí sestavovacích háků a vázacích lan. Dílce zvedneme a uložíme na bezpečné, předem určené místo na staveništi za pomoci autojeřábu. Odbedňuje se od nejvzdálenějších míst. Jako první se odbední (odstraní) pracovní lávka. Panely se zajistí sestavovacími háky. Povolí se zámky BDF a uloží se do připraveného ocelového koše. Následně se povolí závitové tyče, které zajišťují protilehlé stěny, vytáhnou se a uloží do ocelových rámců. Vnější strana panelů se zvedne a uloží na dané místo na staveništi. Poté se povolí stabilizátory RS, uloží se na skládku, zvednou se vnitřní díly bednění a uloží se na bezpečné předem určené místo k očištění a následnému odvozu.

5.2.9. Ošetřování a ochrana betonu

Po uložení směsi je třeba udržovat beton v tepelně vlhkostních podmínkách. Ošetřovat je nutné pokud dochází k rychlému vysušování betonu – důsledkem vysokých teplot ovzduší a větru. Ošetřování provádíme ostříkáváním vodou, přikrytím fólie nebo vlhčené geotextilie po dobu 72 hodin od ztuhnutí. Ochrana betonu se použije z důvodu – vyplavování cementového mléka při dešti, rychlému ochlazení betonu, nízké teploty.

6. Personální obsazení

Složení pracovní čety a její rozsah je dán složitostí a rozsahem prací. Množství pracovních čet určuje stavbyvedoucí nebo mistr předmětné stavby. Před zahájením prací jsou pracovníci pracovních čet prokazatelně seznámeni s pracovními postupy, jejich návaznostmi a způsobem provádění. Stroje může obsluhovat pouze proškolená obsluha s danými oprávněními. Zodpovědnost za poučení pracovníků má mistr či stavbyvedoucí. Pracovníci musí být vybaveni osobními ochrannými pomůckami.

Pro montáž skeletu

2 x Geodet

Budou obsluhovat totální stanici

2 x Montážník – z toho jeden bude vedoucí čety

vzdělání SOU – výuční list, praxe v obru min. 10 let, školení a poučení pro práci s montovaným skeletem, musí mít vazačský průkaz, svářečský průkaz

2 x pomocný dělník

Není podmíněno minimální vzdělání, musí projít školením BOZP, které stvrdí svým podpisem.

1 x jeřábník

řidičský průkaz skupiny C a jeřábnický průkaz

1 x řidič nákladního automobilu

řidičský průkaz skupiny C a profesní průkaz

2 x svářeč

Budou to stejní lidé, kteří montují skelet s platným svářečským průkazem

Pro montáž a demontáž bednění a betonování:

1 vedoucí čtyř – tesař – vzdělání SOU – výuční list, praxe v obru min. 10 let, školení a poučení pro práci se systémem Peri. Vazačský průkaz

5 tesařů – vzdělání SOU, nutné všechna náležitá školení a poučení pro práci se systémem Peri.

1 řidič nákladního automobilu – řidičský průkaz skupiny C a profesní průkaz

1 řidič autojeřábu řidičský průkaz skupiny C a jeřábnický průkaz

Pro armování:

1 vedoucí čtyř – železář – vzdělání SOU – výuční list, vazačský a svářečský průkaz, praxe v obru min. 10 let,

5 železářů – vzdělání SOU, nutné všechna náležitá školení

1 řidič nákladního automobilu – řidičský průkaz skupiny C a profesní průkaz

1 řidič autojeřábu řidičský průkaz skupiny C a jeřábnický průkaz

7. Stroje, nářadí a pracovní pomůcky

7.1. Stroje

Podrobný popis jednotlivých strojů viz. kapitola Návrh strojní sestavy

- Tahač DAF FTG XF105 Space Cab
- 3-nápravový valníkový návěs Schwarzmüller
- Autojeřáb Liebherr LTM 1050
- Autojeřáb Liebherr LTM 1090
- Autodomíhávač Stetter C3
- Autočerpadlo SCHWING S39 SX

7.2. Ruční nářadí

- Elektroková svářečka GE 145 W
- Ponorný vibrátor Perles CPM
- Vibrační lišta BARIKELL
- Úhlová bruska Hilti DAG 125-S
- Okružní pila Hilti SCW 70
- Vrtací kladivo Hilti TE 7-C

- Stavební vysavač Hilti VC 40-U

7.3. Měřicí přístroje

- Digitální nivelační přístroj Leica Sprinter 150M

7.4. Pracovní pomůcky

Vodováha, svinovací metr, kladivo, pákové nůžky, vázací kleště, palice 4 kg, páčidlo, tesařské kladivo, ruční pila

7.5. Pomůcky BOZP

Pracovní ochranné rukavice, plastové ochranné přilby, ochranné brýle, pracovní oděv, pracovní boty s ocelovou tužinkou, reflexní vesty.

7.6. Manipulační lana pro osazování prefabrikátů

Vázací řetěz 2 hák

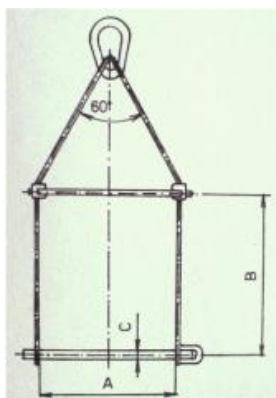
Bude sloužit pro montáž základových prahů, ztužidel, průvlaků a nosníků
délka 6m, Nosnost 9500kg/6700kg



Obr. 1. 9 - Vázací řetěz 2 hák

Dvojitý lanový závěs s okem a tyčí

Bude sloužit pro osazování prefabrikovaných sloupů



Obr. 1. 10 - Závěs pro montáž sloupů

Typ	A [mm]	B [mm]	C [mm]	Lano [mm]	Nosnost [kg]
F 1426	620	3600	70	2 x 25	16000

Samosvorné kleště

Budou použity pro osazování panelů Spiroll



Obr. 1. 11 - Samosvorné kleště

Řetěz čtyřhák se zkracovačem

Bude sloužit pro osazování schodišťových ramen

Délka 6m, Nosnost 2360/1700 kg, pr. 6mm



Obr. 1. 12 - Řetěz čtyřhák se zkracovačem

8. Jakost a kontrola kvality

8.1. Vstupní kontrola

Zkontrolují se dokončené základové kalichy dle projektové dokumentace, KZP, TP

Provede se kontrola dodávky prefabrikovaných dílů a jeho příslušenství – kvalita, čistota, zda souhlasí s objednávkou daná dodávka, dále se provede kontrola dodané výztuže do betonu, počet kusů, rozměry, typ oceli dle dodacího listu. Betonová směs bude kontrolována dle dodacích listů a objednávky. Kontrola konzistence betonové směsi bude provedena u každé 100m³ dodávky metodou sednutí kužele dle Abramse. Záznam o dosažené shodě bude uveden v protokole o přejímce a uložení betonové směsi. V případě, že betonová směs nevyhoví o jejím uplatnění rozhodne příslušný technik, (např. jiná betonáž, či vrácení betonové směsi dodavateli, etc.). Doprava betonové směsi může trvat:

Při teplotě do 25°C max. 60 min.

Při teplotě do 25°C – 35°C max 30 min.

V žádném případě nepřidávat jakékoliv množství vody!!!

8.2. Mezioperační kontrola

Pro montáž skeletu

Při této kontrole se bude průběžně kontrolovat správné osazování prvků dle PD a TP, dále se bude kontrolovat správné provedení svárů, kontrola provedených zálivek, jejich kvalita. Pro ztužující nadbetonávku se provede kontrola správného a kvalitního provedení bednění okolo prostupů, dále se zkontroluje správnost osazené výztuže (kontrola přesahů

ok sítí), tuto kontrolu provede stavbyvedoucí se stavebním dozorem. Před betonáží se zkontroluje kvalita dodaného betonu, při betonáži kontrolujeme výšku, ze které se betonuje, dále správné a kvalitní zvibrovaní betonu a na konec zkontrolujeme ošetření betonu podle klimatických podmínek.

Pro monolitické konstrukce

Provede se průběžná kontrola stavu bednění jeho tuhost a stabilita, dále se provede kontrola polohy a výšky bednicích dílů. Dále se provede kontrola správného vyvázání výztuže podle projektové dokumentace a kontrola dostatečného krytí výztuže (osazení distančních prvků). Kontrolu výztuže provede TDI se statikem a udělá se zápis do stavebního deníku se souhlasem nebo nesouhlasem k betonáží.

Provede se kontrola betonové směsi v průběhu betonáže. Destruktivní zkoušky pevnosti v tlaku budou prováděny (krychle 150/150/150 mm) v laboratoři. Odběr vzorku bude prováděn každých 100 m³.

8.3. Výstupní kontrola

Při výstupní kontrole se pomocí geodeta zkontroluje celková přesnost (rovinnost a svislost) konstrukcí, u ztužující nadbetonávky se zkontroluje pevnost a rovinnost desky.

Veškeré podrobnosti jednotlivých kontrol jsou uvedeny v kontrolním a zkušebním plánu

9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Návrh vyhlášky o technických požadavcích na stavby stanoví povinnost dodržovat požadavky na zajištění bezpečnosti práce na staveništi v souladu s následujícími předpisy:

- zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

- nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č.201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu
- nařízení vlády č. 148/2006 O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů
- vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
- vyhláška č. 268/2009 o technických požadavcích na stavby

Pro organizaci výstavby je zadavatel a zhotovitel stavby mimo jiné povinen dodržovat při všech úkonech, které souvisejí s bezpečností a ochranou zdraví při práci, postupy v souladu se zákonem č. 309/2006 Sb., a navazujícími nařízeními vlády, především ve vytvoření správných podmínek pro dodržení příslušných předpisů, na staveništi i při ochraně veřejnosti. Zejména se jedná o dodržení požadavků na pracoviště a pracovní prostředí, výrobní a pracovní prostředky a zařízení, organizaci práce a pracovní postupy. Musí provést opatření vedoucí k předcházení ohrožení života a zdraví. Ve znění pozdějších předpisů.

Budou-li na staveništi působit zaměstnanci více než jednoho zhotovitele stavby, je zadavatel stavby povinen zajistit potřebný počet koordinátorů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen "koordinátor") s přihlédnutím k rozsahu a složitosti díla a jeho náročnosti na koordinaci a to jak ve fázi přípravy, tak ve fázi jeho realizace. Činnosti koordinátora při přípravě díla a při jeho realizaci mohou být vykonávány toutéž osobou (§14,odst.1.zákona č.309/2006). Ve znění pozdějších předpisů.

Požární ochrana

Při výstavbě, montáži, provozu a užívání stavby nebo zařízení, musí být respektovány platné právní předpisy, vyhlášky a normy ČSN k zajištění požární ochrany, které se týkají projektované stavby a zařízení.

Při svařování a řezání plamenem a při dalších pracích se zvýšeným požárním nebezpečím bude ustanovena požární hlídka dle §13 Zákona o požární ochraně (č. 133/1985 Sb. Ve znění pozdějších předpisů).

Při realizaci stavby je nutné respektovat vyhlášku MV č. 246/2001 Sb o stanovení podmínek požární bezpečnosti, kterou se provádějí některá ustanovení zmíněného zákona o požární ochraně.

Při skladování a práci s hořlavými kapalinami, plyny nebo jinými nebezpečnými látkami, je nutné zachovávat příslušné bezpečnostní předpisy tak, aby nedošlo k jejich vznícení (popřípadě samovznícení), výbuchu nebo nežádoucímu rozšíření do jiných prostor a nebyly ohroženy na zdraví.

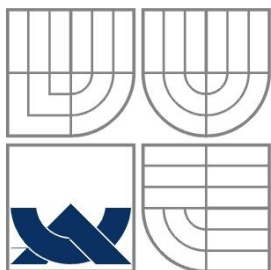
Zvýšenou pozornost je třeba uplatnit zejména při svařování.

Výpis možných rizik a jejich návrh na opatření viz. příloha plán rizik.

10. Ekologie – vliv na životní prostředí a nakládání s odpady

Nakládání s odpady a jejich likvidace bude probíhat podle zákona č. 185/2006 Sb. Nepředpokládá se manipulace s ekologicky nebezpečným odpadem. Největší rizika ohledně životního prostředí při provádění montované konstrukce je únik nafty a motorových olejů. Tomu zabráníme pravidelnou kontrolou a údržbou stavebních strojů. Při odstavení nebo parkování strojů je nutné, vložit pod automobil vaničku pro případný únik olejů. Pokud dojde k úniku olejů či jiných látek ze stavebních strojů, stavbyvedoucí tento problém bude neprodleně řešit odtěžením kontaminované zeminy do potřebné hloubky a o této události bude proveden zápis do stavebního deníku. Komunální odpad, bude shromažďován v určeném kontejneru a dle potřeby stavbyvedoucím odvážen do sběrného dvora Moravské Třebové. Pro stavební odpad bude sloužit kovový kontainer, kterých bude po stavbě víc pro každý materiál zvlášť. Je nutné dodržení limitů maximální hlučnosti a prašnosti. Toho dosáhneme omezenou pracovní dobou a kropením prašných materiálů. Při provádění monolitické konstrukce vzniknou odpady, které jsou zařazeny dle vyhlášky MZP č. 381/2001 Sb.

Číslo odpadu	Druh odpadu	Kategorie odpadu	Umístění odpadu
17 02 01	Dřevo	O	Kontejner
17 04 05	Železo a ocel	O	Recyklace
17 01 01	Beton	O	Recyklace
17 01 07	Směsi nebo oddělené frakce betonu	O	Recyklace
17 02 03	Plasty	O	Kontejner na plasty
17 05 04	Zemina neobsahující nebezpečné látky	O	Kontejner
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Kontejner na papír
15 01 04	Kovové obaly	O	Kontejner
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	Kontejner na komunální odpad



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT HALY FIRMY PP&T

TITLE

BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PROVÁDĚNÍ HRUBÉ STAVY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

BC. LUKÁŠ FINDEJS

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2015

OBSAH

1.	Obecné informace	101
1.1.	Obecné informace o stavbě	101
1.2.	Technické a konstrukční řešení	101
2.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	102
3.	591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.....	104
4.	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	119
5.	Plán rizik	128

1. Obecné informace

1.1. Obecné informace o stavbě

Název stavby:	PROVOZNÍ AREÁL FIRMY PP&T s.r.o.
Místo stavby:	Linhartice
Katastrální území:	Linhartice 683868
Čísla pozemků:	p.č. st. 64, st. 219, st. 287, 338/1, 341, 357/2, 434/1, 434/2, 434/3, 435/1, 2071/3
Kraj:	Pardubický
Stavebník:	PP&T s.r.o. Linhartice 127 571 01 Moravská Třebová
Druh stavby:	Novostavba
Projektant:	APOLO CZ s.r.o., Tyršova 155, 572 01 Polička, IČ: 274 92 851
Zodpovědný projektant:	Ing. Martin Kozáček, B. Němcové 666, 57201 Polička – Autorizovaný inženýr pro pozemní stavby – č. autorizace ČKAIT 0700954

1.2. Technické a konstrukční řešení

Provozně dispoziční uspořádání výrobní haly je řešeno na základě požadavků investora. Objekt je tvořen dvěma částmi vzájemně propojenými vstupním prostorem. V hlavní části se nachází vlastní jednopodlažní výrobní hala a dvoupodlažní administrativní část se stravovacím úsekem. Ve vedlejší, jednopodlažní části, je situováno hygienické zázemí pro zaměstnance zahrnující WC, umývárny a šatny a technologické prostory. Konstrukčně je objekt navržen jako železobetonový montovaný skelet se založením na betonových patkách příp. pilotách. Modul skeletu je v příčném i podélném směru 6 m. Obvodový plášť je navržen z lehkých sendvičových panelů. Zastřešení objektu je navrženo plochou střechou s izolačním souvrstvím krytým povlakovou krytinou. Část svislých nosných konstrukcí v administrativní části je zděná, oddělující příčky jsou navrhované jako zděné a montované. Hlavní schodiště je navrženo jako deskové železobetonové montované. Venkovní výplně otvorů budou z hliníkových profilů,

částečně ze skleněných prefabrikátů, vnitřní pak budou hliníkové a celoskleněné a dřevěné.

2. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Návrh vyhlášky o technických požadavcích na stavby stanoví povinnost dodržovat požadavky na zajištění bezpečnosti práce na staveništi v souladu s následujícími předpisy:

- zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu
- nařízení vlády č. 148/2006 O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů
- vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
- vyhláška č. 268/2009 o technických požadavcích na stavby

Pro organizaci výstavby je zadavatel a zhotovitel stavby mimo jiné povinen dodržovat při všech úkonech, které souvisejí s bezpečností a ochranou zdraví při práci, postupy v souladu se zákonem č. 309/2006 Sb., a navazujícími nařízeními vlády, především ve vytvoření správných podmínek pro dodržení příslušných předpisů, na staveništi i při ochraně veřejnosti. Zejména se jedná o dodržení požadavků na pracoviště a pracovní prostředí, výrobní a pracovní prostředky a zařízení, organizaci práce a pracovní postupy.

Musí provést opatření vedoucí k předcházení ohrožení života a zdraví. Ve znění pozdějších předpisů.

Budou-li na staveništi působit zaměstnanci více než jednoho zhotovitele stavby, je zadavatel stavby povinen zajistit potřebný počet koordinátorů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen "koordinátor") s přihlédnutím k rozsahu a složitosti díla a jeho náročnosti na koordinaci a to jak ve fázi přípravy, tak ve fázi jeho realizace. Činnosti koordinátora při přípravě díla a při jeho realizaci mohou být vykonávány toutéž osobou (§14, odst. 1. zákona č. 309/2006). Ve znění pozdějších předpisů.

Požární ochrana

Při výstavbě, montáži, provozu a užívání stavby nebo zařízení, musí být respektovány platné právní předpisy, vyhlášky a normy ČSN k zajištění požární ochrany, které se týkají projektované stavby a zařízení.

Při svařování a řezání plamenem a při dalších pracích se zvýšeným požárním nebezpečím bude ustanovena požární hlídka dle §13 Zákona o požární ochraně (č. 133/1985 Sb. Ve znění pozdějších předpisů).

Při realizaci stavby je nutné respektovat vyhlášku MV č. 246/2001 Sb o stanovení podmínek požární bezpečnosti, kterou se provádějí některá ustanovení zmíněného zákona o požární ochraně.

Při skladování a práci s hořlavými kapalinami, plyny nebo jinými nebezpečnými látkami, je nutné zachovávat příslušné bezpečnostní předpisy tak, aby nedošlo k jejich vznícení (popřípadě samovznícení), výbuchu nebo nežádoucímu rozšíření do jiných prostor a nebyly ohroženy na zdraví.

Zvýšenou pozornost je třeba uplatnit zejména při svařování.

3. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Obecné požadavky

I. Požadavky na zajištění staveniště

1. *Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob, při dodržení následujících zásad:*
 - a) *staveniště v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení staveniště se bere ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit. Náhradní komunikace je nutno řádně vyznačit a osvětlit,*
 - b) *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 značkami,¹⁶⁾ 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 zařízení,¹⁷⁾ a během provádění prací je dodržuje.*
6. *Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis.⁵⁾*
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.*

Oplocení staveniště je zajištěno stávajícím drátěným oplocením výšky 1,8m, na které se umístí výstražné cedule se zákazem vstupu nepovolaných osob a cedule upozorňující na probíhající stavbu v místě areálu. Součástí stávajícího oplocení je i vjezdová dvoukřídlá brána, která se nachází ve východní části areálu.

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 pojezdných strojů do ochranného pásma. Nelze-li provoz dopravních prostředků a pojezdných strojů pod vedením vyloučit, je nutno umístit závěsné zábrany a náležitá upozornění.*

Zdroj elektřiny pro staveniště bude při I. etapě výstavby ze stávajícího objektu administrativy. Z jeho elektrického rozvaděče bude v době stavby připojen staveništní rozvaděč s provizorní pojistkovou skříní. Při dalších etapách výstavby bude staveniště zásobováno elektřinou ze staveništního rozvaděče, který bude připojen na elektrickou energii z nově realizované trafostanice.

III. Požadavky na venkovní pracoviště

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*
5. *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*
6. *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.*
7. *Při přerušení práce zajistí zhotovitel provedení nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.*
8. *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*
9. *V místech s nebezpečím výbuchu, zasypání, otravy, utonutí, pádu z výšky nebo do hloubky zajišťuje zhotovitel, aby fyzické osoby pracující na takovém pracovišti osamoceně byly seznámeny s pravidly dorozumívání pro případ nehody a stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci.*

Pro montáž železobetonového skeletu bude použit autojeřáb LIEBHERR LTM 1050. Bude se pohybovat v prostoru nově vznikající stavby. Při provádění monolitické konstrukce se bude pohybovat okolo vnějších stěn. Plocha bude zhutněného šterkového násypu zhutněna na odpovídající hodnotu. Osazování jednotlivých prvků ve výšce bude realizováno pomocí pojízdného lešení. Při přerušení montážních prací musí být veškeré pracovní stroje umístěny na odkladní místa. Budou složeny do své přepravní polohy. Skladovací kontejnery jsou umístěny ve východní části areálu za administrativní budovou. Jsou opatřeny uzamykacím zámkem. Pokud nastanou na staveništi nepříznivě povětrnostní podmínky, budeme se řídit nařízením vlády 362/2005 Sb.

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*
- 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 předpisy.¹⁹⁾*
- 5. Při použití stroje za provozu na pozemních komunikacích zhotovitel postupuje v souladu s podmínkami stanovenými podle zvláštních právních předpisů,²⁰⁾ 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 předpisů.¹⁶⁾

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.*

Místa po kterém se budou stroje pohybovat jsou dostatečně únosná, v prostoru staveniště se nenacházejí žádné nebezpečné prostory, kterým bychom museli věnovat zvýšenou pozornost. Při montáži a osazování jednotlivých prvků je nutno použít výsuvné stabilizátory. Jednotlivé botky strojů budou podloženy tak, aby nedocházelo k jejich zaboření do šterkového násypu například dřevěnými hranoly. Před začátkem montáže zkontroluje technický stav stroje, zaměříme se především na kvalitu závěsných prostředků a zakrytování všech pohyblivých částí.

III. Míchačky

1. *Před uvedením do provozu musí být míchačka řádně ustavena a zajištěna v horizontální poloze.*
2. *Míchačka smí být plněna pouze při rotujícím bubnu*
3. *Při ručním vhazování složek směsi do míchačky lopatou je zakázáno zasahovat do rotujícího bubnu*
4. *Buben míchačky není dovoleno čistit za chodu nářadím nebo předměty drženými v ruce. Konce ručního nářadí nesmí být vkládány do rotujícího bubnu.*
5. *Obsluha nevstupuje do prostoru ohroženého pohybem násypného koše. Při opravách, údržbě a čištění míchaček vybavených násypným košem je dovoleno vstoupit pod koš jen tehdy, je-li koš bezpečně mechanicky zajištěn v horní poloze řetězem, hákem, vzpěrou nebo jiným ochranným prostředkem.*
6. *Vstupovat na konstrukci míchačky se smí jen tehdy, je-li stroj odpojen od přívodu elektrické energie.*

Na staveništi bude umístěna míchačka v prostoru nové výrobní haly tak aby nepřekážela plynulé montáži. Bude sloužit pro přípravu maltových a zálivkových směsí. Pro její obsluhu bude určen zaškolený pracovník.

