



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

PŘÍPRAVA A REALIZACE SÍDLA SPOLEČNOSTI POLNA CORP. S.R.O. V TŘINCI

IMPLEMENTATION OF REGISTERED OFFICE OF COMPANY POLNA CORP. S.R.O. IN
TŘINEC

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Richard Špilínek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ing. Barbora Nečasová

BRNO 2019



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

Student	Bc. Richard Špilínek
Název	Příprava a realizace sídla společnosti POLNA corp. s.r.o. v Třinci
Vedoucí práce	Ing. Ing. Barbora Nečasová
Datum zadání	31. 3. 2018
Datum odevzdání	11. 1. 2019

V Brně dne 31. 3. 2018

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

- 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.
- HENKOVÁ, S.: Stavební stroje (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2017.
- BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007.
- GAŠPARIK,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.
- HENKOVÁ,S., KANTOVÁ,R., VLČKOVÁ,J.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2016.
- ŠLANHOF, J.: Automatizace stavebně technologického projektování (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009.
- BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007.

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Diplomová práce bude obsahovat:

- Textová část zpracovaná na PC ve formátu A4.
- Výkresová část označená jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovaná s využitím vhodného grafického softwaru.

Vypracovaná diplomová práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4. Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

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

Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP (studentovi předán vedoucím 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 DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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

Ing. Ing. Barbora Nečasová
Vedoucí diplomové práce

PRÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
Studijní obor Realizace staveb

Diplomant: Bc. Richard Šplínek

Název diplomové práce: Příprava a realizace sídla společnosti POLNA corp. s.r.o.
v Třebíči

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

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu;
2. Studie realizace hlavních technologických etap hlavního stavebního objektu;
3. Koordinační situace stavby s bližšími vztahy dopravních tras;
4. Řešení širších dopravních vztahů – návrh zásobování stavby;
5. Časový a finanční plán stavby – objektový, časový plán vybraných technologických procesů hlavního stavebního objektu, propočet dle THU;
6. Projekt zařízení staveniště – technická zpráva, výkresová dokumentace, časový plán budování a likvidace objektů ZS;
7. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů, návrh a posouzení zvedacího mechanismu;
8. Technologický předpis pro montáž ocelové nosné konstrukce;
9. Technologický předpis pro provádění spřažené ocelobetonové stropní konstrukce;
10. Plán zajištění materiálových zdrojů – bilance pracovníků, bilance nasazení strojů;
11. Kontrolní a zkušební plány pro montáž ocelové nosné konstrukce a provádění spřažené ocelobetonové stropní konstrukce;
12. Plán BOZP – definice hlavních rizik a návrh bezpečnostních opatření pro řešenou stavbu;
13. Jiné zadání:
 - Položkový rozpočet vybraných technologických procesů;
 - Montážní schémata ocelové konstrukce a spřažené ocelobetonové stropní konstrukce;
 - Řešení nadrozměrné dopravy věžového jeřábu;
14. Specializace:
 - Projekt provedení vrstev zpevněných ploch a areálových komunikací, včetně ekonomického zhodnocení;
 - Schéma provedení okraje areálové komunikace;

Příloha: Podklady – část převzaté projektové dokumentace.

V Brně dne 31. 3. 2018

Abstrakt

Tato diplomová práce pojednává o stavebně technologickém projektu výstavby administrativně-výrobního a skladovacího areálu v Třinci - Oldřichovicích.

Jde o novostavbu hlavního stavebního objektu, sestávajícího z dvoupodlažní administrativní budovy a jednopodlažní skladovací haly, který je doplněn dalšími dílčími objekty. Diplomová práce řeší realizaci stavby jako komplexní celek a podrobněji se zaměřuje na provedení svislých a vodorovných nosných konstrukcí, tvořených ocelovými prvky a ocelobetonovou stropní konstrukci. Nedílnou součástí projektu jsou mimo jiné studie realizace hlavních technologických etap hlavního stavebního objektu, technologické předpisy, doplněné o montážní schémata, řešení dopravních tras a návrhu strojních sestav, projekt zařízení staveniště, časové plány, rozpočty, kontrolní a zkušební plány a návrh bezpečnostních opatření pro vybraná rizika.

Práce je dále doplněna o specializovanou oblast, která zpracovává návrh a provedení vnitroareálových zpevněných komunikací.

Klíčová slova

ocelová konstrukce, jeřáb, svařování, montáž, doprava, betonáž, trapézové plechy, zařízení staveniště, technologický předpis, strojní sestava, bezpečnost práce, kontrolní a zkušební plán

Abstract

This master's thesis deals with construction-technological project of administrative-production and storage complex in Třinec - Oldřichovice.

It's a new building of the main building, consisting of a two-storey administrative building and a one-storey storage hall, which is complemented by other sub-objects. The master's thesis solves the realization of the building as a complex whole and in more detail focuses on vertical and horizontal supporting structures, made of steel elements and steel-concrete ceiling structure. An integral part of the project include studies of the realization of the main technological stages of the main building, technological regulations, complemented by assembly schemes, solution of transport routes and proposal of machine assemblies, site equipment design, time schedules, budgets, inspection and test plans and proposal of security measures for selected risks.

The work is further supplemented by a specialized area that prepares the design and execution of intra-areal reinforced communications.

Keywords

steel construction, crane, welding, assembly, transport, concreting, trapezoidal sheets, equipment of the building site, technological regulation, machine assembly, work safety, inspection and test plan

Bibliografická citace VŠKP

ŠPILÍNEK, Richard. *Příprava a realizace sídla společnosti Polna corp. s.r.o. v Třebíči*. Brno, 2019. 255 s., 76 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Ing. Barbora Nečasová.

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

Ing. Pavel Klempa

Poznaňská 24

616 00 Brno - Žabovřesky

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

Sídlo společnosti POLNA corp. s.r.o.

Studentovi,

Jméno a příjmení: **Bc. Richard Špilínek**

Datum narození: **19. 03. 1994**

Bydliště: **Skuhrov 19, 582 41 Havlíčkův Brod**

který je studentem studijního oboru **Realizace staveb**

na Vysokém učení technickém v Brně, Fakultě stavební, Ústavu technologie, mechanizace a řízení staveb, Veveří 331/95, Brno 602 00.

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely, a to jako podklad pro vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2018/2019.

V Brně, dne

podpis oprávněné osoby

razítko

Prohlášení:

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

V Brně dne 11. 01. 2019

.....
podpis autora

Bc. Richard Špilínek

Poděkování

Mé poděkování patří především vedoucí mé diplomové práce, paní Ing. Ing. Barboře Nečasové, za její poskytnuté rady, konzultace a ochotu poradit s řešenou problematikou v diplomové práci.

V neposlední řadě bych rád poděkoval panu Ing. Pavlu Klemptovi, za zapůjčení projektové dokumentace a poskytnutí doplňujících informací k projektu. Poděkování patří také panu doc. Ing. Dušanu Stehlíkovi, Ph.D. za poskytnutí odborných informací a rad v oblasti mé specializace diplomové práce na pozemní komunikace.

Také velice děkuji mé rodině a přátelům za poskytnutou podporu a zázemí při vypracování mé diplomové práce.

Děkuji

.....
podpis autora
Bc. Richard Špilínek

OBSAH

1. Textová část

Úvod	12
A. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.....	13
B. Studie realizace hlavních technologických etap hlavního stavebního objektu.	23
C. Technologický předpis pro montáž ocelové nosné konstrukce	61
D. Technologický předpis pro provádění spřažené ocelobetonové stropní konstrukce a nosného pláště pod skladby plochých střech	87
E. Řešení hlavních dopravních tras včetně návrhu hlavních stavebních strojů a mechanismů	115
F. Zásady organizace výstavby a technická zpráva zařízení staveniště	147
G. Kontrolní a zkušební plán pro montáž ocelové nosné konstrukce.....	173
H. Kontrolní a zkušební plán pro provádění spřažené ocelobetonové stropní konstrukce a nosného pláště pod skladby plochých střech	193
I. SPECIALIZACE: Návrh a realizace areálových komunikací včetně ekonomického posouzení navržených variant.....	211
J. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci - vybraná bezpečnostní opatření	229
Závěr	241
Zdroje	242
Použité zkratky.....	245
Seznam tabulek.	248
Seznam obrázků	251
Seznam použitých softwarových produktů.	254
Seznam příloh.....	255

2. Přílohy

Číslo:	Název:
01.	KOORDINAČNÍ SITUACE S UŽŠÍMI DOPRAVNÍMI VZTAHY
02.	SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI DOPRAVNÍMI VZTAHY
03.	VÝKRES ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO ETAPU ZEMNÍCH PRACÍ – 1. FÁZE
04.	VÝKRES ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO ETAPU ZEMNÍCH PRACÍ – 2. FÁZE
05.	VÝKRES ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO ETAPU ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ
06.	VÝKRES ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO ETAPU HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY
07.	POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI A DOSAHŮ HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ
08.	POLOŽKOVÝ ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR PRO HRUBOU STAVBU
09.	PROPOČET NÁKLADŮ STAVBY DLE TECHNICKO – HOSPODÁŘSKÝCH UKAZATELŮ
10.	ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY - OBJEKTOVÝ
11.	TÝDENNÍ BILANCE NAsAZENÍ PRACOVNÍKŮ PO DOBU TRVÁNÍ VÝSTAVY
12.	BILANCE NAsAZENÍ STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ
13.	ČASOVÝ HARMONOGRAM HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU – HRUBÁ STAVBY
14.	ČASOVÝ HARMONOGRAM STAVBY OBJEKTOVÝ
15.	BILANCE NAsAZENÍ PRACOVNÍKŮ PRO REALIZACI HRUBÉ STAVBY SO01 ADMINISTRATIVA S VÝROBNÍ HALOU
16.	ČASOVÝ PLÁN BUDOVÁNÍ A LIKVODACE OBJEKTŮ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ
17.	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ OCELOVÉ NOSNÉ KONSTRUKCE (TABULKA)
18.	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVÁDĚNÍ SPŘAŽENÉ OCELOBETONOVÉ STROPNÍ KONSTRUKCE A NOSNÉHO PLÁŠTĚ POD SKLADBY PLOCHÝCH STŘECH (TABULKA)
19.	SCHÉMA PROVEDENÍ OKRAJE ZPEVNĚNÉ PLOCHY ZE ZÁMKOVÉ DLAŽBY
20.	SCHÉMA MONTÁŽE OCELOVÉ NOSNÉ KONSTRUKCE SKLADOVACÍ HALY
21.	SCHÉMA SKLADBY TRAPÉZOVÝCH PLECHŮ 1.NP
22.	SCHÉMA SKLADBY TRAPÉZOVÝCH PLECHŮ ZASTŘEŠENÍ 2.NP + SKLADOVACÍ HALY

ÚVOD DO DIPLOMOVÉ PRÁCE

Hlavním tématem mé diplomové práce je řešení realizace vybraných částí hrubé vrchní stavby sídla společnosti POLNA corp. s.r.o., která se bude nacházet na jihozápadním okraji města Třinec – Oldřichovice, téměř v sousedství areálu Třineckých železáren. Řešené pozemky budou přístupné z komunikace I. třídy číslo E 75 nově vybudovaným sjezdem.

Řešená stavba sestává celkem z pěti stavebních a čtyř inženýrských objektů. Areál bude využíván jako reprezentativní sídlo společnosti, jejímž předmětem podnikání je výroba a dodávání průmyslových armatur. Hlavním stavebním objektem je dvoupodlažní objekt administrativní budovy a jednopodlažní skladovací hala. Obě části jsou propojeny spojovacím krčkem a tvoří jeden stavební objekt. Tento objekt je dále doplněn o inženýrské objekty, zpevněné plochy, oplocení, apod.

Zmíněné řešení vybraných částí hrubé vrchní stavby představuje realizaci nosné ocelové konstrukce celého hlavního stavebního objektu a dále stropní konstrukce nad 1.NP administrativní budovy, která je řešena jako spřažená ocelobetonové konstrukce. V souvislosti se stropní konstrukcí budu rovněž řešit nosný plášť zastřešení obou částí stavebního objektu – tzn. provedení pláště z ocelových trapézových plechů, protože řešení tohoto podkladu pod ploché střechy je částečně shodné s konstrukcí stropu nad 1.NP.

V diplomové práci vypracuji studii realizace hlavních technologických etap hlavního stavebního objektu. Dále pro zmíněné části stavby vypracuji technologické předpisy, kontrolní a zkušební plány, způsob zajištění dopravy materiálů a strojní mechanizace, použité na staveništi, čímž navážu na návrh strojních sestav. V neposlední řadě se budu zabývat zásadami organizace výstavby, společně s technickou zprávou zařízení staveniště pro vybrané etapy realizace stavby, bezpečností a ochranou zdraví při práci, položkovým rozpočtem s výkazem výměr a časovým harmonogramem stavby, se zřetelem na efektivní využití příslušných zdrojů takovým způsobem, aby realizace stavby byla plynulá, a nedocházelo v jejím průběhu k nepřiměřenému zvyšování nákladů na výstavbu.

Součástí textové části diplomové práce bude několik příloh, které budou obsahovat výkresy zařízení staveniště, situace stavby, montážní schémata, schémata dosahů strojů, položkový rozpočet apod.

Zvláštní oblastí, na kterou se v části své práce zaměřím, bude návrh způsobu provedení investičních zpevněných komunikací v rámci areálu, kde bych rád našel cestu pro snížení nákladů na jejich provedení, a pokud se mi toto povede, vypracuji rovněž ekonomickou analýzu možných variant řešení.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Richard Špilínek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ing. Barbora Nečasová

BRNO 2019

OBSAH:

1. Identifikační údaje	15
1.1 Údaje o stavbě	15
a) Název stavby:	15
b) Místo stavby:.....	15
c) Předmět dokumentace:	15
1.2 Údaje o žadateli	15
1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace.....	15
a) Zodpovědný projektant:	15
b) Dokumentaci vypracoval:	15
c) Zpracovatelé dílčích částí projektové dokumentace	15
c.1 Stavebně architektonické řešení	15
c.2 Stavebně konstrukční řešení	15
c.3 Zdravotní technika	16
c.4 Elektroinstalace	16
c.5 Požární bezpečnost staveb.....	16
c.6 Vzduchotechnika a vytápění	16
c.7 Geologický a hydrogeologický průzkum	16
2. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení	16
3. Seznam vstupních podkladů	16
4. Provedené průzkumy	17
5. Architektonické řešení stavby.....	17
6. Technické řešení stavby	18
7. Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu	18
8. Vliv stavby na životní prostředí.....	18
9. Seznam pozemků a staveb dotčených umístěním stavby (podle katastru nemovitostí)	18
9.1 Dotčený pozemek parc. č. 1054/15	19
9.2 Dotčený pozemek parc. č. 1054/16	19
9.3 Dotčený pozemek parc. č. 1054/17	20
9.4 Dotčený pozemek parc. č. 1054/18	20
9.5 Dotčený pozemek parc. č. 1054/19	21
9.6 Dotčený pozemek parc. č. 1054/20	21
9.7 Pozemek přímo ovlivněn výstavbou parc. č. 1054/1	22
9.8 Pozemek přímo ovlivněn výstavbou parc. č. 3377/4	22

1. Identifikační údaje

1.1 Údaje o stavbě

- a) **Název stavby:** Sídlo společnosti POLNA corp., s.r.o.
- b) **Místo stavby:** Třinec - Oldřichovice
PSČ 739 61
katastrální území Oldřichovice u Třince, 710032
dotčené parcely č.: 1054/15, 1054/16, 1054/17,
1054/18, 1054/19, 1054/20, 1054/1, 3377/4
sousední parcely č.: 987, 1054/14, 3377/5, 1053/1
- c) **Předmět dokumentace:** Nová stavba

1.2 Údaje o žadateli

POLNA corp. s.r.o.
IČO: 25396081
Třinec – Oldřichovice 738
739 61 Třinec

1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

- a) **Zodpovědný projektant:** Ing. arch. Jan Paldus
Nejedlého 1587
735 41 Petřvald u Karvinné
IČO: 73880965
- b) **Dokumentaci vypracoval:** Ing. Pavel Klempa
IČO: 75447134
Poznaňská 3027/24
616 00 Brno

c) Zpracovatelé dílčích částí projektové dokumentace

c.1 Stavebně architektonické řešení

Ing. Pavel Klempa
Poznaňská 3027/24
616 00 Brno
IČO: 75447134
Autorizace ČKAIT: 0010450

c.2 Stavebně konstrukční řešení

STEELINX pro spol. s r.o.
Na stráni 314
790 01 Jeseník
Zodp. projektant: Ing. Vojtěch Záborník

c.3 Zdravotechnika

Ing. Radim Prouza
Bohumínská 789/63
710 02 Ostrava
Autorizace ČKAIT: 1100711

c.4 Elektroinstalace

PUTTNER s.r.o.
Šumavská 416/15
602 00 Brno
Zodpovědný projektant: Ing. Aleš Procházka
IČO: 25552953

c.5 Požární bezpečnost staveb

Ing. Libor Veselý
Prušánecká 4151/20
628 00 Brno – Vinohrady
Autorizace ČKAIT: 1000120

c.6 Vzduchotechnika a vytápění

Ing. Petr Schreiber
Mečířova 2352/29
612 00 Brno – Královo Pole
Autorizace ČKAIT: 1001080

c.7 Geologický a hydrogeologický průzkum

Ing. Pavel Brožek
Pod Kaštany 2288/15
616 00 Brno – Žabovřesky
Autorizace ČKAIT: 0009918

2. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

- SO01 – Administrativa s výrobní halou
- SO02 – Oplocení
- SO03 – Zpevněné plochy
- SO04 – Přístřešek pro osobní automobily
- SO05 – Terénní úpravy
- IO01 – Přípojka vodovodu
- IO02 – Přípojka elektro NN
- IO03 – Splašková kanalizace
- IO04 – Dešťová kanalizace

3. Seznam vstupních podkladů

- údaje o sítích na dotčených parcelách a sousedních parcelách,
- parcelní čísla dotčených a sousedních pozemků,
- regulační plán obce,
- územní plán obce,
- snímky z katastrální mapy,

- normy a zákonné předpisy potřebné pro návrh a realizaci stavby,
- podklady z map,
- údaje o území apod.

4. Provedené průzkumy

Na ploše řešených pozemků byl proveden geologický a hydrogeologický průzkum.

Z geologického průzkumu vyplývá, že mocnost ornice v řešeném území se pohybuje v rozmezí 0,150 – 0,220 m. Dále bylo zjištěno, že v řešené oblasti se nachází zeminy, spadající do třídy těžitelnosti 4, dle již neplatné ČSN 73 1001 Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy. Dle nového třídění platné ČSN 73 6133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, se jedná o 2. třídu těžitelnosti.

Na základě hydrogeologického průzkumu je dále známa výška hladiny podzemní vody. Ta byla při průzkumu v různých místech velice proměnná, proto se pro projekt uvažuje s bezpečnou úrovní 2,600 m pod původním terénem. Z tohoto důvodu bude pod skladbou zpevněných ploch zrealizována drenáž jako doplňkový odvod dešťové vody. V případě, že úroveň hladiny ustálené vody bude při výkopových pracích zjištěna jiná než dle HG posudku, bude nutné systém návrhu drenáží aktualizovat dle skutečnosti ve spolupráci s hydrogeologem.

5. Architektonické řešení stavby

Jedná se o novostavbu sídla společnosti POLNA corp. s.r.o., sestávající z administrativní budovy a výrobní haly, které jsou dále doplněny o přístřešek pro parkování, terénní úpravy, velkorysé zpevněné plochy, oplocení a inženýrské objekty. Hlavní stavební objekt je složen ze dvou hmot, propojených spojovacím krčkem. Celkové rozměry objektu, včetně výklenků jsou 35,775 x 32,725 m, část objektu je dvoupodlažní a část jednopodlažní. Hlavní nosná konstrukce objektu je řešena jako ocelový skelet.

Celý areál je pojat jako reprezentativní sídlo s výrobním a skladovacím provozem, do kterého budou mít přístup i klienti společnosti. Dominantu areálu tvoří především dvoupodlažní administrativní budova s plochou střechou. Fasáda budovy se skládá z velkorysých prosklených ploch, doplněných o plochy s břidlicovým obkladem a obkladem z exotického dřeva. V oblasti zastřešení administrativní budovy a spojovacího krčku nad 1. NP budou umístěny pochozí terasy. U vstupu do objektu je nevržena ustupující konstrukce 2.NP, která zde bude vytvářet přístřeší. Podél jižní a východní strany budovy bude umístěna umělá vodní plocha, která bude podtrhovat moderní vzhled sídla. Směrem na jih je na administrativní budovu, prostřednictvím spojovacího krčku, napojena jednopodlažní jednodílná skladovací a výrobní sekce objektu, která má plochou střechu a je opláštěna panely Kingspan v šedostříbrné barvě, jež jsou rovněž doplněny o prosklené plochy.

Přístup do areálu společnosti je řešen přes městem nově vybudovaný sjezd z komunikace I. třídy číslo E 75.

Terén se v místě stavby svažuje severozápadním směrem. Okolo hlavní budovy se budou nacházet velkorysé zpevněné plochy s krytem ze zámkové a vegetační dlažby. Terénní úpravy budou doplněny o sypanou akumulaci retenční nádrž a vegetační úpravy v podobě stromů a okrasných keřů.

6. Technické řešení stavby

Technické řešení stavby je podrobněji specifikováno v následující kapitole *B. Studie realizace hlavních technologických etap hlavního stavebního objektu.*

7. Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

Přístup do areálu bude řešen přes stávající sjezd z komunikace I. třídy číslo E75, který se nachází na východním okraji staveniště (byl vybudovaný městem Třinec v předstihu). Sjezd je proveden z asfaltobetonu ohraničeného betonovými obrubníky. Vjezd bude opatřen elektronicky ovládanou vstupní bránou.

Areál bude napojen na veřejný rozvod vodovodu a nízkého napětí.

Dešťová i splašková kanalizace budou zřízeny nově, a to separátně pro řešený areál. Likvidace splaškových vod bude realizována přímo v areálu investora prostřednictvím ČOV a následně vsakována ve vsakovací šachtě a rýze. Dešťová voda bude odváděna do nově vybudované sypané akumulární retenční nádrže v areálu stavby. Z bezpečnostních důvodů bude nádrž doplněna o drenážní podmok.

Podrobnější specifikace je uvedena v následující kapitole *B. Studie realizace hlavních technologických etap hlavního stavebního objektu.*

8. Vliv stavby na životní prostředí

Z akustického hlediska nebude mít stavba nijak závažný vliv na kvalitu životního prostředí. Stavba se nachází na okraji zastavěného území a navazuje na komunikaci I. třídy číslo E 75. V blízkosti se nachází několik rodinných domů a rekreačních objektů, které ale nebudou výstavbou, ani samotným užíváním nijak výrazně negativně ovlivněny.

Z ostatních ekologických hledisek lze konstatovat, že řešená stavba nebude mít výrazný negativní vliv na životní prostředí.