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*

Autodomíhávač při příjezdu na stavbu bezpečně nacouvá k autočerpádlu tak aby mohl naplnit násypku autočerpádlu. Bude se pohybovat po zpevněné komunikaci a částečně po zhutněném štěrkovém násypu

VI. čerpadla směsi a strojní omítačky

1. *Potrubí, hadice, dopravníky, skluzné a vibrační žlaby a jiná zařízení pro dopravu betonové směsi musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání, například lešení, bednění, stěny výkopu nebo konstrukčních částí stavby.*
2. *Víko tlakové nádoby nelze otvírat, pokud nebyl přetlak uvnitř nádoby zrušen podle návodu k používání, například odvzdušňovacím ventilem.*
3. *Vyústění potrubí na čerpání směsi musí být spolehlivě zajištěno tak, aby riziko fyzických osob následkem jeho nenadálého pohybu vlivem dynamických účinků dopravované směsi bylo minimalizováno.*
4. *Při používání stříkací pistole strojní omítačky má obsluha stabilní postavení. Při strojním čerpání malty musí být zajištěn vhodný způsob dorozumívání mezi fyzickými osobami provádějícími nanášení malty a obsluhou čerpadla*
5. *Strojní zařízení pro povrchové úpravy není dovoleno čistit a rozebírat pod tlakem*
6. *Pro dopravu směsi k čerpádlu musí být zajištěn bezpečný příjezd nevyžadující složité a opakované couvání vozidel.*
7. *Při provozu čerpadel není dovoleno*
 - a) *přehýbat hadice,*
 - b) *manipulovat se spojkami a ručně přemísťovat hadice a potrubí, nejsou-li pro to konstruovány,*
 - c) *vstupovat na konstrukci čerpadla a do nebezpečného prostoru ukoncovky hadice.*
8. *Pojízdné čerpadlo (dále jen "autočerpadlo") musí být umístěno tak, aby obslužné místo bylo přehledné a v prostoru manipulace s výložníkem a potrubím se nenacházely překážky ztěžující tuto manipulaci.*
9. *Při použití děleného výložníku musí být autočerpadlo umístěno tak, aby je nebylo nutno zbytečně přemísťovat a aby byla dodržena bezpečná vzdálenost od okrajů výkopů, podpěr lešení a jiných překážek.*
10. *V pracovním prostoru výložníku autočerpádlu se nikdo nezdržuje.*
11. *Výložník autočerpádlu nelze používat ke zdvihání a přemísťování břemen*
12. *Manipulace s rozvinutým výložníkem (výložníková ramena s potrubím a hadicemi) smí být prováděna jen při zajištění stability autočerpádlu sklápěcími a výsuvnými opěrami (stabilizátory) v souladu s návodem k používání.*
13. *Přemísťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.*

Pro betonáž spřahující membrány bude použito autočerpádlu SCHWING. Čerpadlo bude umístěno vedle vnějších obvodových zdí šaten.. Při čerpání betonové

směsi do prostoru stavby musí být vysunuté stabilizátory. Patky se musí opírat do ztuhlého štěrkového násypu ale ne tak aby se bořily, tomu zamezíme podložení patek například dřevěnými hranoly. Před samotným čerpáním betonové směsi bude překontrolováno, zda hadice není poničená, přiškrcená či jinak nezpůsobilá.

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 drženou v ruce.*
- 2. Ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení ze ztuhovaného 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.*

Bude použit pro betonáž monolitické konstrukce, bude ho obsluhovat proškolená osoba (betonář).

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

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

Po ukončení prací budou jednotlivé stroje umístěny na odstavné plochy v západní

části staveniště. Autojeřáb bude ve své přepravní poloze. Stroje budou zabrzděny ruční brzdou. Před opuštěním pracoviště bude překontrolováno jejich uzamčení.

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 106 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.*
- 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 břemeny.⁵⁾*
- 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.*

Na stavbě se bude vyskytovat autojeřáb, autodomíhávač a autočerpadlo. Jejich doprava je zajištěna po vlastní ose. Během přepravy na stavbu musí mít své pracovní nástroje v přepravní poloze.

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

I. Skladování a manipulace s materiálem

- 1. Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.*
- 2. Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, musí být řešena tak, aby umožňovala skladování, 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. Skládka sypkých hmot se spodním odběrem musí být označena bezpečnostní značkou se zákazem vstupu nepovolaných fyzických osob.15) 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*
11. *Tabulové sklo musí být skladováno nastojato v rámech s měkkými podložkami a zajištěno proti sklopení.*
12. *Nebezpečné chemické látky a chemické přípravky musí být skladovány v obalech s označením druhu a způsobu skladování, který určuje výrobce, a označeny v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů.²³⁾*
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 předpisem.²⁴⁾*

Veškeré sloupy a vodorovné prvky (průvlaky, trámy, ztužidlo) budou ukládány jednotlivě. Nebudou se pokládat na sebe. Stropní panely Spiroll budou ukládány na sebe v maximální počtu 4 kusů. Mezi jednotlivé dílce uložíme dřevěné prokladky do vzdálenosti 1/10 délky panelu od okraje. Tyto prokladky budou umíst'ovány přímo nad sebou. Stěnové dílce a základové panely budou ukládány na sebe v počtu 3 kusů. Základové panely budou uloženy tak, aby jejich vrstva z EPS byla při horním okraji. Opačná orientace by mohla vést ke zlomení prefabrikátu. Stejná pravidla jako u stropních panelů platí i pro prokládání ostatních prefabrikátů. Pouze dřevěné latě jsou dávány do míst závěsů.

Jednotlivé bednicí desky a závitové tyče se budou skladovat podle velikostí. Prvky bednění jako zámky a matky budou dodány v ocelových koších. Výztuž bude dodána ve svazcích podle velikosti, skladování bude na dřevěných hranolcích s jasně viditelným štítkem tak aby při odebírání nedošlo k záměně výztuže.

Pro uložení drobného materiálu, náradí a pytlovaných směsí bude sloužit kovový skladový uzamykatelný kontejner.

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 k řízení betonářských prací písemný záznam.*

Pro monolitickou konstrukci šaten budou použito systémové bednění PERI včetně příslušenství jako jsou bezpečnostních lávky a zábradlí. Bude postaveno tak aby nehrozilo žádné riziko pádu konstrukce nebo její části.

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 komunikace,¹³⁾ 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.*

Před samotnou betonáží je nutno se přesvědčit, zda je prostor zbaven veškerých nečistot. Betonová směs bude ukládána z maximální výšky 1,5m, aby nedošlo k rozbití směsi. Po celém obvodu betonované plochy bude umístěno mobilní

ochranné zábradlí, které bude sestaveno z dřevěných prken. Výška horního prkna bude 1,1m. Při čerpání betonové směsi se budou obsluha čerpadla a betonáři dorozumívat hlasitými pokyny.

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 předpisu.¹³⁾ Žebřík lze při odbedňovacích pracích používat pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za*
- 3. předpokladu, že se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění a stabilita žebříku není závislá na demontovaných částech bednění a podpěr.*
- 4. Ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob.*
- 5. Součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovaly konstrukci.*

Odbedňování zahájíme, jakmile beton dosáhne pevnosti minimálně 10 MPa. Odbednění se provede za pomoci autojeřábu a páčidel. Odbedněné panely se hned očistí a připraví k odvozu tzn. jednotlivé panely se naskládají na sebe podle velikostí v max počtu 10 panelů, tak aby se dali zaháknout a naložit na nákladní automobil.

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 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.*

Jednotlivé pruty se budou krátit pomocí pákových kleští nebo úhlové brusky. Při krácení bude pracovník používat ochranné pracovní pomůcky, především ochranné brýle a rukavice.

X. Zednické práce

1. *Stroje pro výrobu, zpracování a přepravu malty se na staveništi umísťují tak, aby při provozu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.*
2. *Při strojním čerpání malty musí být zabezpečen účinný způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící nanášení (ukládání) malty a obsluhou čerpadla.*
3. *Při činnostech spojených s nebezpečím odstříknutí vápenné malty nebo mléka je nutno používat vhodné osobní ochranné pracovní prostředky. Vápno se nesmí hasit v úzkých a hlubokých nádobách.*
4. *Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m.*
5. *K dopravě materiálu lze používat pomocné skluzové žlaby, pokud jsou umístěny a zabezpečeny tak, aby přepravou materiálu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.*
6. *Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů.*
7. *Osazování konstrukcí, předmětů a technologických zařízení do zdiva musí být z hlediska stability zdiva řešeno v projektové dokumentaci, nejedná-li se o předměty malé hmotnosti, které stabilitu zdiva zjevně nemohou narušit. Osazené předměty musí být připevněny nebo ukotveny tak, aby se nemohly uvolnit ani posunout.*
8. *Na pracovištích a přístupových komunikacích, na nichž jsou fyzické osoby vykonávající zednické práce vystaveny nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, popřípadě nebezpečí propadnutí nedostatečně únosnou konstrukcí, zajistí zhotovitel dodržení bližších požadavků stanovených zvláštním právním předpisem.¹³⁾*
9. *Vstupovat na osazené prefabrikované vodorovné nosné konstrukce se smí jen tehdy, jsou-li zabezpečeny proti uvolnění a sesunutí.*

Po osazení prefabrikátu se spoj zalije betonovou zálivkou, která se připraví v míchačce a na místo bude donesena v plastovém kbelíku. Při přepravě dbáme na to, aby nedošlo k převržení.

X.I Montážní práce

1. *Montážní práce smí být zahájeny pouze po náležitém převzetí montážního pracoviště fyzickou osobou určenou k řízení 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 vyzdvižením k osazení, nevylučuje-li to technologický postup montáže.*
4. *Zvolené vázací prostředky musí umožnit zavěšení dílce podle průvodní dokumentace výrobce.*
5. *Způsob a místo upevnění stejně jako seřízení vázacích prostředků musí být voleno tak, aby upevnění i uvolnění vázacích prostředků mohlo být provedeno bezpečně.*
6. *Pro přístup na montážní pracoviště a pro zřízení bezpečné pracovní podlahy se využívají trvalé konstrukce, které jsou současně s postupem montáže do stavby zabudovávány, jako jsou schodiště nebo stropní panely. Podmínky stanoví technologický postup montáže.*
7. *Svislá doprava osob na pracoviště ležící výše než 30 m se zajišťuje výtahem nebo závěsným košem, pokud to charakter konstrukce nebo postup práce nevylučuje.*
8. *Dopravovat fyzické osoby pomocí závěsného koše lze pouze podle zpracovaného technologického postupu a v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu,¹¹⁾ jestliže k tomu dala prokazatelně souhlas odborně způsobilá fyzická osoba pověřená zhotovitelem.*
9. *Při odebrání 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 zdvihat 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 těch 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.*

Vázat prvky bude jen osoba s platným vazačským průkazem. Obsluha autojeřábu se bude řídit jeho pokynu. V době přemísťování břemen se pod břemenem nebudou pohybovat žádné osoby, což bude mít na starosti vazač břemen. Vazač před konečným zvednutím prvku ještě překontroluje správné uchycení prvku a dále vazač před uvázáním zkontroluje kvalitu úchyty a závěsného zařízení.

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 předpisem.¹⁰⁾*
- 2. Svářečské pracoviště, včetně ochranného pásma pod pracovištěm ve výšce stanoveného podle zvláštního právního předpisu,²⁹⁾ 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 výšce.³⁰⁾*
- 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 předpisu,³¹⁾ a aby práce spojené s rozehríváním živců neprováděly fyzické osoby, které nejsou seznámeny s technologickým postupem a s návodem na používání příslušného zařízení.*

Svařování jednotlivých prvků bude provádět odborně způsobilá osoba s platným svářečským průkazem. Při sváření bude používat ochranné pracovní pomůcky a dále nebude provádět svařování v blízkosti hořlavých materiálů.

Poznámka:

Odstavce psané kurzívou jsou převzaty z NV 591/2006 Sb - o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Odstavce, jenž jsou psány tučně se týkají daného provozního areálu firmy PP&T v Linharticích a upřesňují daný text psaný v kurzívě.

4. 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

I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

- 1. Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí (dále jen "konstrukce" musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod. Výběr vhodných přístupů na pracoviště ve výšce musí odpovídat četnosti použití, požadované výšce místa práce a době jejího trvání. Zvolené řešení musí umožňovat evakuaci v případě hrozícího nebezpečí. Pohyb na pracovních podlahách a dalších plochách ve výšce a přístupy k nim nesmí vytvářet žádná další rizika pádu.*
- 2. V závislosti na způsobu zajištění a typu konstrukce musí být přijata odpovídající opatření ke snížení rizik spojených s jejím používáním. Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Při použití záchytných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.*
- 3. Požadavky na uspořádání, montáž, demontáž, zajištění stability a únosnosti, na používání a kontrolu konstrukce jsou obsaženy v průvodní, popřípadě provozní dokumentaci⁷⁾.*
- 4. Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úroveň větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zarážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy 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 přerušení nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí.*

Každý takto nebezpečný prostor na stavbě bude ohrazen mobilním zábradlím z prken či fošen o výšce 1,1m, kde prostřední prkno nebo fošna bude ve výšce 0,6m

od podlahy. U podlahy bude provedena zarážka z prkna min. tloušťky 0,15m. Při provádění bednění budou na bednicí panely osazeny bezpečnostní lávky se zábradlím s výplní z prken či fošen. Při provádění betonáže sloupů bude na bednění sloupů upevněna bezpečnostní betonovací plošina.

II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky

1. Zaměstnavatel zajistí, aby zvolené osobní ochranné pracovní prostředky odpovídaly povaze prováděné práce, předpokládaným rizikům a povětrnostní situaci, umožňovaly bezpečný pohyb a aby byly pravidelně prohlíženy a zkoušeny v souladu s požadavky průvodní dokumentace; přitom smí být použity pouze osobní ochranné pracovní prostředky, které splňují požadavky stanovené zvláštními právními předpisy⁹⁾.
2. Podle účelu a způsobu použití se rozlišují
 - a) osobní ochranné pracovní prostředky pro pracovní polohování a prevenci proti pádům z výšky (pracovní polohovací systémy),
 - b) osobní ochranné pracovní prostředky proti pádům z výšky (systémy zachycení pádu).
3. Osobní ochranné pracovní prostředky se používají samostatně nebo kombinaci prvků a součástí systémů a v souladu s návody k používání dodanými výrobcem tak, že je
 - a) zaměstnanci zamezen přístup do prostoru, v němž hrozí nebezpečí pádu (1,5 m od volného okraje),
 - b) zaměstnanec udržován v pracovní poloze tak, že pádu z výšky je zcela zabráněno, nebo
 - c) pád bezpečně zachycen a zachyceného zaměstnance lze neprodleně a bezpečně vyprostit, popřípadě dopravit do bezpečného místa; k zachycení pádu musí dojít v dostatečné výšce nad překážkou (terénem, podlahou, konstrukcí apod.), aby se vyloučilo zranění zaměstnance.
4. Zaměstnanec se musí před použitím osobních ochranných pracovních prostředků přesvědčit o jejich kompletnosti, provozuschopnosti a nezávadném stavu.
5. Vhodný osobní ochranný pracovní prostředek proti pádu, popřípadě pracovní polohovací systém, včetně kotevních míst, musí být určen v technologickém postupu. Pokud se jedná o práce, které zpracování technologického postupu nevyžadují, určí vhodný způsob zajištění proti pádu, respektive pracovního polohování, včetně míst kotvení, odborně způsobilý zaměstnanec pověřený zaměstnavatelem. Místo kotvení osobního ochranného pracovního prostředku proti pádu musí být ve směru pádu dostatečně odolné.
6. Přístupy v závěsu na laně a pracovní polohovací systémy lze používat jen v případech, kdy z posouzení rizik vyplývá, že práce může být při použití těchto prostředků vykonána bezpečně a že použití jiných prostředků není opodstatněné. S ohledem na související rizika, čas potřebný pro provedení práce a plnění ergonomických požadavků musí být přednostně používána sedačka s vhodnými doplňky

7. *Použití závěsu na laně s prostředky pro pracovní polohování je dále možné, jen pokud*
 - a) *system je tvořen nejméně dvěma nezávislými lany, přičemž jedno slouží jako nosný prostředek pro výstup, sestup a zavěšení v požadované poloze (pracovní lano) a druhé jako záložní (zajišťovací lano),*
 - b) *zaměstnanec používá zachycovací postroj, který je prostřednictvím pohyblivého zachycovače pádu, jenž sleduje pohyb zaměstnance, připojen k zajišťovacímu lanu,*
 - c) *k pohybu po pracovním laně se používají výhradně k tomu určené prostředky pro výstup a sestup (např. slaňovací prostředky) a připojení k pracovnímu lanu zahrnuje samosvorný systém k zabránění pádu zaměstnance, který ztratil kontrolu nad svými pohyby*
 - d) *nářadí a další vybavení užívané při práci je přichyceno k postroji nebo k sedačce, popřípadě jinak zajištěno proti pádu,*
 - e) *práce je prováděna podle zpracovaného technologického postupu a pod dozorem tak, aby zaměstnanec konající práci mohl být v případě nouze neprodleně vyproštěn.*
8. *Za výjimečných okolností, kdy s ohledem na posouzení rizik by použití druhého lana mohlo způsobit, že provádění práce by bylo nebezpečnější, lze připustit použití jediného lana, pokud byla učiněna náležitá opatření k zajištění bezpečnosti a součásti systému jsou výrobcem k takovému způsobu použití určeny a vyhovují parametrům jejich stanovené životnosti.*
9. *Zaměstnavatel zajistí, aby zaměstnanec provádějící práce při použití osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu byl pro předpokládané činnosti vyškolen, zejména pak pro vyprošťovací postupy při mimořádných událostech.*

III. Používání žebříků

1. *Žebřík může být použit pro práci ve výšce pouze v případech, kdy použití jiných bezpečnějších prostředků není s ohledem na vyhodnocení rizika opodstatněné a účelné, případně kdy místní podmínky, týkající se práce ve výškách, použití takových prostředků neumožňují. Na žebříku mohou být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního nářadí. Práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů nebo nářadí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických nářadí, se na žebříku nesmějí vykonávat.*
2. *Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu.*
3. *Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg, pokud zvláštní právní předpisy nestanoví jinak¹⁰).*
4. *Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba.*
5. *Žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek s výjimkou případů, kdy je k takovému použití výrobcem určen.*
6. *Žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m, přičemž tento přesah lze nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce, za kterou se vystupující*

- (sestupující) zaměstnanec může spolehlivě přidržet. Sklon žebříku nesmí být menší než 2,5 : 1, za příčlemi musí být volný 117 prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m.*
- 7. Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití. Přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné. Závěsný žebřík musí být upevněn bezpečným způsobem a s výjimkou provazových žebříků zajištěn proti posunutí a rozkývání. Provazový žebřík může být používán pouze pro výstup a sestup.*
 - 8. U přenosných žebříků musí být zabráněno jejich podklouznutí zajištěním bočnic na horním nebo dolním konci použitím protiskluzových přípravků nebo jiných opatření s odpovídající účinností. Skládací a výsuvné žebříky musí být užívány tak, aby jednotlivé díly byly zajištěny proti vzájemnému pohybu. Pojízdné žebříky musí být před zahájením prací a v jejich průběhu zajištěny proti pohybu. Přenosné dřevěné žebříky o délce větší než 12 m nelze používat.*
 - 9. Na žebříku smí zaměstnanec pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce.*
 - 10. Při práci na žebříku musí být zaměstnanec v případech, kdy stojí chodidly ve výšce větší než 5 m, zajištěn proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky.*
 - 11. Zaměstnavatel zajistí provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání*
 - 12. Chůze na dřevěném dvojitém žebříku (malířské práce) může být prováděna zaškolenými zaměstnanci, pohybují-li se po ploše, kde je vyloučeno nebezpečí ztráty stability žebříku.*

Při nutnosti použít žebřík bude použit hliníkový žebřík z dutých profilů. Před výstupem na žebřík se přesvědčíme, že je řádně zajištěný proti kolíbání nebo usmeknutí a zkontrolujeme jeho technický stav.

IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

- 1. Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shození jak během práce, tak po jejím ukončení.*
- 2. Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv.*
- 3. Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.*

Montážní pracovníci budou vybaveni pásem na nářadí, do kterého jej budou odkládat. Lešení a mobilní zábradlí jsou u podlahy opatřeny zárážkou o výšce 0,15m.

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.
4. 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.
5. Při práci na plochách se sklonem větším než 25 stupňů od vodorovné roviny 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.
6. 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. 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.

Pro naši stavbu bude mít ohrožený prostor šířku 2 m. V této oblasti musejí všichni pracovníci dbát zvýšené opatrnosti. Zvýšené opatrnosti dáváme při montáži vazníků, kde žádná osoba nesmí stát pod místem osazování, což bude kontrolovat vazač který je i zároveň naváděč obsluhy autojeřábu. To samé platí pro montáž trapézového plechu, a respektive pro montáž prefa prvků.

VI. Práce na střeše

1. Zaměstnance vykonávající práci na střeše je nutné chránit proti

- a) pádu ze střešních pláštěů 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 jednotlivé střešní prvky jsou bezpečné proti prolomení zatížením osobami včetně náradí, pracovních pomůcek a materiálů, 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.

Veškeré prostupy ve střeše se bezpečně zakryjí proti propadnutí, případně větší prostupy například pro světlíky se ohradí zábradlím. Při provádění střechy budou pracovníci používat ochranný postroj, kterým se uchytí k nejbližší možné a bezpečné konstrukci.