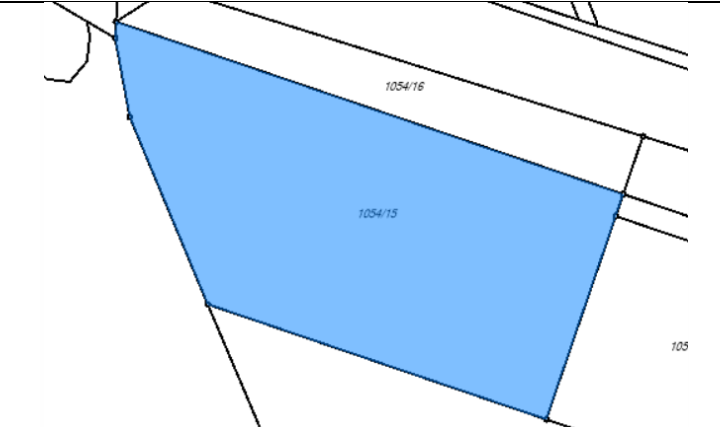
9. Seznam pozemků a staveb dotčených umístěním stavby (podle katastru nemovitostí)

Dotčené parcely č.: 1054/15, 1054/16, 1054/17, 1054/18, 1054/19, 1054/20

Parcely přímo ovlivněné výstavbou č.: 1054/1, 3377/4

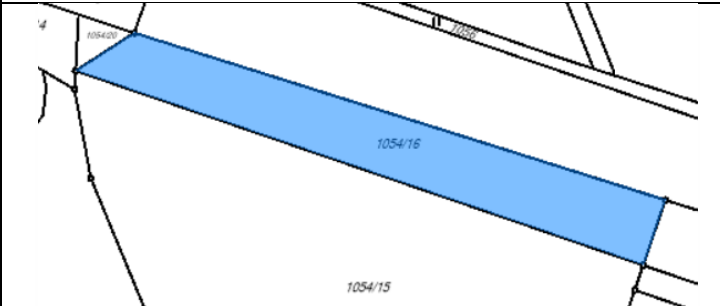
9.1 Dotčený pozemek parc. č. 1054/15

Tab. A.1 – Informace o pozemku parc. č. 1054/15, zdroj: [45]

Vlastnické právo:	POLNA corp. s.r.o., Oldřichovice 738, 73961 Třinec
Způsob ochrany nemovitosti:	zemědělský půdní fond (rozsáhlé chráněné území)
Výměra:	5 000 m ²
Číslo LV:	2623
Typ parcely:	parcela katastru nemovitostí
Druh pozemku:	orná půda
Katastrální území:	Oldřichovice u Třince (710032)
Obr. A.9.1 – Pozemek parc. č. 1054/15, zdroj: [45]	

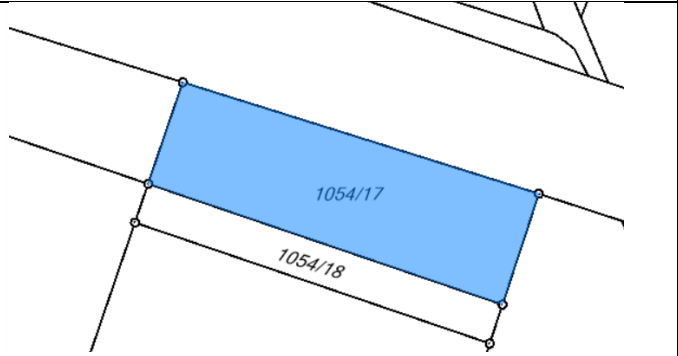
9.2 Dotčený pozemek parc. č. 1054/16

Tab. A.2 – Informace o pozemku parc. č. 1054/16, zdroj: [45]

Vlastnické právo:	POLNA corp. s.r.o., Oldřichovice 738, 73961 Třinec
Způsob ochrany nemovitosti:	zemědělský půdní fond (rozsáhlé chráněné území)
Výměra:	1 296 m ²
Číslo LV:	2623
Typ parcely:	parcela katastru nemovitostí
Druh pozemku:	orná půda
Katastrální území:	Oldřichovice u Třince (710032)
Obr. A.9.2 – Pozemek parc. č. 1054/16, zdroj: [45]	

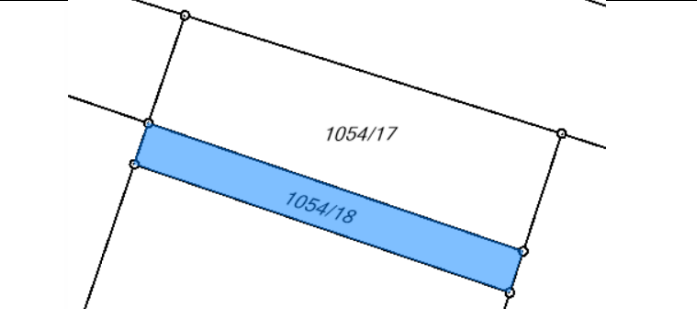
9.3 Dotčený pozemek parc. č. 1054/17

Tab. A.3 – Informace o pozemku parc. č. 1054/17, zdroj: [45]

Vlastnické právo:	POLNA corp. s.r.o., Oldřichovice 738, 73961 Třinec
Způsob ochrany nemovitosti:	zemědělský půdní fond (rozsáhlé chráněné území)
Výměra:	624 m ²
Číslo LV:	2623
Typ parcely:	parcela katastru nemovitostí
Druh pozemku:	orná půda
Katastrální území:	Oldřichovice u Třince (710032)
Obr. A.9.3 – Pozemek parc. č. 1054/17, zdroj: [45]	

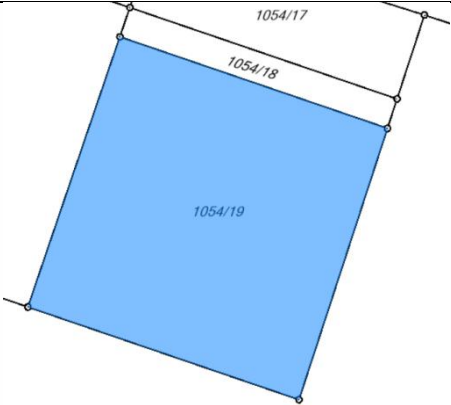
9.4 Dotčený pozemek parc. č. 1054/18

Tab. A.4 – Informace o pozemku parc. č. 1054/18, zdroj: [45]

Vlastnické právo:	POLNA corp. s.r.o., Oldřichovice 738, 73961 Třinec
Způsob ochrany nemovitosti:	zemědělský půdní fond (rozsáhlé chráněné území)
Výměra:	228 m ²
Číslo LV:	2623
Typ parcely:	parcela katastru nemovitostí
Druh pozemku:	orná půda
Katastrální území:	Oldřichovice u Třince (710032)
Obr. A.9.4 – Pozemek parc. č. 1054/18, zdroj: [45]	

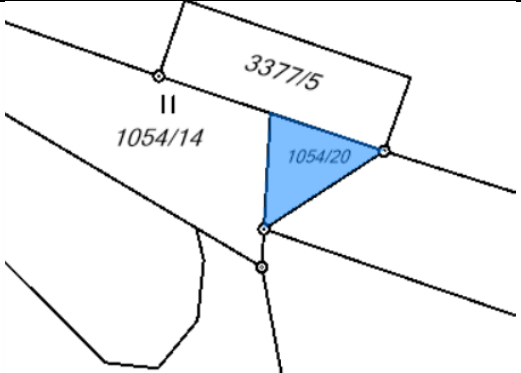
9.5 Dotčený pozemek parc. č. 1054/19

Tab. A.5 – Informace o pozemku parc. č. 1054/19, zdroj: [45]

Vlastnické právo:	POLNA corp. s.r.o., Oldřichovice 738, 73961 Třinec
Způsob ochrany nemovitosti:	zemědělský půdní fond (rozsáhlé chráněné území)
Výměra:	2 121 m ²
Číslo LV:	2623
Typ parcely:	parcely katastru nemovitostí
Druh pozemku:	orná půda
Katastrální území:	Oldřichovice u Třince (710032)
Obr. A.9.5 – Pozemek parc. č. 1054/19, zdroj: [45]	


9.6 Dotčený pozemek parc. č. 1054/20

Tab. A.6 – Informace o pozemku parc. č. 1054/20, zdroj: [45]

Vlastnické právo:	POLNA corp. s.r.o., Oldřichovice 738, 73961 Třinec
Způsob ochrany nemovitosti:	zemědělský půdní fond (rozsáhlé chráněné území)
Výměra:	57 m ²
Číslo LV:	2623
Typ parcely:	parcely katastru nemovitostí
Druh pozemku:	orná půda
Katastrální území:	Oldřichovice u Třince (710032)
Obr. A.9.6 – Pozemek parc. č. 1054/20, zdroj: [45]	

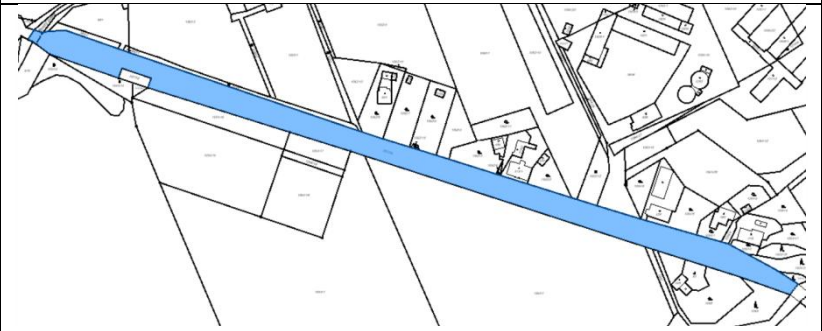
9.7 Pozemek přímo ovlivněn výstavbou parc. č. 1054/1

Tab. A.7 – Informace o pozemku parc. č. 1054/20, zdroj: [45]

Vlastnické právo:	UUTEL, a.s., Oldřichovice 790, 73961 Třinec
Způsob ochrany nemovitosti:	zemědělský půdní fond
Výměra:	27 662 m ²
Číslo LV:	1222
Typ parcely:	parcela katastru nemovitostí
Druh pozemku:	orná půda
Katastrální území:	Oldřichovice u Třince (710032)
Obr. A.9.7 – Pozemek parc. č. 1054/1, zdroj: [45]	

9.8 Pozemek přímo ovlivněn výstavbou parc. č. 3377/4

Tab. A.8 – Informace o pozemku parc. č. 3377/4, zdroj: [45]

Vlastnické právo:	Česká republika
Příslušnost hospodařit s majetkem státu:	Ředitelství silnic a dálnic ČR, Na Pankráci 546/56, Nusle, 14000 Praha 4
Způsob ochrany nemovitosti:	Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany
Způsob využití:	Silnice
Výměra:	9726 m ²
Číslo LV:	2293
Typ parcely:	parcela katastru nemovitostí
Druh pozemku:	ostatní plocha
Katastrální území:	Oldřichovice u Třince (710032)
Obr. A.9.8 – Pozemek parc. č. 3377/4, zdroj: [45]	



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

B. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJKETU

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Richard Špilínek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ing. Barbora Nečasová

BRNO 2019

OBSAH:

1. Obecné informace o stavbě	27
1.1 Údaje o stavbě	27
1.2 Údaje o stavebníkovi (investorovi).....	27
1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace.....	27
1.4 Zpracovatelé dílčích částí projektové dokumentace	27
1.4.1 Stavebně architektonické řešení.....	27
1.4.2 Stavebně konstrukční řešení	27
1.4.3 Zdravotechnika.....	27
1.4.4 Elektroinstalace	27
1.4.5 Požární bezpečnost staveb	28
1.4.6 Vzduchotechnika a vytápění.....	28
1.4.7 Geologický a hydrogeologický průzkum.....	28
1.4 Předmět dokumentace	28
1.5 Základní kapacity stavby	28
2. Členění na stavební a inženýrské objekty	28
3. Popis staveniště	29
4. Popis hlavních stavebních a inženýrských objektů.....	29
4.1 SO01 – Administrativa s výrobní halou.....	29
4.1.1 Zemní práce	29
4.1.2 Základové konstrukce.....	30
4.1.3 Svislé s vodorovné nosné konstrukce.....	30
4.1.4 Zastřešení a opláštění	30
4.2 SO02 – Oplocení.....	30
4.3 SO03 – Zpevněné plochy	31
4.4 SO04 – Přístřešek pro osobní automobily	31
4.5 SO05 – Terénní úpravy	31
4.6 IO01 – Přípojka vodovodu	31
4.7 IO02 – Přípojka elektro NN.....	31
4.8 IO03 – Splašková kanalizace	31
4.9 IO04 – Dešťová kanalizace	32
5. Studie realizace hlavních technologických etap hlavního stavebního objektu.....	32
5.1 Hrubá spodní stavba	32
5.1.1 Zemní práce	32
5.1.1.1 Výkaz výměr	32
5.1.1.2 Technologický postup provádění	33
5.1.1.3 Použité stroje, náradí a pomůcky.....	35
5.1.1.4 Personální obsazení	35

5.1.2 Základové konstrukce	36
5.1.2.1 Výkaz výměr	36
5.1.2.2 Technologický postup provádění.....	37
5.1.2.3 Použité stroje, nářadí a pomůcky	38
5.1.2.4 Personální obsazení	39
5.2 Hrubá vrchní stavba	40
5.2.1 Výkaz výměr	40
- Ocelová nosná konstrukce z tyčových prvků	40
5.2.2 Technologický postup provádění	40
5.2.3 Použité stroje, nářadí a pomůcky	42
5.2.4 Personální obsazení	43
5.2.4.1 Po většinu času jsou přítomni:	43
5.2.4.2 Dále jsou přítomni pracovníci pro dílčí etapy:	44
5.3 Zastřešení a opláštění	44
5.3.1 Výkaz výměr	44
5.3.2 Technologický postup provádění	44
5.3.3 Použité stroje, nářadí a pomůcky	45
5.3.4 Personální obsazení	46
5.3.4.1 Zastřešení.....	46
5.3.4.2 Opláštění skladovací haly	46
5.4 Práce vnitřní a dokončovací	46
5.4.1 Vnitřní nenosné svislé konstrukce.....	46
5.4.1.1 Výkaz výměr	46
5.4.1.2 Technologický postup provádění.....	46
5.4.1.3 Personální obsazení	47
5.4.1.4 Stroje a pracovní pomůcky.....	47
5.4.2 Instalace	47
5.4.2.1 Výkaz výměr	47
5.4.2.2 Technologický postup provádění.....	47
5.4.2.3 Personální obsazení	49
5.4.2.4 Stroje a pracovní pomůcky.....	49
5.4.3 Výplně otvorů.....	50
5.4.3.1 Výkaz výměr	50
5.4.3.2 Technologický postup provádění.....	50
5.4.3.3 Personální obsazení	50
5.4.3.4 Stroje a pracovní pomůcky.....	50
5.4.4 Vnitřní omítky.....	50

5.4.4.1 Výkaz výměr	50
5.4.4.2 Technologický postup provádění	50
5.4.4.3 Personální obsazení	51
5.4.4.4 Stroje a pracovní pomůcky	51
5.4.5 Podlahy hrubé	51
5.4.5.1 Výkaz výměr	51
5.4.5.2 Technologický postup provádění	51
5.4.5.3 Personální obsazení	52
5.4.5.4 Stroje a pracovní pomůcky	52
5.4.6 Zateplení vnější fasády, obklady vnější	52
5.4.6.1 Výkaz výměr	52
5.4.6.2 Technologický postup provádění	52
5.4.6.3 Personální obsazení	53
5.4.6.4 Stroje a pracovní pomůcky	53
5.4.7 Podhledy	53
5.4.7.1 Výkaz výměr	53
5.4.7.2 Technologický postup provádění	53
5.4.7.3 Personální obsazení	54
5.4.7.4 Stroje a pracovní pomůcky	54
5.4.8 Obklady, malby.....	54
5.4.8.1 Výkaz výměr	54
5.4.8.2 Technologický postup provádění	54
5.4.8.3 Personální obsazení	55
5.4.8.4 Stroje a pracovní pomůcky	55
5.4.9 Nášlapné vrstvy podlah	55
5.4.9.1 Výkaz výměr	55
5.4.9.2 Technologický postup provádění	55
5.4.9.3 Personální obsazení	56
5.4.9.4 Stroje a pracovní pomůcky	56
5.4.10 Zařizovací předměty, ostatní prvky	56
5.4.10.1 Výkaz výměr	56
5.4.10.2 Technologický postup provádění	56
6. Ekologie	56
7. BOZP – Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	59

1. Obecné informace o stavbě

1.1 Údaje o stavbě

Název stavby: Sídlo společnosti POLNA corp., s.r.o.

Místo stavby: Třinec - Oldřichovice
PSČ 739 61
katastrální území Oldřichovice u Třince, 710032
dotčené parcely č.: 1054/15, 1054/16, 1054/17, 1054/18,
1054/19, 1054/20
sousední parcely č.: 3377/4, 1054/1, 987, 1054/14, 3377/5,
1053/1

1.2 Údaje o stavebníkovi (investorovi)

POLNA corp. s.r.o.
Třinec – Oldřichovice 738
739 61 Třinec

1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

Zodpovědný projektant: Ing. arch. Jan Paldus
Nejedlého 1587
735 41 Petřvald u Karvinné
IČO: 73880965

1.4 Zpracovatelé dílčích částí projektové dokumentace

1.4.1 Stavebně architektonické řešení

Ing. Pavel Klempa
Poznaňská 3027/24
616 00 Brno
IČO: 75447134
Autorizace ČKAIT: 0010450

1.4.2 Stavebně konstrukční řešení

STEELINX pro spol. s r.o.
Na stráni 314
790 01 Jeseník
Zodp. projektant: Ing. Vojtěch Záborník

1.4.3 Zdravotechnika

Ing. Radim Prouza
Bohumínská 789/63
710 02 Ostrava
Autorizace ČKAIT: 1100711

1.4.4 Elektroinstalace

PUTTNER s.r.o.
Šumavská 416/15
602 00 Brno

Zodpovědný projektant: Ing. Aleš Procházka
IČO: 25552953

1.4.5 Požární bezpečnost staveb

Ing. Libor Veselý
Prušánecká 4151/20
628 00 Brno – Vinohrady
Autorizace ČKAIT: 1000120

1.4.6 Vzduchotechnika a vytápění

Ing. Petr Schreiber
Mečířova 2352/29
612 00 Brno – Královo Pole
Autorizace ČKAIT: 1001080

1.4.7 Geologický a hydrogeologický průzkum

Ing. Pavel Brožek
Pod Kaštany 2288/15
616 00 Brno – Žabovřesky
Autorizace ČKAIT: 0009918

1.4 Předmět dokumentace

Předmětem dokumentace je výstavba sídla společnosti POLNA corp. s.r.o., která je výrobcem a dodavatelem průmyslových armatur.

Stavba se nachází ve městě Třinec, přesněji v městské části Oldřichovice. Jedná se o dvoupodlažní administrativní budovu a jednopodlažní skladovací halu. Obě části jsou propojeny spojovacím krčkem a tvoří jeden stavební objekt. Tento objekt je dále doplněn o inženýrské objekty, zpevněné plochy, oplocení, apod.

1.5 Základní kapacity stavby

Počet nadzemních podlaží:	2
Počet parkovacích míst:	
Garáž:	2
Kryté stání:	3
Parkoviště:	10
Zastavěná plocha:	727 m ²
Obestavěný prostor:	4 530 m ³
Zpevněné plochy:	1 913 m ²

2. Členění na stavební a inženýrské objekty

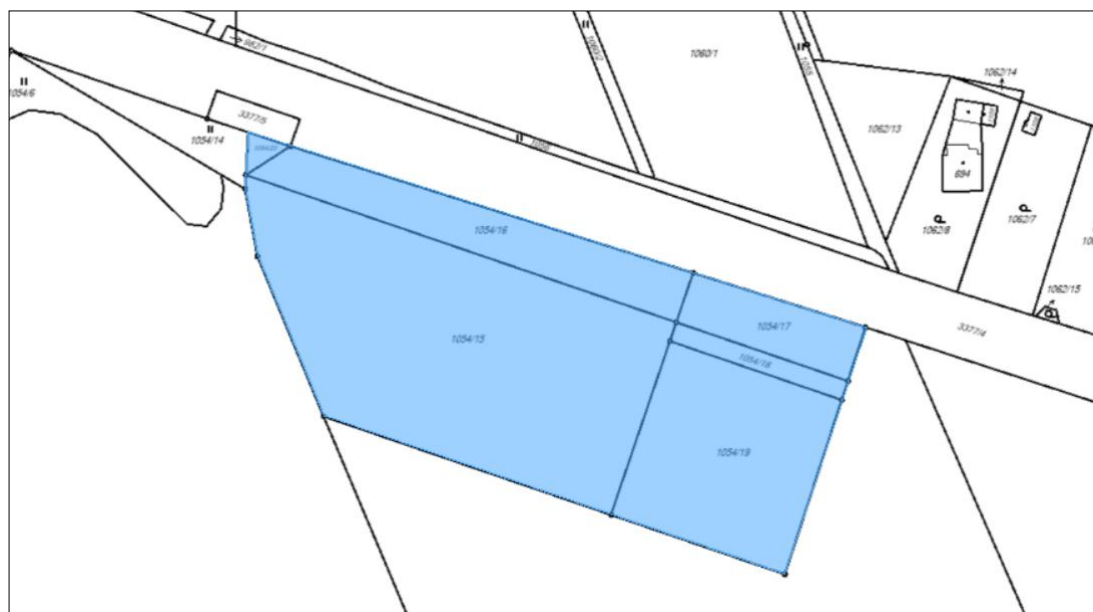
- SO01 – Administrativa s výrobní halou
- SO02 – Oplocení
- SO03 – Zpevněné plochy
- SO04 – Přístřešek pro osobní automobily
- SO05 – Terénní úpravy
- IO01 – Přípojka vodovodu
- IO02 – Přípojka elektro NN
- IO03 – Splašková kanalizace

3. Popis staveniště

Staveniště se nachází na pozemcích parcelních čísel 1054/15, 1054/16, 1054/17, 1054/18, 1054/19 a 1054/20, které jsou ve vlastnictví investora, tedy společnosti POLNA corp. s.r.o. se sídlem Třinec – Oldřichovice 738, 739 61 Třinec. Pozemky se svahují severozápadním směrem ke komunikaci I. třídy číslo E 75.

Uvedené pozemky byly využívány pro zemědělství, nyní jsou již vyjmuty ze zemědělského půdního fondu.

Na pozemcích se nenachází žádné stávající stavební objekty. V severní části však přes pozemky prochází inženýrské sítě. Jedná se o vedení vodovodu SmVaK DN 400 a 600 mm a slaboproudé vedení O₂. Podél jižní části staveniště je vedena podzemní kabelová síť vysokého napětí, ukončena v trafostanici ČEZ na pozemku investora, avšak mimo plochu staveniště. Na východní části pozemku se dále nachází nově vybudovaný sjezd z komunikace I. třídy, který bude později sloužit i jako příjezdová cesta do řešeného areálu investora. Zbylá plocha pozemku je zatravněna, nenachází se zde žádné vzrostlé keře či stromy. Stávající stromy se nacházejí severním směrem od staveniště, tj. mezi staveništěm a dopravní komunikací E 75.



Obr. B.1 Schéma řešených pozemků, zdroj: [45]

4. Popis hlavních stavebních a inženýrských objektů

4.1 SO01 – Administrativa s výrobní halou

4.1.1 Zemní práce

Před započítím výkopových prací bude provedena skrývka ornice o mocnosti cca 0,15 až 0,22 m v oblasti budoucího zářezu v terénu, zpevněných ploch a v těch částech staveniště, kde to bude nutné pro účely zařízení staveniště a v oblasti ostatních objektů – viz příloha č. 03. Výkres zařízení staveniště pro etapu zemních prací – 1. fáze. Hlavní stavební objekt je vybudován v poměrně masivním zářezu svažitého terénu. Hloubka těžby zeminy v zářezu se pohybuje mezi 0,000 až 2,150 m, kdy úroveň dna zářezu bude

-0,640 m od úrovně čisté podlahy, a v oblasti mimo zářez hlouběji (dle zakřivení svažitého terénu). Dále budou provedeny výkopy pro založení objektu. Jedná se o výkopy pro základové patky a pásy. Hloubka založení je rozdílná, dno nejhlubšího výkopu je -2,450 m od relativní výšky 0,000 m. Dno výkopu pod základovými pásy bude doplněno o hutněný štěrkový podsyp mocnosti 0,150 m.

Hydrogeologický posudek přímo nepředpokládá při provádění zemních prací dosažení úrovně hladiny podzemní vody v dílčích výkopech. Zároveň ho ale v určitých místech nevylučuje. Stavebně technologický projekt tedy pracuje s variantou bez přítomnosti vody ve výkopech. Pokud by se však spodní voda ve výkopech vyskytla, bude nutné zřídit dočasné odčerpávání vody z výkopů.

4.1.2 Základové konstrukce

Stavební objekt je založen na monolitických železobetonových základových patkách, doplněných o základové pásy. Základové patky i pásy jsou zhotoveny z betonu pevnostní třídy C25/30, patky jsou pak doplněny výztuží z kari sítí po jejich obvodu. Součástí objektu je rovněž umělá vodní plocha, která je tvořena vodonepropustnou železobetonovou konstrukcí, skládající se ze základové desky a stěn. Materiál nádrže je vodonepropustný beton pevnostní třídy C30/37, vyztužen ocelí B500B. Pod základovými patkami a deskou je proveden podkladní beton a pod základovými pásy je zhutněný štěrkový podsyp tloušťky 0,150 m.

4.1.3 Svislé s vodorovné nosné konstrukce

Objekt je složený ze tří obdélníkových částí, největší příčný rozměr je 32,725 m a podélný rozměr 35,775 m. Dvoupodlažní nosná ocelová konstrukce administrativní budovy a spojovacího krčku je tvořena sloupy, průvlaky, stropními nosníky, střešními vaznicemi, svislými a horizontálními ztužidly. Nosná konstrukce skladovací části je tvořena dvoukloubovým rámem o rozpětí 15,2 m a podélném modulu 5 m, výška je cca 5,8 m. Nosné svislé i vodorovné konstrukce jsou tvořeny ocelovými tyčovými prvky. Svislé nosné prvky jsou tvořeny především profily HEB, HEM a profily dutého čtvercového průřezu, vodorovné nosníky profily HEB a HEA (doplněné o další konstrukční profily). Celá konstrukce je navržena se všemi styky jako šroubovaná. Svarové spoje budou provedeny již v ocelárně. Kotvení do základových konstrukcí je provedeno pomocí chemických kotev.

4.1.4 Zastřešení a opláštění

Objekt je zastřešen plochou střechou, provedenou jako částečně pochozí (terasa administrativní části a spojovacího krčku), zbylé části jsou nepochozí. Konstrukce je tvořena trapézovým plechem a souvrstvím tepelných izolací a izolací proti vodě.

Opláštění skladovací haly je provedeno sendvičovými panely Kingspan šedostříbrné barvy, kladenými v horizontálním směru. Administrativní budova a spojovací krček je opláštěný výplňovým zdivem, částečně pouze prosklenými stěnami. Zdivo je pak z exteriérové strany opláštěno kombinací dřevěného a přírodního břidlicového obkladu.

4.2 SO02 – Oplocení

Oplocení stavby se skládá celkem ze tří typů.

Oplocení 1. typu je tvořeno železobetonovou stěnou z tvárníc ztraceného bednění, nacházející se u vjezdu do areálu. Stěna je obložena břidlicovým obkladem.

Oplocení 2. typu je provedeno z ocelových sloupků obdélníkového tvaru, které jsou doplněny o 3D výplně ze svařovaných sítí. Výška oplocení je 2,0 m.

Oplocení 3. typu je materiálově shodné s 2. typem, pouze je provedeno jako demontovatelné. Sloupky jsou kotveny přes ocelové plotny do štěrkopískového lože.

Celková délka oplocení je přibližně 240 bm.

4.3 SO03 – Zpevněné plochy

Zpevněné plochy jsou provedeny po obvodu SO01. Budou využívány jako pojezděné plochy pro parkování a pohyb vozidel, včetně manipulace s výrobky.

Krytová vrstva zpevněných ploch je tvořena zámkovou dlažbou v oblasti manipulačních ploch a zatravnovacími dlaždicemi v místě parkoviště.

Celková plocha zpevněných ploch je 1 931 m².

4.4 SO04 – Přístřešek pro osobní automobily

Přístřešek se nachází v těsné blízkosti jihovýchodní strany skladovací haly. Je proveden pro parkování 3 osobních vozidel. Jeho nosná konstrukce je tvořena z ocelových tyčových prvků, doplněných o dřevěné fošny v oblasti zastřešení. Jeho zastřešení je řešeno tabulemi z mléčného skla. Rozměry přístřešku jsou 8,5 x 5,1 m. Přístřešek je doplněn o osvětlení.

4.5 SO05 – Terénní úpravy

Terénní úpravy spočívají ve výkopových pracích a ve vytvoření zhutněných násypů. Hlavní výkopové práce budou provedeny v oblasti SO01, kde bude proveden zářez v terénu. Násypy budou provedeny pro potřeby založení severní části objektu SO01, pro vytvoření sypané retenční nádrže pro dešťovou vodu a pro vybudování podloží pro zpevněné plochy v severní části areálu. Velká část vytěžené zeminy tedy bude použita pro terénní úpravy, zbylá zemina bude ze staveniště odstraněna.

4.6 IO01 – Přípojka vodovodu

Vodovodní přípojka se nachází východně od hlavního stavebního objektu. Bude napojena na vodovod DN125 PE, který je veden na pozemku parc. č. 1054/1. Projektovaná přípojka bude provedena z potrubí PE100 RC D50 a vede do vodoměrné šachty, ze které pokračuje areálový rozvod D40. Celková délka vedení je 55,40 m + 8,50 m, z toho veřejná část přípojky vodovodu bude dlouhá 17,0 m, domovní část – areálové rozvody 38,40 + 8,50 m.

4.7 IO02 – Přípojka elektro NN

Přípojka nízkého napětí se nachází v jihovýchodní části pozemku investora. Hlavní napojení je provedeno z nově vybudované trafostanice ČEZ prostřednictvím vedení AYKY – j 3x185+95 v trubce KF110 v délce 5 m. Na hranici oplocení areálu bude osazen elektroměrový rozvaděč, ze kterého bude vedení pokračovat dvěma přípojkami v rámci areálu – ke stavebnímu objektu a tepelnému čerpadlu. Jejich celková délka ke hranici objektu je 111,5 m.

4.8 IO03 – Splašková kanalizace

V řešené oblasti není vybudována centrální kanalizace. Splaškové vody ze stavebního objektu budou odváděny do areálové ČOV typu GONAP 15 Pa, ze které bude řádně pročištěná voda likvidována zasakováním do podloží přes vsakovací šachtu a vsakovací rýhu.

Kanalizační potrubí pro odvod splaškových vod, vedoucí postupně do ČOV, vsakovací šachty a vsakovací rýhy bude provedeno z materiálu PVC KG DN 100 a 150 mm. Vsakovací šachta je zhotovena z betonových skruží \varnothing 1 000 mm, hloubky 2 m a šterkopísku.

4.9 IO04 – Dešťová kanalizace

Dešťové vody budou odváděny ze střech budovy a zpevněných ploch do nově budovaného vsakovacího objektu – akumulární retenční nádrže, provedené jako zemní sypané těleso. Projektovaná kanalizace bude provedena z potrubí hladkého PVC KG DN 150 a 200 mm. Voda bude svedena potrubím do vsakovací šachty, a odtud až do akumulární retenční nádrže o objemu 250 m³. Z bezpečnostních důvodů bude nádrž dále napojena na drenážní podmok z flexibilního PVC drenážního potrubí délky celkem 20 m. Celková délka kanalizačního potrubí PVC KG je 167,5 m. Dále je pod zpevněnými plochami proveden drenážní odvodňovací systém, který rovněž odvádí dešťovou a případnou spodní vodu ze zářezu do akumulární retenční nádrže, a to drenážním perforovaným PVC potrubím DN 160 mm celkové délky 160,5 m.

5. Studie realizace hlavních technologických etap hlavního stavebního objektu

Rozdělení SO01 Administrativa s výrobní halou na dílčí technologické etapy:

5.1 Hrubá spodní stavba

5.1.1 Zemní práce

5.1.2 Základové konstrukce

5.2 Hrubá vrchní stavba

5.3 Zastřešení a opláštění

5.4 Práce vnitřní a dokončovací

5.4.1 Vnitřní nenosné svislé konstrukce

5.4.2 Instalace

5.4.3 Výplně otvorů

5.4.4 Vnitřní omítky

5.4.5 Podlahy hrubé

5.4.6 Zateplení vnější fasády, obklady vnější

5.4.7 Podhledy

5.4.8 Obklady, malby

5.4.9 Nášlapné vrstvy podlah

5.4.10 Zařizovací předměty, ostatní prvky

5.1 Hrubá spodní stavba

5.1.1 Zemní práce

5.1.1.1 Výkaz výměr

Podrobný výkaz výměr pro zemní práce je uveden v příloze č. 08. Položkový rozpočet s výkazem výměr pro hrubou stavbu. Zde jsou uvedena pouze souhrnná množství hlavních materiálů.

Ornice

Skrývka ornice bude provedena v mocnosti vrstvy 0,150 – 0,220 m, průměrně uvažujeme 0,200 m. Tato mocnost byla stanovena na základě výstupů ze stavebně

technického a geologického průzkumu stavby. Následující tabulka obsahuje celkový souhrn vytěžené ornice.

Tab. B.1 Souhrnný výkaz výměr - ornice

Materiál	Množství v rostlém stavu (m ³)	Množství v nakypřeném stavu (m ³)*
Ornice uskladněná	782,60	900
Ornice odvezená na skládku	447,60	514,73
Ornice celkem	1 230,20	1 414,73

Výkopek

Na základě informací z provedeného geologického průzkumu se v řešené oblasti nachází zeminy, spadající do třídy těžitelnosti 4, dle již neplatné ČSN 73 1001 Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy. Dle nového třídění platné ČSN 73 6133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, se jedná o 2. třídu těžitelnosti.

Tab. B.2 Souhrnný výkaz výměr - výkopek

Materiál	Množství v rostlém stavu (m ³)	Množství v nakypřeném stavu (m ³)*
Výkopek - zářez	2 564,12	2 948,74
Výkopek - výkopy	457,28	525,87
Výkopek celkem	3 021,40	3 474,61
<i>Z toho bude dále použito</i>	<i>758,00</i>	<i>871,70</i>
<i>Z toho bude odvezeno</i>	<i>2 263,40</i>	<i>2 602,91</i>

* Koeficient nakypření uvažován hodnotou 1,15, která byla určena pomocí ČSN 73 3050 Zemné práce. Všeobecné ustanovenia. Norma není platná, ale je vhodným podkladem pro určení míry nakypření. Tato norma je v současné době nahrazena ČSN 73 6133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, ve které již není klasifikace uvedena.

Pažení výkopů – roubení s příložným vodorovným pažením

Celková plocha pažených stěn výkopů je 89,12 m². Pro tuto hodnotu je v následující tabulce stanoveno orientační množství řeziva pro pažení.

Tab. B.3 Souhrnný výkaz výměr – řezivo pro pažení

Materiál	Množství (m ²)	Množství (mb)	Množství řeziva (m ³)
Pažiny 200x50 mm	89,12	445,60	4,46
Hranoly 100x100 mm	-	220,00	2,20

5.1.1.2 Technologický postup provádění

A) Vytyčení hranic staveniště, polohy inženýrských sítí

Geodet se svým asistentem provede vytyčení a vyznačení hranic staveniště a stávajících inženýrských sítí, které procházejí přes staveniště, včetně jejich ochranných pásem, a to pomocí totální stanice či nivelačního přístroje. Dané body vyznačí dřevěnými kolíky a reflexním sprejem.

B) Skrývka ornice

V rámci prostoru staveniště bude provedena skrývka ornice o proměnlivé mocnosti cca 0,15 – 0,22 m (dle výsledků geologického průzkumu). Skrývka bude provedena dozerem Caterpillar D6T. Převážná část ornice (množství viz výkaz výměr výše) bude dozerem nahrnuta a uskladněna na staveništi. Zbylá skrytá ornice ve východní části staveniště bude postupně nakládána nakladačem CATERPILLAR 907M na nákladní automobily TATRA, které budou vytěženou ornici odvážet na skládku zemin mimo staveniště.

C) Realizace zářezu v terénu

Pro hlavní stavební objekt bude proveden zářez do svažitého terénu. Hloubka těžby zeminy v zářezu se pohybuje mezi 0,000 až 2,150 m, kdy úroveň dna zářezu bude - 0,640 m od relativní výšky 0,000 m (úroveň čisté podlahy 1.NP). Těžba zeminy bude provedena kolovým rypadlem CATERPILLAR M318 F. V průběhu těžby bude výkopek nakládán rovněž rypadlem na nákladní automobily, které ho budou převážet z části na skládku zemin mimo staveniště (bez nakypření celkem 2 263,40 m³ – včetně zeminy z ostatních výkopů). Část zeminy bude dočasně uskladněna na staveništní skládce a část využita pro násypy pod zpevněné plochy na svahu v severní části pozemku a pro založení části SO01 (celkem ponecháno 758 m³ výkopku – hodnota bez nakypření). Pro provedení násypů bude dále využít rypadlo-nakladač CATERPILLAR 427F2.

D) Příprava zařízení staveniště, přípojky

V této době bude zhotoveno zařízení staveniště dle přílohy č. 03. Výkres zařízení staveniště pro etapu zemních prací – 1. fáze. Zhotoveno bude prostřednictvím strojů a pracovníků dodavatelské organizace. Mimo jiné budou provedeny zpevněné staveništní komunikace a skladovací plochy, dočasné oplocení, budou osazeny staveništní kontejnery pro zázemí pracovníků, kanceláře, vrátnici a sklady, kontejnery na odpad, staveništní rozvody energií apod.

Zpevněné plochy pro zařízení staveniště jsou navrženy tak, aby již byly provedeny jako trvalé (tj. na ploše SO03 Zpevněné plochy). Z toho důvodu je nutné v rozsahu těchto zpevněných ploch nejdříve uložit přípojky a areálové rozvody, abychom do zpevněných ploch nemuseli později výrazně zasahovat. Zpevněné plochy budou provedeny z vrstvy hutněné štěrkodrti ŠD_B 0/63 G_E (podklad musí být ztuhlý a opatřen geotextilií). Podrobněji viz kapitoly F. Zásady organizace výstavby a technická zpráva zařízení staveniště a I. SPECIALIZACE: Návrh a realizace areálových komunikací včetně ekonomického posouzení navržených variant.

E) Realizace výkopů

Jedná se o provedení výkopů pro základové patky a pásy, dále výkopů pro přípojky a instalace vedené pod stavebním objektem (kanalizace, vodovod a vedení nízkého napětí). Hloubka založení stavby je proměnná, dno nejhlubšího výkopu pro základové patky je v úrovni - 2,450 m od relativní výšky 0,000 m. U všech výkopů bude při strojní těžbě ponechána vrstva 50 mm zeminy, která bude dočištěna ručně. Těžba bude opět provedena rypadlem, případně rypadlo-nakladačem a zemina nakládána na nákladní automobily a odvážena na příslušné skládky.

F) Finalizace zemních prací

Na závěr zemních prací bude provedeno ruční dokopání a začištění výkopů, ve kterých byla ponechána vrstva cca 50 mm zeminy - vždy až před prováděním navazujících prací. Dále bude zhotoven hutněný štěrkový podsyp o mocnosti 0,150 m pod základovými pásy. To však až po realizaci základových patek a jejich částečném obsypu, na kterém je štěrkový podsyp provedený.

5.1.1.3 Použité stroje, nářadí a pomůcky

Stroje:

- 1x pásový dozer CATERPILLAR D6T, radlice XL A – blade,
- 1x kolové rypadlo CATERPILLAR M318 F,
- 1x rypadlo-nakladač CATERPILLAR 427F2,
- 1x kolový nakladač CATERPILLAR 907M,
- 1x tahačový válec CATERPILLAR CS54B,
- 8x nákladní automobil TATRA 8x8 s třístranným sklápěčem T815-231R84/268, případně jiné typy obdobných parametrů,
- 1x nákladní automobil MAN 26.414 s hydraulickou rukou HIAB 200 C-4,
- 1x dodávkový vůz - valník MERCEDES BENZ SPRINTER,
- 1x dodávkový vůz Citroën Jumper 2.2HDI/96kw L2H2, 9 míst,
- 1x vibrační pěch LUMAG VS 80C,
- 1x vibrační deska WACKER NEUSON VP2050A,
- 1x řetězová pila Husqarna 550 XP,
- 1x okružní pila METABO KS 55 FS,
- 1x úhlová bruska Makita GA4530R,
- 1x příklepová vrtačka BOSCH GBH 2-24 DRE PROFESSIONAL,
- 1x AKU vrtačka NAREX ASP 18-2A,
- 1x vysokotlaký čistič BOSCH ADVANCEDAQUATLAK 160,
- 1x elektrocentrála benzínová HERON 8896118.

Pracovní pomůcky pro zemní práce:

- lopaty, krumpáče, palice, kotouče, rýče, sekera, kladiva, ruční pila na dřevo, balení tužek, hliníkový žebřík délky cca 3,0 m apod.

Měřicí pomůcky:

- olovnice, metr svinovací nebo skládací, pásmo 100 m, totální stanice TOPCON OS 103, odrazný hranol pro totální stanici, hliníkový stativ pro totální stanici, stavební provázek dl. 100 m.

Pracovníci musí mít a v případě potřeby použít:

- pracovní rukavice, pracovní oděv, pracovní obuv, helmu, ochranné brýle, reflexní vestu, ochranné pracovní klapky na uši. **Toto platí po celou dobu realizace stavby.**

5.1.1.4 Personální obsazení

a) Vytyčovací práce

- 1x geodet (zároveň vedoucí pracovní čtyry),
- 1x asistent geodeta.

b) Skrývka ornice

- 1x obsluha dozeru (zároveň vedoucí pracovní čety),
- 1x obsluha nakladače,
- 4x obsluha nákladního automobilu,
- 3x pomocný dělník.

c) Příprava zařízení staveniště, realizace násypů, hutnění

- 3x řidič nákladního automobilu (jeden z nich vedoucí pracovní čety),
- 1x obsluha rypadlo-nakladače,
- 1x obsluha tahačového válce,
- 3x pomocný dělník.

d) Realizace výkopových prací – zářez, ostatní výkopy

- 1x obsluha rypadla (zároveň vedoucí pracovní čety),
- 8x obsluha nákladního automobilu,
- 1x tesař,
- 2x pomocný dělník.

5.1.2 Základové konstrukce

5.1.2.1 Výkaz výměr

Podrobný výkaz výměr pro základové konstrukce je uveden v příloze č. 08. Položkový rozpočet s výkazem výměr pro hrubou stavbu. Zde jsou uvedena pouze souhrnná množství vybraných hlavních materiálů.

Čerstvá betonová směs

Tab. B.4 Souhrnný výkaz výměr – čerstvé betonové směsi

Materiál	Množství (m ³)
Podkladní beton zákl. patek C16/20 XC2-CI 0,20-D _{max} 22-S3	39,64
Beton zákl. patek C25/30 XC2-CI 0,20-D _{max} 22-S3	209,89
Beton zákl. pásů C25/30 XC2-CI 0,20-D _{max} 22-S3	55,05
Podkladní betonová mazanina admin. části a spoj. krčku C25/30 XC2-CI 0,20-D _{max} 22-S3	36,88
Vodonepropust. beton C30/37 XC4, XF3-CI 0,20-D _{max} 22-S3	22,85
Beton zákl. desek s rozptýlenou výztuží C25/30 XC2-CI 0,20-D _{max} 22-S4	67,57
Beton pro zálivku ztraceného bednění C 25/30 XC2-CL 0,20-D _{max} 22-S3	4,59
Celkem čerstvé betonové směsi	436,47

Kamenivo

Tab. B.5 Souhrnný výkaz výměr – kamenivo

Materiál	Množství (t)
Štěrkodrt' frakce 0-63 mm (podklad skladovací část)	149,08
Štěrkopísek frakce 0-45 mm (podklad pod podkl. beton)	150,25
Drcené kamenivo frakce 0 – 125 mm (hutněný polštář)	108,90
Celkem kameniva	408,23

Ocel

Tab. B.6 Souhrnný výkaz výměr – ocel

Materiál	Množství (t)
Základové ocelové překlady HEA 180	0,44
Betonářská výztuž základových patek ze svařovaných sítí, D 6 mm, oka 100/100 mm	2,48
Prutová betonářská výztuž základového zdiva z tvárnic ztraceného bednění D 6+8 mm	0,15
Prutová betonářská výztuž umělé vodní plochy D 10+8 mm	1,98
Betonářská výztuž základových desek ze svařovaných sítí, D 5 mm, oka 150/150 mm	0,77
Celkem ocel	5,82

Bednění – systémové, doplněné řezivem

Tab. B.7 Souhrnný výkaz výměr – bednění

Bedněná konstrukce	Množství (m ²)
Základové patky	389,17
Základové pásy	166,65
Základové zdi	62,76
Základové desky	23,81
Bednění prostupů	11 ks
Celková plocha bednění	642,39

5.1.2.2 Technologický postup provádění

A) Zhotovení podkladních betonů

Na dna všech výkopů pro základové patky bude provedena betonáž podkladních betonů tloušťky 100 mm. Beton se provede po celé ploše, bednění není potřebné. Primární doprava čerstvé betonové směsi C16/20 bude zajištěna autodomíchávači, sekundární doprava pomocí autočerpadla (příp. v malých objemech pomocí pumpomixu). Hutnění a urovnávání betonu bude prováděno pomocí vibrační latě a ručně pomocí hladítka. Následuje technologická přestávka v délce trvání 3 dnů.

B) Bednění a betonáž základových patek

Bednění základových patek bude provedeno ze systémového bednění, doplněného o řezivo z důvodu rozmanitosti rozměrů konstrukcí. Zároveň s bedněním bude umístěno armování z kari sítí po obvodu patek dle PD, společně se systémem uzemnění objektu. Následuje provedení betonáže. Doprava čerstvé betonové směsi pomocí autodomíchávačů a autočerpadla, beton bude hutněn ponorným vibrátorem a urovnán vibrační latí. Následuje technologická přestávka v délce trvání min. 3 dnů.

C) Bednění a betonáž základových pásů

Po odstranění bednění základových patek je nutné provést hutněné zásypy a obsypy těchto konstrukcí vytěženou zeminou v oblasti pod budoucími základovými pásy. Dále bude pod základovými pásy zhotoven štěrkový podsyp tloušťky 150 mm, v případě severní části objektu dle zakřivení terénu. Bednění základových pásů bude rovněž zhotoveno z kombinace systémového bednění a řeziva, bednění prostupů pro instalace bude z řeziva či PVC potrubí. Po zhotovení bednění následuje provedení betonáže.

Doprava čerstvé betonové směsi pomocí autodomíchávačů a autočerpadla, beton bude hutněn ponorným vibrátorem a urovnání vibrační latí. Následuje technologická přestávka v délce trvání alespoň 3 dnů a poté odbednění.

D) Ztracené bednění, vodonepropustná železobetonová konstrukce

Podél budoucí konstrukce umělé vodní plochy bude na zhotovené základové patky a pásy provedena základová stěna z tvárnic ztraceného bednění. Před tím je však nutné provést montáž 3 ks ocelových sloupů na základové patky, které jsou v této stěně zabudovány. Montáž sloupů je popsána podrobněji v této kapitole, bodě 5.2 Hrubá vrchní stavba a v kapitole C. Technologický předpis pro montáž ocelové nosné konstrukce. Po montáži sloupů bude zhotovena zmíněná stěna, vyztužena a zalita čerstvou betonovou směsí. U konstrukce je nutné rovněž dodržet technologickou přestávku alespoň 2 dny do doby, než v její těsné blízkosti budeme provádět hutněné zásypy.

Následně může být realizována železobetonová konstrukce umělé vodní plochy z vodonepropustného železobetonu. Nejdříve provedeme hutněný podsyp ze šterkodrti, následně osadíme systémové bednění, armování, uložíme systémové těsnící prvky, provedeme betonáž; následuje technologická přestávka a odbednění. Práce budou rozděleny na 2 fáze. První fází je provedení základové desky s technologickou přestávkou po betonáži alespoň 4 dny. Po uplynutí technologické přestávky bude provedeno odbednění desky a následně se naváže na konstrukci základových stěn technologickou přestávkou po betonáži v trvání nejlépe alespoň 7 dnů.

E) Šterkové polštáře, zásypy, podsypy

Provedení hutněných zásypů v oblasti výkopů okolo základových patek a pásů vytěženým výkopkem (z vnitřní strany základových konstrukcí, tzn. pod stavebním objektem) v průběhu realizace základových konstrukcí postupně dle potřeby. Následně provádění zhutněného šterkového polštáře v oblasti pod administrativní částí objektu, kde je terén proveden ve spádu (vyrovnání podkladu pod další vrstvy). V rámci celého půdorysu objektu zhotovení zhutněných podkladů ze šterkopísku, u skladovací části dále podkladů ze šterkodrti. Doprava a složení materiálu nákladními automobily, přemístění a hrubé rozhrnutí rypadlo-nakladačem, dorovnání ručně, zhutnění vibrační deskou a pěchem.

E) Podkladní betonová mazanina administrativní části a spojovacího krčku

Na urovnaný podklad budou umístěny kari sítě, podloženy distančními hady. Po obvodu administrativní části a spojovacího krčku provedeme montáž bednění z fošen tak, aby výška podkladního betonu byla 100 mm. Následuje provedení betonáže podkladní betonové mazaniny. Čerstvá betonová směs bude na stavenišť dopravena autodomíchávači, do konstrukce autočerpadlem. Hutnění a urovnání pomocí vibrační latě. Následuje technologická přestávka a poté odbednění.