VII. Dočasné stavební konstrukce

1. Dočasné stavební konstrukce lze použít jen v provedení, které odpovídá průvodní dokumentaci a návodům na montáž a používání těchto konstrukcí. Návod na montáž, včetně potřebných doplňujících nákresů a dokumentů, musí být k dispozici zaměstnancům, kteří konstrukci montují, používají a demontují.
2. Pokud pro dočasnou stavební konstrukci není dostupná potřebná dokumentace nebo tato dokumentace nepokrývá zamýšlené konstrukční uspořádání, musí být odborně způsobilou osobou proveden individuální výpočet pevnosti a stability kromě případů, kdy je konstrukce montována ve shodě s uspořádáním obsaženým v české technické normě.
3. V závislosti na složitosti zvolené dočasné stavební konstrukce navrhne odborně způsobilá osoba konkrétní postup montáže, používání a demontáže
4. Dočasné stavební konstrukce lze považovat za bezpečné tehdy, pokud
 - a) jsou založeny na dostatečně únosném terénu nebo na konstrukci, jejíž únosnost je staticky prokázána,
 - b) nosné součásti jsou zajištěny proti podklouznutí buď připevněním k základové ploše nebo jiným způsobem s odpovídající účinností, který

- zajišťuje stabilitu lešení; pojízdná lešení jsou zajištěna vhodnými zařízeními proti náhodnému pohybu během práce,*
- c) jsou provedeny tak, aby tvořily prostorově tuhý celek, zajištěný proti lokálnímu i celkovému vybočení, posunutí nebo překlopení,*
 - d) jsou dostatečně pevné a odolné vůči vnějším silám a nepříznivým vlivům; jsou schopné přenést předpokládané zatížení a jejich funkce je prokázána statickým výpočtem nebo jiným dokumentem,*
 - e) rozměry, tvar a vybavení podlah odpovídají povaze prováděných prací, podlahy umožňují bezpečný pohyb a výkon práce ve vhodné pracovní poloze,*
 - f) podlahy jsou osazeny takovým způsobem, aby se jejich součásti při běžném použití neposouvaly, v podlahách a mezi podlahovými dílci a svislou kolektivní ochranou proti pádu nejsou nebezpečné mezery,*
 - g) pohyblivé konstrukce jsou zabezpečeny proti samovolným pohybům,*
 - h) pracovní plochy na nich jsou přístupné po bezpečných komunikacích (žebříky, schody, rampy nebo výtahy). Pokud nejsou části dočasných stavebních konstrukcí připraveny k používání, například během montáže, demontáže nebo přestavby, musí být vstup na tyto části dočasných stavebních konstrukcí zamezen vhodnými zábranami a označen bezpečnostními značkami¹⁾.*
5. *Dočasné stavební konstrukce lze užívat pouze po jejich náležitém předání odborně způsobilou osobou odpovědnou za jejich montáž a převzetí do užívání osobou odpovědnou za jejich užívání. O předání a převzetí vyhotoví předávající na základě odborné prohlídky zápis potvrzující úplné dokončení a vybavení dočasné stavební konstrukce. Zápis o předání a převzetí se nevyžaduje u*
- a) typizovaných lehkých pracovních lešení o výšce pracovní podlahy do 1,5m,*
 - b) pohyblivých pracovních plošin, pokud při přemísťování na jiné pracoviště nebyly demontovány jejich nosné části, přičemž za demontáž se nepovažuje úprava nosných částí do přepravní polohy.*
6. *Dočasné stavební konstrukce musí být podrobovány pravidelným odborným prohlídkám způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci. Pokud nastaly mimořádné okolnosti, které mohly mít nepříznivý vliv na bezpečnost lešení (například nepříznivá povětrnostní situace), musí být odborná prohlídka provedena bezodkladně*
7. *Lešení lze montovat, demontovat nebo podstatným způsobem přestavovat jen v souladu s návodem na montáž a demontáž obsaženým v průvodní dokumentaci a pod vedením osoby, která je k tomu odborně způsobilá. Provádět uvedené činnosti mohou pouze zaměstnanci, kteří byli vyškoleni a jejich znalosti a dovednosti byly ověřeny. Školení zahrnuje osvojení si znalostí a dovedností, zejména pokud jde o*
- a) pochopení návodu na montáž, demontáž nebo přestavbu použitého lešení,*
 - b) bezpečnost práce během montáže, demontáže nebo přestavby příslušného lešení,*
 - c) opatření k ochraně před rizikem pádu osob nebo předmětů,*

- d) opatření v případě změn povětrnostní situace, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost použitého lešení,
 - e) přípustná zatížení,
 - f) další rizika, která mohou být spojena s montáží, demontáží nebo
 - g) přestavbou. Obsah a četnost školení s ohledem na nová nebo změněná rizika práce, způsob ověřování znalostí a dovedností účastníků školení a vedení dokumentace o školení stanoví zaměstnavatel.
8. Žebříky nelze používat jako podpěrný nebo nosný prvek podlah lešení s výjimkou žebříků, které jsou k tomuto účelu výrobcem určeny.
 9. Pro výstup a sestup mezi podlahami lešení lze použít i dřevěné sbíjené žebříky o největší délce 3,5 m s příčlemi vsazenými do zdvojených postranic dostatečné pevnosti doložené výpočtem.

Na naší stavbě bude okolo výrobní haly použito lehké lešení, které bude sestaveno podle montážního návodu, bude zajištěno proti posunu a zřícení. Pokud dojde při montáži ke zhoršení povětrnostních podmínek bude zváženo, jestli budeme v montáži pokračovat nebo ne.

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.

Nepředpokládáme shazování materiálu z výšky. Veškerý vzniklý odpad bude postupně snášen po nově zbudovaném schodišti a následně ukládán do připraveného kontejneru.

IX. Přerušování práce ve výškách

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

- a) bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy*
- b) čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s-1 (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřicích 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,*
- d) teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 st. C.*

Před započítím montáže je nutné se přesvědčit, zda nenastaly výše zmíněné nepříznivé podmínky. Stejně musíme postupovat i během náhlé změny počasí během výstavby.

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 náslapných ploch, pokud zaměstnanec provádějící tyto práce použije osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu.

Při provádění takových prací budou pracovníci používat ochranný pracovní pomůcky a ochranný postroj.

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 žebřicích 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.

Před zahájením prací budou všichni pracovníci pracovních čtí proškoleni a prokazatelně seznámeni s pracovními postupy, jejich návaznostmi a způsobem provádění. Stroje může obsluhovat pouze proškolená obsluha s danými

oprávněními. Zodpovědnost za poučení pracovníků má mistr či stavbyvedoucí. Pracovníci musí být vybaveni osobními ochrannými pomůckami. Účast na proškolení a seznámení s TP stvrdí svým podpisem.

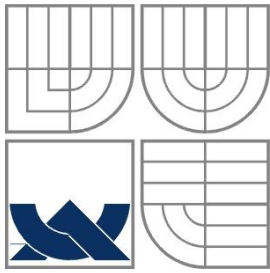
Poznámka:

Odstavce psané kurzívou jsou převzaty z NV 362/2005 Sb - o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Odstavce, jenž jsou psány tučně se týkají daného provozního areálu firmy PP&T v Linharticích a upřesňují daný text psaný v kurzívě.

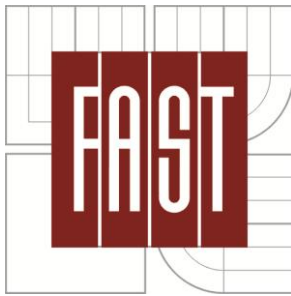
5. Plán rizik

Součástí bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je v příloze vypracován na základě výše uvedených zákonů plán všech možných rizik a návrh jejich opatření na celou výstavbu.



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

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT HALY FIRMY PP&T

TITLE

KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ PRO MONOLITICKOU KONSTRUKCI

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

BC. LUKÁŠ FINDEJS

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2015

OBSAH

1.	Kontrola PD a jiné dokumenty.....	131
2.	Kontrola pracoviště	131
3.	Kontrola provedení předchozí technologické etapy	131
4.	Kontrola strojů a nářadí.....	131
5.	Kontrola dodávek materiálu.....	131
5.1.	Kontrola dodávky bednění	131
5.2.	Kontrola dodávky výztuže	132
6.	Kontrola skladování materiálu	132
7.	Kontrola klimatických podmínek.....	132
8.	Kontrola způsobilosti dělníků	132
9.	Kontrola vytyčení monolitických stěn	133
10.	Kontrola provedení bednění.....	133
11.	Kontrola armování	134
12.	Kontrola dodávky čerstvého betonu	134
13.	Kontrola ukládání a zhutňování betonu	135
14.	Ošetřování betonu	136
15.	Kontrola pevnosti betonu	136
16.	Kontrola odbedňování.....	136
17.	Kontrola geometrické přesnosti a povrchu betonu	137
	Použitá literatura	137

1. Kontrola PD a jiné dokumenty

Stavbyvedoucí a technický dozor investora zkontrolují, zda je na stavbě úplná, ověřená a schválená PD a stavební deník.

2. Kontrola pracoviště

Prověření přístupové a příjezdové komunikace, zkontrolují se zdroje el. proudu, vody a zabezpečení celého staveniště. Každý pracovník musí mít zajištěný bezpečný vstup na pracoviště.

3. Kontrol provedení předchozí technologické etapy

Kontrola základové desky. Základová deska musí být dostatečně zatvrdlá a rovná, kontroluje se 2m latí s maximální odchylkou ± 5 mm. V místě kde bude deska napojena na stěnu musí být vyvedena výztuž desky pro napojení výztuže stěny. Tato kontrola probíhá vizuálně, je kontrolováno zda výztuž není porušena (ohnuta nebo vytržena). Zda-li je vystupující výztuž kompletní (vystupuje-li správný počet prutů o správném průměru) a zda-li je její uspořádání shodné s projektovou dokumentací.

4. Kontrola strojů a nářadí

Mistr a strojník kontrolují způsobilost strojů, vykonávat určené práce. Kontrolují technický stav jako je např. hladina provozních kapalin, ošetření důležitých součástí promazáním, různá jiná mechanická poškození nebo také, zda elektrické přístroje neprobíjejí apod. U zdvihacích zařízení se kontroluje, zda se nepřetrhlo lano, nejsou porušeny montážní části a háky. Mistr kontroluje, zda jsou stroje (nářadí) po skončení práce uloženy na svá místa v suchu a bezpečí. Kontroluje se počet strojů (nářadí) v souladu s PD. Dále se kontrolují ochranné pracovní pomůcky - počet, stáří, čistota atd.

5. Kontrola dodávek materiálu

5.1. Kontrola dodávky bednění

Mistr zkontroluje dodací list s objednacím a poté potvrdí doklady o převzetí materiálu, který se předtím musí zkontrolovat. Kontroluje množství, typ dovezeného bednění dle dodacího listu.

Vizuálně se zkontroluje, zda není poškozené, je čisté, zkontroluje se rovinnost neporušenost jednotlivých dílů.

5.2. Kontrola dodávky výztuže

Mistr zkontroluje, zda dodaná výztuž odpovídá PD, objednávce a je v souladu s dodacím listem. Musí být dodána s hutním atestem (doklad o jakosti dodávky), který osvědčuje, že dodaná výztuž odpovídá příslušným předpisům tj. ČSN PENV 10080 „Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně“. Pak potvrdí doklady o přejímce materiálu, který předtím musí zkontrolovat.

Kontroluje se druh oceli, průměr jednotlivých prvků, délky, ohyby, tvar výztuže, ukončení prutu, počet ks, čistota povrchu.

6. Kontrola skladování materiálu

Výztuž se ukládá do uzamykatelných buněk. A aby se pruty následkem své velké hmotnosti neohýbaly, jsou podepřeny např. dřevěnými pražci. Výztuž je skladována odděleně dle druhů a průměru prutů. Dráty ve svitcích se musí ukládat nastojato. Veškerá výztuž musí mít viditelné identifikační štítky.

Bednění se skladuje na zpevněné a odvodněné ploše.

7. Kontrola klimatických podmínek

Mistr kontroluje stav klimatických podmínek, buď po příchodu na stavbu, nebo před zahájením prací. Zkontroluje, zda jsou klimatické podmínky v souladu s technologickým předpisem, ve kterém je stanoveno, za jakých podmínek není možné pracovat popř., jaká opatření jsou nutná k provádění prací.

Betonování je přípustné v rozmezí teplot od $+5^{\circ}$ C do $+30^{\circ}$ C. V případě poklesu teploty pod $+5^{\circ}$ C je nutné betonování přerušit, případně použít speciální přísady a predehřev záměsové vody. V případě teploty nad $+30^{\circ}$ musí být beton ošetřován kropením a přikrýváním.

Přesný postup určí stavbyvedoucí.

8. Kontrola způsobilosti dělníků

Stavbyvedoucí či mistr kontrolují u všech pracovníků, zda byli seznámeni s pracovním postupem a proškoleni o BOZP na staveništi. O tomto školení je veden záznam v SD spolu s podpisy zúčastněných osob. U pracovníků vykonávajících činnost vyžadující získání příslušného oprávnění, bude toto oprávnění deklarováno příslušným

platným průkazem, certifikátem či jiným dokumentem opravňující vykonávat danou činnost. Dělníci můžou být podrobeni dechové zkoušce.

9. Kontrola vytyčení monolitických stěn


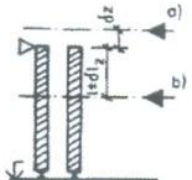
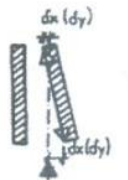


Provede se kontrola vytyčení stěn na železobetonové základové desce podle PD. Kontrolu provede mistr.

10. Kontrola provedení bednění

Mistr zkontroluje dle TP, jestli jsou použity vhodné odbedňovací přípravky, které nepůsobí škodlivě na beton, výztuž, nebo bednění a aby neměly škodlivý účinek na životní prostředí.

Dále nesmějí mít škodlivý účinek na kvalitu povrchu betonu konstrukce. Následuje kontrola geometrie bednění, jeho stabilita. Bednění musí být dostatečně únosné, tuhé a zabezpečené proti uvolnění a posunutí; konstrukčně musí být provedeno tak, aby se dalo snadno a bezpečně odstranit, bez poškození vybetonovaných konstrukcí; bednění musí udržet beton v požadovaném tvaru až do jeho zatvrdnutí. Spoje mezi deskami musí být dostatečně těsné, aby se zabránilo ztrátě jemných částic. Vnitřní povrch bednění musí být čistý.

Povolené odchylky pro bednění svislých monolitických konstrukcí

Druh dílce	Ve vodorovné rovině		V předepsané výškové úrovni		Svislost
	$\delta x, \delta y$		δz		$\delta h_x, \delta h_y$
2. Desky svislého bednění	Vnitřní hrany opěrných prvků při použití distančních prvků 	+3 -0	Horní hrana a) 	± 10	$\pm \frac{h}{200}$ (max. 30)
	Vnitřní hrana opěrné plochy 	± 8	Horní hrana od pomocné výškové úrovně b) 	± 15	
	Stejnolehlé svislé hrany ve spáře 	5			

Obr. 3. 1 - Povolené odchylky pro bednění

11. Kontrola armování

U této kontroly musí být přítomný stavbyvedoucí za účasti statika a příp. i TDI. Kontroluje se, že je výztuž uložena dle projektové dokumentace (tzn. kontrola druhu ocele, velikost prutů, počet prutů, rozteče). A musí být zajištěna tak, aby i během betonování byla zabezpečena její poloha a také tloušťka krycí vrstvy. Na povrchu výztuže nesmějí být uvolněné produkty koroze a škodlivé látky, které mohou nepříznivě působit na ocel, beton, nebo soudržnost mezi nimi. Lehké zrezivění povrchu je přípustné.

Nesmí se zapomínat na prostupy!

12. Kontrola dodávky čerstvého betonu

Stavbyvedoucí příp. mistr zkontrolují dodací list před vyložením. Beton se musí vizuálně kontrolovat během vykládání. Vykládání se musí zastavit, jestliže vzhled, podle zkušenosti je neobvyklý.

Dodací list musí obsahovat min.:

- název betonárny transportbetonu

- pořadové číslo dodacího listu
- datum a čas naplnění míchačky, tzn. čas prvního styku cementu s vodou
- číslo nebo identifikace dopravního prostředku
- jméno odběratele
- název a místo staveniště
- množství betonu v m³
- čas, kdy byl beton dodán na staveniště
- čas zahájení vyprazdňování
- čas ukončení vyprazdňování

Pro vyhodnocení konzistence nebo zhutnitelnosti betonu se na stavbě provedou zkoušky.

- Zkouška sednutím dle ČSN EN 12350-2
- Zkouška Vebe dle ČSN EN 12350-3
- Stupeň zhutnitelnosti dle ČSN EN 12350-4
- Zkouška rozlitím dle ČSN EN 12350-5

Dále se provede odběr bet. směsi pro zkoušku krychelné pevnosti tzn. vyrobí se krychle o hraně 150mm, na kterých se po 28 dnech tvrdnutí, za normou stanovených podmínek, kontroluje pevnost v tlaku.

Příp. je možné provést další kontrolní zkoušky dle požadavku PD (vodotěsnost, mrazuvzdornost, apod.).

Průkazní zkoušky se provádí pro ČB o teplotě 15⁰C – 22⁰C.

O provedených odběrech a výsledcích zkoušek se provede zápis do SD.

Na staveništi je nutné vytvořit pro přejímku takové podmínky, aby byla uskutečněna v co nejkratší době a nedošlo ke znehodnocení čerstvého betonu.

13. Kontrola ukládání a zhutňování betonu

Mistr nebo stavbyvedoucí kontroluje zda:

betonová směs je ukládána v souvislých vodorovných vrstvách, betonová směs se nesmí ukládat z výšky větší než 1,5m. Ukládání a zhutňování musí být tak rychlé, aby se zabránilo špatnému spojení vrstev a tak pomalé, aby se zabránilo nadměrnému sedání nebo přetěžování bednění. Zhutňuje se hned po uložení betonové směsi. Při zhutňování musí vibrátor proniknout do předchozí vrstvy do hloubky 50-100mm. Vpichy je nutno

vést tak, aby nedošlo ke styku vibrátoru s bedněním nebo výztuží. Vibrace se ukončí, až se mezery na povrchu zaplní cementovou maltou. Během ukládání a zhutňování se musí beton chránit proti nepříznivému slunečnímu záření, silnému větru, mrazu, vodě, dešti a sněhu.

14. Ošetřování betonu

K dosažení předpokládaných vlastností betonu je nutné ošetřování a ochrana betonu po určitou dobu po zabetonování. Začít se má ihned po dokončení hutnění betonu. Ošetřování betonu má zabránit předčasnému vysychání, zvláště v důsledku slunečního záření a působení větru. Tady je možné ošetření kropením příp. zakrytím parotěsnými plachtami. Dále je nutné jej chránit proti vyplavení při dešti nebo proti působení nízkých teplot a mrazu. Chránit se má taky proti vibracím a nárazům.

NEJKRATŠÍ DOBA OŠETŘOVÁNÍ BETONU VE DNECH				
Teplota povrchu betonu t (°C)	Vývoj pevnosti betonu (f_{c2d} / f_{c28d})			
	Rychlý $r \geq 0,50$	Střední $r = 0,3$	Pomalý $r = 0,15$	Velmi pomalý $r \leq 0,15$
$t \geq 25$	1	1,5	2	3
$25 > t \geq 15$	1	2	3	5
$15 > t \geq 10$	2	4	7	10
$10 > t \geq 5$	3	6	10	15

Obr. 3. 2 - Nejkratší doba ošetřování betonu

15. Kontrola pevnosti betonu

Mistr nebo stavbyvedoucí mohou pevnost pro odbednění ověřit tvrdoměrnou metodou pomocí Schmidtova kladívka. Pevnost pro odbednění stěn je minimálně 10 MPa.

16. Kontrola odbedňování

Bednění musí být odstraněno tak, aby nedošlo k poškození odbedňovacích ploch konstrukce. Odbedňování se musí provádět takovým způsobem, které nevystaví konstrukci nárazu, přetížení nebo poškození.

17. Kontrola geometrické přesnosti a povrchu betonu

Bednění můžeme odstranit, jakmile beton dosáhne pevnosti zachovávající tvar konstrukce. Stavbyvedoucí, mistr i TDI vizuálně zkontrolují povrch betonové konstrukce. Tvary a rozměry hotové konstrukce musí odpovídat výkresům tvaru v PD. Dle ČSN 73 0210 – 2 tab. A.1.1 – mezní odchylky celkových rozměrů a polohy konstrukcí (hodnoty v mm)

Předmět	základní rozměry v m				
	do 4	nad 4 do 8	nad 8 do 16	nad 16 do 25	nad 25
rozměry v půdorysu (délky, šířky)	±12	±15	±20	±25	±30
rozměry v nárysu	±15	±15	±20	±30	±30

Dle ČSN 73 0210 – 2 tab. A.1.2 – mezní odchylky rozměrů průřezů konstrukcí:

Předmět	základní rozměry v m			
	do 0,12	nad 0,12 do 0,25	nad 0,25 do 0,50	nad 0,50
stěny	±4	±6	±8	±10

Použitá literatura

ČSN EN 13670 (732400) -Provádění betonových konstrukcí

ČSN EN 10080 „Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně“

ČSN EN 12350-2 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 2: Zkouška sednutím

ČSN EN 12350-3 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 3: Zkouška Vebe

ČSN EN 12350-4 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 4: Stupeň zhutnitelnosti

ČSN EN 12350-5 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 5: Zkouška rozlitím

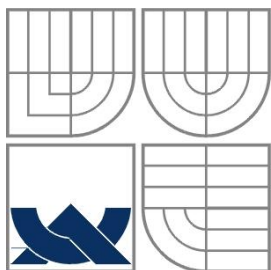
ČSN 73 0210-2 (730210) Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí

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

Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

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

Vyhláška 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT HALY FIRMY PP&T

TITLE

KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ PRO MONTOVANÝ SKELET

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

BC. LUKÁŠ FINDEJS

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2015

OBSAH

1.	Kontrola PD a jiné dokumenty.....	141
2.	Kontrola pracoviště	141
3.	Kontrol provedení předchozí technologické etapy	141
4.	Kontrola strojů a nářadí.....	141
5.	Kontrola dodávek materiálu.....	141
5.1.	Kontrola dodávky prefabrikátů	141
5.2.	Kontrola drobného materiálu	142
6.	Kontrola skladování materiálu	142
7.	Kontrola klimatických podmínek.....	142
8.	Kontrola způsobilosti dělníků	142
9.	Kontrola montáže sloupů	143
10.	Kontrola osazení základového prahu	143
11.	Kontrola osazení vodorovných prvků	144
12.	Kontrola osazení stěnových dílců	144
13.	Kontrola osazení schodišťových desek.....	145
14.	Kontrola osazení stropních panelů spiroll.....	145
15.	Kontrola osazení atikových nosníků	145
16.	Konečná kontrola svislosti a vodorovnosti skeletu.....	146
17.	Kontrola prefabrikovaného skeletu jako celku	146
	Použitá literatura	146

1. Kontrola PD a jiné dokumenty

Stavbyvedoucí a technický dozor investora zkontrolují, zda je na stavbě úplná, ověřená a schválená PD a stavební deník. Na stavbě bude uložen aktuální technologický postup pro provádění montovaného skeletu.

2. Kontrola pracoviště

Prověření přístupové a příjezdové komunikace, zkontrolují se zdroje el. proudu, vody a zabezpečení celého staveniště. Každý pracovník musí mít zajištěný bezpečný vstup na pracoviště.

3. Kontrol provedení předchozí technologické etapy

Kontrolujeme rozměrové a výškové tolerance pro základovou konstrukci (hlavice). Specialista zkontrolujeme jejich dostatečnou pevnost pomocí Schmidtova tvrdoměru a neporušenost.

Rovinnost hlavice se musí pohybovat v intervalu $\pm 5\text{mm}/2\text{m}$. Výšková poloha hlavice se nesmí lišit o více než $\pm 1\text{mm}$. Případná výšková nerovnost bude vyrovnána doplněním ocelové podkladní botky o požadované tloušťce. Zkontrolujeme technický stav základové hlavice.

4. Kontrola strojů a nářadí

Mistr a strojník kontrolují způsobilost strojů, vykonávat určené práce. Kontrolují technický stav jako je např. hladina provozních kapalin, ošetření důležitých součástí promazáním, různá jiná mechanická poškození nebo také, zda elektrické přístroje neprobíjejí apod. U zdvihacích zařízení se kontroluje, zda se nepřetrhlo lano, nejsou porušeny montážní části a háky. Mistr kontroluje, zda jsou stroje (nářadí) po skončení práce uloženy na svá místa v suchu a bezpečí. Kontroluje se počet strojů (nářadí) v souladu s PD. Dále se kontrolují ochranné pracovní pomůcky - počet, stáří, čistota atd.

5. Kontrola dodávek materiálu

5.1. Kontrola dodávky prefabrikátů

Mistr zkontroluje dodací list s objednacím a poté potvrdí doklady o přejímce materiálu, který se předtím musí zkontrolovat. Kontroluje množství, typ materiálu dle dodacího listu.

Vizuálně se zkontroluje, zda nejsou poškozené, zda jsou čisté, zkontroluje se rovinnost neporušenost jednotlivých prefabrikátů.

5.2. Kontrola drobného materiálu

Provede se stejná kontrola jako u prefabrikátů, jedná se o EPDM ložiska a ocelové destičky pro spojování jednotlivých prefa prvků.

6. Kontrola skladování materiálu

Jednotlivé prvky budou ukládány na dřevěné smrkové podkladky 50mm x 50mm, v místech závěsných kotev. Veškeré sloupy a vodorovné prvky (průvlaky, trámy, ztužidlo) budou ukládány jednotlivě. Nebudou se pokládat na sebe. Stropní panely Spiroll budou ukládány na sebe v maximální počtu 4 kusů. Mezi jednotlivé dílce ukládáme dřevěné prokladky do vzdálenosti 1/10 délky panelu od okraje. Tyto prokladky budou umístěovány přímo nad sebou. Stěnové dílce a základové panely budou ukládány na sebe v počtu 3 kusů. Základové panely musí být uloženy tak, aby jejich vrstva z EPS byla při horním okraji. Opačná orientace by mohla vést ke zlomení prefabrikátu. Stejná pravidla jako u stropních panelů platí i pro prokládání ostatních prefabrikátů. Pouze dřevěné latě jsou dávány do míst závěsů.

7. Kontrola klimatických podmínek

Mistr kontroluje stav klimatických podmínek, buď po příchodu na stavbu, nebo před zahájením prací. Zkontroluje, zda jsou klimatické podmínky v souladu s technologickým předpisem, ve kterém je stanoveno, za jakých podmínek není možní pracovat popř., jaká opatření jsou nutná k provádění prací.

Montáž konstrukce bude přerušena za bouřky, přívalového deště. Rychlost větru při montáži prvků nesmí překročit 10m.s-1. Při provádění prací při teplotě pod 5°C musíme učinit daná opatření. Je možné zahřívát záměsovou vodu, případně zahřívát kamenivo či pytlovanou maltovou směs. Pokud teploty klesnou pod -5°C budou práce na objektu přerušeny. Při snížení viditelnosti pod 30m budou montážní práce přerušeny.

8. Kontrola způsobilosti dělníků

Stavbyvedoucí či mistr kontrolují u všech pracovníků, zda byli seznámeni s pracovním postupem a proškoleni o BOZP na staveništi. O tomto školení je veden záznam v SD spolu s podpisy zúčastněných osob. U pracovníků vykonávajících činnost

vyžadující získání příslušného oprávnění, bude toto oprávnění deklarováno příslušným platným průkazem, certifikátem či jiným dokumentem opravňující vykonávat danou činnost. Dělníci mohou být podrobeni dechové zkoušce.

9. Kontrola montáže sloupů

Před osazením prefabrikovaného sloupu zkontrolujeme čistotu hlavice. Nesmí obsahovat žádné hrubé nečistoty či prachové částice. Celá dutina hlavice musí být dostatečně navlhčena.

Dále provedeme kontrolu správného zaháknutí sloupu a to se provede tak že vazač břemen ještě před konečným pozvednutím prefabrikátu překontroluje správné zaháknutí. Pro následné odháknutí závěsu musí být k závěsné kulatině přivázáno lano o délce minimálně 15m.

Dále se provede kontrola osazení sloupu do dutiny hlavice a to tak že vzhledem k vyznačeným osám na hlavici pilot se nesmíme lišit ve vodorovném směru o $\pm 10\text{mm}$. Překontrolujeme, zda osazený sloup je umístěn na správném místě dle projektové dokumentace. Sloup se po osazení může vychylovat o maximální hodnotu $\pm 20\text{mm}$ od osy sloupu. Pro dostatečné zafixování sloupu ve svislé poloze použijeme dva bukové klíny. Ty musí být bez viditelného poškození. Na každou stranu sloupu použijeme dva klíny.

Na konec zkontroluje správné zalití záливkové malty a její zvibrovaní. Zalití se musí provést tak aby záливková malta vyplnila celý prostor hlavice a nevznikly kaverny. Kvalitního zhutnění betonové záливky dosáhneme minimálně dvěma vpichy hlavici ponorného vibrátoru po dobu minimálně 5-ti sekund. Tento postup aplikujeme pro všechny 4 strany dutiny patky. Betonová záливka musí být provedena do výšky betonové hlavice. Pokud by po zvibrovaní došlo k poklesu vrstvy směsi, doplníme ji a opětovně zvibrujeme.

10. Kontrola osazení základového prahu

Kontrola osazení odpovídajícího prvku dle projektové dokumentace. Osazované prvky musí být čisté a neporušené. Kontrola polohy prvku, vodorovně $\pm 12\text{mm}$, svisle $\pm 12\text{mm}$. Rovinnost uložení základového nosníku $\pm 5\text{mm}/2\text{m}$.

Základové prahy budou spojeny se sloupem ocelovými destičkami. Jejich osazení provedeme přivařením. Rozmístění a druh použité destičky je dán detaily pro osazení

prefabrikátů. Svary budou provedeny dle výkresové dokumentace. Musí být celistvé, po celý průběh svaru nesmí dojít k jeho zúžení. Po provedení spoje odstraníme ochranou strusku ze svaru pomocí ocelového kartáče a provedeme antikorozi nátěr.

11. Kontrola osazení vodorovných prvků

Jako první zkontrolujeme ocelové trny jenž jsou osazeny na průběžných sloupech a slouží pro montáž vodorovných prvků. Musí být dostatečně svislé s vychýlením $\pm 10\text{mm}$, bez většího zkorodování a osazené dle projektové dokumentace.

Před osazením vodorovného prvku zkontrolujeme čistotu konzoly. Nesmí být pokryta hrubými nečistotami, prachovými částicemi a olejovými kapalinami.

Dále provedeme kontrolu osazení pryžového ložiska, které musí být uloženo podle PD.

Poté zkontrolujeme správné uchycení prvku, vazač břemen ještě před konečným pozvednutím prefabrikátu překontroluje správné zaháknutí. Také se ujistí že je vybrán správný prvek pro osazení.

Jednotlivé prvky budou osazeny dle projektové dokumentace. Osazované prvky musí být čisté a neporušené. Poloha dílce musí být v rozmezí $\pm 5\text{mm}$ vodorovně a $\pm 5\text{mm}$ svisle. Vodorovnost osazeného prvku musí být v rozmezí $\pm 5\text{mm} / 2\text{m}$. Musí být přes celou výšku vodorovné spáry. Vniklá mezera mezi prefabrikáty bude vyplněna jemným betonem C16/20. Tato betonová směs nebude vibrována, jelikož by mohlo dojít k vylití směsi. Celá dutina bude vyplněna až po okraj.

12. Kontrola osazení stěnových dílců

Kontrola osazení odpovídajícího prvku dle projektové dokumentace. Osazované prvky musí být čisté a neporušené. Kontrola polohy prvku: vodorovně $\pm 12\text{mm}$, svisle $\pm 12\text{mm}$. Rovinnost uložení stěnového dílce: $\pm 5\text{mm} / 2\text{m}$. Stěnové dílce budou spojeny se sloupy, jenž ohraničují schodišťový prostor, ocelovými destičkami. Jejich osazení provedeme přivařením. Svary budou provedeny dle výkresové dokumentace. Musí být celistvé, po celý průběh svaru nesmí dojít k jeho zúžení. Po provedení spoje odstraníme ochranou strusku ze svaru pomocí ocelového kartáče a provedeme antikorozi nátěr. Rozmístění a druh použité destičky je dán detaily pro osazení prefabrikátů.

13. Kontrola osazení schodišťových desek

Jednotlivé prvky budou osazeny dle projektové dokumentace. Osazované prvky musí být čisté a neporušené. Poloha dílce musí být v rozmezí $\pm 5\text{mm}$ vodorovně a $\pm 5\text{mm}$ svisle. Vodorovnost osazeného prvku musí být v rozmezí $\pm 5\text{mm} / 2\text{m}$. Schodišťová ramena a ramena s podestami budou osazena do maltového lože o tl. 20mm. Schodišťové prvky se s ohraničujícími stěnovými dílci spojí ocelovými destičkami. Jejich osazení provedeme přivařením. Svary budou provedeny dle výkresové dokumentace. Musí být celistvé, po celý průběh svaru nesmí dojít k jeho zúžení. Po provedení spoje odstraníme ochranou strusku ze svaru pomocí ocelového kartáče a provedeme antikoroziní nátěr. Rozmístění a druh použité destičky je dán detaily pro osazení prefabrikátů.

14. Kontrola osazení stropních panelů spiroll

Jako první se provede kontrola správného uchycení panelů, jednotlivé panely se uchytí pomocí samosvorných kleští v 1/10 rozpětí od okraje. Vodorovné otvory v panelech se osadí plastovou uzávěrkou, která zabrání nadměrnému zatékání do dutiny panelu.

Poté se provede kontrola správného uložení, jednotlivé prvky budou osazeny dle projektové dokumentace. Osazované prvky musí být čisté a neporušené. Poloha dílce musí být v rozmezí $\pm 5\text{mm}$ vodorovně a $\pm 5\text{mm}$ svisle. Vodorovnost osazeného prvku musí být v rozmezí $\pm 5\text{mm} / 2\text{m}$. Panely budou osazeny do maltového lože o tloušťce 10mm. Uložení panelů bude minimálně 140mm. Mezera mezi prvky je 10mm.

15. Kontrola osazení atikových nosníků

Jednotlivé nosníky budou osazovány do maltového lože o tloušťce 20mm. Maltové lože musí být v celé ploše celistvé a v šířce minimálně 200mm. Kontrola osazení odpovídajícího prvku dle projektové dokumentace. Osazované prvky musí být čisté a neporušené. Kontrola polohy prvku: vodorovně $\pm 12\text{mm}$, svisle $\pm 12\text{mm}$. Rovinnost uložení atikového dílce: $\pm 5\text{mm} / 2\text{m}$. Atikové nosníky budou spojeny s průvlakem pomocí ocelových destiček. Jejich osazení provedeme přivařením. Rozmístění a druh použité destičky je dán detaily pro osazení prefabrikátů. Svary budou provedeny dle výkresové dokumentace. Musí být celistvé, po celý průběh svaru nesmí dojít k jeho zúžení. Po provedení spoje odstraníme ochranou strusku ze svaru pomocí ocelového kartáče a provedeme antikoroziní nátěr.

16. Konečná kontrola svislosti a vodorovnosti skeletu

Celková svislost prvků montovaného skeletu se nesmí lišit o $\pm 30\text{mm}$ a celková vodorovnost prvků se nesmí lišit o $\pm 25\text{mm}$. Tyto hodnoty jsou měřeny od celkové geometrie předepsané projektovou dokumentací.

17. Kontrola prefabrikovaného skeletu jako celku

Po dokončení montáže zkontrolujeme jednotlivé styky a železobetonové prefabrikáty. Ty nesmí být výrazně znečištěny a mechanicky poškozeny. A zkontrolujeme vizuálně vzhled celé konstrukce. Přítomný statik se přesvědčí o tom, že konstrukce je stabilní a bezpečná. Proveďte se zápis o předání ucelené části stavby.

Měření jednotlivých odchylek je prováděno teodolitem a nivelačním přístrojem spolu s nivelační latí, vodováhou 2m, pásmem a olovnicí.

Použitá literatura

ČSN 73 2480 (732480) - Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí

ČSN EN 10080 (421039) Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně

ČSN 01 3420 (013420) Výkresy pozemních staveb - Kreslení výkresů stavební části

ČSN 73 0212-3 (730212) Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty

ČSN 73 0212-5 (730212) Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců

ČSN 73 0212-1 (730212) Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 1: Základní ustanovení

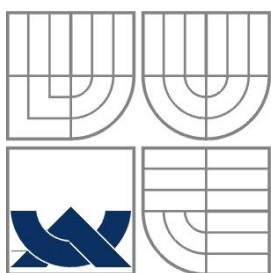
ČSN EN ISO 9692-4 (050025) Svařování a příbuzné procesy - Doporučení pro přípravu svarových spojů - Část 4: Plátované oceli

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

Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

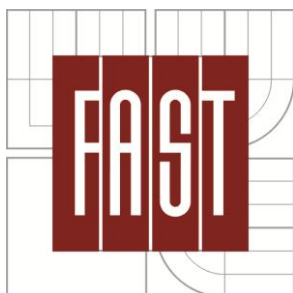
Nářízení vlády 362/2006 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Vyhláška 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT HALY FIRMY PP&T

TITLE

TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

BC. LUKÁŠ FINDEJS

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2015

OBSAH

1.	Obecné informace	151
1.1.	Obecné informace o stavbě	151
1.2.	Architektonické a urbanistické řešení stavby.....	151
1.3.	Technické a konstrukční řešení objektu.....	152
2.	Rozsah staveniště	152
2.1.	Informace o staveništi	153
2.2.	Stavební objekty.....	153
3.	Termíny výstavby	154
4.	Staveništní doprava	154
4.1.	Horizontální doprava.....	154
4.2.	Vertikální doprava.....	155
5.	Zajištění zdrojů a energií.....	155
5.1.	Zásobování vodou	155
5.2.	Elektrická energie	155
5.3.	Kanalizační přípojka	156
6.	Objekty zařízení staveniště	156
6.1.	Oplocení.....	156
6.2.	Staveništní buňky.....	156
6.3.	Velkoobjemový kontejner.....	158
7.	Ostraha na staveništi	159
8.	Skládky pro materiál	159
9.	Zpevněné plochy pro staveništní dopravu	159
10.	Okleповá plocha	160
11.	Osvětlení	160
12.	Ochrana životního prostředí.....	160

13.	Bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi	161
14.	Dimenzace staveništních přípojek	161
14.1.	Výpočet potřeby vody pro zařízení staveniště	161
14.2.	Výpočet nutného příkonu elektrické energie pro zařízení staveniště	162
14.3.	Určení dimenze kanalizačního potrubí pro zařízení staveniště.....	164

1. Obecné informace

1.1. Obecné informace o stavbě

Název stavby:	PROVOZNÍ AREÁL FIRMY PP&T s.r.o.
Místo stavby:	Linhartice
Katastrální území:	Linhartice 683868
Čísla pozemků:	p.č. st. 64, st. 219, st. 287, 338/1, 341, 357/2, 434/1, 434/2, 434/3, 435/1, 2071/3
Kraj:	Pardubický
Stavebník:	PP&T s.r.o. Linhartice 127 571 01 Moravská Třebová
Druh stavby:	Novostavba
Projektant:	APOLO CZ s.r.o., Tyršova 155, 572 01 Polička, IČ: 274 92 851
Zodpovědný projektant:	Ing. Martin Kozáček, B. Němcové 666, 57201 Polička – Autorizovaný inženýr pro pozemní stavby – č. autorizace ČKAIT 0700954

1.2. Architektonické a urbanistické řešení stavby

Navrhovaný provozní areál je tvořen dvojicí hmotově výrazně odlišných objektů, komunikacemi, parkovacími plochami a sadovými úpravami. Hmotově dominantní objekt areálu je situován převážně na ploše stávající hlavní výrobní haly, podélná osa objektu je orientována stejným směrem jako osa stávající haly. Tento objekt je složen ze dvou podélných kvádrů, kdy je k objemově výraznému kvádru výrobní haly přičleněn nižší a výrazně užší kvádr administrativní části. Druhý objekt obsahující technické zázemí výrobní haly a zázemí zaměstnanců představuje přízemní plochou hmotu, která je díky charakteru terénu záměrně zapuštěna do svahu při severní straně hlavního objektu. Mezi oběma objekty je volný prostor atria o šířce hmoty administrativní části, přes který jsou

objekty vzájemně propojeny krčkem a samostatnými žebry. Tím je dosaženo optického navázání hmoty výrobní haly na svažité terén a zároveň se tím objekt zázemí v podstatě stává součástí konfigurace terénu. Plochá střecha objektu zázemí je pak využita jako parkoviště navazující na areálovou komunikaci a další plochy pro parkování. Volný prostor mezi objekty je řešen parkovými úpravami a zpevněnými plochami. Materiálové řešení odráží funkční využití jednotlivých objektů a jejich hmotovou modelaci. Objekt výrobní haly a administrativy je opláštěn podélnými kovovými panely, výrobní hala stříbrné barvy, administrativní část barvy tmavě šedé. Prosvětlení je provedeno pásovými okny, v přízemí administrativní části kombinované se stěnami ze skleněných prefabrikátů. Charakteristickým prvkem budou hranolové nástavby nad administrativní částí pro technologie, které budou provedeny z ocelových rámu opláštěných panely z tahokovu tmavé barvy. Do terénu zapuštěný objekt zázemí je proveden z pohledového betonu, směrem do atria je otevřený průsvitnou stěnou ze skleněných prefabrikátů.

1.3. Technické a konstrukční řešení objektu

Provozně dispoziční uspořádání výrobní haly je řešeno na základě požadavků investora. Objekt je tvořen dvěma částmi vzájemně propojenými vstupním prostorem. V hlavní části se nachází vlastní jednopodlažní výrobní hala a dvoupodlažní administrativní část se stravovacím úsekem. Ve vedlejší, jednopodlažní části, je situováno hygienické zázemí pro zaměstnance zahrnující WC, umývárny a šatny a technologické prostory. Konstrukčně je objekt navržen jako železobetonový montovaný skelet se založením na betonových patkách příp. pilotách. Modul skeletu je v příčném i podélném směru 6 m. Obvodový plášť je navržen z lehkých sendvičových panelů. Zastřešení objektu je navrženo plochou střechou s izolačním souvrstvím krytým povlakovou krytinou. Část svislých nosných konstrukcí v administrativní části je zděná, oddělující příčky jsou navrhované jako zděné a montované. Hlavní schodiště je navrženo jako deskové železobetonové montované. Venkovní výplně otvorů budou z hliníkových profilů, částečně ze skleněných prefabrikátů, vnitřní pak budou hliníkové a celoskleněné a dřevěné.

2. Rozsah staveniště

Požadavky na návrh staveniště jsou specifikovány v zákoně 591/2006 Sb. podle kterého bude zřízeno naše staveniště

2.1. Informace o staveništi

Stavební pozemek zahrnuje stávající průmyslový areál investora. Nachází se na západním okraji zastavěného území obce Linhartice, v sousedství nedaleké řídké venkovské nízkopodlažní zástavby. Ze severní strany sousedí staveniště se silnicí III. třídy č. 3711. Pozemek je podélný, osou orientovaný přibližně ve směru jihovýchod – severozápad, průměrná šířka pozemku činí přibližně 90 m, průměrná délka pozemku je zhruba 190 m. Pozemek je svažité, se stávající zástavbou průmyslovými objekty a areálovými inženýrskými sítěmi.



Obr. 5. 1 - Poloha staveniště

Vlastní objekt výrobní haly je navržen na pozemcích p.č. st. 64, st. 219, st. 287, 338/1, 341, 357/2, 434/1, 434/2, 434/3, 435/1, 2071/3, zpevněné plochy a přípojky inženýrských sítí budou zasahovat na pozemky v rámci areálu p.č. st. 69/2, st. 151, st. 153/1, st. 286, 333/1, 339, 342/2, 357/1, 357/3, 357/4, 357/5, 389/1, 389/2, 393, 433, 1940/1, 1940/2, 1941/1, 1946, 2063/1, 2096 a pozemky vně stávajícího průmyslového areálu p.č. 444/6, 555/2, 2075/5.

2.2. Stavební objekty

Stavba je tvořena následujícími stavebními objekty, inženýrskými objekty a provozními soubory:

F.1. Stavební objekty

F1-01 Výrobní hala

F1-02 Přístřešek na kola a vjezdová brána

F1-03 Demolice výrobní haly

F.2. Inženýrské objekty

F2-01 Komunikace a parkoviště

F2-02 Přípojka a rozvod VN

F2-03 Přípojka plynovodu, venkovní rozvod plynovodu

F2-04 Venkovní rozvod vodovodu

F2-05 Venkovní vedení kanalizace

F2-06 Venkovní vedení dešťové kanalizace

F2-07 Venkovní rozvody silnoproudé elektroinstalace, venkovní osvětlení

F2-08 Venkovní rozvody sítí elektronických komunikací

F2-09 Teréní a sadové úpravy

F.3. Provozní soubory

F3-01 Trafostanice TS1

F3-02 Trafostanice TS2

F3-03 Rozvod stlačeného vzduchu

F3-04 Technologie stravování

3. Termíny výstavby

Začátek výstavby	2.3.2015
Začátek hrubé stavby	24.4.2015
Konec hrubé stavby	23.7.2015
Konec výstavby	15.6.2016

4. Staveništní doprava

4.1. Horizontální doprava

Doprava prefabrikovaných prvků bude na staveništi zajištěna tahačem DAF s návěsem. Doprava výztuže a prvky bednění zajistí dodavatel nákladním automobilem. Přesný typ a popis strojů viz. kapitola návrh strojní sestavy.

4.2. Vertikální doprava

Pro montáž skeletu a monolitické konstrukce je navržen autojeřáb Liebherr. Pro montáž vazníků jsou navrženy dva autojeřáby Liebherr.

Doprava čerstvého betonu na požadované místo je zajištěna autočerpadlem.

Přesný typ a popis strojů viz. kapitola návrh strojní sestavy.

5. Zajištění zdrojů a energií

5.1. Zásobování vodou

Napojení staveniště na zdroj vody při I. etapě výstavby bude ze stávajícího objektu administrativy. Zde bude dočasně osazena vodoměrná sestava pro potřeby stavby. Při dalších etapách výstavby bude staveniště zásobováno vodou z realizované části budovy.

Po dobu výstavby nové haly je nutné zabezpečit zásobování pitnou vodou objekt stávající lisovny. Provizorní přípojka vody pro lisovnu bude PEHD 40, typ PE 100, PN10, 40x2,4 DN 5/4“ celkové délky 19,00m. Přípojka bude napojena na stávající vodovodní řad DN 150, který je veden po jihozápadní okraji areálu. Po dohodě s provozovatelem veřejného vodovodu je možné vybudovat provizorní přípojku, která bude po skončení stavby odstraněna. Navrtávací pas bude demontován a místo bude opatřeno opravným třmenem. Práce budou prováděny za přítomnosti provozovatele – VHOS, a.s.

Na provizorní přípojku bude osazena plastová vodoměrná šachta s fakturačním vodoměrem (velikost šachty 1200x900x1500). Přípojka s vodoměrnou šachtou je zakreslena ve výkrese zařízení staveniště.

5.2. Elektrická energie



Obr. 5. 2 - Staveništní rozvaděč

Zdroj elektřiny pro staveniště bude při I. etapě výstavby ze stávajícího objektu administrativy. Z jeho elektrického rozvaděče bude v době stavby připojen staveništní rozvaděč s provizorní pojistkovou skříní. Při dalších etapách výstavby bude staveniště zásobováno elektřinou ze staveništního rozvaděče, který bude připojen na elektrickou energii z nově realizované trafostanice.

5.3. Kanalizační přípojka

Kanalizační přípojka je vedena ze sanitárního kontejneru TOITOI typ SK1, potrubím PVC KG dimenze 100mm, které bude napojeno do nejbližší šachtice z kanalizační přípojky pro výrobní halu.

6. Objekty zařízení staveniště

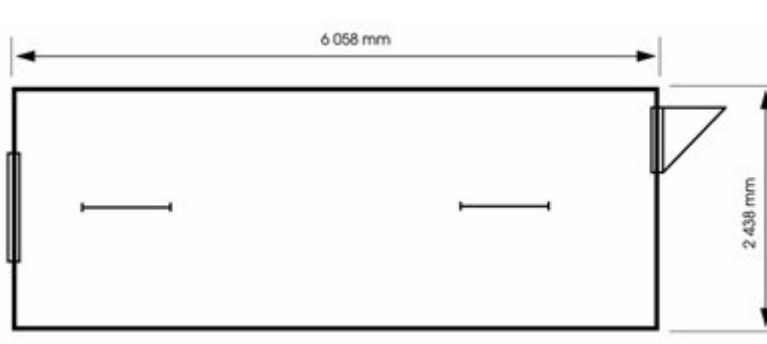
6.1. Oplocení

Oplocení staveniště je zajištěno stávajícím drátěným oplocením výšky 1,8m, na které se umístí výstražné cedule se zákazem vstupu nepovolaných osob a cedule upozorňující na probíhající stavbu v místě areálu. Součástí stávajícího oplocení je i vjezdová dvoukřídlá brána, která se nachází ve východní části areálu.