5.1.2.3 Použité stroje, nářadí a pomůcky

Stroje:

- 1x věžový jeřáb LIEBHERR TURMDREHKRAN 42 K.1,
- 1x tahač MAN TGS 18.440 4x4,
- 1x autočerpadlo PUTZMEISTER M31-5,
- 1x čerpadlo s domíchávačem SCHWING STETTER FBP 26,

- autodomíchávače SCHWING STETTER C3 řady BASIC LINE, typ AM 6C či 8C dle aktuální dostupnosti v betonárně,
- 1x rypadlo-nakladač CATERPILLAR 427F2,
- 1x nákladní automobil TATRA 8x8 s třístranným sklápěčem T815-231R84/268,
- 1x nákladní automobil MAN 26.414 s hydraulickou rukou HIAB 200 C-4,
- 1x dodávkový vůz - valník MERCEDES BENZ SPRINTER,
- 1x dodávkový vůz Citroën Jumper 2.2HDI/96kw L2H2, 9 míst,
- 1x vibrační pěch LUMAG VS 80C,
- 1x vibrační deska WACKER NEUSON VP2050A,
- 1x řetězová pila Husqarna 550 XP,
- 1x okružní pila METABO KS 55 FS,
- 1x úhlová bruska Makita GA4530R,
- 1x plovoucí vibrační lišta VT35, profil 1,2 m, 2,4 m, 3,0 m,
- 1x svářečka Güde 185F GE trafo vč. svářečské kukly a rukavic,
- 1x ponorný vibrátor na beton Atlas Copco AME 600,
- 1x profesionální stavební pila VMP700,
- 1x sekací a bourací kladivo HILTI TE 700-AVR,
- 1x vysokotlaký čistič BOSCH ADVANCEDAQUATLAK 160,
- 1x vysavač průmyslový DeWALT DWV902M,
- 1x řezačka spár RD 200 B – NTC,
- 1x elektrocentrála benzínová HERON 8896118.

Pracovní pomůcky pro základové konstrukce:

- lopaty, krumpáč, kotouče, kladiva, ruční pila na dřevo, hliníkový žebřík délky cca 3,0 m, kleště štípací a vázací, pákové nůžky na ocelové pruty, štetka, hadice zahradní 50 m včetně rozprašovače, konev, koště, hrablo na beton, zednická lžíce, dřevěné hladítko, ocelové hrábě, vodováha, strhávací latě.

Měřicí pomůcky:

- laser křížový DeWALT DW088, olovnice, metr svinovací nebo skládací, pásmo 100 m, totální stanice TOPCON OS 103, odrazný hranol pro totální stanici, hliníkový stativ pro totální stanici, stavební provázek dl. 100 m.

Pracovníci musí mít a v případě potřeby použít:

- pracovní rukavice, pracovní oděv, pracovní obuv, helmu, ochranné brýle, reflexní vestu, ochranné pracovní klapky na uši. **Toto platí po celou dobu realizace stavby.**

5.1.2.4 Personální obsazení

a) Zhotovení podkladních betonů

- 3x betonář (jeden vedoucím pracovní čtyry),
- 1x pomocný dělník,
- 1x obsluha pumpomixu.

b) Bednění a betonáže ostatní

- 1x jeřábík,
- 1x vazač břemen,
- 4x betonář (jeden vedoucím pracovní čtyry),
- 2x tesař,
- 2x železář, svářeč (vazač výztuží),

- 1x montážní pracovník,
- 2x pomocný dělník,
- 1x obsluha autočepradla / pumpomixu.

c) Realizace podkladních vrstev a polštářů

- 2x řidič nákladního automobilu,
- 1x obsluha rypadlo-nakladače (zároveň vedoucí pracovní čtyři),
- 3x pomocný dělník.

5.2 Hrubá vrchní stavba

5.2.1 Výkaz výměr

Podrobný výkaz výměr pro hrubou vrchní stavbu je uveden v příloze č. 08. Položkový rozpočet s výkazem výměr pro hrubou stavbu a v kapitolách C. Technologický předpis pro montáž ocelové nosné konstrukce a D. Technologický předpis pro provádění spráženého ocelobetonové stropní konstrukce a nosného pláště pod skladby plochých střech. Zde je uvedeno pouze několik zástupců:

- Ocelová nosná konstrukce z tyčových prvků	67 201,50 kg
- Nátěr syntetický ocelových konstrukcí A dvojnásobný	1 558,24 m ²
- Trapézový plech TR 40S/160/0,75 mm	2 792 kg
- Kari síť D 5 mm, oko 150 x 150 mm	0,68 t
- Beton C20/25, XC1-CI 0,20-D _{max} 22-S3 (stropní konstrukce)	21,72 m ³
- Zdivo POROTHERM 24 Profi P15, tl. 240 mm	244,93 m ²
- Zdivo POROTHERM 30 Profi P15, tl. 300 mm	9,00 m ²
- Zdivo POROTHERM 25 AKU SYM P15 na MVC, tl. 250 mm	23,06 m ²
- Zdivo POROTHERM 17,5 Profi P15 na MVC, tl. 175 mm	35,31 m ²
- atd.	

5.2.2 Technologický postup provádění

A) Montáž ocelové nosné konstrukce

Obecně

Nosná ocelová konstrukce je provedena z ocelových prvků jakosti S235. Všechny dílčí prvky budou předem vyrobeny a opatřeny nátěrovým systémem na stupeň korozní agresivity atmosféry C3 v mostárně a dopraveny na staveniště nákladními automobily. V případě poškození nátěru během montáže je nutné tato poškození opravit. Jednotlivé prvky budou vyrobeny tak, aby na staveništi probíhala montáž spojů pouze šroubováním, tzn., že již bude provedena úprava rozměrů prvků, svarové spoje a nátěry. Spoje jsou popsány v PD, dokumentu **seznam připojení** (pomocí kódu skladby), kde je uvedeno, jaké budou pro konkrétní spoje použity šrouby, podložky a matice, včetně jejich počtů a utažení šroubů. Pouze u kotvení sloupů je nutné po smontování a vyrovnání celé konstrukce provést přivaření čtvercových podložek kotevních šroubů tak, aby byl zajištěn spolehlivý přenos smykových sil do základů.

Celý objekt je tvořen z:

- **části 1: administrativní budovy se spojovacím krčkem,**
- **části 2: halové části s mostovým jeřábem.**

Obě části na sebe navazují, ale ocelové konstrukce nejsou vzájemně propojeny. Nejdříve tedy bude provedena kompletní nosná ocelová konstrukce části 1., na kterou

dále naváže část 2. Základní principy montáže jsou u obou částí podobné, následující postup je tedy obecně platný pro obě z nich. Podrobný postup montáže je uveden v kapitole C. Technologický předpis pro montáž ocelové nosné konstrukce.

Manipulace s ocelovými prvky bude zajištěna především pomocí věžového jeřábu, drobné části se dopraví ručně. Montáž bude probíhat jednak z úrovně základových konstrukcí, dále pomocí montážní plošiny a pojízdného lešení.

Montáž sloupů

Pomocí totální stanice, příp. dalších měřících pomůcek, vyneseme body montáže. Sloupy budou kotveny vetknutím do železobetonových patek pomocí chemických kotev na úrovni -0,220 m. Pouze tři sloupy v řadě 2 a 3 jsou kotveny na úrovni -0,950 m. Sloupy 1.NP jsou tvořeny profily HEB a HEM, 2.NP administrativní části prostřednictvím profilů dutého čtvercového průřezu, které budou připojeny ke sloupům 1.NP šroubovými spoji.

Montáž vodorovných prvků, ztužidel, mostového jeřábu

Na sloupy 1. části objektu bude provedena montáž ocelových průvlaků šroubovými spoji. Pro zajištění prostorové stability konstrukce již během montáže, budou v případě potřeby namontována ztužidla. Na průvlaků budou dále namontovány stropní nosníky a nakonec doplněna zbylá vertikální a horizontální ztužidla.

U skladovací části objektu budou na sloupy namontovány hlavní nosníky jeřábové dráhy a střešní průvlaků. Před osazením střešních vaznic a zároveň po kompletaci hlavních nosníků jeřábové dráhy, bude osazeno a zabezpečeno těleso mostového jeřábu. Následně dojde k namontování střešních vaznic, svislých i vodorovných ztužidel a ocelové nosné konstrukce schodiště. Spoje budou provedeny dle návrhu v PD.

B) Spřažená ocelobetonové stropní konstrukce

Na stropní ocelové nosníky nad 1.NP administrativní části a spojovacího krčku bude provedena montáž ocelových trapézových plechů včetně spřahovacích trnů a umístí se kari sítě. Po obvodu konstrukce, ve schodišťovém prostoru a v místech prostupů se osadí bednění. Následuje betonáž, technologická přestávka a ošetřování, odbednění. Podrobný technologický postup řeší kapitola D. Technologický předpis pro provádění spřažené ocelobetonové stropní konstrukce a nosného pláště pod skladby plochých střech.

C) Hydroizolace spodní stavby skladovací části, zdivo ze ztraceného bednění

Na srovnaný a zhutněný podklad ze štěrkopísku ve skladovací části objektu se provede pískový podsyp tl. 20 mm a urovná se. Následně se na takto urovnaný podklad položí geotextilie s přesahy cca 50 mm. Poté se provede montáž PVC fólie, která se svařuje s přesahy cca 80 mm horkovzdušným svařovacím agregátem; k podkladu se ale nelepí, je volně položena. Zároveň bude provedeno důkladné utěsnění detailů v oblasti prostupů. Na zhotovenou hydroizolaci se umístí druhá krycí vrstva separační geotextilie, sloužící jako ochrana před poškozením PVC fólie. Vrstvy je nutné proti odvanutí větrem zatížit.

Po obvodu skladovací části objektu bude provedeno zdivo z tvárnic ztraceného bednění. To bude vyžděno vždy do prostoru mezi dílčí ocelové sloupy dle PD. Vyzdívání bude prováděno na základové patky a pásy. Pod zdivo se nejdříve provede vyrovnávací

vrstva z betonu C 25/30, do které se bude klást první vrstva tvárnic (celkem budou osazeny 3 vrstvy). V průběhu vyzdívání bude prováděno doplnění o výztuže a bude následovat zálivka betonem včetně technologické přestávky.

C) Betonová podlaha skladovací části

Po obvodu budoucí konstrukce podlahy (v místech, kde není provedena vyzdívka z tvárnic ztraceného bednění) se umístí bednění a poté se provede betonáž drátkobetonem. Povrch betonu se upraví hladíčkou a následuje technologická přestávka. Přibližně po 24 hodinách od betonáže je nutné provést rozřezání na dilatační celky. Konstrukci podlahy je nutné v průběhu ošetřování chránit před nepříznivými klimatickými vlivy (např. zakrytí geotextilií).

D) Hydroizolace spodní stavby administrativní části objektu

Hydroizolace spodní stavby je zajištěna fólií z měkčeného PVC ALKORPLAN 35034. Hydroizolace bude na obou površích chráněna separační geotextilií. Ve skladovací části bude provedena na zhutněném podkladu, vyrovnaném pískovým podsypem (viz výše) a v administrativní části na podkladní beton. V této fázi se zhotoví 2. z uvedených variant.

Podklad musí být dostatečně vyztužený, pevný, rovný a bez výstupků, zároveň již budou zhotoveny potřebné prostupy. Na něj se položí vrstva separační geotextilie s přesahy cca 50 mm. Následně se provede montáž PVC fólie, která se svařuje s přesahy cca 80 mm horkovzdušným svařovacím agregátem; k podkladu se ale nelepí, je volně položena. Na zhotovenou hydroizolaci se umístí druhá krycí vrstva separační geotextilie, sloužící jako ochrana před poškozením PVC fólie. Při provádění dalších prací nesmí dojít k poškození fólie, pohyb pracovníků a přísun materiálů probíhá např. po umístěných fošnách, podlážkách apod., případně se povrch zakryje OSB deskami či podobným materiálem.

Pro zajištění nepoškození fólie doporučuji provést ochrannou vrstvu z betonové mazaniny tl. alespoň 40 mm – nutno konzultovat s projektantem a případně projekt upravit.

E) Zdivo, věnce

V administrativní části provedeme vyzdění keramického zdiva, včetně atiky (kromě příček). Obvodové zděné konstrukce jsou typu Porotherm 24 a 30 Profi, zděné na tenkovrstvou maltu, tl. zdiva 250 a 300 mm a vnitřní nosné konstrukce Porotherm 25 AKU SYM, P15, zděné na cementovou maltu M10, tl. zdiva 250 mm. Atika administrativní části objektu je zhotovena z tvárnic Porotherm Profi Dryfix 17,5, zděných na zdící pěnu, tl. zdiva 175 mm. Vyzdívání bude probíhat postupně od 1.NP, atika bude vyzděna jako poslední. Zároveň v místech, kde je to v průběhu zdění nutné, provedeme betonáž věnců, resp. zabetonování ocelových profilů se spřažením v místech dle PD.

5.2.3 Použité stroje, nářadí a pomůcky

Stroje:

- 1x věžový jeřáb LIEBHERR TURMDREHKRAN 42 K.1,
- 1x čerpadlo s domíchávačem SCHWING STETTER FBP 26,
- autodomíchávače SCHWING STETTER C3 řady BASIC LINE, typ AM 6C či 8C dle aktuální dostupnosti v betonárně,

- 1x jízdní souprava – tahač IVECO STARLIS 440S45T 4x2 + valník SCHMITZ CARGOBULL S01,
- 1x staveništní čerpadlo SCHWING SP 750 – 15,
- 1x nákladní automobil TATRA 8x8 s třístranným sklápěčem T815-231R84/268,
- 1x nákladní automobil MAN 26.414 s hydraulickou rukou HIAB 200 C-4,
- 1x dodávkový vůz - valník MERCEDES BENZ SPRINTER,
- 1x dodávkový vůz Citroën Jumper 2.2HDI/96kw L2H2, 9 míst,
- 1x hladička betonu WACKER NEUSON CT 48,
- 1x teleskopická vysokozdvížná plošina JLG 450 SJ REACHING OUT,
- 1x vibrační pěch LUMAG VS 80C,
- 1x vibrační deska WACKER NEUSON VP2050A,
- 1x řetězová pila Husqarna 550 XP,
- 1x okružní pila METABO KS 55 FS,
- 2x úhlová bruska Makita GA4530R,
- 1x plovoucí vibrační lišta VT35, profil 1,2 m, 2,4 m, 3,0 m,
- 1x svářečka Güde 185F GE trafo vč. svářečské kukly a rukavic,
- 1x svařovací invertor pro zdvihové svařování PRO I 1300 + pistole PHM 161,
- 2x rázový utahovák BOSCH GDS 18E PROFESSIONAL,
- 1x ponorný vibrátor na beton Atlas Copco AME 600,
- 1x profi míchačka BWA 320 L,
- 2x nůžky na plech EXTOL INDUSTRIAL IES 25-500,
- 1x elektronická pila na řezání tvárníc DeWALT DWE397 ALLIGATOR,
- 2x míchadlo scheppach PM 1200,
- 2x svářečka plastů LEISTER TRIAC S,
- 1x profesionální stavební pila VMP700,
- 1x sekací a bourací kladivo HILTI TE 700-AVR,
- 1x vysokotlaký čistič BOSCH ADVANCEDAQUATLAK 160,
- 1x vysavač průmyslový DeWALT DWV902M,
- 1x řezačka spár RD 200 B – NTC.

Pracovní a měřicí pomůcky, prvky OOPP:

- zvedací a vázací popruhy, žebříky, vodováhy, štětka, štětce, koště, kladiva, utahovací klíče, kleště štípací a vázací, lopaty, kotouče, ruční pila na dřevo, pákové nůžky na ocelové pruty, hadice zahradní 50 m včetně rozprašovače, konev, hrablo na beton, zednická lžíce, dřevěné hladítko, ocelové hrábě, strhávací latě, detailové kolečko LEISTER, atd.

- měřicí pomůcky a prvky OOPP viz bod 5.1.2.3 Použité stroje, náradí a pomůcky.

5.2.4 Personální obsazení

Počet pracovníků konkrétních profesí je uvažován pouze orientačně. Přesněji je / resp. bylo by rozpracováno v dílčích technologických předpisech.

5.2.4.1 Po většinu času jsou přítomni:

- 1x jeřábník,
- 1x vazač břemen,
- 1x řidič nákladního automobilu s HR,

5.2.4.2 Dále jsou přítomni pracovníci pro dílčí etapy:

Montáž ocelové konstrukce:

- 8x montážní pracovník (1 z nich zároveň vedoucím čety),
- 1x svářeč,
- 3x pomocný dělník.

Spřažená ocelobetonové stropní konstrukce:

- 2x montážní pracovník (1 z nich zároveň vedoucím čety),
- 1x svářeč,
- 1x železář,
- 1x tesař,
- 1x pomocný dělník,
- 3x betonář.

Zdění, betonáž, hydroizolace spodní stavby a ostatní práce:

- 3x zedník,
- 1x svářeč,
- 2x železář,
- 3x betonář,
- 3x pomocný dělník,
- 4x izolatér,
- 1x tesař,
- 1x obsluha staveništního čerpadla,
- a další.

5.3 Zastřešení a opláštění

5.3.1 Výkaz výměr

Podrobný výkaz výměr pro tuto etapu je uveden v příloze č. 08. Položkový rozpočet s výkazem výměr pro hrubou stavbu. Zde je uvedeno pouze několik hlavních zástupců:

- Panel stěnový Kingspan KS 1000 TF, tl. 100 mm	379,93 m ²
- Trapézový plech TR 40S/160/0,75 mm	2 282 kg
- Trapézový plech TR 40S/160/0,75 mm	2 584 kg
- Folie PVC DEKPLAN 76, tl. 1,5 mm, šíře 1 600 mm	873,69 m ²
- Parozábrana – samolepící asf. pás GLASTEK 30 sticker plus	758,83 m ²
- Deska izolační PIR Kingspan Therma TR26 FM 1200x2400x150 mm	429,82 m ²
- Deska izolační PIR Kingspan Therma TR26 FM 1200x2400x180 mm	293,95 m ²
- Deska spádová EPS 100 BACHL	50,62 m ³
- Deska Synthos XPS 30 IR1250 x 600 x 100 mm bílá	64,71 m ²
- atd.	

5.3.2 Technologický postup provádění

A) Zastřešení – administrativa a spojovací krček

Na stropní ocelové nosníky nad 2.NP administrativní části objektu a spojovacího krčku bude provedena montáž ocelových trapézových plechů (bez betonáže) pomocí nastřelovacích hřebů. Následně se provede montáž parotěsné vrstvy - samolepícího

asfaltového pásu GLASTEK 30 sticker plus. Na něj se osadí tepelně izolační spádové klíny z EPS polystyrenu a tepelná izolace Kingspan Therma. Jako poslední vrstva bude mechanicky kotvená hydroizolační folie DEKPLAN. Zároveň je během provádění prací nutné vyřešit konstrukční detaily, prostupy, apod.

U pochozích střešních teras v 1.NP se navíc na tuto skladbu provede montáž geotextilie a následně se osadí svlaky a prkna podlahy z exotických dřevin (to ale až v rámci dokončovacích prací).

U obou částí bude rovněž provedena tepelná izolace z XPS polystyrenu a izolace proti vodě v oblasti atik, včetně jejich oplechování.

B) Zastřešení a opláštění – skladovací hala

Zastřešení skladovací části bude realizováno obdobně, jako v předchozím bodě. Navíc je nutné osadit ocelové střešní světlíky.

Opláštění haly je provedeno ze sendvičových panelů Kingspan, kladených ve vodorovném směru. Ukotvení bude provedeno systémovými kotevními prvky do ocelových paždíků tvaru C, které budou namontovány na sloupy ocelové nosné konstrukce. V oblasti atiky se přečnávající části panelů uchytí na nosný rám, který je součástí ocelové konstrukce. Opláštění bude dále doplněno o systémové prvky, jako jsou lemovací prvky, rohové a spojovací lišty a další prvky oplechování.

5.3.3 Použité stroje, nářadí a pomůcky

Stroje:

- 1x věžový jeřáb LIEBHERR TURMDREHKRAN 42 K.1,
- 1x jízdní souprava – tahač IVECO STARLIS 440S45T 4x2 + valník SCHMITZ CARGOBULL S01,
- 1x nákladní automobil MAN 26.414 s hydraulickou rukou HIAB 200 C-4,
- 1x dodávkový vůz - valník MERCEDES BENZ SPRINTER,
- 1x dodávkový vůz Citroën Jumper 2.2HDI/96kw L2H2, 9 míst,
- 1x teleskopická vysokozdvíhací plošina JLG 450 SJ REACHING OUT,
- 2x úhlová bruska Makita GA4530R,
- 2x nůžky na plech EXTOL INDUSTRIAL IES 25-500,
- 2x míchadlo schepach PM 1200,
- 1x svářečka plastů LEISTER TRIAC S,
- 1x horkovzdušný svařovací automat HERZ RoofOn 3,5 kW,
- 1x vysokotlaký čistič BOSCH ADVANCEDAQUATLAK 160,
- 1x vysavač průmyslový DeWALT DWV902M,
- 2x příklepová vrtačka Bosch GBH 2-24 DRE Professional,
- 1x AKU vrtačka NAREX ASP 18-2A,
- 2x rázový utahovák Bosch GDS 18E Professional (sada včetně nástavců),
- 1x okružní pila METABO KS 55 FS s kotoučem na sendvičové panely,
- 1x vsazovací přístroj HILTI DX 76 MX.

Pracovní a měřicí pomůcky, prvky OOPP:

- zvedací a vázací popruhy, žebříky, koště, kladiva, kleště štípací a vázací, kotouče, ruční pila na dřevo, detailové kolečko LEISTER, smývateľný fix, značkovací sprej, tužka, atd.

- měřicí pomůcky a prvky OOPP viz bod 5.1.2.3 Použité stroje, nářadí a pomůcky.

5.3.4 Personální obsazení

5.3.4.1 Zastřešení

- 1x jeřábík,
- 1x vazač břemen,
- 1x řidič nákladního automobilu s HR,
- 4x montážní pracovník (nutnost znalosti práce se zvedací plošinou alespoň 2 z nich),
- 4x izolatér (jeden z nich vedoucí pracovní čtyři),
- 1x pomocný dělník.

5.3.4.2 Opláštění skladovací haly

- 1x jeřábík,
- 1x vazač břemen,
- 1x řidič nákladního automobilu s HR,
- 3x montážní dělník (nutnost znalosti práce se zvedací plošinou alespoň 1 z nich),
- 2x pomocný dělník.

5.4 Práce vnitřní a dokončovací

5.4.1 Vnitřní nenosné svislé konstrukce

5.4.1.1 Výkaz výměr

Výkaz výměr není pro tento subproces vnitřních a dokončovacích prací předmětem diplomové práce, proto zde není uveden.

5.4.1.2 Technologický postup provádění

Nenosné svislé konstrukce jsou v 1.NP administrativní části objektu tvořeny jednak příčkami z tvárnic Porotherm 14 Profi, zděné na tenkovrstvou maltu, tl. zdiva 150 mm, a déle příčkami z tvárnic Porotherm 11,5 AKU Profi, rovněž zděných na tenkovrstvou maltu, tl. zdiva 125 mm. Nenosné svislé konstrukce ve 2.NP jsou zhotoveny ze sádkokartonových příček s jednoduchým i dvojitým opláštěním, tl. 125 mm, 150 mm, 175 mm a 230 mm.

Zdění keramických příček bude probíhat na již uloženou PVC hydroizolaci spodní stavby, včetně geotextilií (ideálně však na provedenou ochrannou betonovou mazaninu), resp. na zhotovenou stropní konstrukci nad 1.NP, tj. před realizací hrubých podlah. První vrstva zdiva bude vyzděna na základací maltu, podloženou pružnou podložkou; zdění bude provedeno na převazbu. Kotvení příček k nosnému zdivu bude provedeno vložení 2 spon do každé 2. ložné spáry. Do příček budou v místě otvorů osazeny příslušné keramické překlady, tj. Porotherm KP 7, KP 11,5 či KP 14.5 dle předepsané délky uložení. Zároveň v místech určení budou osazeny ocelové zárubně či pouzdra pro posuvné dveře do zděné stěny. Zdění konstrukcí bude prováděno ve 2 zdících výškách, tj. z úrovně podlahy a z pojízdného lešení.

SDK příčky budou montovány před provedením hrubých podlah. Polohy příček, otvorů a vývodů instalací v ní si vyznačíme na okolní konstrukce. Osadíme obvodové vodorovné profily UW na podlahu a strop a svislé profily CW, včetně obvodového těsnění. V oblasti otvorů, zařizovacích předmětů, apod. osadíme výztužné profily UA, v otvorech ocelové zárubně. Provedeme montáž SDK desek příslušného typu dle PD na první stranu příčky, pod keramickými obklady bude dvojitě opláštění. Provedení rozvodů a otvorů pro instalace včetně jejich zkoušek, vložení minerální akustické izolace, opláštění druhého povrchu, přelepení spár výztužnou skelnou páskou, zatmelení spojů,

přebroušení, druhé přetmelení a závěrečné přebroušení. Opatření rohů pružným akrylátovým tmelem.

5.4.1.3 Personální obsazení

- 2x zedník,
- 1x izolatér,
- 3x sádkartonař,
- 2x pomocný dělník.

5.4.1.4 Stroje a pracovní pomůcky

- 1x nákladní automobil MAN 26.414 s hydraulickou rukou HIAB 200 C-4,
- 1x dodávkový vůz – valník MERCEDES BENZ SPRINTER,
- 1x dodávkový vůz Citroën Jumper 2.2HDI/96kw L2H2, 9 míst,
- 1x profesionální stavební pila VMP700,
- 1x elektrická pila pro řezání tvárnic DeWALT DWE397 ALLIGATOR,
- 1x úhlová bruska Makita GA4530R,
- 1x příklepová vrtačka Bosch GBH 2-24 DRE Professional,
- 1x aku vrtačka NAREX ASP 18-2A,
- 1x průmyslový vysavač DeWALT DWV902M,
- 1x bruska na sádkarton POWERMAT PM-DG-900,
- 1x míchadlo SCHEPPACH PM 1200,
- Pracovní nářadí pro zdění a montáž SDK příček: lešení, žebřík, kladiva, nůž, natahovací hladítko, zednická lžíce, špachtle, hoblík na SDK, nůžky na plech, pila na SDK, kleště...,
- měřicí pomůcky a prvky OOPP viz bod 5.1.2.3 Použité stroje, nářadí a pomůcky.

5.4.2 Instalace

5.4.2.1 Výkaz výměr

Výkaz výměr není pro tento subproces vnitřních a dokončovacích prací předmětem diplomové práce, proto zde není uveden.

5.4.2.2 Technologický postup provádění

a) Vytápění / chlazení

Administrativní část objektu je vytápěna kombinací podlahového vytápění a vytápění prostřednictvím jednotek Fancoil, které zároveň v teplém období zajišťují chlazení interiéru. Skladovací hala je vytápěna teplovzdušnými jednotkami Atlas. Zdrojem tepla je dvojice tepelných čerpadel typu vzduch – voda a elektrická topná jednotka. K čerpadlům mj. náleží výparníky, umístěné na střešní konstrukci. V technické místnosti se dále nachází akumulární nádrže pro vytápění a chlazení a zásobníkový ohřívač teplé vody. Systém je navržen jak pro vytápění, tak i pro chlazení vnitřního prostředí objektu. Potrubní rozvody jsou řešeny jako měděné, rozvody podlahového vytápění jsou z potrubí PE-X.

b) Elektroinstalace

Elektrina bude přivedena areálovým rozvodem AYKY – j 3x120+70 do hlavního rozvaděče v objektu, který je umístěn v dílně. Odtud budou kabely rozvedeny k jednotlivým spotřebičům. Druhý rozvaděč, který je napojen na hlavní, bude osazen

v technické místnosti. Z elektroměrové skříně jsou samostatně zapojena tepelná čerpadla.

Kabely budou vedeny převážně v dutině nad stropními podhledy (především v kabelových žlabech), dále v sádrokartonových příčkách a drážkách ve zdivu. V drážkách budou kabely vedeny především instalačními ohebnými hadicemi „husí krk“, aby bylo možné provádět případné opravy. Kabelové vedení je převážně typu CYKY s průřezem žil 1,5 a 2,5 mm².

Osvětlovací tělesa v interiéru budou řešena jako zápusťná do sádrokartonového podhledu (zářivková a bodová). Jejich montáž tedy bude probíhat v průběhu realizace podhledové konstrukce. Exteriérové osvětlení, které je instalováno podél vodní plochy, chodníků a na samotném objektu, bude provedeno v době realizace zpevněných ploch v okolí objektu. Ovládací a kompletační prvky elektroinstalace budou osazeny až po provedení omítek, SDK konstrukcí a maleb.

c) Vzduchotechnika

Prostřednictvím vzduchotechnického zařízení objektu bude řešeno chlazení i ohřev vzduchu, včetně jeho výměny.

V místnostech hygienického zázemí objektu budou instalovány zápusťné ventilátory do podhledů a SDK příček pro odvod znečištěného vzduchu, napojeny na plastové kruhové potrubí profilu 100 mm. Přívod vzduchu do místností bude řešen dveřními mřížkami. Odpadní vzduch bude vyveden potrubím přes střešní konstrukci do exteriéru prostřednictvím protidešťových větracích hlavic.

Úprava teploty vzduchu bude řešen jednotkami Fancoil v prostoru administrativní části objektu a teplovzdušnými jednotkami Atlas v prostoru skladu. Samotné chlazení / ohřívání vzduchu tedy bude probíhat přímo v těchto zařízeních, do kterých bude potrubím přiváděna studená / teplá voda.

U vstupů do administrativní části objektu budou osazeny vzduchové dveřní clony, zabraňující výměně teplého / studeného vzduchu mezi interiérem a exteriérem.

d) Vodovod

Potrubí přípojky vody PE100 D40, DN 32 mm bude přivedeno do místnosti 1.18 Technická místnost, kde bude osazena automatická tlaková stanice (domácí vodárna) GRUNDFLOS. Studená i teplá voda bude přivedena ke všem zařizovacím předmětům v objektu, dále také do šachty pro filtraci vody v okrasné vodní ploše. Studená voda bude sloužit také pro požární účely.

Příprava teplé vody bude prováděna centrálně v kotelně, kde bude umístěn zásobníkový ohříváč teplé vody; voda bude nahřívána společně se systémem ústředního vytápění.

Potrubí vnitřních rozvodů bude realizováno z PPR PN16. Po provedení rozvodů a jejich zkoušek bude potrubí izolováno profilovanou izolací typu MIRELON, tloušťky 6 - 10 mm (pro rozvody v drážkách pod omítkou nebo v podhledu). Rozvod požární vody je navržený z trubek ocelových závitových pozinkovaných, také izolovaných proti orosení. Jako vnitřní zdroj požární vody bude zřízen hadicový systém D25 se dvěma nástěnnými hydranty, které budou opatřeny tvarově stálou hadicí průměru 25 mm a délky 30 m na bubnu se zajištěným přívodem vody středem a třípolohovou proudnicí.

e) Vnitřní kanalizace - splašková

Vnitřní svislá kanalizace svádí v objektu klasické splaškové odpadní vody od zařizovacích předmětů do kanalizace ležaté, která bude napojena do čistírny odpadních vod a takto přečištěná voda bude vsakována v geologickém podloží ve vsakovacím prvku.

Ležatá kanalizace je navržena z PVC KG DN 150 mm, svislá kanalizace a přípojovací potrubí z polypropylenu (HT). Na svislých svodech budou pro případ ucpání osazeny čistící kusy. U koncových stoupaček v patrech bude potrubí nad čistící kus vytaženo do výšky 1.0 m a zaslepeno zátkou. Odvětrání kanalizace bude provedeno čtyřmi stoupačkami, které budou vyvedeny nad úroveň střechy, kde budou zakončeny ventilačními hlavicemi.

Odvodnění kondenzátu od VZT jednotek a jednotek FANCOIL bude provedeno potrubím PPR 25x3,5 a přes zápachovou uzávěrku bude potrubí napojeno na svislé potrubí kanalizace. Odvodňovací potrubí bude vedeno v podhledu vždy příslušného podlaží.

f) Vnitřní kanalizace - dešťová

Dešťové vody ze střechy objektu budou svedeny jedenácti vnitřními dešťovými svody DN 100 mm do základů a potrubím DN 150 a 200 mm budou svedeny do vsakovací šachty a přepad bude napojen do akumulární retenční nádrže o objemu 250 m³.

5.4.2.3 Personální obsazení

a) Vytápění/chlazení

- 3x topenář,
- 1x pomocný dělník.

b) Elektroinstalace

- 4x elektrikář,
- 1x pomocný dělník.

c) Vzduchotechnika

- 2x vzduchař,
- 1x pomocný dělník.

d), e), f) Zdravotechnika

- 3x instalatér,
- 1x pomocný dělník.

5.4.2.4 Stroje a pracovní pomůcky

- 1x nákladní automobil MAN 26.414 s hydraulickou rukou HIAB 200 C-4,
- 1x dodávkový vůz Citroën Jumper 2.2HDI/96kw L2H2, 9 míst,
- úhlová bruska Makita GA4530R,
- příklepová vrtačka Bosch GBH 2-24 DRE Professional,
- aku vrtačka NAREX ASP 18-2A,
- 1x průmyslový vysavač DeWALT DWV902M,
- pracovní nářadí pro montáž dílčích instalací
 - např. pro vodovod: polyfúzní svářečka plastového potrubí PROTECO 10.55-810, štafle / žebřík, kladivo, nůž, nůžky na plastové potrubí, kleště...
- měřicí pomůcky a prvky OOPP viz bod 5.1.2.3 Použité stroje, nářadí a pomůcky.

5.4.3 Výplně otvorů

5.4.3.1 Výkaz výměr

Výkaz výměr není pro tento subproces vnitřních a dokončovacích prací předmětem diplomové práce, proto zde není uveden.

5.4.3.2 Technologický postup provádění

Osazování hliníkových výplní otvorů (oken, prosklených stěn a dveří) bude provedeno dle technických podkladů výrobce. Jejich kotvení bude provedeno systémovými ocelovými kotvami do zdiva, resp. k ocelovým profilům nosné konstrukce objektu. Prosklené stěny a dveře vnější budou v oblasti u podlahy doplněny o podkladní tepelně izolační profil (práh). Při osazování výplní je nutné dbát na jejich správné umístění, svislost a vodorovnost, dočasné zajištění polohy bude provedeno dřevěnými klínky a plastovými podložkami. Připojovací spáry budou po ukotvení výplní otvorů vyplněny montážní PUR pěnou a její zbytky se po vytvrnutí odstraní. Výplně musí být v průběhu dalších prací chráněny fólií proti poškození.

5.4.3.3 Personální obsazení

- 3x montážní pracovník,
- 1x pomocný dělník.

5.4.3.4 Stroje a pracovní pomůcky

- 1x nákladní automobil MAN 26.414 s hydraulickou rukou HIAB 200 C-4,
- 1x dodávkový vůz Citroën Jumper 2.2HDI/96kw L2H2, 9 míst,
- 1x vakuová manipulátor GLG 680 SPR 3D,
- 1x úhlová bruska Makita GA4530R,
- 1x příklepová vrtačka Bosch GBH 2-24 DRE Professional,
- 1x aku vrtačka NAREX ASP 18-2A,
- 1x průmyslový vysavač DeWALT DWV902M,
- Pracovní nářadí pro osazování výplní otvorů,
- měřicí pomůcky a prvky OOPP viz bod 5.1.2.3 Použité stroje, nářadí a pomůcky.

5.4.4 Vnitřní omítky

5.4.4.1 Výkaz výměr

Výkaz výměr není pro tento subproces vnitřních a dokončovacích prací předmětem diplomové práce, proto zde není uveden.

5.4.4.2 Technologický postup provádění

Zděné konstrukce budou z interiérové strany opatřeny vápenocementovou omítkou s hladkým vápenným štukem.

Zdivo musí být před nanesením omítek zbaveno případných nečistot a prachu. Drážky a otvory po instalacích musí být před nanášením omítky zapraveny vápenocementovou maltou. Výplně otvorů budou před nanášením omítek pečlivě zakryty foliemi. Zdivo se navlhčí a provede se hrubý maltový postřík. Příprava vápenocementové omítky bude prováděna přímo na staveništi v míchacím centru pomocí kontinuální míchačky se sílem a dopravníkem. Veškeré omítané rohy konstrukcí budou po celé výšce opatřeny ochrannými pozinkovanými podomítkovými lištami. Veškeré styky dvou materiálů (zdivo – beton, různé druhy cihel apod.) budou s náležitými přesahy

přebandážovány dvěma vrstvami skelné tkaniny (perlinky). Nanese se jádrová omítka na navlhčený podklad; nanášení se provede pomocí omítacího stroje a povrch se vyrovná hladítkem. Před aplikací štuky je nutné, aby byla jádrová omítka dostatečně vyžralá a suchá (technologická přestávka cca 5 dnů). Štuk se vyhladí pomocí filcového hladítka, pod keramickými obklady budou provedeny omítky pouze hrubé.

5.4.4.3 Personální obsazení

- 4x zedník,
- 2x pomocný dělník.

5.4.4.4 Stroje a pracovní pomůcky

- 1x nákladní automobil MAN 26.414 s hydraulickou rukou HIAB 200 C-4,
- 1x dodávkový vůz Citroën Jumper 2.2HDI/96kw L2H2, 9 míst,
- 1x silo na suchou maltovou směs CEMIX 7,5 m³,
- 1x pneumatický dopravník CEMIX SILOMAT,
- 1x kontinuální míchačka CEMIX HM200,
- 1x omítací stroj CEMIX PFT G4,
- 1x úhlová bruska Makita GA4530R,
- 1x příklepová vrtačka Bosch GBH 2-24 DRE Professional,
- 1x aku vrtačka NAREX ASP 18-2A,
- 1x průmyslový vysavač DeWALT DWV902M,
- 1x míchadlo Scheppach PM 1200,
- okružní pila METABO KS 55 FS,
- 1x profi míchačka BWA 320 I,
- Pracovní nářadí pro omítání zdiva – nůž, pila, kladivo, špachtle, dřevěné hladítko, kotouč, zednická lžíce, koště, filcové hladítko, strhávací hliníková lať, natahovací nerezové hladítko, kalfas, lopata, štípací kleště, zednická štětka, majzlík...,
- měřicí pomůcky a prvky OOPP viz bod 5.1.2.3 Použité stroje, nářadí a pomůcky.

5.4.5 Podlahy hrubé

5.4.5.1 Výkaz výměr

Výkaz výměr není pro tento subproces vnitřních a dokončovacích prací předmětem diplomové práce, proto zde není uveden.

5.4.5.2 Technologický postup provádění

Budou provedeny hrubé podlahy v administrativní části objektu a spojovacím krčku, tj. podlahy bez nášlapných vrstev.

Skladby podlah v 1.NP jsou vesměs tvořeny postupně PVC hydroizolací spodní stavby s geotextilií, teplenou izolací EPS, systémovou deskou podlahového vytápění (v případě vytápěných prostor) a litým cementovým potěrem včetně potrubí podlahového vytápění; další vrstvy včetně pochozí budou provedeny později.

Ve 2.NP se na betonovou mazaninu spřažených stropů postupně provede montáž separační PE folie, kročejové izolace EPS a dále opět systémové desky podlahového vytápění a litého cementového potěru s vloženým potrubím podlahového vytápění.

Akustickou izolaci je nutné osazovat na sraz tak, aby nevznikaly volné mezery a nedocházelo tak k přenosu hluku přes akustické mosty. Po obvodu podlah bude

provedena montáž dilatačního pásku. Cementový potěr bude dopravován na místo uložení strojně – pomocí staveništního čerpadla. Větší plochy je nutné dilatovat v plochách max. 5 x 5 m. V podlahách budou před jejich prováděním (případně v průběhu provádění) rozvedeny potřebné instalace. Před ukládáním dalších vrstev podlah je nutné, aby byl cementový potěr dostatečně vyzrálý a suchý.

5.4.5.3 Personální obsazení

- 1x obsluha autodomíchače,
- 1x obsluha staveništního čerpadla,
- 3x betonář,
- 2x izolátér,
- 3x pomocný dělník.

5.4.5.4 Stroje a pracovní pomůcky

- 1x nákladní automobil MAN 26.414 s hydraulickou rukou HIAB 200 C-4,
- 1x dodávkový vůz Citroën Jumper 2.2HDI/96kw L2H2, 9 míst,
- 1x staveništní čerpadlo SCHWING SP 750 – 15,
- autodomíchače SCHWING STETTER řady LIGHT LINE, AM 7 C, o jmenovitém objemu betonu 7 m³,
- 1x úhlová bruska Makita GA4530R,
- 1x příklepová vrtačka Bosch GBH 2-24 DRE Professional,
- 1x aku vrtačka NAREX ASP 18-2A,
- 1x průmyslový vysavač DeWALT DWV902M,
- 1x plovoucí vibrační lišta VT35,
- Pracovní nářadí pro zhotovení podlah: kladivo, nůž, hladítko, zednická lžíce, špachtle, kleště, koště, lopata...,
- měřicí pomůcky a prvky OOPP viz bod 5.1.2.3 Použité stroje, nářadí a pomůcky.

5.4.6 Zateplení vnější fasády, obklady vnější

5.4.6.1 Výkaz výměr

Výkaz výměr není pro tento subproces vnitřních a dokončovacích prací předmětem diplomové práce, proto zde není uveden.

5.4.6.2 Technologický postup provádění

Fasáda administrativní části objektu a spojovacího krčku je řešena jako zateplená s provětrávanou mezerou. V 1.NP je finální povrch fasády řešen přírodním břidlicovým obkladem a část fasády tvoří prosklené stěny. V 2.NP je fasáda tvořena obkladem z exotického dřeva.

Na keramické zdivo se z exteriérové strany nanese penetrační nátěr a provede se nanesení hrubé vápenocementové omítky tak, aby byl podklad dostatečně vyrovnaný pro osazení fasádní tepelné izolace. Dále se omítnuté zdivo napenetruje a připevní se systémové kovové kotvení prvky pro obložení. Fasáda bude zateplena minerální vlnou ISOVER. Následně se na tepelnou izolaci provede montáž difuzní folie.

V případě podkladu pro břidlicový obklad se dále osadí kovový rošt, na kterém budou osazeny cementové desky AQUAPANEL, kotvené systémovými prvky. Na ně se nanese penetrační podklad a pomocí flexibilního lepidla se provede montáž břidlicového obkladu.

V případě dřevěného obkladu po osazení difuzní folie ukotvíme dřevěné latě, na které postupně osadíme lamely horizontálního dřevěného obkladu pomocí nerezových hřebíků.

5.4.6.3 Personální obsazení

- 3x izolatér,
- 3x zedník,
- 2x obkladač,
- 3x truhlář,
- 2x pomocný dělník.

5.4.6.4 Stroje a pracovní pomůcky

- 1x nákladní automobil MAN 26.414 s hydraulickou rukou HIAB 200 C-4,
- 1x dodávkový vůz Citroën Jumper 2.2HDI/96kw L2H2, 9 míst,
- 1x silo na suchou maltovou směs CEMIX 7,5 m³,
- 1x pneumatický dopravník CEMIX SILOMAT,
- 1x kontinuální míchačka CEMIX HM200,
- 1x omítací stroj CEMIX PFT G4,
- 1x úhlová bruska Makita GA4530R,
- 1x příklepová vrtačka Bosch GBH 2-24 DRE Professional,
- 1x aku vrtačka NAREX ASP 18-2A,
- 1x průmyslový vysavač DeWALT DWV902M,
- 1x řezačka minerální vaty ISOBOY M 30,
- 1x míchadlo Scheppach PM 1200,
- okružní pila METABO KS 55 FS,
- Pracovní nářadí pro izolačské a obkladačské práce – nůž, pila, kladivo, špachtle, natahovací hladítko, kotouč, zednická lžice, koště...,
- měřicí pomůcky a prvky OOPP viz bod 5.1.2.3 Použité stroje, nářadí a pomůcky.

5.4.7 Podhledy

5.4.7.1 Výkaz výměr

Výkaz výměr není pro tento subproces vnitřních a dokončovacích prací předmětem diplomové práce, proto zde není uveden.

5.4.7.2 Technologický postup provádění

Veškeré místnosti, kromě skladovací části objektu jsou doplněny o sádkartonové podhledy, včetně vložené akustické minerální izolace tl. 100 mm. Před prováděním podhledů musí být nad nimi dokončeny veškeré instalace. Před montáží nosných profilů provedeme vyměření podhledů a vyznačení polohy montáže. Nosná konstrukce podhledu je vytvořena z obvodových profilů R-UD a z nosného roštu z profilů R-CD. Obvodové profily s nalepeným těsněním se na vertikální konstrukce připevní plastovými natloukacími hmoždinkami, příp. tzv. rychlošrouby do pozinkovaných profilů SDK příček. Pomocí ocelových hmoždinek se do stropní konstrukce upevní závěsy, na které se osadí nosné profily R-CD a kolmo na ně se prostřednictvím systémových spojek osadí montážní profily R-CD. Po kompletaci roštu bude nad profily umístěna akustická izolace a ze spodní strany roštu nalepena parozábrana s překrytím spojů. Současně je v patřičných místech nutné vyvést instalace - např. kabely pro napojení osvětlení,

vyústění vzduchotechniky apod. Následně je možné provést postupnou instalaci SDK desek pomocí vrutů. Nakonec přelepíme spáry výztužnou skelnou páskou, zatmelíme spoje, přebrousíme, podruhé přetmelíme a závěrečně přebrousíme. Rohové spoje opatříme pružným akrylátovým tmelem.

5.4.7.3 Personální obsazení

- 1x izolatér,
- 1x elektrikář,
- 3x sádrokartonář,
- 2x pomocný dělník.

5.4.7.4 Stroje a pracovní pomůcky

- 1x nákladní automobil MAN 26.414 s hydraulickou rukou HIAB 200 C-4,
- 1x dodávkový vůz Citroën Jumper 2.2HDI/96kw L2H2, 9 míst,
- úhlová bruska Makita GA4530R,
- příklepová vrtačka Bosch GBH 2-24 DRE Professional,
- aku vrtačka NAREX ASP 18-2A,
- 1x průmyslový vysavač DeWALT DWV902M,
- 1x bruska na sádrokarton POWERMAT PM-DG-900,
- Pracovní nářadí pro montáž SDK konstrukcí: lešení, žebřík, štafle, kladiva, nůž, natahovací hladítko, špachtle, hoblík na SDK, nůžky na plech, pila na SDK, kleště...,
- měřicí pomůcky a prvky OOPP viz bod 5.1.2.3 Použité stroje, nářadí a pomůcky.

5.4.8 Obklady, malby

5.4.8.1 Výkaz výměr

Výkaz výměr není pro tento subproces vnitřních a dokončovacích prací předmětem diplomové práce, proto zde není uveden.

5.4.8.2 Technologický postup provádění

Keramické obklady

Keramické obklady budou provedeny před montáží keramických dlažeb v téže místnosti, aby nedošlo k jejich poškození. Pouze spodní řadu obkladů zaklopíme finálně po dokončení dlažby v době, kdy můžeme rovněž osazovat soklíky na stěnách bez obkladů.

Podklad pod keramickými obklady bude předem vyrovnaný vápenocementovou omítkou, viz bod této kapitoly 5.4.4 Vnitřní omítky. Po vyvrání omítky se na její povrch nanese hloubková penetrace a připevní se pomocné latě v horizontální poloze (nad spodní řadou obkladů). Po cca 4 hodinách od nanesení penetrace můžeme nanášet lepidlo na stěnu, dále kontaktní vrstvu lepidla na obkladačky. Poté můžeme obkladačky ukládat do lepidla, urovnáme je a vložíme klínky do spár, očištění povrchu. Po min. 2 dnech je možné provést spárování, tj. spáry nejdříve vyčistíme, odstraníme klínky, nanášíme a do spár zatlačujeme spárovací tmel, po mírném zavadnutí omyjeme povrch obkladů, nakonec po zaschnutí pečlivě omyjeme celou plochu.

Malby

Budou provedeny malby sádrokartonových podhledů i veškerých stěn v interiéru. Omítky musí být před nanášením maleb dostatečně vyztřelé, suché, čisté a rovné. Na

omítku, resp. zatmelenou a obroušenou sádkartonovou konstrukci, nanese penetraci pro zpevnění a optimalizaci savosti podkladu. Po dokonalém proschnutí provedeme první nátěr malířským válečkem a štětcem. Poté, co první vrstva úplně zaschne, můžeme provést finální vrstvu maleb. Je nutné zajistit, aby v místnosti byla ideálně co nejvyšší teplota a zároveň co nejnižší vlhkost; je vhodné účinné větrání.

5.4.8.3 Personální obsazení

- 2x obkladač,
- 3x malíř,
- 1x pomocný dělník.

5.4.8.4 Stroje a pracovní pomůcky

- 1x nákladní automobil MAN 26.414 s hydraulickou rukou HIAB 200 C-4,
- 1x dodávkový vůz Citroën Jumper 2.2HDI/96kw L2H2, 9 míst,
- úhlová bruska Makita GA4530R,
- aku vrtačka NAREX ASP 18-2A,
- 1x průmyslový vysavač HILTI VC 40-U (L/M),
- Pracovní nářadí pro obkládání a malování: lešení, žebřík, štafle, gumová palička, řezačka obkladů, nůž, natahovací hladítko, špachtle, kleště na obklady, malířský váleček, štětec...,
- měřicí pomůcky a prvky OOPP viz bod 5.1.2.3 Použité stroje, nářadí a pomůcky.

5.4.9 Nášlapné vrstvy podlah

5.4.9.1 Výkaz výměr

Výkaz výměr není pro tento subproces vnitřních a dokončovacích prací předmětem diplomové práce, proto zde není uveden.

5.4.9.2 Technologický postup provádění

Nášlapné vrstvy podlah v objektu jsou řešeny keramickou dlažkou, kobercem a leštěným betonem. Leštěný beton bude realizován již při zhotovení průmyslové podlahy ve skladovací části objektu, postup viz výše.