6.2. Staveništní buňky

Staveništní buňky budou umístěny ve východní části areálu za administrativní budovou na zpevněné asfaltové ploše. Pomocí hydraulické ruky od nákladního automobilu budou ukládány na předem připravenou vodorovnou plochu. Staveništní buňky budou pronajmuty od firmy TOITOI. Buňky budou připojeny staveništními přípojkami podle charakteru buňky. Umístění buňek viz. příloha výkres zařízení staveniště.

Jako kancelář stavbyvedoucího a šatna pro pracovníky jsou navrženy 3 obytné kontejnery ToiToi - BK1



Obr. 5. 3 - Obytný kontejner ToiToi - BK1

Technická data:

- šířka: 2 438 mm
- délka: 6 058 mm
- výška: 2 800 mm

- el. přípojka: 380 V/32 A

Vnitřní vybavení:

- 1 x elektrické topidlo
- 3 x el. Zásuvka
- okna s plastovou žaluzií

Jako hygienické zařízení je navržen kontejner ToiToi – SK1



Obr. 5. 4 - Kontejner ToiToi - SK1

Technická data:

- šířka: 2 438 mm
- délka: 6 058 mm
- výška: 2 800 mm
- el. přípojka: 380 V/32 A
- přívod vody: 3/4"
- odpad: potrubí DN 100

Vnitřní vybavení:

- 2 x elektrické topidlo
- 2 x sprchová kabina
- 3 x umývadlo
- 2 x pisoár
- 2 x toaleta
- 1 x boiler 200 litr

Jako sklad materiálu a nářadí je navržen skladový kontejner ToiToi – LK1



Obr. 5. 5 - Skladovací kontejner ToiToi - LK1

Technická data:

- šířka: 2 438 mm
- délka: 6 058 mm
- výška: 2 591 mm

6.3. Velkoobjemový kontejner

Zbytkový stavební materiál, stavební suť a odpad budou shromažďovány ve velkoobjemových kontejnerech a budou průběžně odváženy a likvidovány. Odpad bude rozdělen na spalitelný a nespalitelný.

Umístění kontejnerů je vidět ve výkresech zařízení staveniště.

Technické parametry kontejneru:

- rozměry celkové 3400x2000x1620mm,
- vnitřní 3220x1920x1460mm, objem 9 m³, hmotnost dle provedení, zadní dvoukřídlá vrata otevíraná do stran se zajištěním v otevřené poloze.



Obr. 5. 6 - Velkoobjemový kontejner

7. Ostraha na staveništi

Současný areál je hlídán hlídačem, který dělá pravidelné obchůzky areálu a kontroluje příjezd aut. Z tohoto důvodu není nutná další ostraha na staveništi.

8. Sklárky pro materiál

Železobetonové prefabrikované dílce kromě předpjatých vazníků, které budou montovány přímo z návěsu nákladního automobilu, budou umístěny na dočasné sklárky, k místu jejich konečného uložení. V první fázi výstavby bude sklárka pro prefabrikáty v místě první části nové výrobní haly a v druhé fázi výstavby bude sklárka přesunuta do prostoru výstavby zbylé části haly viz. výkres zařízení staveniště. Tyto plochy budou rovné, dostatečně zpevněné a odvodněné, budou tvořené zhutněným štěrkovým násypem. Skladování prvků bednění bude probíhat na skládce v severozápadní části areálu, část desek a závitových tyčí se uloží přímo na základovou desku k místu montáže ale tak aby nebránily plynulé montáži. Prvky bednění jako zámky a matky budou dodány v ocelových koších, které budou také uloženy přímo na základové desce ale tak aby nebránily plynulé montáži. Skladování výztuže bude podobné jako bednění, část výztuže se uloží přímo na základovou desku poblíž místa montáže a zbytek na sklárku v severozápadní části staveniště, sklárka bude tvořena zhutněným štěrkovým násypem. Pro uložení drobného materiálu, náradí a pytlovaných směsí bude sloužit kovový skladový uzamykatelný kontejner, který se bude nacházet v západní části areálu za stávající administrativní budovou.

Přesné polohy skládek a kontejneru jsou zakresleny ve výkrese zařízení staveniště.

9. Zpevněné plochy pro staveništní dopravu

Hlavní staveništní komunikace budou tvořeny stávající asfaltovou plochou dále štěrkovou vrstvou frakce 32/64 o mocnosti 200mm a dostatečně zhutněné v místě budoucí nové komunikace a také betonovým recyklátem, který bude v místě budoucích zelených ploch, tento recyklát bude při sadových úpravách vytěžen a nahrazen vhodnou zeminou pro ohumusování. V prostoru nově vznikající stavby bude vytvořena štěrková vrstva o takové tloušťce (100mm) a frakci 32/64, aby sahala až po horní okraj železobetonových hlavic. Tímto opatřením dosáhneme lepší přístupnosti stavebních strojů při montáži.

10. Okleповá plocha

Okleповá plocha není na staveništi navržena. V případě, že by docházelo k nadměrnému znečištění asfaltové komunikace, bude pro naši etapu montáže železobetonové konstrukce objednan samosběrný zametač od technických služeb v Moravské Třebové. Pokud by se vyskytovaly na komunikaci i velké kusy zeminy, odstraníme je objednaným smykovým nakladačem.

11. Osvětlení

Osvětlení staveniště je zajištěno stávajícím osvětlením areálu. Osvětlení v prostoru stavby bude zajištěno přenosnými halogenovými lampami na stojanu.

12. Ochrana životního prostředí

Během stavby budou vznikat odpady z běžné stavební výroby – různá stavení suť, zbytky stavebních materiálů, obalový materiál stavebních hmot (papír, lepenka, plastové fólie), odpadní stavební a obalové dřevo, mohou se vyskytnout také v malém množství zbytky izolačních hmot z jejich instalace (tepelná izolace apod.). Při natírání konstrukcí, lepení, dále při úklidu apod. se vyskytnou odpady typu nádoby z kovů i z plastů s obsahem znečištění, znečištěné textilní materiály. Třídění odpadů bude probíhat již při vzniku – na spalitelné ve spalovně, dále nespalitelné – pro skladování na zabezpečené skládce, materiály k recyklaci a na nebezpečné odpady. Zneškodnění těchto odpadů ze stavební výroby bude zajišťovat dodavatelská stavební firma, která bude plnit povinnosti původce odpadů z výstavby. Stavební suť budou odváženy k recyklaci. Pro zneškodňování nebezpečných odpadů bude smluvně zajištěna odborná firma oprávněná pro tuto činnost. Odpady spalitelné budou shromažďovány v kontejneru, který bude dle potřeby odvážen stavební firmou do spalovny. Odpady nespalitelné budou shromažďovány v kontejneru, který bude dle potřeby odvážen na skládku odpadů. Samostatným druhem odpadu bude zemina z výkopových prací, která nebude uložena v rámci zemních prací v areálu. Její množství je odhadnuto na 5 500 m³. Bude dočasně uložena na deponii a poté buď použita v rámci zemních prací na jiné stavbě vybraného dodavatele nebo oprávněnou firmou zlikvidována uložení na skládku. Bude zamezeno pronikání stavebních materiálů do odpadních a podzemních vod. Při stavbě bude omezena prašnost vhodnou manipulací se stavebním materiálem. Vliv stavby na životní prostředí je posuzován dle zák.č. 100/2001 Sb.. Stavba vytváří únosné zatížení území navrženou stavbou a činností, při které nedojde

k poškození životního prostředí ani nebudou vytvořeny negativní vlivy zdravotní, sociální a ekologické na obyvatelstvo. Dotčené území nemá zvláštní ochranný režim z hlediska přírodních hodnot. Vliv provozu na ovzduší a jeho ochrana se posuzuje dle č. 86/2002 Sb.. Řešené území nepatří do oblasti se zvláštní ochranou. Nevyskytuje se úlet látek, uvedených v seznamu látek v příloze 1, které znečišťují ovzduší. Z hlediska ochrany zdraví je nosným podkladem pro posuzování zákon č. 258/2000 Sb. O ochraně veřejného zdraví ve znění navazujících vyhlášek. Navržená stavba nepřichází do styku s chemickými karcinogeny v duchu vyhlášky č.89/2001 Sb. Zacházení s jedy, žiravinami a omamnými látkami dle vyhlášky č.10/1999 Sb. není na stavbě provozováno. Styk s elektromagnetickým zářením dle vyhlášky č. 20/2001 Sb. se nevyskytuje. Požadavky na ochranu zdraví před ionizačním zářením dle vyhlášky č.18/1997 Sb. na základě povahy stavby nejsou uplatněny.

13. Bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi

Veškeré práce na stavbě budou prováděny dle platných bezpečnostních předpisů. A to především podle Nařízení vlády 591/2006 Sb. - o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a dle 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. Jejich dodržování bude hlídáno stavbyvedoucím a ostatními řídicími pracovníky. Pro tuto problematiku je vypracován plán rizik, který zachycuje všechna možná rizika a dává návod jak jim předcházet.

14. Dimenzace staveništních přípojek

14.1. Výpočet potřeby vody pro zařízení staveniště

Výpočet max. potřeby vody pro zařízení staveniště				
A pro stavební potřeby - stavební část				
	měrná jednotka	množství m.j.	stř.norma litry	potřebné množství litry
ošetření betonových konstrukcí	m ³	191	10	1910
betonové zálivky mezi prefabrikáty	m ³	12	150	1800

mytí vozidel, kropení staveništní cesty	-	-	-	5000
mezisoučet A				8710
B pro sociální a hygienické potřeby				
	předpokl. počet prac.	stř.norma l/prac/den	potřebné množství litry/den	
umyvadla	12	40	480	
sprchy	12	50	600	
mezisoučet B				1080
C voda pro technologické účely				
nenachází se žádná voda pro technologické účely				
mezisoučet C				0

D pro požární účely - minimální vydatnost hydrantu 3,3 l/sec dle ČSN 736622

$$Q_n = (1,6 \cdot A + 2,7 \cdot B + C \cdot 2,0) / (8 \cdot 3600)$$

$$Q_n = 0,55 \text{ l/sec}$$

Výpočtový průtok Q [l/s]	0,25	0,35	0,65	1,1	1,6	2,7	4,9
D [mm]	15	20	25	32	40	50	63

Pro technologickou etapu hrubé stavby pro potřebu 0,55 l/sec navrhuji plastové potrubí o světlosti **DN 25mm**

14.2. Výpočet nutného příkonu elektrické energie pro zařízení staveniště

Výpočet max. příkonu el. energie pro staveništní provoz			
P1 - provozní příkony			
Stroje a zařízení	Příkon [kW]	Počet zařízení	Celkem [kW]
Úhlová bruska	1,01	1	1,01
Ponorný vibrátor	2	1	2

Míchačka	0,6	1	0,6
Svářecí agregát	6	4	24
Vytápění buněk	2	5	10
Vrtací kladivo	0,72	1	0,72
Pila kotoučová	1,4	1	1,4
Průmyslový vysavač	1,6	1	1,6
Ohřívač vody 250 l	2,2	1	2,2
celkem			43,53
P2 - vnější osvětlení			
Prostor	Příkon [kW]	m.j.	Celkem [kW]
Halogenový reflektor	0,35	10	3,5
celkem			3,5
P3 - vnitřní osvětlení			
Prostor	kW	ks	Celkem [kW]
Sanitární buňka	0,144	1	0,144
Obytná buňka	0,144	3	0,432
Skladovací buňky	0,072	2	0,144
celkem			0,72

Výpočet:

$$P_c = (K / \cos\varphi) * (K_1 * P_1 + K_2 * P_2 + K_3 * P_3) = 53,05 \text{ kVA}$$

P_c - celkový výkon kVA

K - koeficient ztráty ve vedení (1,1)

$\cos\varphi$ - účinník (0,75-0,80)

K_1 - koeficient současnosti el. Motorů (0,6-0,75)

K_2 - koeficient současnosti vnitřního osvětlení (0,80)

K_3 - koeficient současnosti vnějšího osvětlení (1,00)

P_1 - součet výkonů el.motorů

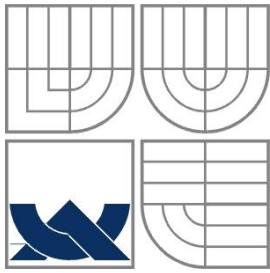
P_2 - součet výkonů vnitřního osvětlení

P_3 - součet výkonů venkovního osvětlení

Pro technologickou etapu hrubé stavby je nutný příkon **53,05 kVA**

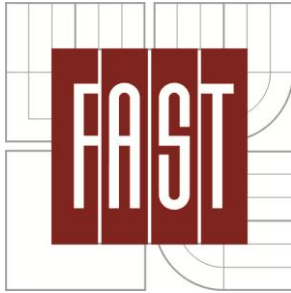
14.3. Určení dimenze kanalizačního potrubí pro zařízení staveniště

Pro sanitární buňku pro hygienické účely navrhuji kanalizační přípojku z plastového potrubí jmenovité světlosti **DN 100 mm**.



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

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT HALY FIRMY PP&T

TITLE

NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

BC. LUKÁŠ FINDEJS

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2015

OBSAH

1.	Obecné informace	168
1.1.	Obecné informace o stavbě	168
1.2.	Architektonické a urbanistické řešení stavby.....	168
1.3.	Technické a konstrukční řešení objektu.....	169
2.	Velké stroje	170
2.1.	Dozer Caterpillar D5K	170
2.2.	Zeminový vibrační válec Caterpillar CS56B	170
2.3.	Rýpadlo-nakladač Caterpillar 444F	171
2.4.	Tatra 158-85PR33.33	172
2.5.	Vrtná souprava BG 25.....	173
2.6.	Autojeřáb LTM 1050 – 3.1	175
2.7.	Autojeřáb Liebherr LTM 1130 – 5.1	177
2.8.	Tahač DAF FTG XF105 Space Cab	179
2.9.	3-nápravový valníkový návěs Schwarzmüller	180
2.10.	Plošinový podvalník Nooteboom OVB 55-03	181
2.11.	Iveco MLC 120E24 s HR PK 10000	182
2.12.	Autodomíhávač Stetter C3	183
2.13.	Autočerpadlo SCHWING S 39 SX.....	184
2.14.	Stavební míchačka SUPERBRIC.....	186
2.15.	Strojní omítačka	186
3.	Ruční stroje a nářadí	187
3.1.	Reverzní vibrační deska Bomag	187
3.2.	Vibrační pěch Bomag.....	188
3.3.	Ponorný vibrátor Perles CMP + ohebná hřídel s vibrační hlavicí AM 42/5	188
3.4.	Vibrační lišta BARIKELL	189

3.5.	Elektrodová svářečka GE 185 F 230 / 400 V, Güde.....	189
3.6.	Úhlová bruska Hilti AG115-S.....	190
3.7.	Vrtací kladivo Hilti TE 50	191
3.8.	Okružní pila Hilti SCW 70.....	191
3.9.	Průmyslový vysavač Hilti VC 40–U(M)	192
3.10.	Rotační laser PR 2-HS	192
4.	Způsob vlastnictví strojů.....	193
5.	Posouzení únosnosti autojeřábu	194
5.1.	Posouzení pro sloupy	194
5.2.	Posouzení pro ztužidla	195
5.3.	Posouzení pro průvlaky.....	196
5.4.	Posouzení pro panely spiroll.....	197
5.5.	Posouzení předpjatých vazníků.....	198
6.	Posouzení autočerpadla.....	199

1. Obecné informace

1.1. Obecné informace o stavbě

Název stavby:	PROVOZNÍ AREÁL FIRMY PP&T s.r.o.
Místo stavby:	Linhartice
Katastrální území:	Linhartice 683868
Číslo pozemků:	p.č. st. 64, st. 219, st. 287, 338/1, 341, 357/2, 434/1, 434/2, 434/3, 435/1, 2071/3
Kraj:	Pardubický
Stavebník:	PP&T s.r.o. Linhartice 127 571 01 Moravská Třebová
Druh stavby:	Novostavba
Projektant:	APOLO CZ s.r.o., Tyršova 155, 572 01 Polička, IČ: 274 92 851
Zodpovědný projektant:	Ing. Martin Kozáček, B. Němcové 666, 57201 Polička – Autorizovaný inženýr pro pozemní stavby – č. autorizace ČKAIT 0700954

1.2. Architektonické a urbanistické řešení stavby

Navrhovaný provozní areál je tvořen dvojicí hmotově výrazně odlišných objektů, komunikacemi, parkovacími plochami a sadovými úpravami. Hmotově dominantní objekt areálu je situován převážně na ploše stávající hlavní výrobní haly, podélná osa objektu je orientována stejným směrem jako osa stávající haly. Tento objekt je složen ze dvou podélných kvádrů, kdy je k objemově výraznému kvádru výrobní haly přiřčen nižší a výrazně užší kvádr administrativní části. Druhý objekt obsahující technické zázemí výrobní haly a zázemí zaměstnanců představuje přízemní plochou hmotu, která je díky charakteru terénu záměrně zapuštěna do svahu při severní straně hlavního objektu. Mezi oběma objekty je volný prostor atria o šířce hmoty administrativní části, přes který jsou

objekty vzájemně propojeny krčkem a samostatnými žebry. Tím je dosaženo optického navázání hmoty výrobní haly na svažité terén a zároveň se tím objekt zázemí v podstatě stává součástí konfigurace terénu. Plochá střecha objektu zázemí je pak využita jako parkoviště navazující na areálovou komunikaci a další plochy pro parkování. Volný prostor mezi objekty je řešen parkovými úpravami a zpevněnými plochami. Materiálové řešení odráží funkční využití jednotlivých objektů a jejich hmotovou modelaci. Objekt výrobní haly a administrativy je opláštěn podélnými kovovými panely, výrobní hala stříbrné barvy, administrativní část barvy tmavě šedé. Prosvětlení je provedeno pásovými okny, v přízemí administrativní části kombinované se stěnami ze skleněných prefabrikátů. Charakteristickým prvkem budou hranolové nástavby nad administrativní částí pro technologie, které budou provedeny z ocelových rámu opláštěných panely z tahokovu tmavé barvy. Do terénu zapuštěný objekt zázemí je proveden z pohledového betonu, směrem do atria je otevřený průsvitnou stěnou ze skleněných prefabrikátů.

1.3. Technické a konstrukční řešení objektu

Provozně dispoziční uspořádání výrobní haly je řešeno na základě požadavků investora. Objekt je tvořen dvěma částmi vzájemně propojenými vstupním prostorem. V hlavní části se nachází vlastní jednopodlažní výrobní hala a dvoupodlažní administrativní část se stravovacím úsekem. Ve vedlejší, jednopodlažní části, je situováno hygienické zázemí pro zaměstnance zahrnující WC, umývárny a šatny a technologické prostory. Konstrukčně je objekt navržen jako železobetonový montovaný skelet se založením na betonových patkách příp. pilotách. Modul skeletu je v příčném i podélném směru 6 m. Obvodový plášť je navržen z lehkých sendvičových panelů. Zastřešení objektu je navrženo plochou střechou s izolačním souvrstvím krytým povlakovou krytinou. Část svislých nosných konstrukcí v administrativní části je zděná, oddělující příčky jsou navrhované jako zděné a montované. Hlavní schodiště je navrženo jako deskové železobetonové montované. Venkovní výplně otvorů budou z hliníkových profilů, částečně ze skleněných prefabrikátů, vnitřní pak budou hliníkové a celoskleněné a dřevěné.

2. Velké stroje

2.1. Dozer Caterpillar D5K

Tento stroj bude nasazen na zemní práce, použije se na přípravu vrtné pláně.

Technické parametry:

- Výkon motoru: 72 kW
- Měrný tlak: 0,32 – 0,4 bar
- Objem radlice: 1,5 – 2,3 m³
- Provozní hmotnost: 9,4 – 9,7 t



Obr. 6. 1 - Dozer Caterpillar D5K

2.2. Zeminový vibrační válec Caterpillar CS56B

Vibrační válec se použije na přípravu vrtné pláně (parapláně). Zarovnanou zeminu válec zhutní pojezdem po rovině. Po provedení finálního zásypu parapláně válec tuto vrstvu bude hutnit po 2 vrstvách o tloušťce 40 cm.

Technické parametry:

- Výkon motoru: 117 kW
- Pracovní šířka 2134 mm
- Amplituda 2,1/0,98 mm
- Frekvence 23,3 – 30,5 Hz

- Provozní hmotnost 12,9 t



Obr. 6. 2 - Zeminový vibrační válec

2.3. Rýpadlo-nakladač Caterpillar 444F

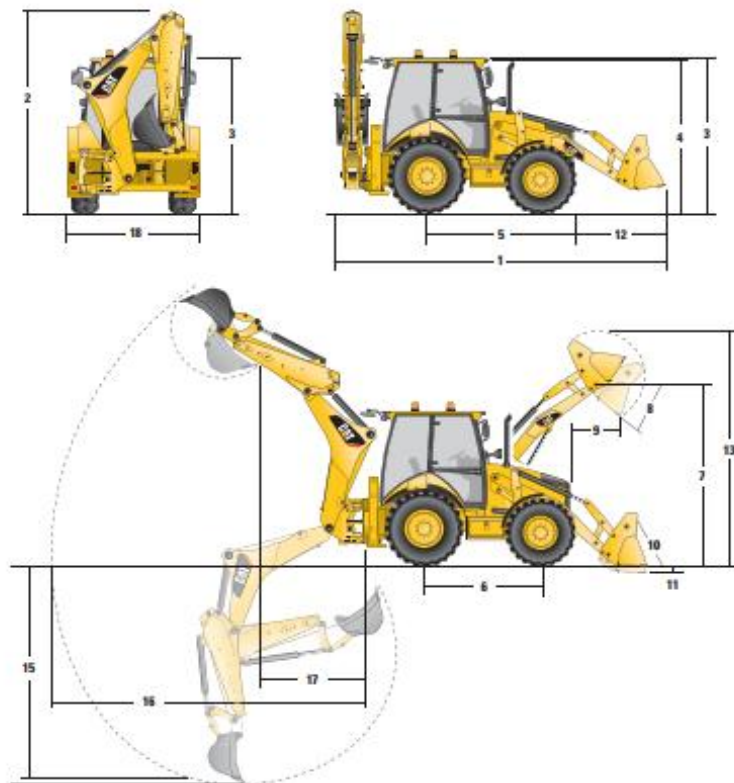
Rypadlo – nakladač se využije na zemní práce a to na výkop rýh pro základové konstrukce a prahy. Také se využije na finální zásyp parapláně před provedením základové desky.