Keramická dlažba

Podklad musí být dostatečně vyschlý a únosný, tj. jeho stáří nejlépe 28 a více dnů. Seřízneme dilatační pásek a nanese hloubkovou penetraci. Po cca 4 hodinách můžeme nanášet flexibilní lepidlo na podlahu, dále kontaktní vrstvu na dlaždice. Poté můžeme pokládat dlaždice, urovnáme je a vložíme klínky do spár, očištění povrchu. Po dostatečném zatvrdnutí dlažby nalepíme keramické soklíky, resp. zaklopíme spodní řadu keramických obkladů. Po cca 2 dnech provedeme spárování, tj. spáry nejdříve vyčistíme, odstraníme klínky, nanášíme a do spár zatlačujeme spárovací tmel, po mírném zavadnutí omyjeme povrch dlažby, nakonec po zaschnutí pečlivě omyjeme celou plochu dlažby.

Koberce

Před montáží koberců musí být podklad opět dobře vyschlý a pevný, stáří nejlépe 28 dnů a více. Koberce přizpůsobíme rozměrům daného prostoru. Seřízneme dilatační pásek a nanese hloubkovou penetraci. Po jejím zavadnutí nanese tenkou vrstvu

lepidla na koberce a koberec na ni přilepíme. Po obvodu místností poté provedeme montáž hliníkových kobercových lišt nalepením pomocí lepidla v tubě, příp. pomocí vrutů. Na lištu nalepíme kobercové pásy upravených rozměrů. Namontujeme přechodové lišty v oblasti dveří či kontaktu s jinou podlahovou krytinou.

5.4.9.3 Personální obsazení

- 3x obkladač,
- 2x podlahář,
- 2x pomocný dělník.

5.4.9.4 Stroje a pracovní pomůcky

- 1x nákladní automobil MAN 26.414 s hydraulickou rukou HIAB 200 C-4,
- 1x dodávkový vůz Citroën Jumper 2.2HDI/96kw L2H2, 9 míst,
- úhlová bruska Makita GA4530R,
- aku vrtačka NAREX ASP 18-2A,
- 1x průmyslový vysavač HILTI VC 40-U (L/M),
- Pracovní nářadí pro montáž nášlapných vrstev podlah: gumová palička, řezačka dlažby, nůž, natahovací hladítko, špachtle, kleště na obklady...,
- měřicí pomůcky a prvky OOPP viz bod 5.1.2.3 Použité stroje, nářadí a pomůcky.

5.4.10 Zařizovací předměty, ostatní prvky

5.4.10.1 Výkaz výměr

Výkaz výměr není pro tento subproces vnitřních a dokončovacích prací předmětem diplomové práce, proto zde není uveden.

5.4.10.2 Technologický postup provádění

Posledním procesem pro finalizaci stavebního objektu bude osazení zařizovacích předmětů. Jedná se především o WC mísy, umývadla, sprchový kout, výlevky a drobné doplňky. Jednotlivé předměty budou nainstalovány dle montážních návodů výrobců.

V neposlední řadě budou osazeny prvky, které nebyly výše zmíněny, tj. např. dřevěné obložkové zárubně vč. dveřních křídel, vnitřní skleněné a plastové parapety; budou provedeny dokončovací truhlářské, zámečnické a klempířské práce.

6. Ekologie

Nepředpokládá se, že by realizace stavebních prací měla negativní dopad na kvalitu životního prostředí. V průběhu výstavby je nutné dodržovat obecně platné zásady ochrany zdrojů vody a ochrany, které zamezují poškození půdy v blízkosti staveniště. Při realizaci zemních prací i obecně při vytváření deponie zemin a jiných sypkých materiálů, je nutné, aby nedocházelo k jejich vyplavování vlivem povětrnosti. Proto je žádoucí, aby orientace deponie byla kolmo na vrstevnice.

V rámci staveniště se nenachází vzrostlé stromy ani křoviny, nachází se pouze v jeho blízkosti severním směrem. Ukládání stavebních materiálů bude prováděno v rámci staveniště, kam kořeny těchto dřevin nezasahují. Ukládání jakéhokoli stavebního materiálu mimo staveniště se ve velké míře nepředpokládá, může k tomu dojít pouze při realizaci přípojek sítí technické infrastruktury a požární nádrže, protože tyto objekty se alespoň částečně nachází mimo prostor staveniště. Tento materiál a odpady musí být po zhotovení objektů odstraněny.

Stávající zeleň na příjezdové trase pro dopravu stavebních strojů a materiálů nesmí být dotčena.

Odpady produkované v průběhu realizace stavby

Veškeré druhy odpadů, stavební sutě a nepotřebného materiálu je nutné ze staveniště v dostatečných intervalech odvážet. Vznikající odpad bude na staveništi neprodleně tříděn a ukládán na místa k tomu určená, následně předáván k likvidaci. Odpady i stavební materiály nebudou umísťovány do prostoru, který se nachází mimo staveniště.

V průběhu výstavby se předpokládá vznik odpadů dle vyhlášky 93/2016 Sb. o katalogu odpadů. Nakládání s odpadem a jeho likvidace bude smluvně zajištěna a bude prováděna firmou, která má potřebná oprávnění pro likvidaci konkrétních odpadů. Jednotlivé oddělené druhy odpadů budou fyzicky převzaty firmou, která bude za odstranění a likvidaci zodpovědná.

S veškerým vzniklým odpadem musí být nakládáno v souladu s ustanovením zákona č. 223/2015 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Drcení odpadů, vzniklých stavební výrobou, nebo jejich recyklace přímo na staveništi, se nepředpokládá.

Seznam odpadů vyprodukovaných v průběhu realizace stavby

Tab. B.8 Tabulka veškerých vzniklých odpadů

Kód odpadu	Kategorie odpadu	Název odpadu	Způsob naložení	Zpracování zajistí firma/ v množství
17 01 01	O	Beton	1	A / 4,5 t
17 01 02	O	Cihly	1	A / 1,9 t
17 01 03	O	Tašky a keramické výrobky	1	A / 0,4 t
17 02 02	O	Sklo	1	C / 0,35 t
20 03 01	O	Směsný komunální odpad	5	C / 2,8 t
17 02 01	O	Dřevo	5	A / 1,4 t
17 02 02	O	Plasty	4	C / 0,9 t
17 04	O	Kovy (včetně jejich slitin)	4	B / 1,9 t
17 04 07	O	Směsné kovy	4	B / 0,3 t
17 04 09	N	Kovový odpad znečištěný nebezpečnými látkami	7	B / 0,2 t
17 05 03	N	Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky	2	A / 1,5 t
17 05 04	O	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	1	D / 3 114 m ³
17 06 04	O	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03	4	A / 0,4 t
17 08 02	O	Stavební materiály na bázi sádky neuvedené pod číslem 17 08 01	1	A / 1,7 t

17 09 03	N	Jiné stavební a demoliční odpady (včetně směsných stavebních a demoličních odpadů) obsahující nebezpečné látky	2	A / 0,4 t
17 09 04	O	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	1	A / 0,3 t
03 01 05	O	Jiné piliny, hobliny, odřezky, dřevo, dřevotřískové desky a dýhy neuvedené pod číslem 03 01 04	5	A / 1,3 t
15 01 01	O	Papírový obal	4	B / 2,0 t
15 01 02	O	Plastový obal	4	C / 1,3 t
15 01 03	O	Dřevěný obal	5	C / 2,2 t
15 01 06	O	Směsný obal	5	C / 0,7 t
20 03 03	O	Uliční smetky	6	C / 2,3 t

Legenda pro nakládání s odpadem:

Kategorie odpadu:

N – nebezpečný odpad

O – ostatní odpad

Způsob naložení s odpady:

1 – odpady, které jsou považovány za stavební a demoliční odpady vhodné k pozdější úpravě (recyklaci).

2 – odpady, které jsou podmíněně vyloučeny z úpravy (recyklace) – odpady obsahující nebezpečné látky. Jejich přijetí do zařízení je možné pouze v případě, že součástí jejich úpravy v zařízení je i oddělení a odstranění nebezpečných látek z těchto odpadů, které budou následně předány oprávněné osobě podle zákona o odpadech k využití nebo odstranění.

4 – odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich druhotného využití,

5 – odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich odvozu do spalovny,

6 – odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich uložení na skládku S-OO (skládky ostatního odpadu),

7 – odpady předané k likvidaci – způsob určí odborná firma.

Likvidaci odpadu zajistí:

A – SMOLO Třinec s.r.o., Náměstí svobody 527, 739 61 Třinec – Lyžbice,

B – Kovošrot Chlebek, s.r.o., Oldřichovice 51, 739 61 Třinec,

C – Nehlsen Třinec, s.r.o., Jablunkovská 392, Staré Město, 639 61 Třinec,

D – Frýdecká skládka, a.s., Panské Nové Dvory 3559, 738 01 Frýdek-Místek.

Část zeminy, která bude vytěžena, bude dále použita pro realizaci násypů, obsypů a terénní úpravy. Z této zeminy bude na staveništi vytvořena dočasná deponie a v průběhu výstavby se bude spotřebovávat. Ostatní zemina se odveze nákladními automobily na skládku zemin do Frýdku Místku.

7. BOZP – Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Podrobný návrh opatření pro zamezení vzniku rizik je vypracován v kapitole J. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – vybraná bezpečnostní rizika.

Po celou dobu realizace stavby je nutné dodržovat veškeré platné právní předpisy, zabývající se bezpečností a ochranou zdraví osob. Jedná se především o následující:

Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti,

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 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů,

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

Zákon č. 225/2012 Sb., kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů,

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění nařízení vlády 32/2016 Sb.,

Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu, ve znění nařízení vlády č. 170/2014 Sb.,

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

Vyhláška č. 192/2005 Sb., kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů,

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

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví bližší podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci,

Vyhláška č. 20/2012 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby,

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, v platném znění,

Vyhláška č. 77/1965 Sb., o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů.

Všichni pracovníci, kteří se budou vyskytovat na staveništi, budou seznámeni s riziky, se kterými se mohou setkat při provádění stavebních prací.

Pracovníci mají povinnost zúčastnit se školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci před tím, než začnou se stavebními pracemi. S případnými riziky budou zaměstnanci seznámeni stavbyvedoucím a po absolvování školení a poučení stvrdí tuto skutečnost svými podpisy. Podepsané protokoly budou archivovány.

Osoby, které nejsou pracovníky stavby, musí být před vstupem na staveniště obeznámeny s možnými riziky na pracovišti a vybaveny ochrannými pomůckami, tj. reflexní vesta a ochranná helma.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

C. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ OCELOVÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Richard Špilínek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ing. Barbora Nečasová

BRNO 2019

OBSAH:

1. Obecné informace.....	64
1.1 Obecné informace o stavbě.....	64
1.1.1 Údaje o stavbě	64
1.1.2 Údaje o stavebníkovi (investorovi)	64
1.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace	64
1.1.4 Předmět dokumentace	64
1.1.5 Základní kapacity stavby	64
1.2 Obecné informace o procesu	65
2. Převzetí staveniště.....	66
3. Materiály, doprava a skladování.....	66
3.1 Materiál	66
3.1.1 Hlavní materiál	66
3.1.1.1 Profily ocelové nosné konstrukce.....	66
3.1.1.2 Kotevní šrouby HILTI (základové patky – sloupy)	68
3.1.1.3 Mostový jeřáb	68
3.1.1.4 Nátěrový systém proti korozi oceli	68
3.1.2 Doplnkový materiál.....	68
3.2 Doprava	69
3.2.1 Primární doprava.....	69
3.2.1.1 Prvky ocelové nosné konstrukce.....	69
3.2.1.2 Mostový jeřáb	69
3.2.1.3 Drobný spojovací a doplnkový materiál.....	69
3.2.2 Sekundární doprava	69
3.3 Skladování	69
4. Pracovní podmínky	71
4.1 Povětrnostní a teplotní podmínky	71
4.1.1 Viditelnost.....	71
4.1.2 Teplota	71
4.1.3 Srážky	71
4.1.4 Rychlost větru.....	71
4.2 Vybavení staveniště	72
4.3 Instruktaž pracovníků	72
5. Personální obsazení	72
6. Stroje a pracovní pomůcky.....	73
6.1 Velké stroje	73
6.2 Elektrické stroje a nářadí	73
6.3 Drobné nářadí a pracovní pomůcky.....	74

6.4 Měřicí pomůcky	74
6.5 OOPP.....	74
7. Technologický postup provádění	75
7.1 Obecně o provádění ocelové konstrukce	75
7.2 Vyměření polohy ocelových sloupů	75
7.3 Montáž kotevních šroubů pro sloupy	75
7.4 Montáž ocelových sloupů 1.NP.....	76
7.5 Montáž ocelových průvlaků nad 1.NP.....	77
7.6 Montáž stropních nosníků nad 1.NP	78
7.7 Montáž svislých ztužidel 1.NP, vyrovnání konstrukce	78
7.8 Montáž konstrukce 2.NP.....	79
7.9 Montáž svislých a vodorovných ztužidel 2.NP	79
7.10 Montáž sloupů a hlavních nosníků jeřábové dráhy – halová část.....	79
7.11 Montáž střešních vazníků – halová část	80
7.12 Montáž střešních vaznic a ztužidel – halová část.....	80
7.13 Osazení mostového jeřábu – halová část	80
7.14 Kompletace ocelové konstrukce	81
8. Jakost a kvalita.....	81
8.1 Vstupní kontrola	81
8.2 Mezioperační kontrola	82
8.3 Výstupní kontrola.....	82
9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	83
10. Ekologie	84

1. Obecné informace

1.1 Obecné informace o stavbě

1.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby: Sídlo společnosti POLNA corp., s.r.o.

Místo stavby: Třinec - Oldřichovice
PSČ 739 61
katastrální území Oldřichovice u Třince, 710032
dotčené parcely č.: 1054/15, 1054/16, 1054/17, 1054/18,
1054/19, 1054/20
sousední parcely č.: 3377/4, 1054/1, 987, 1054/14, 3377/5,
1053/1

1.1.2 Údaje o stavebníkovi (investorovi)

POLNA corp. s.r.o.
Třinec – Oldřichovice 738
739 61 Třinec

1.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

Zodpovědný projektant: Ing. arch. Jan Paldus
Nejedlého 1587
735 41 Petřvald u Karvinné
IČO: 73880965
Dokumentaci vypracoval: Ing. Pavel Klempa
IČO: 75447134
Poznaňská 3027/24
616 00 Brno

1.1.4 Předmět dokumentace

Předmětem dokumentace je výstavba sídla společnosti POLNA corp. s.r.o., která je výrobcem a dodavatelem průmyslových armatur.

Stavba se nachází ve městě Třinec, přesněji v městské části Oldřichovice. Jedná se o dvoupodlažní administrativní budovu a jednopodlažní skladovací halu. Obě části jsou propojeny spojovacím krčkem a tvoří jeden stavební objekt. Tento objekt je dále doplněn o inženýrské objekty, zpevněné plochy, oplocení, apod.

1.1.5 Základní kapacity stavby

Počet nadzemních podlaží:	2
Počet parkovacích míst:	
Garáž:	2
Kryté stání:	3
Parkoviště:	10
Zastavěná plocha:	727 m ²
Obestavěný prostor:	4 530 m ³
Zpevněné plochy:	1 913 m ²

1.2 Obecné informace o procesu

Předmětem technologického předpisu je realizace nosné ocelové konstrukce stavebního objektu SO01 – Administrativa s výrobní halou.

Nosná ocelová konstrukce je provedena z ocelových prvků jakosti S235. Mezi hlavní prvky konstrukce patří sloupy, průvlaky, stropní nosníky, ztužidla, nosníky jeřábové dráhy, střešní vazníky a vaznice a samotnou technologickou část představuje mostový jeřáb ve skladovací části objektu.

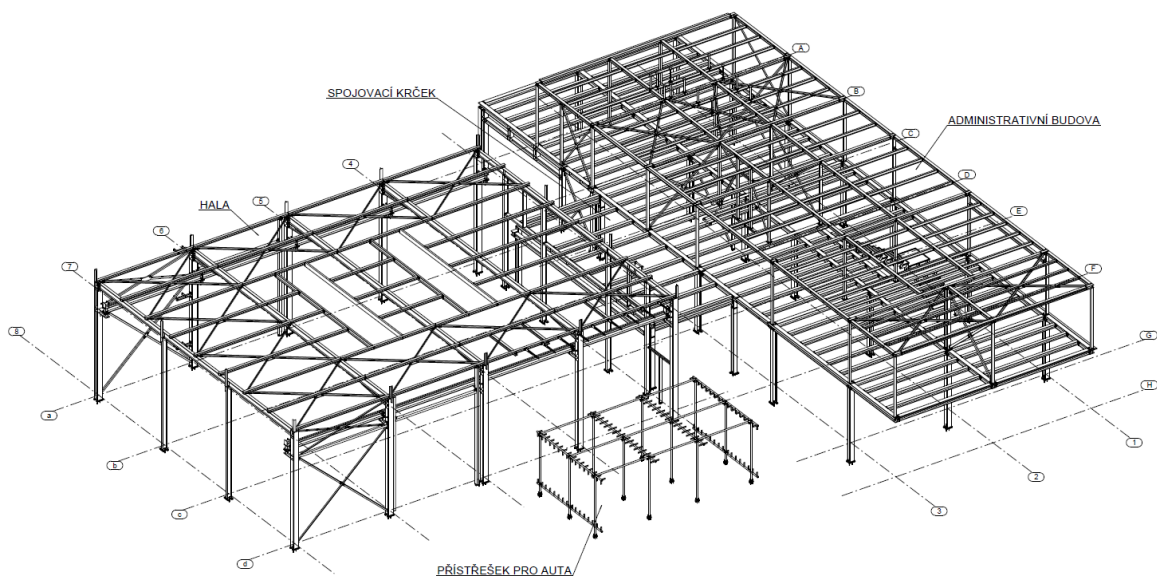
Všechny dílčí prvky budou předem vyrobeny a opatřeny nátěrovým systémem na stupeň korozní agresivity atmosféry C3 v mostárně a dopraveny na staveniště nákladními automobily. V případě poškození nátěru během dopravy či montáže je nutné tato poškození opravit. Jednotlivé prvky budou vyrobeny tak, aby na staveništi probíhala montáž spojů pouze šroubováním, tzn., že již bude provedena úprava rozměrů prvků, svarové spoje a nátěry. Spoje jsou popsány v projektové dokumentaci, dokumentu **seznam připojení** (pomocí kódu skladby), kde je uvedeno, jaké budou pro konkrétní spoje použity šrouby, podložky a matice, včetně jejich počtů a utažení šroubů. Pouze u kotvení sloupů je nutné po smontování a vyrovnání celé konstrukce provést přivaření čtvercových podložek kotevních šroubů tak, aby byl zajištěn spolehlivý přenos smykových sil do základů.

Celý objekt je tvořen z:

- **části 1: administrativní budovy se spojovacím krčkem,**
- **části 2: halové části s mostovým jeřábem.**

Obě části na sebe navazují, ale jejich ocelové konstrukce nejsou ze statického hlediska vzájemně propojeny. Nejdříve tedy bude provedena kompletní nosná ocelová konstrukce části 1., na kterou dále naváže část 2. Základní principy montáže jsou u obou částí podobné.

Manipulace s prvky bude zajištěna pomocí věžového jeřábu, drobné díly a spojovací materiál se dopraví ručně. Montáž bude probíhat jednak z úrovně základových konstrukcí (podlahy), dále pomocí montážní plošiny a pojízdného lešení.



Obr. C.1 Prostorový pohled na předmětnou ocelovou konstrukci, zdroj: [1]

2. Převzetí staveniště

Staveniště se nachází na pozemcích parcelních čísel 1054/15, 1054/16, 1054/17, 1054/18, 1054/19 a 1054/20, které jsou ve vlastnictví investora, společnosti POLNA corp. s.r.o. se sídlem ve městě Třinec – Oldřichovice 738, 739 61 Třinec. Pozemky se svahují severozápadním směrem ke komunikaci I. třídy číslo E 75.

Staveniště bude v této fázi předáno hlavním stavbyvedoucím dodavatelské organizace vedoucímu pracovní čety, realizující nosnou ocelovou konstrukci objektu.

V této době bude na staveništi zrealizováno následující:

- zařízení staveniště z etapy základových konstrukcí (včetně zpevněných ploch a věžového jeřádu), pouze se mírně upraví pro potřeby etap hrubé vrchní stavby,
- zářez v terénu a násypy v severní části staveniště,
- uloženy přípojky vedoucí do objektu, resp. z objektu, a to i pod zpevněnými plochami, do kterých se dále nebude významně zasahovat,
- výkopy pro přípojky zasypany se zhutněním vrstev,
- kompletní základové konstrukce objektu, tj. základové patky, pásy a podkladní betony, včetně zhutněných podsypů a systému uzemnění v základových konstrukcích,
- dokončení vodonepropustné železobetonové konstrukce umělé vodní plochy není podmínkou pro zahájení montáže ocelové nosné konstrukce – v této době bude dokončováno,
- výkopy po obvodu základových konstrukcí jsou prozatím ponechány bez zasypaní v místech, kde bude později doplněno tepelně izolační souvrství konstrukcí pod terénem.

Součástí předání staveniště bude rovněž předání schválené projektové dokumentace a sepsání protokolu o předání a převzetí staveniště. Ve stavebním deníku bude tato skutečnost uvedena.

3. Materiály, doprava a skladování

3.1 Materiál

Podrobný výkaz výměr pro ocelovou nosnou konstrukci je uveden v příloze č. 08. Položkový rozpočet s výkazem výměr pro hrubou stavbu a v projektové dokumentaci. Zde jsou uvedena pouze souhrnná množství hlavních materiálů.

3.1.1 Hlavní materiál

3.1.1.1 Profily ocelové nosné konstrukce

Tab. C.1 Profily ocelové nosné konstrukce

Označení profilu	Celková délka (mm)	Materiál	Hmotnost (kg)
HEA 100	31 548	S235JR	525,00
HEA 120	179 978	S235JR	3573,00
HEA 140	171 801	S235JR	4 234,70
HEA 160	307 016	S235JR	9 348,70
HEA 200	13 180	S235JR	556,60
HEA 240	40 108	S235JR	2 418,00
HEB 140	10 442	S235JR	352,50
HEB 200	194 740	S235JR	11 939,20
HEM 220	14 835	S235JR	1 735,20
I 320	44 670	S235JR	2 724,60

IPE 140	167 178	S235JR	2 152,20
IPE 220	34 520	S235JR	905,10
IPE 270	29 780	S235JR	1 073,00
L 100 x 65 x 8	55 454	S235JR	546,00
L 100 x 8	2 420	S235JR	29,20
L 60 x 6	263 159	S235JR	1 412,20
L 70 x 6	44 072	S235JR	278,20
L 80 x 8	1 300	S235JR	12,30
TYČ KRUH PLNÁ R 12	780	S235JR	0,70
TYČ KRUH PLNÁ R 20	8 640	S235JR	20,90
TPUC 100 x 4 (JÄCKL)	9 384	S235JR	113,10
TPUC 100 x 5 (JÄCKL)	64 602	S235JR	963,50
TPUC 100 x 8 (JÄCKL)	18 482	S235JR	427,10
TPUO 100 x 50 x 5 (JÄCKL)	8 096	S235JR	87,50
TPUO 120 x 80 x 8 (JÄCKL)	1 260	S235JR	19,40
TPUO 140 x 80 x 8 (JÄCKL)	40 650	S235JR	677,40
TPUO 150 x 100 x 5 (JÄCKL)	31 950	S235JR	601,90
TR D 52 x 3	968	S235JR	3,4
TR D 60,3 x 3	7 916	S235JR	32,70
U 100	8 964	S235JR	95,00
U 120	1 980	S235JR	26,40
U 160	24 760	S235JR	466,50
U 200	29 760	S235JR	752,20
BLU 293 x 45 x 5 (ocelová vana schodišťového stupně)	18 700	S235JR	273,80
BLU 1100 x 45 x 5 (ocelová vana schodišťového stupně)	1 113	S235JR	51,50
PLATLE tl. 1 mm	-	S235JR	9,60
PLATLE tl. 2 mm	-	S235JR	41,00
PLATLE tl. 3 mm	-	S235JR	19,80
PLATLE tl. 5 mm	-	S235JR	163,40
PLATLE tl. 6 mm	-	S235JR	80,10
PLATLE tl. 8 mm	-	S235JR	1 298,10
PLATLE tl. 10 mm	-	S235JR	1 330,50
PLATLE tl. 12 mm	-	S235JR	367,60
PLATLE tl. 15 mm	-	S235JR	269,40
PLATLE tl. 20 mm	-	S235JR	1 385,30
PLATLE tl. 25 mm	-	S235JR	261,60
PLATLE tl. 30 mm	-	S235JR	464,00
Hmotnost celkem:			67 201,50 kg

Veškerý výše uvedený materiál je vypsán ve formě jednotlivých dimenzí profilů. Tyto profily však budou před dopravou na staveniště využity v mostárně, kde dojde k provedení jejich tvarového a rozměrového přizpůsobení, vývrtů pro spojovací prvky a svarových spojů (s platlemi pro spoje apod.) dle statického návrhu, který je součástí projektové dokumentace. Po zhotovení jednotlivých svařenců bude proveden nátěrový

system prvků na stupeň korozní agresivity atmosféry C3. Teprve poté budou předpřipravené prvky dopraveny na stavenišť.