Technické parametry:

- Výkon motoru: 74,5 kW
- Objem lopaty nakladače: 1,3 (1,15) m³
- Objem lopaty rýpadla: 0,08 – 0,29 m³
- Max. hloub. Dosah / max. dosah 6,5 / 7,3 m
- Provozní hmotnost: 8,8 t



Obr. 6. 3 - Rypadlo - nakladač



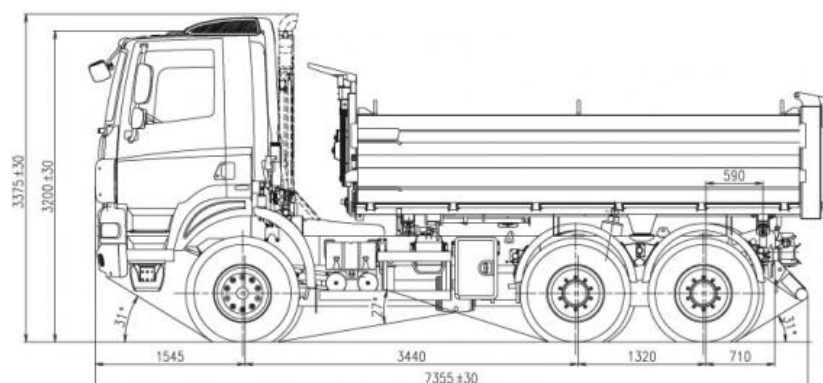
Obr. 6. 4 - Rozměry a dosah rypadlo - nakladače

2.4. Tatra 158-85PR33.33

Tatra se využije na převoz ornice a vyhloubené zeminy na skládku a také na přívaz stavebního sypkého materiálu na zásypy objektu. Odvoz vyvrtané zeminy z pilotáže.

Technické parametry:

- Motor: PACCAR MX 300, EURO 5, 300 kW, 2 000 Nm/ 1 000 - 1 410 ot/min
- Převodovka: ZF 16S 2230 TO
- Rozvor: 3 440 + 1 320 mm
- Max. tech. přípustná hmotnost: 30 000 kg
- Stoupavost při 30 000 kg: 67,0 %
- Užitečné zatížení: 19 750 kg
- Max. rychlost: 85 km/hod
- Nástavby: Třístranně sklopná korba, objem 10 m³



Obr. 6. 5 - Rozměr vozidla



Obr. 6. 6 - Tatra 158-85PR33.33

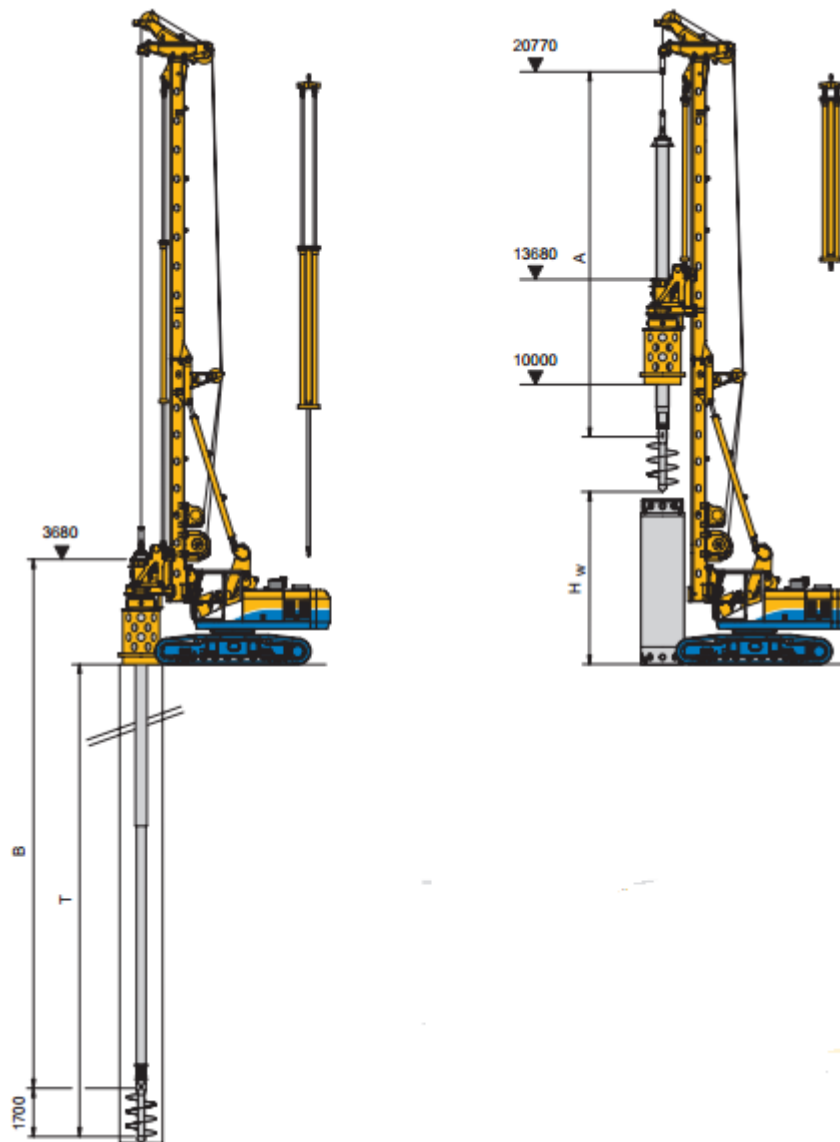
2.5. Vrtná souprava BG 25

Bude sloužit pro provedení všech vrtů pro piloty.

Technické parametry:

- Motor: 224 kW
- Hydraulický výkon: 146 kW
- Hydraulický tlak: 320 bar
- Rozměr A: 10,71

- Rozměr B: 27,2
- Rozměr Hw: 7,95
- Rozměr T: 25,4



Obr. 6. 7 - Rozměry vrtné soupravy BG 25



Obr. 6. 8 - Vrtná souprava BG 25

2.6. Autojeřáb LTM 1050 – 3.1

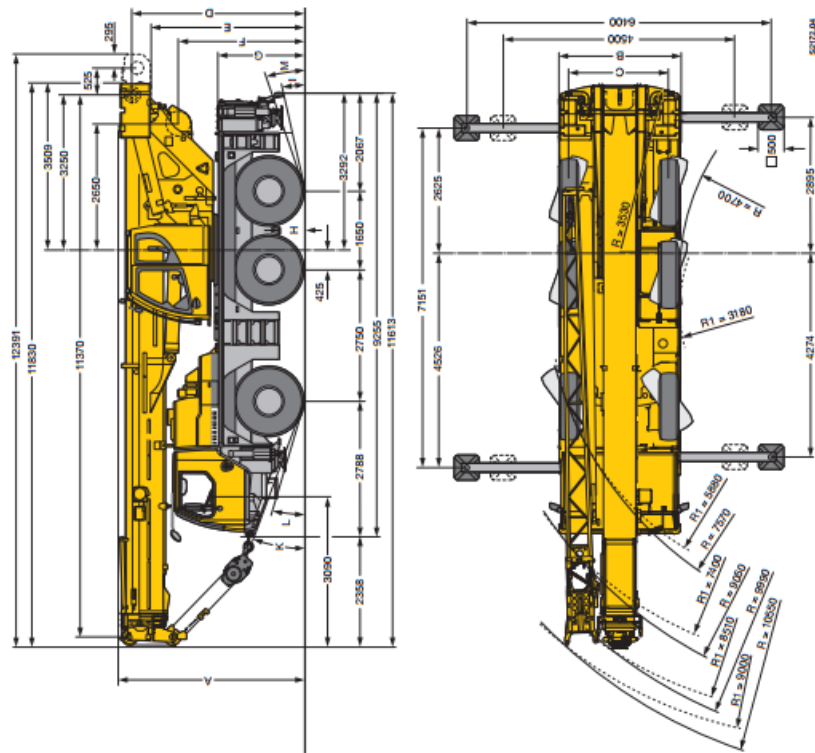
Tento stroj bude sloužit pro montáž bednění a frefabrikovaných prvků kromě vazníků, na ty bude použit jiný typ autojeřábu viz. bod. 2.2. Tento stroj byl zvolen pro jeho dostatečnou únosnost a mobilitu po staveništi.

Technické parametry:

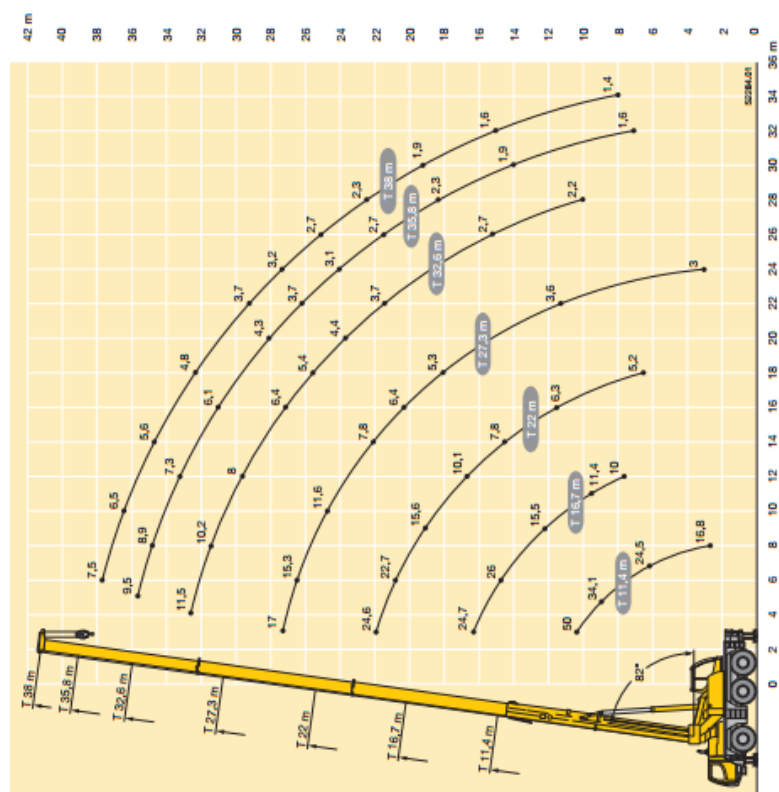
- Max. nosnost: 50 t / 3 m radius
- Teleskop: 11,3 - 38,0 m
- Příhradová špička: 11,3 – 16,0 m
- Pohon: 6 x 4 x 6 (6 x 6 x 6)
- Pojezdový / jeřábový motor: Dieslový Liebherr motor, přeplňovaný 6-ti válec o výkonu 270 kW
- Hmotnost jeřábu: 36 t
- Protiváha: 7 t



Obr. 6. 9 - Autojeřáb Liebherr LTM 1050 - 3.1



Obr. 6. 10 - Rozměry autojeřábu



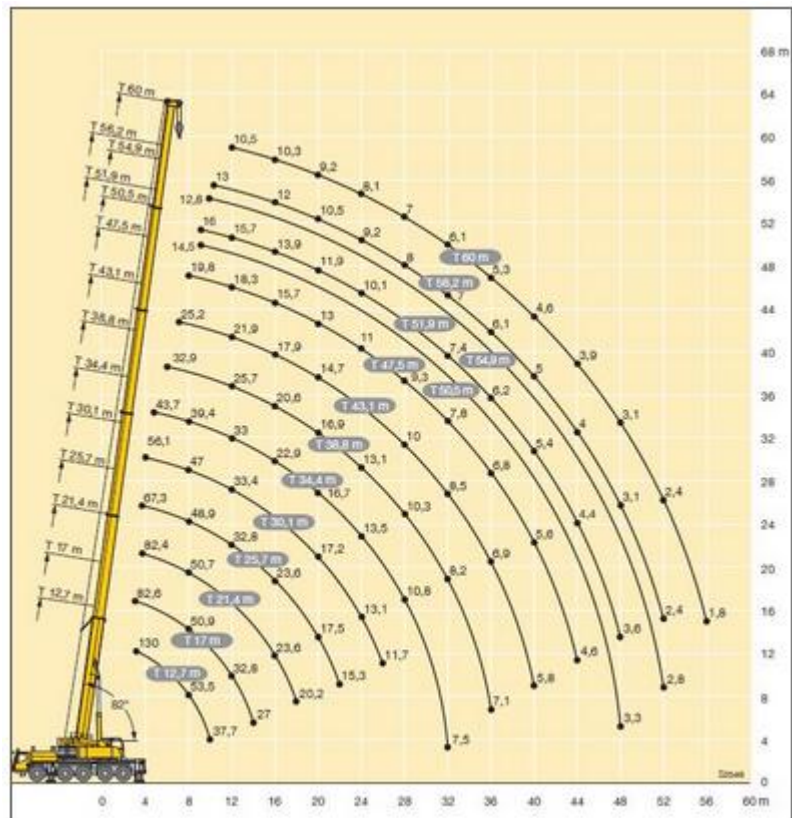
Obr. 6. 11 - Zatěžovací křivka autojeřábu

2.7. Autojeřáb Liebherr LTM 1130 – 5.1

Tento autojeřáb bude sloužit pro montáž železobetonových předpjatých vazníků. Z důvodu velké hmotnosti prvku budou nasazeny pro montáž 2 tyto autojeřáby.

Technické parametry:

- Max. nosnost: 130 t / 3 m radius
- Teleskop: 12,5 - 60 m
- Příhradová špička: 10,8 – 33 m
- Pohon: 10 x 8 x 10
- Pojezdový / jeřábový motor: Dieslový Liebherr motor ,přepřínovaný 6-ti válec o výkonu 370 kW
- Hmotnost jeřábu: 60 t
- Protiváha: 42 t



Obr. 6. 14 - Zatěžovací křivka autojeřábu

2.8. Tahač DAF FTG XF105 Space Cab

Bude sloužit pro dovoz všech prefabrikovaných prvků

Technické parametry:

- Motor: XF105.510
- Výkon motoru: 375kW
- Emise: Euro 5
- Převodovka: manuální
- Maximální technická provozní hmotnost: 26,5 t
- Poloměr otáčení mezi obrubníky: 15,12 m



Obr. 6. 15 - Tahač DAF

2.9. 3-nápravový valníkový návěs Schwarzmüller

Bude sloužit pro převoz všech prefabrikovaných prvků kromě železobetonových předpjatých vazníků. Dále bude sloužit pro převoz bednění, výztuže a palety se zdivem.

Technické parametry:

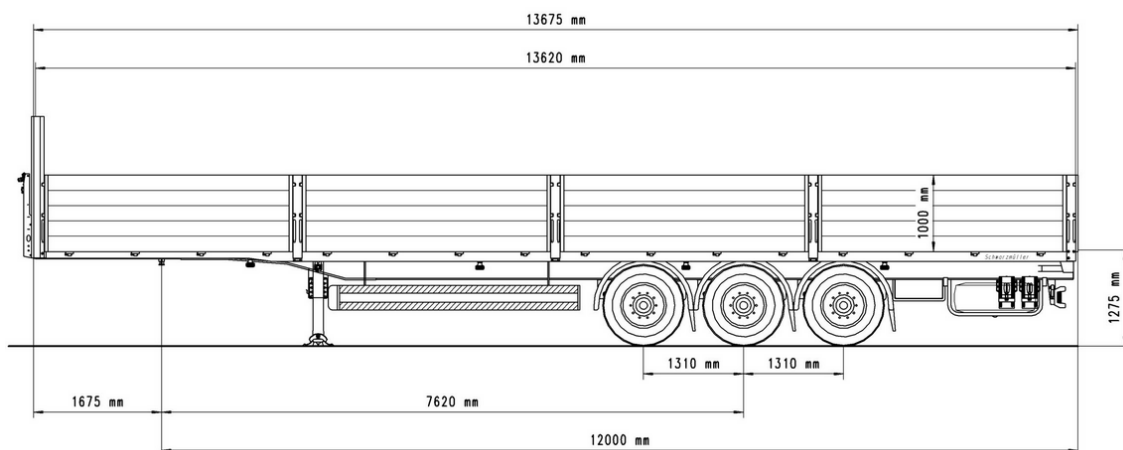
- **Hmotnosti:**

Celková hmotnost soupravy (povolená)	42 t
Celková hmotnost (technická)	39 t
Zatížení náprav (technické)	27 t
Zatížení točnice (technické)	12 t
Vlastní hmotnost cca	5,8 t

- **Rozměry:**

Vnitřní délka ložné plochy cca	13,62 m
Vnitřní šířka ložné plochy cca	2,48 m
Celková šířka	2,55 m

- **Ložná výška cca 125 nad výškou točnice tahače**



Obr. 6. 16 - Rozměry návěsu

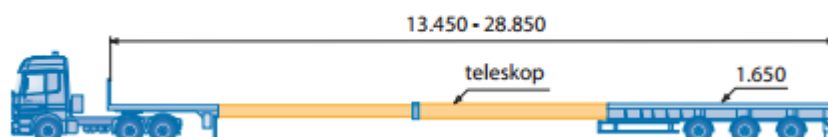


Obr. 6. 17 - Valníkový návěs Schwarzmüller

2.10. Plošinový podvalník Nootboom OVB 55-03

Tento podvalník bude sloužit pro přepravu železobetonových předpjatých vazníků. Na převoz vazníků bude zjednána firma APB Plzeň. Bude se jednat o nadrozměrný náklad.

Nootboom OVB 55-03



Obr. 6. 18 - Rozměr podvalníku Nootboom



Obr. 6. 19 - Plošinový podvalník Nooteboom OVB 55-03

2.11. Iveco MLC 120E24 s HR PK 10000

Tento nákladní automobil bude sloužit pro veškerý drobný a doplňující materiál

Technické parametry:

- Výkon motoru: 177 kW
- Obsah: 5880 ccm
- Hmotnost: 11990 kg
- Ložná plocha: 6,3 x 2,47x0,5 m
- Palivo: Nafta

Hydraulická ruka PALFINGER PK 10000

- 3 x hydraulický výsuv, dosah 10,2m = 800kg



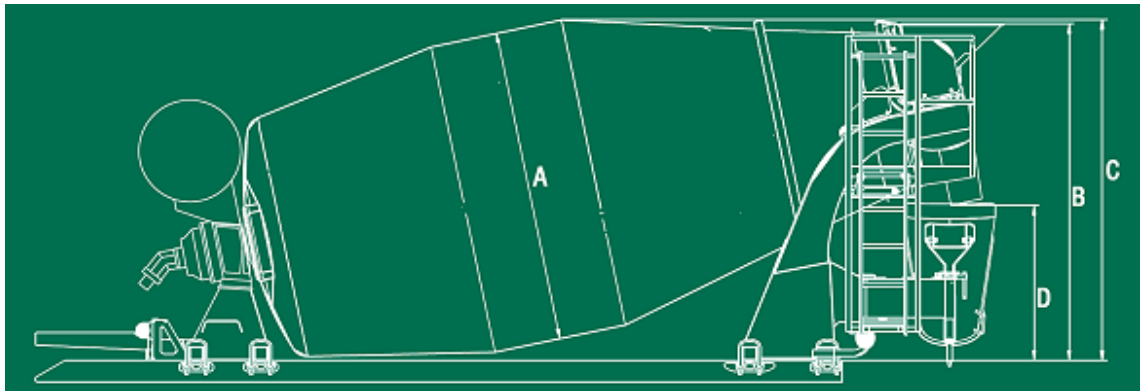
Obr. 6. 20 - Iveco MLC 120E24

2.12. Autodomíhávač Stetter C3

Tento autodomíhávač bude sloužit pro dopravu čerstvého betonu z betonárny ZAPA z Moravské Třebové. Velikost objemu autodomíhávače bude zvolena podle aktuální potřeby betonu.

Technické parametry:

Autodomíhávače Stetter C3, výrobní řada BASIC LINE							
Typ domíhávače	AM 6 C	AM 7 C	AM 8 C	AM 9 C	AM 10 C	AM 12 C	AM 15 C
Jmenovitý objem (m ³)	6	7	8	9	10	12	15
Geometr. objem (l)	11530	12710	14120	15810	17040	19170	23520
Vodorys (l)	7180	8150	9340	10390	11400	13280	16330
Stupeň plnění (%)	52	55,1	56,7	56,9	58,7	62,6	63,8
Sklon bubnu (°)	12,45	12,45	12,45	11,2	11,2	10	9,2
Separátní pohon SH (typ/kW)	D914L04 58	D914L04 58	D914L05 75	D914L06 86,5	D914L06 86,5	D914L06 86,5	-
Otáčky bubnu (U/min.)	0 - 12 / 14						
Hm. nastavby (FH/SH)** (kg)	3370/3780	3463/3870	3770/4350	3920/4550	3990/4620	4950/5580	5380
A - Průměr bubnu (mm)	2300			2400			2400
B - Výška násypky* (mm)	2425	2425	2499	2474	2532	2548	2568
C - Průjezd. výška* (mm)	2429	2426	2503	2534	2592	2633	2671
D - Výsypná výška* (mm)	1029	1027	1101	1089	1147	1169	1211



Obr. 6. 21 - Rozměry autodomíchávače



Obr. 6. 22 - Autodomíchávač Stetter C3

2.13. Autočerpadlo SCHWING S 39 SX

Bude sloužit pro dopravu čerstvého betonu přímo na stavbě na místo zpracování

Technické parametry:

Výložník S 39 SX		
Parametr	Jednotka	Hodnota
Vertikální dosah	(m)	38,7
Horizontální dosah*	(m)	34,7
Skládání výložníku	-	R
Počet ramen	-	4
Dopravní potrubí	-	DN 125
Délka koncové hadice	(m)	4
Pracovní rádius otoče	°	2x360°
Systém zapatkování	-	SX-H
Zapatkování podpěr - přední	(m)	7,94
Zapatkování podpěr - zadní	(m)	6,40

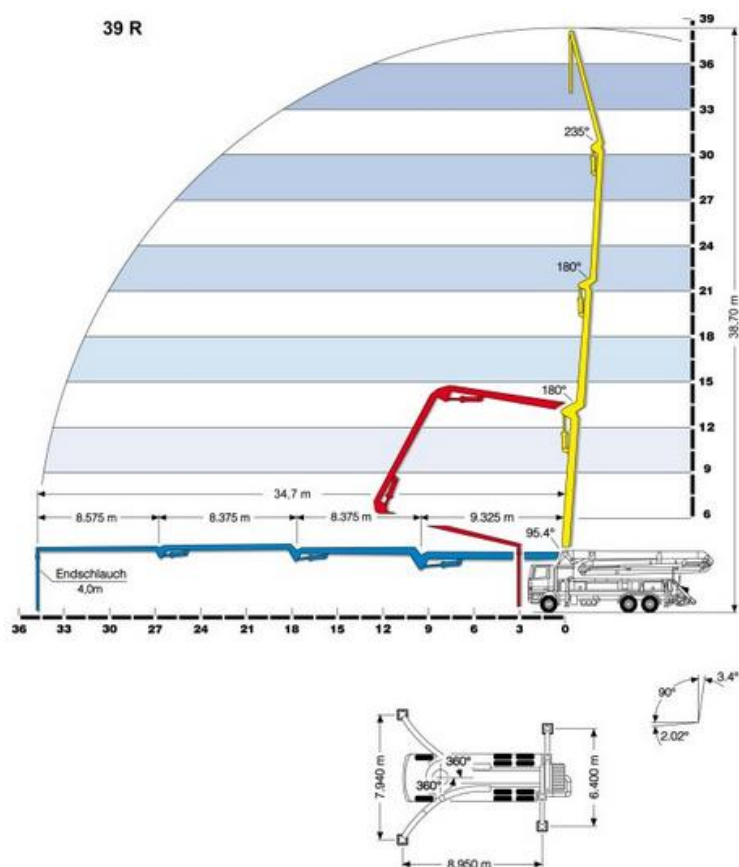
* od osy otoče výložníku

Čerpací jednotky

Typ	Pohon (l/min)	Dopravní válec (mm)	Hydraulický válec (mm)	Počet zdvihů (min ⁻¹)	Dopravované množství (m ³ /h)*	Tlak betonu max. (bar)
P 2023	535	230 x 2000	110 / 75	27	136	85



Obr. 6. 23 - Autočerpadlo Schwing S 39 SX



Obr. 6. 24 - Dosah autočerpadla

2.14. Stavební míchačka SUPERBRIC

Tato míchačka bude sloužit pouze pro míchání betonových zálivek a jako případný doplněk pro míchání betonu pro stropní dobetonávky. Proto bude stačit menší objem míchačky.

Technické parametry:

- Elektrické napájení: 230 / 50 V/Hz
- Hmotnost: 48 kg
- Objem bubnu: 136 l
- Rozměr: 124 x 80 x 124 cm
- Výkon motoru: 0,24 HP



Obr. 6. 25 - Stavební míchačka Superbric

2.15. Strojní omítačka

Bude sloužit pro omítkářské práce

Technické parametry:

- Motor: el. 1,5 kW, 230 V/ 50 Hz
- Typ šneku: N13S
- Výkon šneku: 0,5 – 16 l/min při tl. 30 bar
- Objem násypky: 45 l

- Výška hrany násypky: 600 mm
- Zrnitost: 4mm
- Hmotnost čerpadla: 115 kg
- Rozměry d / š / v: 1500/530/790 mm



Obr. 6. 26 - Strojní omítačka

3. Ruční stroje a nářadí

3.1. Reverzní vibrační deska Bomag

Bude sloužit pro hutnění násypů

Technické parametry:

- Provozní hmotnost: 130
- Pracovní šířka: 500 mm
- Frekvence: 85 Hz
- Odstředivá síla: 25 kN
- Pracovní rychlost max.: 25 m/min
- Motor: Honda GX 160
- Výkon: 3,6 kW
- Palivo: Benzín



Obr. 6. 27 - Vibrační deska Bomag

3.2. Vibrační pěk Bomag

Bude sloužit pro hutnění polštářů v rýhách pod základy a při hutnění malých ploch.

Technické parametry:

- Provozní hmotnost: 81
- Pracovní šířka: 330 mm
- Frekvence: 8 – 11,5 Hz
- Odstředivá síla: 17,5 kN
- Pracovní rychlost max.: 16 m/min
- Motor: Yanmar L 48
- Výkon: 3,5 kW
- Palivo: Nafta



Obr. 6. 28 - Vibrační pěk Bomag

3.3. Ponorný vibrátor Perles CMP + ohebná hřídel s vibrační hlavicí AM 42/5

Bude sloužit pro zvlivování železobetonové monolitické konstrukce

Technické parametry:

Ponorný vibrátor:

- El. příkon: 2000 W
- Napětí: 230 V / 50 Hz 81
- Proud: 6 A
- Dvojitá izolace: ANO
- Otáčky: 16.000 ot./min.

- Rozměry: 320 x 135 x 220 mm
- Hmotnost: 6 kg

Vibrační hlavice AM 42/5

- Průměr hlavice: 42 mm
- Délka hadice: 5 m
- Vibrační výkon: 10m³/h
- Hmotnost: 12 kg



Obr. 6. 29 - Ponorný vibrátor s hlavicí a hřídelí

3.4. Vibrační lišta BARIKELL

Vibrační lišta bude sloužit pro kvalitní zhutnění stropní spřahující nadbetonávky a základové desky.

Technické parametry:

- Výkon: 1,1 kW
- Typ motoru: Honda GX 31
- Délka: 2 m



Obr. 6. 30 - Vibrační lišta BARIKELL

3.5. Elektrodová svářečka GE 185 F 230 / 400 V, Güde

Bude sloužit pro spojování jednotlivých prefabrikovaných prvků.

Technické parametry:

- Napájecí napětí: 230 V/ 400 V
- Frekvence: 50 – 60 Hz

- Max. příkon: 6,8 / 14,1 kW
- Min. pojistka: 16 A
- Max. svářecí proud: 140 A / 170 A
- Napětí při chodu naprázdno: 40 – 44 V
- Regulační rozsah: 40 - 170 A
- Hmotnost: 23 kg



Obr. 6. 31 - Elektrodová svářečka Güde

3.6. Úhlová bruska Hilti AG115-S

Bude sloužit pro krácení výztuže.

Technické parametry:

- Průměr kotouče: 115 mm
- Max. hloubka řezu: 24 mm
- Rozměr závitu vřetena: 14 mm
- Otáčky naprázdno: 11500 rpm
- Váha: 2 kg



Obr. 6. 32 - Úhlová bruska Hilti AG115-S

3.7. Vrtací kladivo Hilti TE 50

S tímto vrtacím kladivem budeme provádět potřebné otvory do betonových konstrukcí.

Technické parametry:

- Frekvence příklepu: 5,2 J
- Plná frekvence příklepu: 3180 impacts/minute
- Příklepové vrtáky: 16 - 25 mm
- Max. rozsah příklepově vrtaných průměrů: 12 – 32 mm
- Doporučené průměry vrtání s příklepovými korunkami 45 - 68 mm
- Rozměry: 462 x 113 x 243 mm
- Váha: 5,7 kg



Obr. 6. 33 - Vrtací kladivo Hilti TE 50

3.8. Okružní pila Hilti SCW 70

Bude sloužit pro řezání prken pro dobedňování konstrukcí jak monolitických tak prefabrikovaných.

Technické parametry:

- Šířka řezu: 2 – 2 mm
- Rozměry kotouče (min,max): 184 – 190 mm
- Hloubka řezu při 45°: 49 mm
- Opěrná deska – délka: 290 mm
- Rozměry opěrní desky (DxŠ): 290 x 170 mm
- Hloubka řezu při 90°: 67 mm
- Váha: 5,3 kg



Obr. 6. 34 - Okružní pila Hilti SCW 70

3.9. Průmyslový vysavač Hilti VC 40–U(M)

Bude sloužit k odstranění nečistot před betonáží spřahující membrány a před betonáží monolitických konstrukcí.

Technické parametry:

- Kapacita nádoby: 36 l
- Kapacita prachu: 40 kg
- Kapacita vody: 25 l
- Průměr hadice: 36 mm
- Max. tlak odsávání: 220 mbar
- Délka hadice: 5 m



Obr. 6. 35 - Průmyslový vysavač Hilti VC 40–U(M)

3.10. Rotační laser PR 2-HS

Bude sloužit k nivelaci bednění a betonování a dále k přenášení a kontrolování výšek.

Technické parametry:

- Provozní rozsah laseru: 2 – 600 m
- Třída laseru: <4,85 mW, 620–690 nm, třída 2 (IEC 60825-1:2007), třída II (FDA CFR 21 čl. 1040)

- Přesnost: ± 0.5 mm při 10 m
- Rozsah provozní teploty: $-20 - 50^{\circ}\text{C}$
- Čas provozu s baterií Li-ion: 30 h



Obr. 6. 36 - Rotační laser PR 2-HS

4. Způsob vlastnictví strojů

Vypůjčené stroje a nářadí:

- Vrtná plošina
- Dozer
- Rýpadlo nakladač
- Vibrační válec
- Vibrační deska
- Vibrační pěch
- Autojeřáb
- Návěš
- Tahač
- Autodomíhávač
- Autočerpadlo
- Strojní omítačka

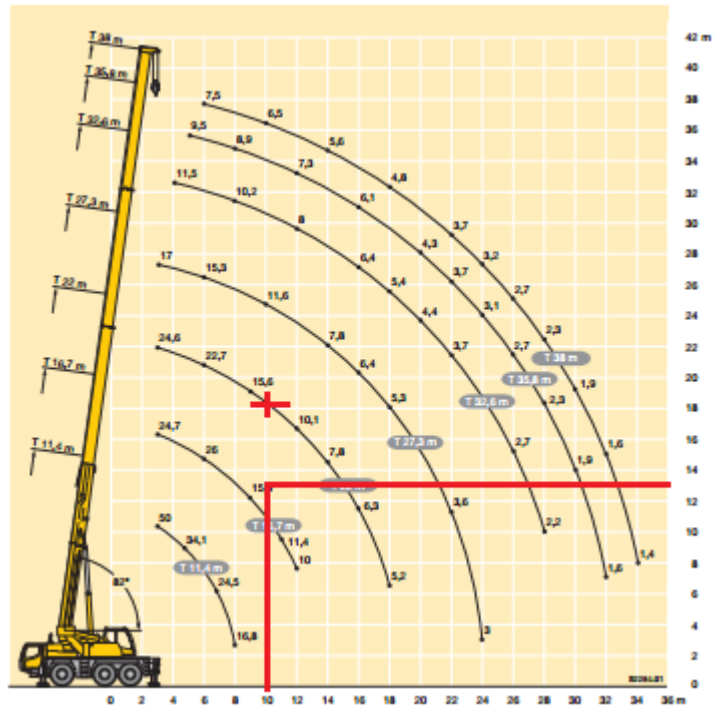
Vlastní stroje:

Ostatní stroje a nářadí bude zakoupeno a bude sloužit pro potřebu stavby.

5. Posouzení únosnosti autojeřábu

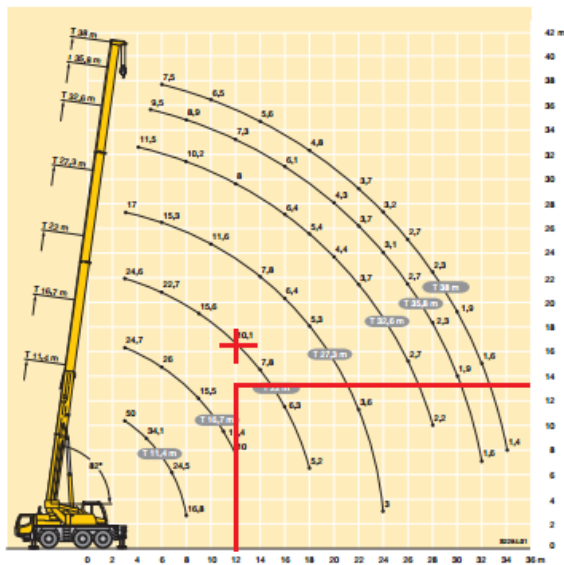
5.1. Posouzení pro sloupy

Nejtěžší sloup má hmotnost 10,072 kg a výšku 12,59 m. Poloha autojeřábu podle výkresu schéma výstavby je od tohoto typu sloupů maximálně 10 m.



Obr. 6. 37 - Posouzení nejtěžšího sloupu

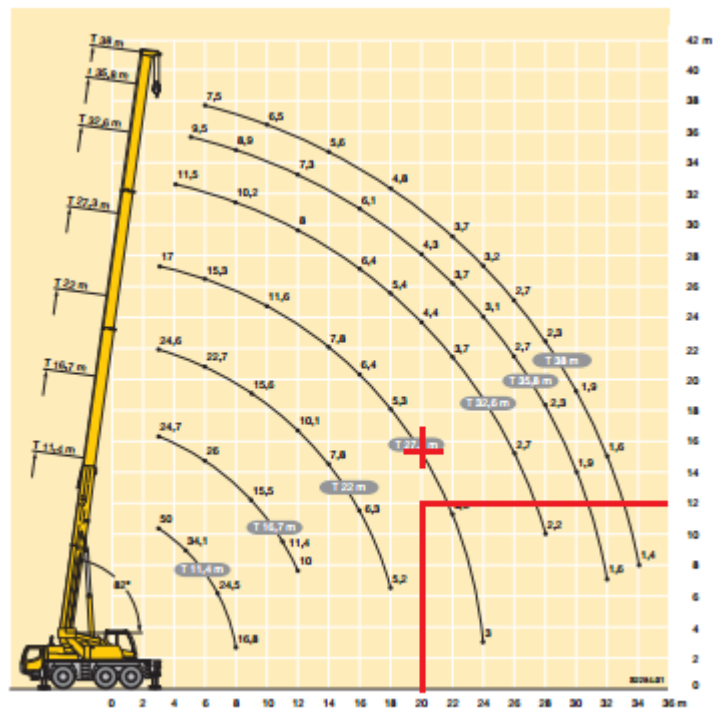
Ostatní sloupy mají hmotnost 7,554 kg nebo menší a výšku 12,54 m. Poloha autojeřábu je maximálně 12 m od sloupů.



Obr. 6. 38 - Posouzení sloupu ve vzdálenosti 12 m

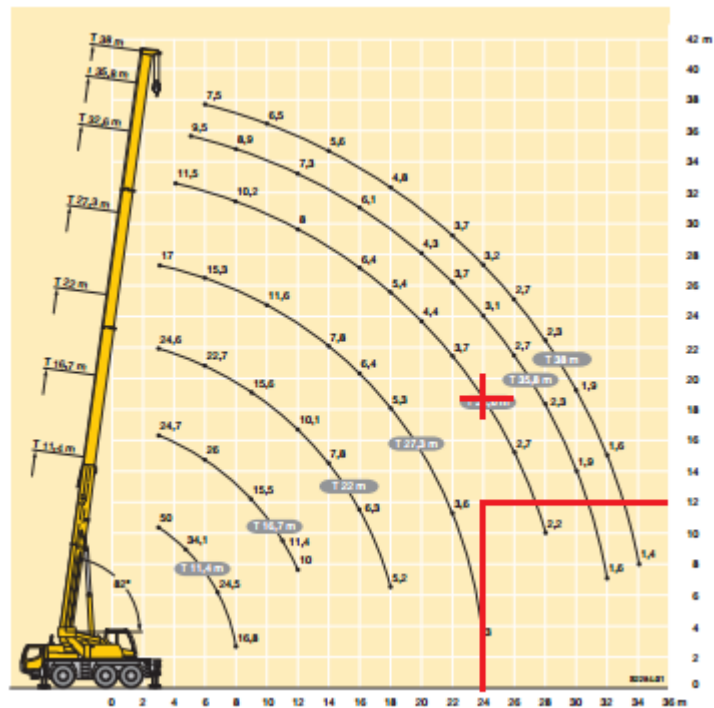
5.2. Posouzení pro ztužidla

Ztužidla mají maximální hmotnost 3,6 kg. Jedná se o příčná ztužidla a budou se osazovat ve výšce 12 m. Nejvzdálenější ztužidlo od autojeřábu se nachází ve vzdálenosti 20 m.



Obr. 6. 39 - Posouzení příčného ztužidla

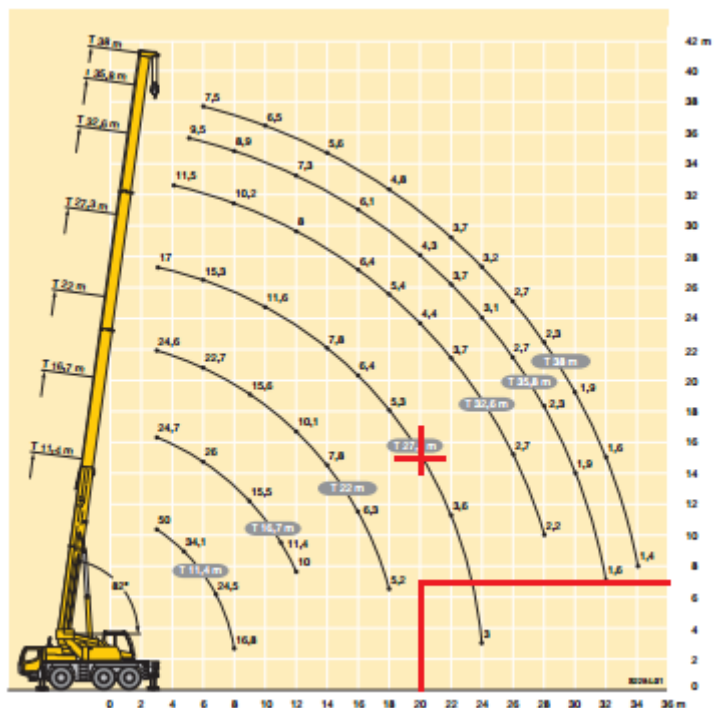
Podélná ztužidla mají hmotnost 1,8 kg a budou se také osazovat ve výšce 12 m. Maximální vzdálenost ztužidla od autojeřábu je 24 m.



Obr. 6. 40 - Posouzení pro podélná ztužidla

5.3. Posouzení pro průvlaky

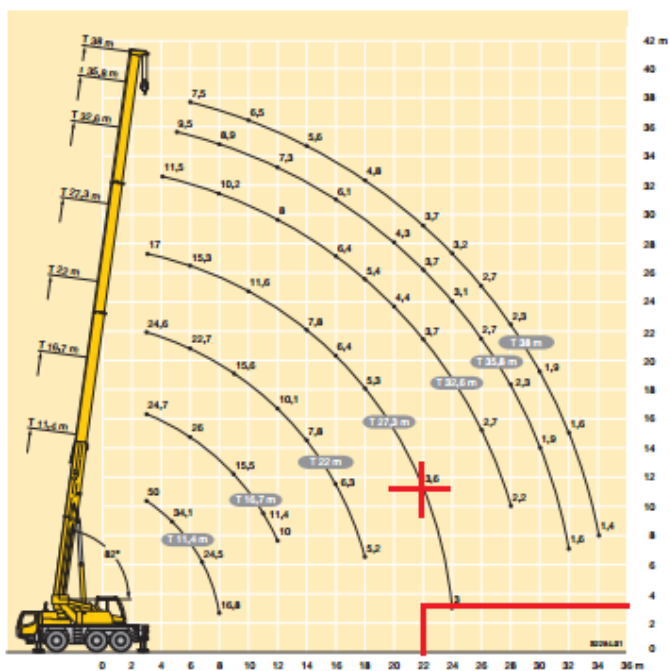
Nejvzdálenější průvlak od autojeřábu má hmotnost 2,45 kg. Vzdálenost je 20 m a bude se osazovat ve výšce 7 m.



Obr. 6. 41 - Posouzení pro průvlaky

5.4. Posouzení pro panely spirally

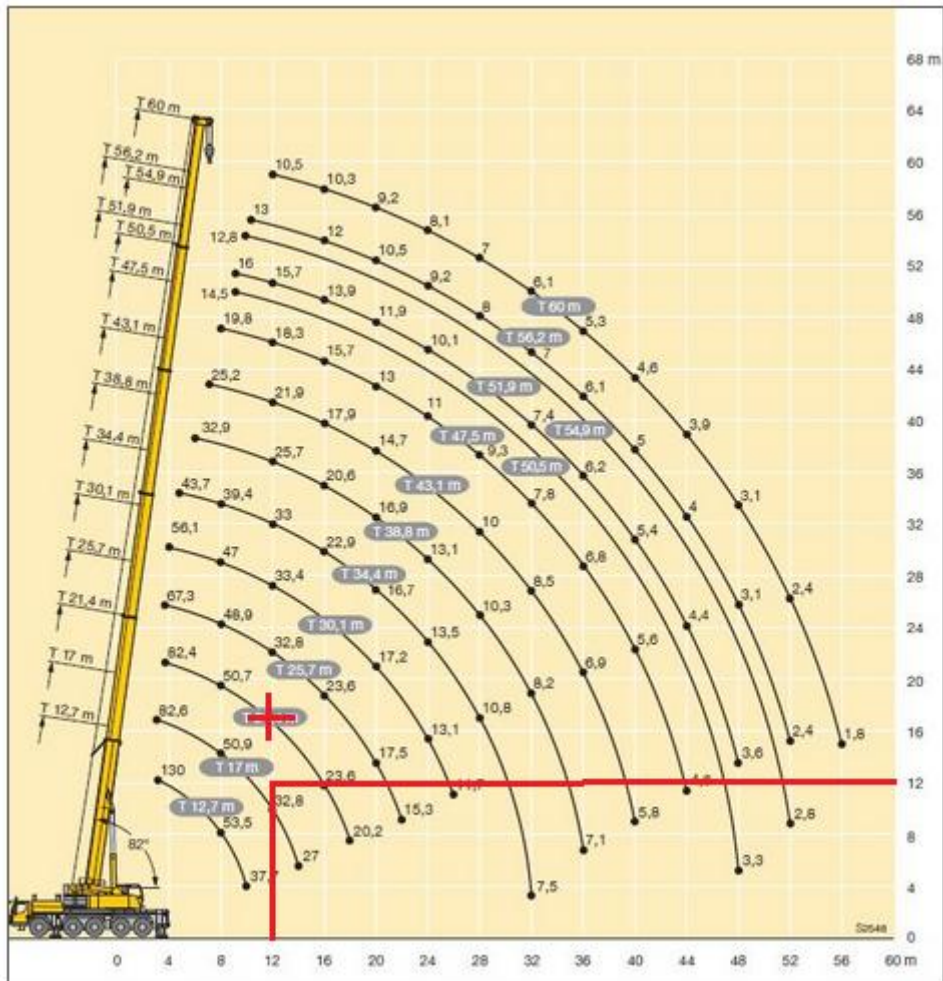
Nejtěžší panel se nachází ve vzdálenosti 22 m a váží 2,36 kg. Osazovat se bude cca ve 3 m.



Obr. 6. 42 - Posouzení panelů

5.5. Posouzení předpjatých vazníků

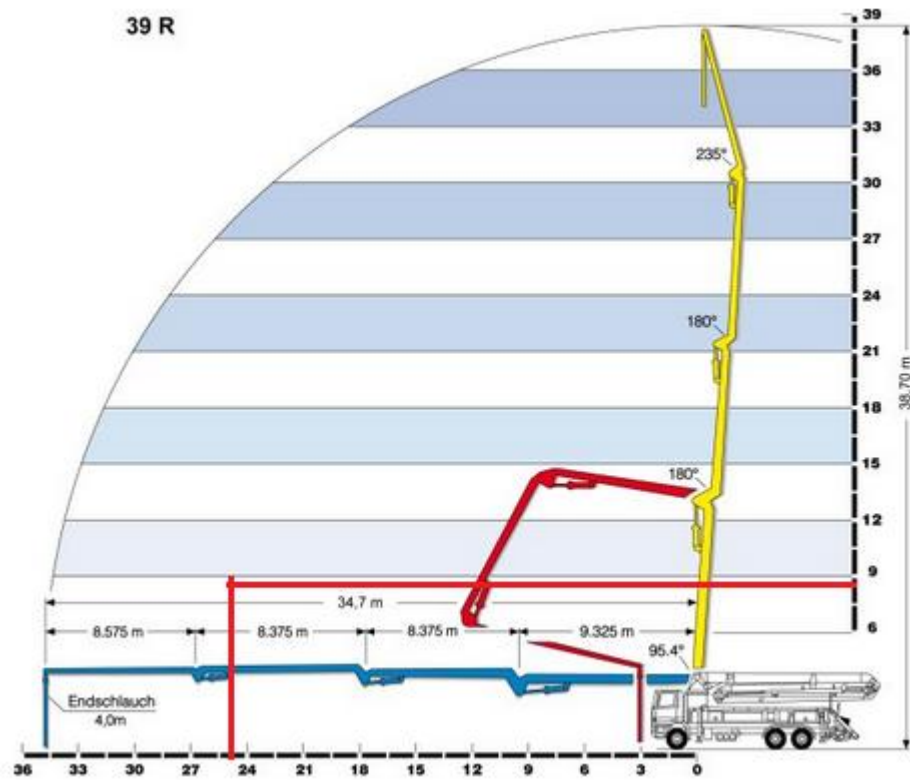
Pro montáž vazníků budou potřeba dva autojeřáby z důvodu veliké hmotnosti vazníků cca 70 tun. To znamená že každý musí unést 35 tun.



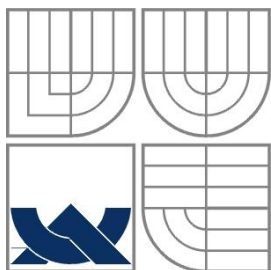
Obr. 6. 43 - Posouzení vazníků

6. Posouzení autočerpadla

Autočerpadlo bude stát ve dvou pozicích, přesná poloho je vidět ve schématu výstavby. Beton se bude čerpat maximálně do výšky 7,5 m.