3.1.1.2 Kotevní šrouby HILTI (základové patky – sloupy)

Tab. C.2 Kotevní šrouby (základové patky – sloupy)

Označení typu	Uhlíková ocel - kvalita	Počet ks
HAS M20*170	6.8	49
HAS M24*210	12.4	34
HAS M12*110	8.8	7

3.1.1.3 Mostový jeřáb

V halové části objektu bude umístěn mostový jeřáb o celkové nosnosti 5 tun. Jedná se o jeřáb typu ELV společnosti ITECO s.r.o. – jedno-nosníkový mostový jeřáb s válcovaným profilovaným nosníkem. Jeřábová dráha je uložena na konzolách, které jsou součástí sloupů (obsaženy v předchozí tabulce). Uložení je provedeno tak, že umožňuje po celou dobu životnosti rektifikaci ve všech třech osách a to ve svislém směru ± 10 mm, v příčném směru ± 15 mm, podélně ± 5 mm. Vzhledem k nízkému průjezdnému profilu bylo osazení jeřábu řešeno se zmíněnou společností, která tento průjezdný profil akceptovala. Hmotnost nosné konstrukce jeřábu, kterou je nutné osadit jako jeden celek, je maximálně 2 950 kg (vč. bezpečné rezervy; bez technologie, která bude osazena dodatečně až po realizaci zastřešení).



Obr. C.2 Mostový jeřáb typu ELV – ilustrativní příklad, ITECO s.r.o., zdroj: [36]

3.1.1.4 Nátěrový systém proti korozi oceli

- na stupeň korozní agresivity atmosféry 3: plocha natíraných prvků 1 558,24 m²

3.1.2 Doplnkový materiál

- spojovací materiál – šrouby, podložky, matice (viz podrobná specifikace v PD)
- rychle tuhající chemická kotva Sika AnchorFix-1 – cca 30 tub
- elektrody
- řezné a brusné kotouče na ocel

3.2 Doprava

3.2.1 Primární doprava

3.2.1.1 Prvky ocelové nosné konstrukce

Prvky ocelové konstrukce budou předvyrobena ve spolupráci se subdodavatelem Strojírny a stavby Třinec, a.s.. Doprava bude zajištěna nákladním automobilem z místa provozovny společnosti, tj. Průmyslová 1038, 739 61 Třinec – Staré město. Délka trasy je 5,4 km a vede přes ulici Frýdecká a komunikaci I. třídy č. E75.

Doprava bude zajištěna jízdní soupravou - tahač IVECO Starlis 440S45T 4x2 + valník Schmitz Cargobull S01, ve vlastnictví společnosti Doprava TŽ, a.s., Třinec – Staré Město (patřící do skupiny Třinecké železárny – Moravia Steel).

Doprava prvků bude rozdělena minimálně na 3 etapy z důvodu vysoké celkové hmotnosti materiálu a omezené nosnosti soupravy 28,60 tun. Předpokládá se však rozdělení na více dopravních cyklů z důvodu vysokého množství prvků a snahy o minimalizaci poškození jejich nátěru.

Dopravní trasa je podrobněji uvedena v kapitole E. Řešení hlavních dopravních tras včetně návrhu hlavních stavebních strojů a mechanismů.

3.2.1.2 Mostový jeřáb

Výroba, dodávka a montáž konstrukce mostového jeřábu bude zajištěna subdodavatelem, tj. společností ITECO s.r.o., Jana Babáka 2733/11, 612 00 Brno. Doprava je předmětem řešení subdodavatele, proto zde není podrobněji řešeno.

3.2.1.3 Drobný spojovací a doplňkový materiál

Tento materiál bude na stavenišťe dopraven dodávkovým vozem valník MERCEDES BENZ SPRINTER, případně dodávkovým vozem Citroen Jumper, ve vlastnictví hlavního dodavatele stavby.

3.2.2 Sekundární doprava

Po příjezdu jízdní soupravy tahače s valníkem s naloženými prvky ocelové konstrukce bude materiál složen na skládku stacionárním jeřábem LIEBHERR TURMDREHKRAN 42 K.1. V době, kdy bude naskladněna potřebná část materiálu pro administrativní budovu a spojovací krček, započne sekundární doprava mezi staveništní skládkou a místem montáže zmíněným jeřábem, prostřednictvím kterého se rovněž bude provádět osazování jednotlivých prvků. Vybrané prvky je příp. možné osazovat přímo z jízdní soupravy. Stejně tak tomu bude u konstrukce mostového jeřábu.

Drobný doplňkový materiál (mj. spojovací prvky) budou dopravovány především ručně, příp. na kolečkách.

Na staveništi bude dále pro montáž využita teleskopická vysokozdvížná plošina JLG 450 SJ, která bude zajišťovat vertikální dopravu montážních pracovníků na místa montáže, včetně náradí a drobného spojovacího materiálu. V neposlední řadě bude možné pro práce a vertikální dopravu využít pojízdné lešení na kolečkách.

3.3 Skladování

Prvky ocelové nosné konstrukce budou na stavenišťe dopraveny jízdní soupravou tahače s valníkem. Po jejím příjezdu bude probíhat skládání materiálu na plochu vymezené skládky prostřednictvím věžového jeřábu LIEBHERR TURMDREHKRAN 42 K.1.

Skládka ocelových prvků se nachází v jihovýchodní části staveniště. Plocha je zhotovena z hutněné šterkodrti, dostatečně zpevněna, zhutněna a účinně odvodněna.

Nejdříve bude dopraven materiál pro administrativní část objektu se spojovacím krčkem. Poté, co bude skládka dostatečně vyprázdněna, bude možné naskladnit prvky pro zbývající halovou část objektu.

Jednotlivé prvky budou ukládány na dřevěné podkladky průřezu 100 x 100 mm, drobnější prvky na dřevěné palety. Materiál bude uspořádán tak, aby v části skládky, která se nachází nejbližší k místu konečné montáže, byly prvky, které se budou osazovat nejdříve, a naopak v zadní části skládky prvky, které budou osazeny nejpозději. Dílčí prvky také budou označeny identifikačními štítky. Prvky budou skladovány do maximální výšky 1,0 m nad sebou.

Materiál bude také rozdělen podle délek a typů prvků, tj. zvláště sloupy, průvlaky, stropní nosníky, ztužidla apod. Mezi prvky bude ponechán manipulační prostor šířky min. 350 mm a dále, mezi paletami a skupinami prvků prostor pro pohyb pracovníků šířky min. 750 mm.

Prvky je nutné proti nepříznivým povětrnostním podmínkám chránit překrytím vodonepropustnou plachtou a dále vůči mechanickému poškození. V případě, že dojde k oděni nátěru prvků, je nutné daná místa nátěrem opravit.

Stanovení velikosti skladovací plochy

Pro výpočet potřebné velikosti skladovací plochy použijí vzorec:

$P_{ok} = Q \cdot k \cdot n$ (m²), kde:

P_{ok} – plocha skládky v m²,

Q – celková hmotnost ocelové konstrukce v tunách, tj. 67,2015 t,

K – koeficient současnosti skladování ocelových konstrukcí,

N – normativ skladovací plochy pro daný druh OK v m².

Řešení:

Objekt spadá do kategorie: budovy středně těžké;

$P_{ok} = 67,2015 \cdot 0,8 \cdot 1,99 = 106,83 \text{ m}^2$

Pozn.: Pro výpočet byla jako podklad použita výuková prezentace z předmětu BW05 Realizace staveb č. 06 – Zařízení staveniště, autor Ing. Boris Biely.

Z výpočtu vyplývá, že nutná velikost skladovací plochy pro všechny prvky ocelové konstrukce činí 106,83 m². Do této plochy je však nutné zahrnout manipulační a komunikační plochy. Zároveň je také uvažováno s naskladněním na 2 fáze, kdy v 1. fázi bude uložen materiál pro administrativní část objektu se spojovacím krčkem a po spotřebování těchto prvků materiál pro halovou část objektu.

Z toho důvodu je uvažována skladovací plocha větší, což je zřetelné v příloze č. 06. Výkres zařízení staveniště pro etapu hrubé vrchní stavby.

Doplňkový materiál, spojovací a kotevní prvky budou skladovány v uzamykatelném skladu, uložené ve dřevěných bednách, kde budou chráněny vůči nepříznivým povětrnostním podmínkám i krádeži.

Kartuše chemických kotev Sika AnchorFix-1 je možné skladovat max. po dobu 12 měsíců v suchém prostředí v uzamykatelných skladech. Teplota při skladování musí být v rozmezí od +5°C do + 25°C. Nesmí být dlouhodobě vystaveny přímému slunečnímu záření.

4. Pracovní podmínky

4.1 Povětrnostní a teplotní podmínky

Při montáži ocelové nosné konstrukce je nutné respektovat následující aktuální klimatické a povětrnostní podmínky.

4.1.1 Viditelnost

Při snížené viditelnosti na méně než 30 m je nutné provádění prací přerušit.

4.1.2 Teplota

Při poklesu teploty pod +5°C není možné provádět svařování konstrukcí. Alternativně je svařování možné za předeřtání svařovaných prvků ocelové konstrukce, to se však v tomto období nepředpokládá.

Při provádění kotvení sloupů do základových patek je teplota omezena pro použití chemických kotev Sika AnchorFix-1. Při práci s tímto materiálem musí být teplota v intervalu od -10 °C do +30 °C. V době provádění se předpokládá teplota vyšší než 10°C. Podmínky pro dobu trvání vytvrzení jsou dány následující tabulkou.

Teplota podkladu	Otevřená doba	Doba vytvrzení
+30 °C	4 minuty	35 minut
+25 °C až +30 °C	4 minuty	40 minut
+20 °C až +25 °C	5 minut	50 minut
+10 °C až +20 °C	6 minut	85 minut
+5°C až +10°C	10 minut	145 minut
+5 °C	18 minut	145 minut
-10 °C ¹⁾	30 minut	24 hodin

¹⁾ Pro aplikaci při -10 °C skladujte kartuše při +5 °C. Aplikace při -5 °C není zahrnuta ve schválení ETA.

Obr. C.3 Rychlost vytvrzení chemické kotvy Sika AnchorFix-1, zdroj: [29]

Pokud teplota klesne pod -10°C, veškeré práce musí být přerušeny, včetně manipulace se zavěšeným břemenem.

Práce rovněž není povoleno provádět při teplotách nad 35°C.

4.1.3 Srážky

Práce je rovněž nutné přerušit, pokud by se měly provádět v období silných a vytrvalých dešťů, dále při sněžení, krupobití či námraze.

4.1.4 Rychlost větru

Při rychlosti větru nad 8 m/s není možné provádět práce ve výškách ani provoz vysokozdvížeň plošiny.

V případě rychlosti větru nad 11 m/s je nutné přerušit všechny prováděné práce v exteriéru stavby. Není rovněž možné provádět manipulaci s břemenem za využití jeřábu. V tomto případě musí být jeřáb bezpečně zajištěn, aby nedošlo k jeho poškození či negativnímu ovlivnění okolí jeho pohybem vlivem větru – rameno jeřábu musí být uvolněno!

4.2 Vybavení staveniště

Staveniště, nacházející se na pozemcích parc. č. 1054/15, 1054/16, 1054/17, 1054/18, 1054/19 a 1054/20, je přístupné přes sjezd z komunikace I. třídy číslo E 75, přes pozemky parc. č. 1053/1, 3377/4, 1054/17, 1054/18 a 1054/19. Celý obvod staveniště je ohraničen dočasným průhledným oplocením z pozinkovaného pletiva a ocelových trubek, zatlučených do země. Výška oplocení je 1,8 m. Vjezd na staveniště je opatřen mobilním oplocením na kolečkách.

Z předchozí, již zrealizované etapy základových konstrukcí, se na staveništi nachází kompletní zařízení staveniště. Jedná se o zhotovené zpevněné plochy komunikací a skládek ze štěrkodrti a plastových zatravňovacích tvarovek, staveništní buňky pro stavbyvedoucího a stavebního mistra, hygienické a sociální zázemí pro pracovníky, uzamykatelné sklady a vrátnice. Potřebné buňky jsou napojeny na staveništní rozvod vody z vodoměrné šachty a rozvod elektřiny z hlavního rozvaděče. Dále se na staveništi nachází stacionární jeřáb LIEBHERR TURMDREHKRAN 42 K.1.

Pod zpevněnými plochami jsou již provedeny inženýrské sítě, aby nebylo nutné do těchto ploch výrazně zasahovat – jedná se o jeden z investičních objektů. Stroje se smí pohybovat pouze po těchto zpevněných plochách. V jihozápadní části staveniště je umístěna deponie ornice a zbylého výkopku, který bude později použit mj. pro zásypy okolo základových konstrukcí.

4.3 Instruktaž pracovníků

Před započítím prací je nutné, aby byli všichni pracovníci proškoleni v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, používání prvků OOPP a požární ochrany. Zároveň musí být seznámeni se situací na staveništi, podmínkami provádění prací a s případnými riziky.

Vedoucímu pracovní čety bude předána potřebná část projektové dokumentace, pracovníkům bude vysvětlena náplň jejich práce a budou seznámeni s technologickým postupem.

Školení provádí hlavní stavbyvedoucí. Pracovníci jsou povinni při provádění prací použít potřebné prvky OOPP. Stavbyvedoucí má právo stanovit sankce za nedodržení jejich používání.

Všichni pracovníci musí být pro provádění daných prací způsobilí, což lze doložit např. strojním či řidičským průkazem, osvědčením apod.

5. Personální obsazení

Do následující tabulky nejsou zahrnuti pracovníci, kteří nejsou zaměstnanci hlavního dodavatele stavby a nepodílí se přímo na realizaci stavebních prací, ale pouze dopravují materiály na staveniště, tzn. např. řidiči nákladních automobilů, dopravující prvky ocelové konstrukce. Jsou tedy zaměstnanci subdodavatelů stavebních materiálů a výrobců, kteří částečně zajišťují primární dopravu.

V tabulce jsou uvedeny všechny profese a nejvyšší počet jejich zástupců, kteří se budou na etapě montáže ocelové nosné konstrukce podílet. To však neznamená, že se na staveništi budou nacházet ve stejném okamžiku. Potřeba pracovníků při pracích na SO01 Administrativa s výrobní halou v čase, a tedy i při této etapě výstavby, je vyjádřena v příloze č. 15. Bilance nasazení pracovníků pro realizaci hrubé vrchní stavby SO01 Administrativa s výrobní halou.

V průběhu realizace etapy bude na staveništi přítomný stavbyvedoucí a stavební mistr, kteří budou na provádění prací dohlížet a koordinovat činnost pracovníků.

Tab. C.3 Personální obsazení – montáž ocelové konstrukce

Profese	Kvalifikace	Úkol	Osob
Montážní pracovník (zároveň vedoucí pracovní čety)	S nejvyšším vzděláním, proškolen a poučen	Koordinace prací, montáž prvků ocelové konstrukce	1
Montážní pracovník ocelových konstrukcí	Vyučen s praxí, proškolen a poučen, min. dva proškoleni v práci s vysokozdvížnou plošinou	Montáž prvků ocelové konstrukce	7
Svářeč	Vyučen v oboru, platný svářečský průkaz	Svářečské práce, pomocné montážní práce	1
Pomocný dělník	Proškolení a poučení	Pomocné práce při montáži	3
Řidič nákladního automobilu s HR	Řidičský průkaz skupiny C, proškolen a poučen	Doprava materiálů, drobná manipulace	1
Jeřábík	Strojní průkaz	Staveništní přesun hmot	1
Vazač břemen	Proškolení a poučení, platná licence vazače	Vázání břemen a zajištění bezpečnosti při manipulaci	1

6. Stroje a pracovní pomůcky

6.1 Velké stroje

- 1x věžový jeřáb LIEBHERR TURMDREHKRAN 42 K.1,
- 1x teleskopická vysokozdvížná plošina JLG 450 SJ Reaching Out,
- 1x jízdní souprava - tahač IVECO Starlis 440S45T 4x2 + valník Schmitz Cargobull S01,
- 1x nákladní automobil MAN 26.414 s hydraulickou rukou HIAB 200 C-4,
- 1x dodávkový vůz valník MERCEDES BENZ SPRINTER,
- 1x dodávkový vůz Citroën Jumper 2.2HDI/96kw L2H2, 9 míst.

Podrobná specifikace velkých strojů je uvedena v kapitole E. Řešení hlavních dopravních tras včetně návrhu hlavních stavebních strojů a mechanismů a jejich posouzení v příloze č. 07. Posouzení únosnosti a dosahů hlavních stavebních strojů a mechanismů.

6.2 Elektrické stroje a nářadí

- 1x úhlová bruska Makita GA4530R,
- 1x svářečka Güde 185F GE trafo vč. svářečské kukly a rukavic,
- 2x příklepová vrtačka Bosch GBH 2-24 DRE Professional,
- 1x aku vrtačka NAREX ASP 18-2A,
- 3x rázový utahovák Bosch GDS 18E Professional (sada včetně nástavců),
- 1x okružní pila METABO KS 55 FS,
- 2x laser křížový DEWALT DW088K,
- 1x vysokotlaký čistič BOSCH AdvancedAquatak 160,
- 1x vysavač průmyslový DeWALT DWV902M,
- 1x řetězová pila Husqarna 550 XP,

- 1x sekací a bourací kladivo HILTI TE 700-AVR.

6.3 Drobné nářadí a pracovní pomůcky

- 3x kladivo,
- 2x kotouč,
- 1x palice,
- 1x sekera,
- 2x štětka,
- 2x štětec,
- 1x hadice zahradní 50 m včetně rozprašovače,
- hliníkový žebřík délky cca 6,0 m,
- 1x ruční pila na dřevo,
- balení tužek,
- barevné lihové fixy,
- 2x kleště štípací a vázací,
- 1x konev,
- 2x koště,
- 2x špachtle,
- souprava zvedacích a vázacích popruhů,
- sada utahovacích klíčů,
- 2x aplikační pistole na kartuše,
- 2x ocelový kartáč – uzpůsobený k čištění vývrtů pro kotvy.

6.4 Měřicí pomůcky

- 2x olovnice,
- 3x metr svinovací nebo skládací,
- 2x pásmo 50 m,
- 1x totální stanice TOPCON OS 103,
- 1x odrazný hranol pro totální stanici,
- 1x hliníkový stativ pro totální stanici,
- 1x stavební provázek dl. 100 m,
- laser křížový DeWALT DW088.

6.5 OOPP

Každému pracovníkovi budou přiděleny následující ochranné pracovní pomůcky a je povinen je v případě potřeby využít:

- pracovní rukavice,
- pracovní obuv,
- pracovní oděv,
- ochranný helma,
- ochranné brýle,
- reflexní vesta,
- ochranné pracovní klapky na uši.
- pro svářeče: svářečská kukla, svářečské rukavice.

7. Technologický postup provádění

7.1 Obecně o provádění ocelové konstrukce

Všechny dílčí prvky budou předem vyrobeny a opatřeny nátěrovým systémem na stupeň korozní agresivity atmosféry C 3 v mostárně Strojírny a stavby Třinec, a.s. a dopraveny na staveniště nákladními automobily. V případě poškození nátěru během dopravy či montáže je nutné toto poškození opravit. Jednotlivé prvky budou vyrobeny tak, aby na staveništi probíhala montáž spojů pouze šroubováním, tzn., že již bude provedena úprava rozměrů prvků, svarové spoje a nátěry dle PD. Spoje jsou popsány v projektové dokumentaci, dokumentu **seznam připojení** (pomocí kódu skladby), kde je uvedeno, jaké budou pro konkrétní spoje použity šrouby, podložky a matice, včetně jejich počtů a utažení šroubů. Pouze u kotvení sloupů je nutné po smontování a vyrovnání konstrukce provést přivaření čtvercových podložek kotevních šroubů tak, aby byl zajištěn spolehlivý přenos smykových sil do základů.

Celý objekt je tvořen z:

- **části 1: administrativní budovy se spojovacím krčkem,**
- **části 2: halové části s mostovým jeřábem.**

Obě části na sebe navazují, ale ocelové konstrukce nejsou vzájemně propojeny. Nejdříve tedy bude provedena kompletní nosná ocelová konstrukce části 1., na kterou dále naváže část 2. Základní principy montáže jsou u obou částí podobné.

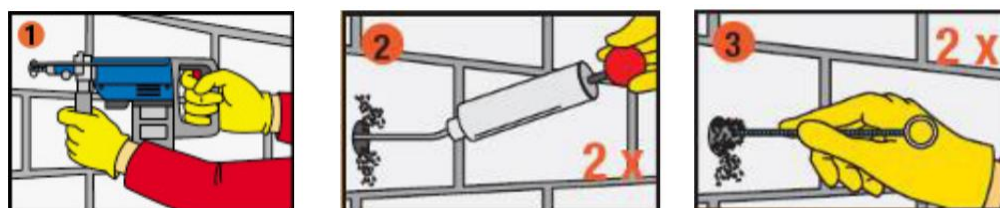
Manipulace s prvky bude zajištěna pomocí věžového jeřábu, drobné části se dopraví ručně. Montáž bude probíhat jednak z úrovně základových konstrukcí (tedy podkladního betonu), dále pomocí montážní plošiny a pojízdného lešení.

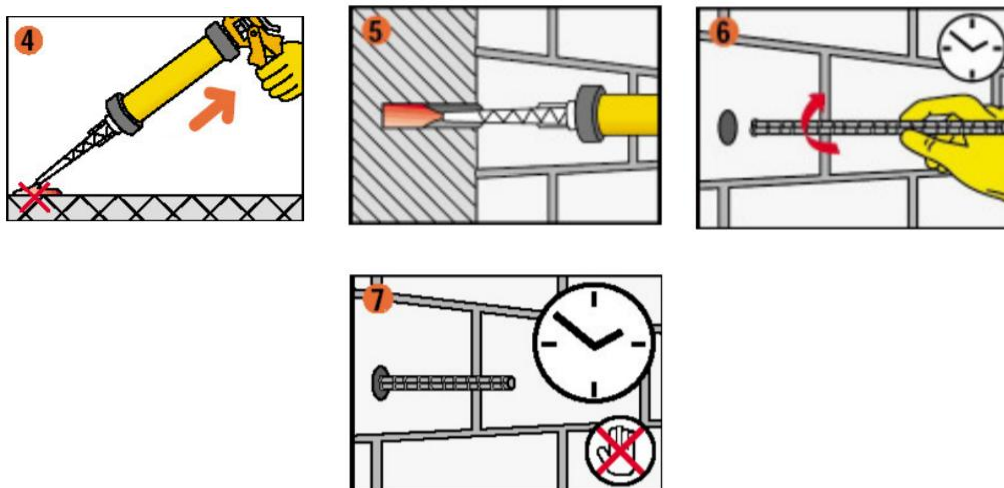
Šroubové spoje budou prováděny momentovým klíčem, příp. alternativně, kde to bude možné, rázovým utahovákem.

7.2 Vyměření polohy ocelových sloupů

Na počátku etapy bude provedeno vyměření polohy sloupů dle projektové dokumentace pomocí totální stanice a metru či pásma. Poloha sloupů a zvláště polohy vývrtů pro osazení kotevních šroubů pro sloupy se na povrch základových patek vyznačí tužkou či barevným fixem. Povrch těchto konstrukcí musí být dostatečně rovný, zbavený případných nečistot a dostatečně vyzrálý. Je také nutné zkontrolovat, zda jsou ze základových patek v blízkosti příslušných sloupů vytaženy prvky pro uzemnění, které budou rovněž očištěny a později na ocelové prvky ukotveny.