Obr. 6. 44 - Posouzení dosahu autočerpadla



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

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT HALY FIRMY PP&T

TITLE

KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

BC. LUKÁŠ FINDEJS

VEDOUČÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2015

OBSAH

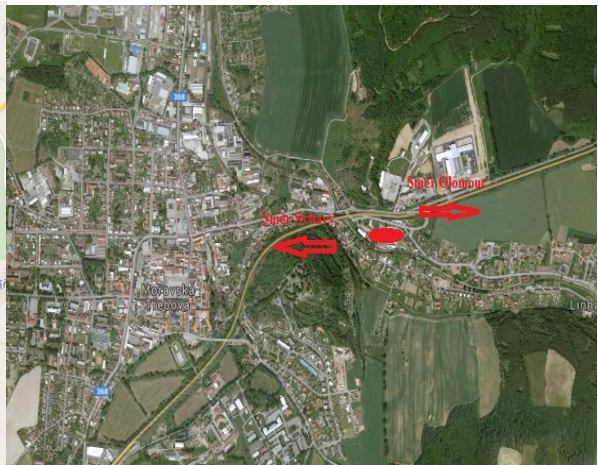
1.	Obecné informace	202
2.	Popis stavebního pozemku.....	202

1. Obecné informace

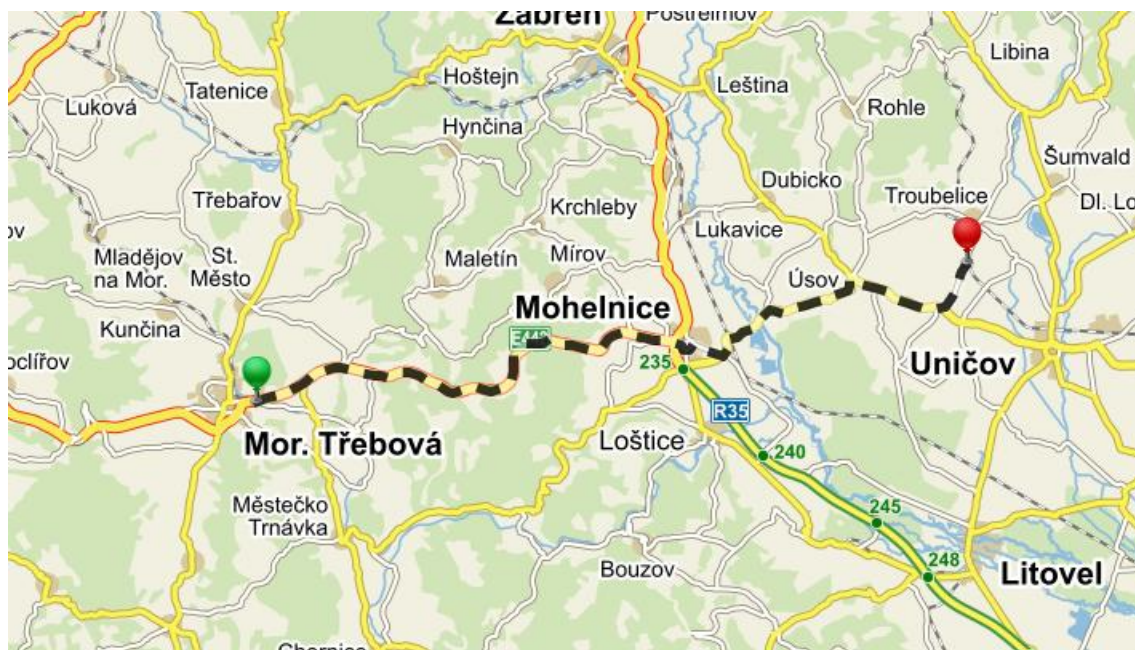
Název stavby:	PROVOZNÍ AREÁL FIRMY PP&T s.r.o.
Místo stavby:	Linhartice
Katastrální území:	Linhartice 683868
Číslo pozemků:	p.č. st. 64, st. 219, st. 287, 338/1, 341, 357/2, 434/1, 434/2, 434/3, 435/1, 2071/3
Kraj:	Pardubický
Stavebník:	PP&T s.r.o. Linhartice 127 571 01 Moravská Třebová
Druh stavby:	Novostavba
Projektant:	APOLO CZ s.r.o., Tyršova 155, 572 01 Polička, IČ: 274 92 851
Zodpovědný projektant:	Ing. Martin Kozáček, B. Němcové 666, 57201 Polička – Autorizovaný inženýr pro pozemní stavby – č. autorizace ČKAIT 0700954

2. Popis stavebního pozemku

Stavební pozemek zahrnuje stávající průmyslový areál investora. Nachází se na západním okraji zastavěného území obce Linhartice, v sousedství nedaleké řídké venkovské nízkopodlažní zástavby. Ze severní strany sousedí staveniště se silnicí III. třídy č. 3711. Pozemek je podélný, osou orientovaný přibližně ve směru jihovýchod – severozápad, průměrná šířka pozemku činí přibližně 90 m, průměrná délka pozemku je zhruba 190 m. Pozemek je svažité, se stávající zástavbou průmyslovými objekty a areálovými inženýrskými sítěmi.

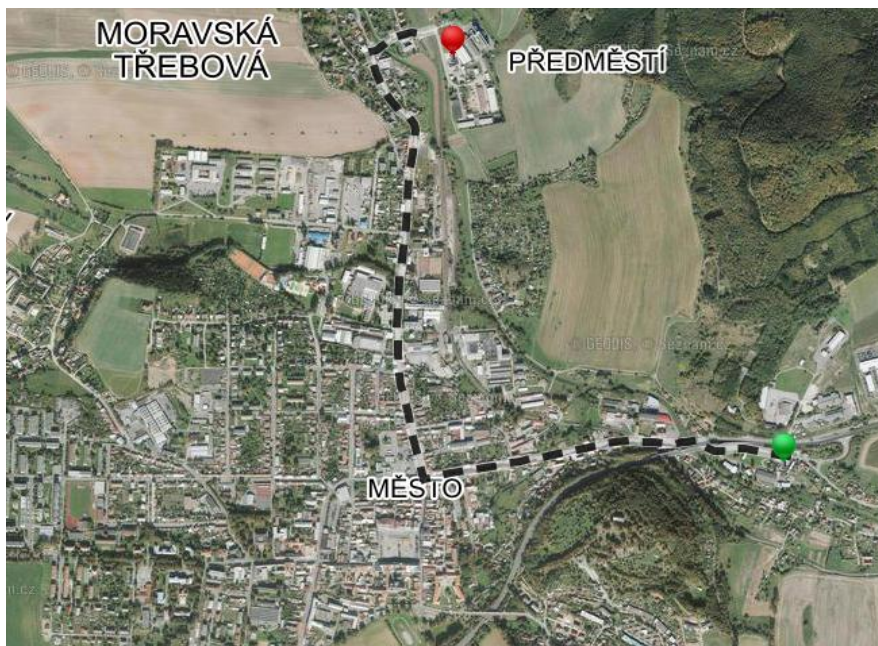


Zemina a ornice určená pro odvoz na skládku bude odvážena na skládku zemin vzdálenou cca 34 km od stavby do obce Medlov.



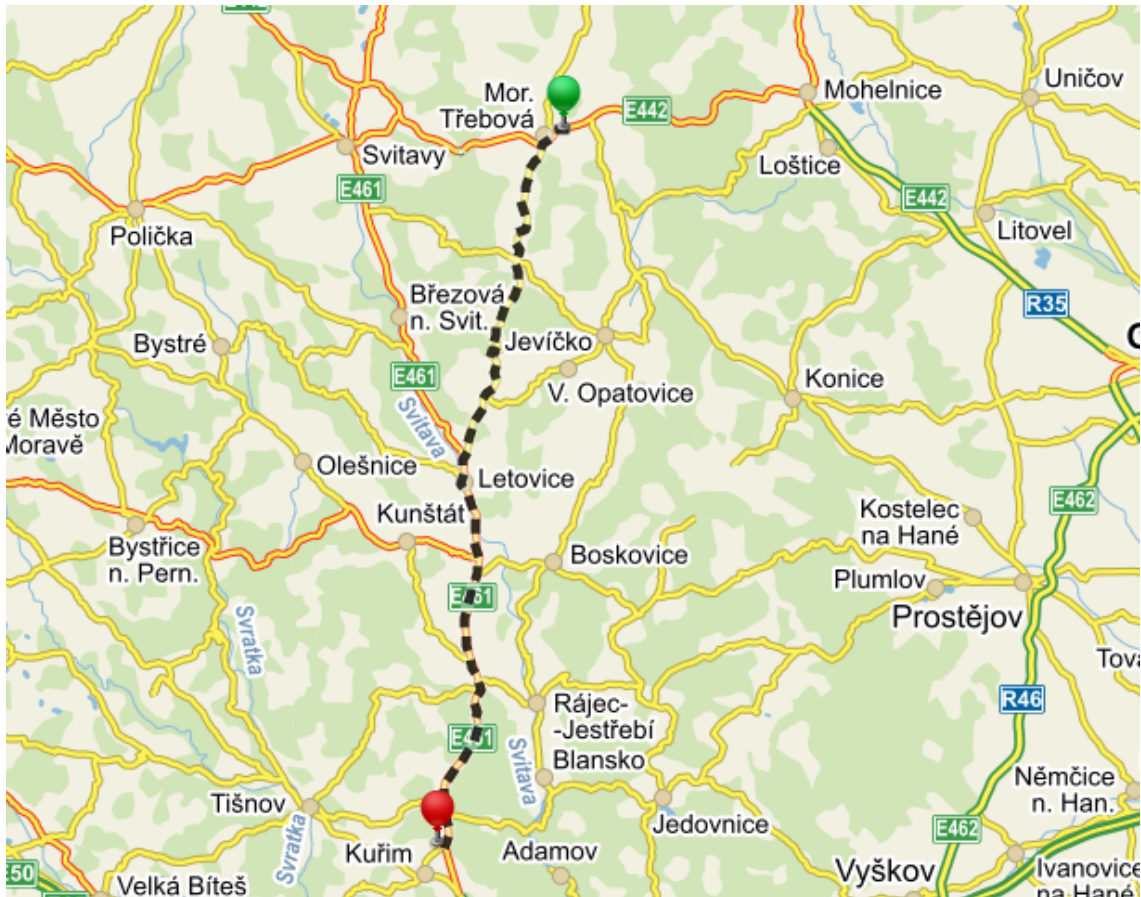
Obr. 7. 1 - Trasa na skládku zemin

Beton pro veškeré betonářské práce bude dovážen z místní Betonárny ZAPA v Moravské Třebové vzdálené od staveniště cca 3 km.



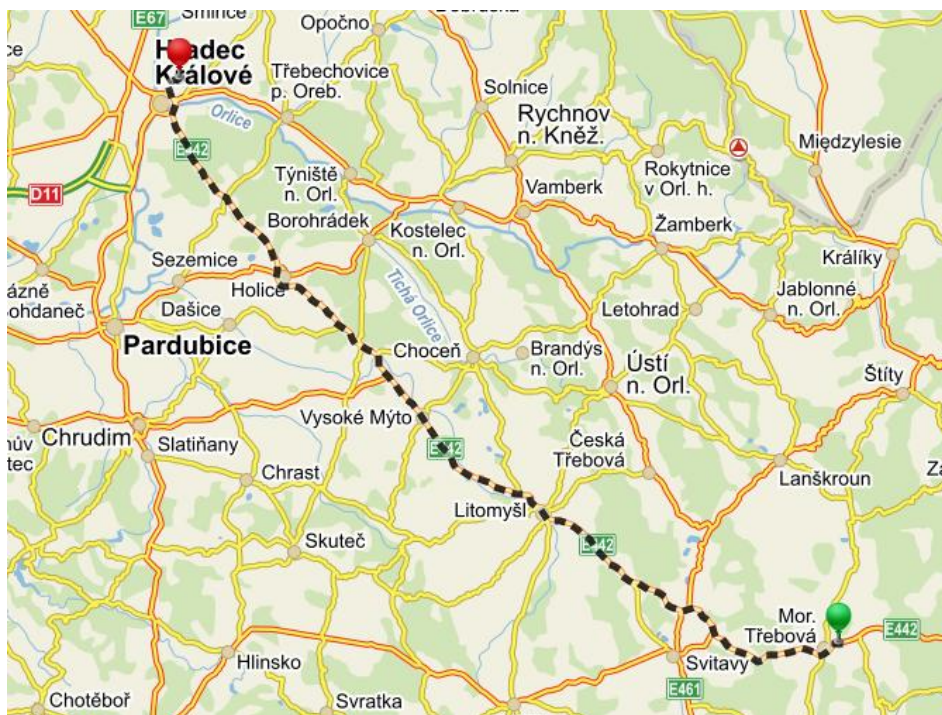
Obr. 7. 2 - Trasa pro dopravu betonu

Veškeré prefabrikované prvky budou dováženy z prefy Brno (Kuřim). U převozu vazníků se bude jednat o nadrozměrnou dopravu což znamená, že budeme potřebovat povolení a doprava bude probíhat za stálého doprovodu. Celková délka trasy je cca 57 km.



Obr. 7. 3 - Trasa pro dopravu prefabrikátů

Pro opláštění haly budou použity tepelně izolační panely od firmy Kingspan, která sídlí v Hradci Králové. Trasa je dlouhá cca 91 km.



Obr. 7. 4 - Trasa pro dopravu izolačních panelů

Závěr

Cílem práce bylo vypracovat stavebně technologický projekt pro realizaci výrobní haly firmy PP&T.

Hlavním úkolem práce bylo navrhnout neoptimálnější řešení z hlediska časové náročnosti a zároveň aby stavba byla ekonomická. Časová náročnost je vidět ve vypracovaném harmonogramu stavby, ve kterém jsem se snažil navrhnout posloupnosti jednotlivých prací tak, aby pracovníci a stroje byly maximálně využiti. Ekonomickou náročnost stavby jsem se snažil ovlivnit především nasazením vhodných mechanismů a vhodným postupem prací jako například u provádění monolitické konstrukce.

Dále v práci jsou výkresy zařízení staveniště, kde jsem navrhoval optimální rozmístění skládek, strojů a objektů pro chod staveniště.

Součástí práce bylo také navrhnout technologickou etapu hrubé stavby. Při tomto návrhu byl brán zřetel na bezpečnostní a stavebně technologické aspekty. Bezpečnostní hledisko bylo zohledněno vypracováním plánu rizik. Technologické aspekty byly zohledněny vypracováním technologického předpisu a také vypracováním kontrolního a zkušebního plánu, tak aby bylo dosaženo co největší jakosti.

Seznam použitých zdrojů

Literární zdroje

- [1] Podklady – projektová dokumentace
- [2] Bakalářská práce – Administrativní budova firmy Energis, Hradec Králové – technologická etapa opláštění
- [3] ČSN EN 13670 (732400) -Provádění betonových konstrukcí
- [4] ČSN EN 10080 „Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně“
- [5] ČSN EN 12350-2 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 2: Zkouška sednutím
- [6] ČSN EN 12350-3 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 3: Zkouška Vebe
- [7] ČSN EN 12350-4 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 4: Stupeň zhutnitelnosti
- [8] ČSN EN 12350-5 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 5: Zkouška rozlitím
- [9] ČSN 73 0210-2 (730210) Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí
- [8] ČSN 73 2480 (732480) - Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí
- [9] ČSN EN 10080 (421039) Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně
- [10] ČSN 01 3420 (013420) Výkresy pozemních staveb - Kreslení výkresů stavební části
- [11] ČSN 73 0212-3 (730212) Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty
- [12] ČSN 73 0212-5 (730212) Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců
- [13] ČSN 73 0212-1 (730212) Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 1: Základní ustanovení
- [14] ČSN EN ISO 9692-4 (050025) Svařování a příbuzné procesy - Doporučení pro přípravu svarových spojů - Část 4: Plátované oceli

- [15] 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- [16] Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb
- [17] Nařízení vlády 362/2006 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- [18] Vyhláška 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- [19] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- [20] Vyhláška č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů
- [21] Zákon č. 185/2006 Sb. Zákon o odpadech

Internetové zdroje

www.klimex.cz

www.schwing.cz

www.peri.cz

www.prefa.cz

<http://zeppelin.cz/cs/site/pz-uvodni-strana.htm>

www.hilti.cz

www.mapy.cz

http://www.bauer.de/export/sites/www.bauer.de/pdf/bma/products/905_636_1.pdf

www.zakladani.cz

www.apb-plzen.cz

Seznam obrázků

Obr. B. 1 - Poloha staveniště	25
Obr. 1. 1 - Montáž sloupů	77
Obr. 1. 2 - Montáž základových prahů	78

Obr. 1. 3 - Montáž vazníků	79
Obr. 1. 4 - Osazená ztužidla.....	80
Obr. 1. 5 - Osazené parapetní panely.....	80
Obr. 1. 6 - Schodišťové stěny	81
Obr. 1. 7 - Osazení průvlaků.....	83
Obr. 1. 8 - Osazení panelů spiroll	84
Obr. 1. 9 - Vázací řetěz 2 hák	92
Obr. 1. 10 - Závěs pro montáž sloupů.....	93
Obr. 1. 11 - Samosvorné kleště.....	93
Obr. 1. 12 - Řetěz čtyřhák se zkracovačem	94
Obr. 5. 1 - Poloha staveniště	153
Obr. 5. 2 - Staveništní rozvaděč.....	155
Obr. 5. 3 - Obytný kontejner ToiToi - BK1	156
Obr. 5. 4 - Kontejner ToiToi - SK1	157
Obr. 5. 5 - Skladovací kontejnerToiToi - LK1	158
Obr. 5. 6 - Velkoobjemový kontejner	158
Obr. 6. 1 - Dozer Caterpillar D5K	170
Obr. 6. 2 - Zeminový vibrační válec	171
Obr. 6. 3 - Rypadlo - nakladač.....	171
Obr. 6. 4 - Rozměry a dosah rypadlo - nakladače.....	172
Obr. 6. 5 - Rozměr vozidla	173
Obr. 6. 6 - Tatra 158-85PR33.33	173
Obr. 6. 7 - Rozměry vrtné soupravy BG 25	174
Obr. 6. 8 - Vrtná souprava BG 25.....	175
Obr. 6. 9 - Autojeřáb Liebherr LTM 1050 - 3.1	176
Obr. 6. 10 - Rozměry autojeřábu	176
Obr. 6. 11 - Zatěžovací křivka autojeřábu	177
Obr. 6. 12 - Autojeřáb Liebherr LTM 1130 – 5.1.....	178
Obr. 6. 13 - Rozměry autojeřábu	178
Obr. 6. 14 - Zatěžovací křivka autojeřábu	179

Obr. 6. 15 - Tahač DAF	180
Obr. 6. 16 - Rozměry návěsu	181
Obr. 6. 17 - Valníkový návěs Schwarzmüller.....	181
Obr. 6. 18 - Rozměr podvalníku Nooteboom	181
Obr. 6. 19 - Plošinový podvalník Nooteboom OVB 55-03	182
Obr. 6. 20 - Iveco MLC 120E24.....	183
Obr. 6. 21 - Rozměry autodomíchávače	184
Obr. 6. 22 - Autodomíchávač Stetter C3	184
Obr. 6. 23 - Autočerpadlo Schwing S 39 SX.....	185
Obr. 6. 24 - Dosah autočerpadla	185
Obr. 6. 25 - Stavební míchačka Superbric	186
Obr. 6. 26 - Strojní omítačka	187
Obr. 6. 27 - Vibrační deska Bomag	188
Obr. 6. 28 - Vibrační pěch Bomag.....	188
Obr. 6. 29 - Ponorný vibrátor s hlavicí a hřídělí	189
Obr. 6. 30 - Vibrační lišta BARIKELL	189
Obr. 6. 31 - Elektroková svářečka Güde.....	190
Obr. 6. 32 - Úhlová bruska Hilti AG115-S.....	190
Obr. 6. 33 - Vrtací kladivo Hilti TE 50.....	191
Obr. 6. 34 - Okružní pila Hilti SCW 70.....	192
Obr. 6. 35 - Průmyslový vysavač Hilti VC 40–U(M).....	192
Obr. 6. 36 - Rotační laser PR 2-HS.....	193
Obr. 6. 37 - Posouzení nejtěžšího sloupu.....	194
Obr. 6. 38 - Posouzení sloupu ve vzdálenosti 12 m.....	195
Obr. 6. 39 - Posouzení příčného ztužidla.....	195
Obr. 6. 40 - Posouzení pro podélná ztužidla.....	196
Obr. 6. 41 - Posouzení pro průvlaky	197
Obr. 6. 42 - Posouzení panelů.....	197
Obr. 6. 43 - Posouzení vazníků.....	198
Obr. 6. 44 - Posouzení dosahu autočerpadla.....	199
Obr. 7. 1 - Trasa na skládku zemin	204

Obr. 7. 2 - Trasa pro dopravu betonu.....	204
Obr. 7. 3 - Trasa pro dopravu prefabrikátů	205
Obr. 7. 4 - Trasa pro dopravu izolačních panelů	206

Seznam použitých zkratk

ČSN – česká státní norma

EN – evropská norma

ISO – international organization for standardization

Sb. - Sbírk

O – Obyčejný odpad

PD - Projektová dokumentace

SV – Stavbyvedoucí

TDI - Technický dozor investora

SOD - Smlouva o dílo

SD - Stavební deník

TP - Technologický předpis

M – Mistr

GD – Geodet

ST – strojník

MD – Montážní dokumentace

BOZP – bezpečnost a ochrana zdraví při práci

KZP – kontrolní a zkušební plán

VRN – vedlejší rozpočtové náklady

ZRN – základní rozpočtové náklady

Seznam příloh

- P1 Výkres č.1 – Zařízení staveniště pro hrubou stavbu – první fáze
- P2 Výkres č.2 – Zařízení staveniště pro hrubou stavbu – druhá fáze
- P3 Výkres č.3 – Zařízení staveniště pro dokončovací práce – druhá fáze
- P4 Výkres č.4 – Zařízení staveniště pro dokončovací – druhá fáze
- P5 Schéma postupu osazení sloupů a polohy jeřábu
- P6 Schéma postupu osazení vazníků a polohy jeřábu
- P7 Schéma postupu osazení základových prahů, ztužidel a polohy jeřábu
- P8 Schéma postupu osazení průvlaků, schodiště a polohy jeřábu
- P9 Schéma postupu osazení panelů spiroll administrativního přístavku a polohy jeřábu
- P10 Schéma provedení monolitu
- P11 Schéma postupu osazení průvlaků v šatnách a polohy jeřábu
- P12 Schéma postupu osazení panelů spiroll v šatnách a polohy jeřábu
- P13 Schéma polohy autočerpádky
- P14 Výkres č.14 – Detail uložení vazníku a podélného ztužidla na sloup
- P15 Výkres č.15 – Detail osazení průvlaku na sloup a detail stropu
- P16 Výkres č.16 – Detail osazení průvlaku na stěnu
- P17 Výkres č.17 – Detail osazení smykových trnů
- P18 Tabulka – Kontrolní a zkušební plán pro monolitickou konstrukci
- P19 Tabulka – Kontrolní a zkušební plán pro montovaný skelet
- P20 Položkový rozpočet pro hlavní objekt výrobní halu
- P21 Časový plán pro hlavní objekt výrobní halu
- P22 Časový plán hrubé stavby
- P23 Časově finanční plán objektový
- P24 Plán rizik
- P25 Výkres bednění