7.3 Montáž kotevních šroubů pro sloupy





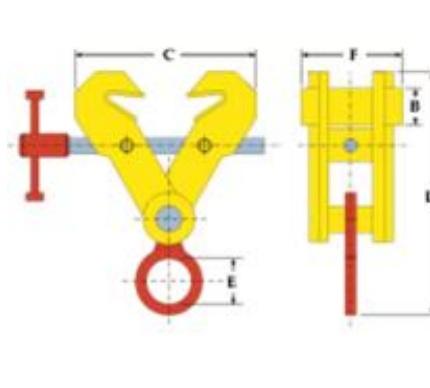
Obr. C.4 Pracovní postup provedení chemické kotvy Sika AnchorFix-1, zdroj: [29]

Postup provádění:

1. Po přesném vyměření a vyznačení polohy vývrtů pro kotevní šrouby provedeme vyvrtání otvorů pomocí elektrické vrtačky s příklepem pro kotvy příslušné délky a průměru, tj. pro kotvy M 24, 20 a 12 mm dle kotevního plánu, který je přílohou PD. Rozměr otvoru bude shodný s rozměrem kotvy.
2. Vyvrtaný otvor důkladně vyčistíme pomocí průmyslového vysavače (případně kompresoru) tak, aby v něm nezůstal žádný prach.
3. Otvor dokonale vyčistíme vhodným ocelovým kartáčem. Body 2. a 3. opakujeme minimálně 2x do té doby, kdy bude otvor dokonale čistý.
4. Asi dvěma zmáčknutími aplikační pistole odstraníme počáteční množství nesmíchaného materiálu z kartuše, který se nepoužije. Do vývrtu bude použita pouze hmota rovnoměrného zbarvení.
5. Aplikační trubici vložíme až na konec vyčištěného otvoru, začneme vytlačovat tmel a pomalu ji vytahujeme ven.
6. Zavedeme kotevní šroub krouživým pohybem. Tím se vytlačí část materiálu z otvoru.
7. Během doby vytvrzování nesmí dojít k manipulaci nebo zatěžování kotevních šroubů. Po vytvrzení lze přebytečný vyteklý materiál mechanicky odstranit.

7.4 Montáž ocelových sloupů 1.NP

V čase, kdy budou dostatečně vytvrzené chemické kotvy pro sloupy, je možné přistoupit k jejich montáži. Sloupy budou jednotlivě dopravovány pomocí věžového jeřábu. Veškeré prvky jsou identifikovány štítky s popisem, ze kterého je zřetelná jejich poloha zabudování. Nejdříve vazač provede zavěšení sloupu, který je ve vodorovné poloze uložen na skládce. K tomu bude použita vertikální šroubovací svěrka na nosníky Terrier. U sloupů jsou použity kotevní plechy o šířce 90 – 290 mm. Z toho důvodu budou použity 2 typy svěrek v závislosti na velikosti kotevního plechu, tj. o šířce úchopu 75 – 190 mm a 150 – 300 mm viz vyznačení na obrázku níže. Pracovník tedy toto zařízení osadí a přišroubuje na profil a zavěsí na hák jeřábu.



Nosnost	Úchop	B	C	D	E	F
1000	75 - 190	30	285	310	73	120
2000	75 - 190	30	285	310	73	120
3000	75 - 190	30	285	310	73	120
4000	150 - 300	50	460	430	79	180
5000	150 - 300	50	460	430	79	180
10000	350 - 450	130	670	670	85	200

Obr. C.5 Vertikální šroubovací svěrka na nosníky Terrier, zdroj: [30]

Jeřábík pak provede pomalé zvednutí prvku do svislé polohy a v bezpečné výšce ho přemístí nad místo montáže. Montáž sloupů bude probíhat postupně od západního k východnímu okraji administrativní části objektu. Při spouštění sloupu, kdy montážní pracovníci pomáhají s přesným osazením, postupuje jeřábík opatrně tak, aby při jeho dosednutí nedošlo k poškození kotevních šroubů či paty sloupu. Po dosednutí sloupu a provléknutí kotevních šroubů, kdy budou zároveň v případě potřeby osazeny rektifikační ocelové plechy pro zajištění správné výškové pozice, budou osazeny ocelové čtvercové podložky a matice příslušného typu dle přílohy PD, Seznam připojení. Matice budou dotaženy pomocí rázového utahováku, případně momentovým klíčem.

Po ukotvení bude z montážní plošiny či lešení provedeno odejmutí závěsného zařízení.

Úplné dotažení a přivaření čtvercových podložek bude ovšem provedeno až po smontování a vyrovnání konstrukce 1.NP tak, aby byl zajištěn přenos smykových sil do základů.

Ke všem sloupům bude dále provedeno upevnění konců systému uzemnění na kotevní body, které jsou na sloupech provedeny již z předešlé výroby.

Takto budou osazeny všechny sloupy administrativní části objektu. Tento postup je shodný i pro skladovací část objektu, pouze bude proveden po dokončení montáže celé administrativní části se spojovacím krčkem.

7.5 Montáž ocelových průvlaků nad 1.NP

Po osazení sloupů bude provedena montáž průvlaků a stropních nosníků. Tyto prvky budou přemísťovány ve vodorovné poloze věžovým jeřábem. Pro přemístění budou rovněž použity vertikální šroubovací svěrky na nosníky Terrier, avšak u vodorovných prvků vždy po dvojici společně s řetězovým úvazkem, délky řetězů 2 x 3,0 m a zkracovacími háky, viz níže.



Typ úvazku	 		
	Úhel sklonu	0° - 45°	45° - 60°
Zátěžový faktor	1	1,4	1
Ø řetězu			
6	1120	1600	1120
8	2000	2800	2000
10	3150	4250	3150
13	5300	7500	5300

Obr. C.6 Řetězový úvazek se zkracovacími háky (nosnost v kg), zdroj: [31]

Tato sestava bude použita u všech vodorovně přemísťovaných prvků, včetně mostového jeřábu.

Montáž průvlaků bude probíhat postupně od západního k východnímu okraji administrativní části objektu. Průvlaky jsou zhotoveny z ocelových profilů HEB 200 a HEM 200 a 220 mm, doplněných o přídatné profily L, kotevní plechy apod.

Jeřábník zvedne jednotlivá břemena do výšky bezpečné pro manipulaci a dopraví je na místa konečné montáže. Montážní pracovníci, nacházející se na pojízdném lešení či pracovní plošině nasměrují průvlak přesně nad místo montáže a prvek se mírně opře o sloupy. Dále bude provedeno spojení průvlaků se sloupy pomocí šroubů včetně podložek a matic, příslušících pro konkrétní spoje dle PD.

Společně s průvlakem bude provedena i montáž konstrukčních profilů v oblasti budoucích garážových vrat, tzn. překladový profil HEA 200 a svislé profily mezi ním a průvlakem, který bude osazen jako poslední. Montážní svěrky je možné demontovat vždy až po bezpečném provedení šroubových spojů daného prvku.

7.6 Montáž stropních nosníků nad 1.NP

Po provedení montáže všech průvlaků administrativní části objektu je možné začít s montáží stropních nosníků. Nosníky jsou zhotoveny z profilů HEB 200, HEM 200, HEA 160 mm a rovněž jsou doplněny o další profily a kotevní plechy. Manipulace s prvky bude obdobná jako s průvlakem. Jejich montáž je provedena kolmo na průvlaky, kdy bude provedeno spojení prvků přes kotevní plechy, které jsou přivařené na koncích stropních nosníků a podél svislých okrajů průvlaků (na pásnicích). Spoje jsou provedeny rovněž pomocí šroubů včetně podložek a matic.

Následně bude provedena i montáž průvlaků a stropních nosníků na východní straně objektu, kde budou průvlaky konzolovitě vyloženy, protože tvoří konstrukci ustupujícího 2.NP. V průběhu montáže je nutné volné konce prvků dočasně podložit např. konstrukcí z dřevěných hranolů – jejich finální poloha bude později zajištěna spolupůsobením s navazujícími prvky.

7.7 Montáž svislých ztužidel 1.NP, vyrovnání konstrukce

Dále se provede montáž svislých stěnových ztužidel v 1.NP. Ty jsou zhotoveny z L profilů, spoje jsou šroubované. Montáž bude opět provedena s využitím jeřábu, ale prvky budou nutné natočit do šikmého směru ručně. Sešroubování se provede momentovým klíčem.

Po vyrovnání konstrukce ztužidly se provede finální dotažení kotevních šroubů sloupů a přivaření čtvercových podložek pod maticemi koutovými svary ke kotevní desce dle návrhu v PD, aby byl zajištěn přenos smykového zatížení do základových konstrukcí.

7.8 Montáž konstrukce 2.NP

Montáž prvků ve 2.NP bude provedena obdobným způsobem, jako v 1.NP. Postupovat se bude opět od západního k severnímu okraji objektu.

Nejdříve se provede montáž sloupů, které budou přišroubovány přes kotevní plechy k horním pánsnicím průvlaků. Tyto sloupy jsou zhotoveny z uzavřených ocelových profilů o průřezu 100 mm. Odvod případného kondenzátu z vnitřního prostoru profilů během výstavby bude provedenými otvory ve spodní části.

Na horní kotevní plechy sloupů se dále provede montáž primárních průvlaků nad 2.NP (v příčném směru objektu) obdobným způsobem, jako v 1.NP. Následně se na kotevní plechy, navařené na primárních průvlacích, namontují sekundární průvlaků (v podélném směru objektu). Oba typy průvlaků jsou zhotoveny z profilů HEA 140, spojených s dalšími konstrukčními profily a kotevními plechy.

Kolmo na sekundární průvlaků se namontují stropní nosníky, které jsou průřezů HEA 100 a IPE 140.

7.9 Montáž svislých a vodorovných ztužidel 2.NP

Montáž svislých ztužidel bude provedena obdobným způsobem, jako v 1.NP.

Vodorovná ztužidla budou namontována k přivařeným kotevním plechům na příslušných stropních nosnicích. Ta nejsou tvořena jako průběžná, ale jsou rozdělena na dílčí části mezi jednotlivými stropními nosníky. Ztužidla jsou opět zhotovena z profilů L 60 x 6 mm.

V neposlední řadě budou namontovány ocelové přípravné konzoly pro požární žebřík.

7.10 Montáž sloupů a hlavních nosníků jeřábové dráhy – halová část

Po celkové kompletaci ocelové konstrukce administrativní části objektu se spojovacím krčkem, bude provedena montáž zbývajících nosné ocelové konstrukce halové části objektu.

Postup montáže ocelové konstrukce skladovací části objektu je znázorněna v příloze č. 20. Schéma montáže ocelové nosné konstrukce skladovací haly.

Nejdříve bude provedena montáž sloupů obdobným způsobem jako v předchozí části. Na sloupech jsou však již navařeny konzoly pro montáž hlavních nosníků jeřábové dráhy a prodlužovací profily pro montáž opláštění v oblasti atiky.

Na tyto konzoly budou tedy dále namontovány hlavní nosníky jeřábové dráhy, které jsou tvořeny profilem HEA 240 mm, včetně přivařené kolejnice PLT 40 x 50 mm. Uložení je provedeno tak, aby po celou dobu životnosti byla umožněna rektifikace. Montáž bude provedena šroubovými spoji, kdy dojde ke spojení dolní pánsnice hlavního nosníku a horní pánsnice konzol přivařených na sloupech. Dílčí nosníky budou také spojeny šrouby mezi sebou, aby byla zajištěna dostatečná tuhost nosníku. Doplněno bude také vodorovné vyztužení jeřábové dráhy, tvořené tyčemi plného kruhového průřezu R 20 mm, které budou sešroubovány s hlavním nosníkem a vnitřní pánsnicí sloupů.

7.11 Montáž střešních vazníků – halová část

Po ukončení montáže hlavních nosníků jeřábové dráhy bude provedena montáž střešních vazníků. Vazníky, tvořené profily IPE 270 a I 320 mm s dalšími konstrukčními doplňky, budou spojeny se sloupy přes navařené kotevní plechy a vnitřní pásnice sloupů pomocí šroubových spojů. Koncové vazníky budou navíc propojeny s mezilehlými sloupy.

V oblasti severní strany haly (osa č. 4) a vjezdových vrat je nutné před vazníky provést montáž vodorovných a svislých profilů, které budou tvořit nosnou konstrukci pro osazení okenních výplní, respektive sekčních garážových vrat. Montáž bude provedena obdobným způsobem jako v předchozích bodech.

7.12 Montáž střešních vaznic a ztužidel – halová část

Následně bude provedena montáž střešních vaznic halové části objektu. Ty jsou tvořeny ocelovými profily o průřezu HEA 120 mm. Montáž bude provedena šroubovým spojením dolní pásnice vaznic s horními pásnicemi průvlaků. Zároveň budou osazeny také profily U 120 mezi osami 5. až 6. a 6. až 7. pro pozdější montáž ocelových střešních světlíků. Vaznice budou namontovány po celé ploše, pouze mezi 4. a 5. osou skeletu bude ponechán volný prostor pro pozdější montáž mostového jeřábu.

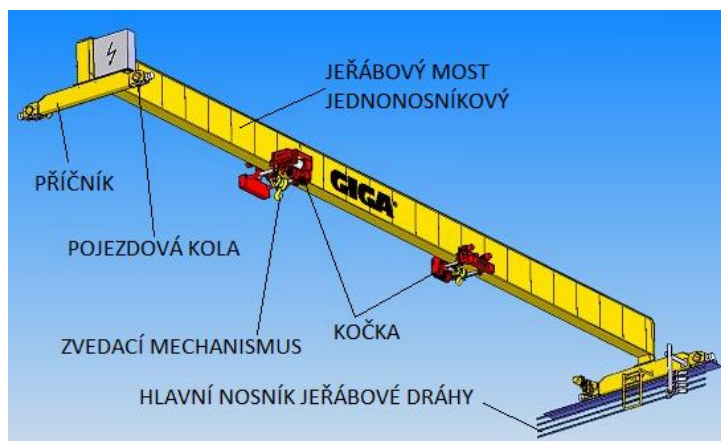
Po montáži vaznic se provede montáž svislých stěnových (větrových) ztužidel a vodorovných (příčných i podélných) střešních ztužidel. Všechna ztužidla jsou tvořena profily průřezu L 60 x 6 mm. Montáž bude opět provedena šroubovými spoji na navařené kotevní plechy na sloupech, resp. střešních vaznicích. Vodorovná podélná střešní ztužidla budou rovněž mezi 4. a 5. osou skeletu dočasně vynechána a namontována po osazení mostového jeřábu.

7.13 Osazení mostového jeřábu – halová část

Montáž jedno-nosíkového mostového jeřábu bude provedena prostřednictvím věžového jeřábu za pomoci pracovníků na vysokozdvížné plošině.

Hlavní nosná konstrukce bude nejdříve smontována na zpevněné ploše. Jednotlivé prvky jsou opět provedeny tak, aby na staveništi byly prováděny spoje pouze jako šroubované. Za pomoci věžového jeřábu budou na montážní plochu přemístěny příčníky mostového jeřábu, které již mají osazena pojezdová kola. K těm se poté provede montáž jedno-nosíkového jeřábového mostu. Spojení proběhne sešroubováním spojovacích plechů, které jsou na obou částech navařeny s připravenými otvory. Technologické součásti, jako kočka, elektrické zařízení apod. budou osazeny až v době dokončovacích prací z vnitřního prostoru haly.

Následující schéma slouží pouze pro orientaci v použitém názvosloví. Nejedná se o konkrétní použitý jeřáb, konstrukčně je ale velmi podobný.



Obr. C.7 Schéma skladby mostového jeřábu, zdroj: [32], upraveno

Po smontování bude celá konstrukce přemístěna a osazena věžovým jeřábem na kolejnice hlavních nosníků jeřábové dráhy za asistence montážníků na pracovní plošině a lešení.

Po osazení bude provedeno dočasné zajištění mostového jeřábu proti pojezdu aktivací manuálních brzd pojezdových kol.

7.14 Kompletace ocelové konstrukce

Poté, co bude osazeno těleso mostového jeřábu, bude provedeno doplnění střešních vaznic a vodorovných podélných ztužidel.

V neposlední řadě musí být namontovány také konzoly pro budoucí zelenou stěnu na východní straně skladovací haly. Montáž bude provedena opět šroubovými spoji na vaznice přes předem provedené otvory a kotevní plechy.

V případě, že během dopravy či montáže došlo k porušení ochranného nátěrového systému, je nutné v této fázi veškerá takto poškozená místa opravit novým nátěrem.

8. Jakost a kvalita

Podrobná specifikace prováděných kontrol je popsána v kapitole G. Kontrolní a zkušební plán pro montáž ocelové nosné konstrukce.

8.1 Vstupní kontrola

Na počátku etapy realizace ocelové nosné konstrukce objektu je nutné zkontrolovat úplnost a správnost projektové dokumentace a dalších potřebných dokumentů, jako např. stavebního povolení. Především je nutné ověřit, zda je součástí projektové dokumentace kompletní část pro provádění ocelové konstrukce objektu. Je také nutné zkontrolovat stav pozemku a stav přístupových a příjezdových cest, aby bylo na staveništi možné dopravit navržené stroje a stavební materiály, především jízdní soupravu s ocelovými prvky.

Dále se musí provést kontrola provedených prací v předchozích etapách, tzn. v našem případě etapě zemních prací a základových konstrukcí, včetně provedených přípojek, areálových rozvodů sítí a zpevněných ploch. Předmětem bude především ověření přesnosti, správnosti a kvality provedených základových konstrukcí. Provede se kontrola rovinnosti povrchu a zjistí se, zda je beton konstrukcí dostatečně vyžralý, pevný a nedochází ke vzniku trhlin. Maximální povolené nepřesnosti jsou uvedeny v příslušných kontrolních a zkušebních plánech.

Při zjištění jakýchkoli závad je nutné kontaktovat vedoucího pracovní čety provádějící základové konstrukce a tyto závady odpovídajícím způsobem odstranit.

Musí být také zkontrolovány veškeré dodávané materiály – tzn. jejich kvalita, kvantita apod.

Na závěr se výsledky kontroly řádně zapíší do stavebního deníku a kontrolního a zkušebního plánu.

8.2 Mezioperační kontrola

V průběhu realizace ocelové konstrukce je potřebné průběžně kontrolovat klimatické podmínky, stav a způsobilost strojů, pracovních pomůcek a pracovníků, včetně veškerých prováděných prací.

Z hlediska vytyčování je nutné provádět kontrolu vytyčení a vyznačení zaměřovaných poloh konstrukcí.

Po dodání jednotlivých materiálů se bude kontrolovat správnost dle specifikace a dodané množství dle DL. U dodaných ocelových prvků se také zkontroluje kvalita povrchové úpravy a označení štítky.

Během provádění montáže ocelových prvků je nutné kontrolovat správnost polohy prvků, jejich svislost, resp. vodorovnost a provádění prací dle technologického předpisu, příp. technických podkladů výrobce komponentů mostového jeřábu. Při provádění šroubovaných spojů mezi prvky bude průběžně kontrolována správnost umístění potřebných komponentů a utahování šroubů.

Práce se musí provádět tak, aby nebylo ohroženo zdraví osob pracujících na staveništi, ani zdraví třetí osoby. To bude mimo jiné zajištěno kontrolou používání pracovních a ochranných pomůcek a oděvů a také kontrolou označení staveniště, jeho oplocení a umístění výstražných tabulek a značek. Při provozu jeřábu nesmí dojít k pohybu osob pod zavěšeným břemenem. Bude průběžně kontrolován technický stav strojů a závěsného zařízení pro manipulaci s břemeny.

Nedílnou součástí kontrol bude také kontrola průběžného zapisování údajů do stavebního deníku.

Výsledky všech těchto kontrol musí být uvedeny v kontrolním a zkušebním plánu.

8.3 Výstupní kontrola

Obsahem výstupní kontroly je ověření kvality, rovinnosti a přesnosti ocelové konstrukce jako celku. Provedení celé konstrukce se musí shodovat s projektovou dokumentací. Bude zkontrolováno, zda jsou všechny prvky správně osazeny, jejich spoje pevně utaženy a namontovány veškeré prvky dle PD. V případě, že na konstrukci budou zjištěny nějaké odchylky či nedostatky, posoudí se s možnými maximálními tolerancemi dle technických norem a mezí stanovených projektantem, zda vyhovují a nebudou mít negativní vliv na použitelnost a trvanlivost konstrukce. Je také nutné zkontrolovat, zda všechna případná místa, kde došlo k porušení ochranného nátěrového systému, jsou opravena. V případě zjištění závad musí být patřičným způsobem odstraněny.

Bude také zkontrolováno, zda je celý průběh realizace ocelové konstrukce zaznamenán do stavebního deníku a zda je vyplněn kontrolní a zkušební plán, do kterého se výsledky kontrol zaznamenají. Staveniště musí být na závěr vyčištěno od zbylých prvků a odpadu, který vznikl v průběhu realizace této etapy.

9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Podrobný návrh opatření pro zamezení vzniku bezpečnostních rizik je vypracován v kapitole J. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – vybraná bezpečnostní rizika.

Na staveništi bude při provádění prací přítomen pracovník, který bude na dodržování zásad BOZP dohlížet. Po celou dobu realizace stavby je nutné dodržovat veškeré platné právní předpisy, zabývající se bezpečností a ochranou zdraví osob. Jedná se především o následující:

Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti,

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 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů,

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

Zákon č. 225/2012 Sb., kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů,

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění nařízení vlády 32/2016 Sb.,

Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu, ve znění nařízení vlády č. 170/2014 Sb.,

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

Vyhláška č. 192/2005 Sb., kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů,

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

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví bližší podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci,

Vyhláška č. 20/2012 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby,

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, v platném znění,

Vyhláška č. 77/1965 Sb., o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů.

Všichni pracovníci, kteří se budou vyskytovat na staveništi, budou seznámeni s riziky, se kterými se mohou setkat při provádění stavebních prací.

Pracovníci mají povinnost zúčastnit se školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci před tím, než začnou se stavebními pracemi. S případnými riziky budou zaměstnanci seznámeni stavbyvedoucím a po absolvování školení a poučení stvrdí tuto skutečnost svými podpisy. Podepsané protokoly budou archivovány.

Osoby, které nejsou pracovníky stavby, musí být před vstupem na staveniště obeznámeny s možnými riziky na pracovišti a vybaveny ochrannými pomůckami, tj. reflexní vesta a ochranná helma, případně jiné dle potřeby.

10. Ekologie

Nepředpokládá se, že by realizace stavebních prací měla negativní dopad na kvalitu životního prostředí. V průběhu výstavby je nutné dodržovat obecně platné zásady ochrany zdrojů vody a ochrany, které zamezují poškození půdy v blízkosti staveniště. Při vytváření deponií sypkých materiálů je nutné, aby nedocházelo k jejich vyplavování vlivem povětrnosti. Proto je žádoucí, aby orientace deponie byla kolmo na vrstevnice.

V rámci staveniště se nenachází vzrostlé stromy ani křoviny, nachází se pouze v jeho blízkosti. Ukládání stavebních materiálů bude prováděno v rámci staveniště, kam kořeny těchto dřevin nezasahují. Ukládání jakéhokoli stavebního materiálu mimo staveniště se při této etapě výstavby nepředpokládá.

Stávající zeleň na příjezdové trase pro dopravu stavebních strojů a materiálů nesmí být dotčena.

Odpady produkované v proběhu etapy realizace ocelové konstrukce

Veškeré druhy odpadů, stavební sutí a nepotřebného materiálu je nutné ze staveniště v dostatečných intervalech odvážet. Vznikající odpad bude na staveništi neprodleně tříděn a ukládán na místa k tomu určená, následně předáván k likvidaci. Odpady i stavební materiály nebudou umístovány do prostoru, který se nachází mimo staveniště.

V průběhu výstavby se předpokládá vznik odpadů dle vyhlášky 93/2016 Sb. o katalogu odpadů. Nakládání s odpadem a jeho likvidace bude smluvně zajištěna a bude prováděna firmou, která má potřebná oprávnění pro likvidaci konkrétních odpadů. Jednotlivé oddělené druhy odpadů budou fyzicky převzaty firmou, která bude za odstranění a likvidaci zodpovědná.

S veškerým vzniklým odpadem musí být nakládáno v souladu s ustanovením zákona č. 223/2015 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Drcení odpadů, vzniklých stavební výrobou, nebo jejich recyklace přímo na staveništi, se nepředpokládá.

Seznam odpadů vyprodukovaných v průběhu realizace etapy ocelové konstrukce

Specifikace společností, které zajistí likvidaci dílčích odpadů, včetně odhadovaného množství, je uvedena v kapitole B. Studie realizace hlavních technologických etap hlavního stavebního objektu, bod 6. Ekologie.

Tab. C.4 Tabulka veškerých vzniklých odpadů

Kód odpadu	Kategorie odpadu	Název odpadu	Způsob naložení
17 01 01	O	Beton	1
20 03 01	O	Směsný komunální odpad	5
17 02 01	O	Dřevo	5
17 02 02	O	Plasty	4
17 04	O	Kovy (včetně jejich slitin)	4
17 04 07	O	Směsné kovy	4
17 04 09	N	Kovový odpad znečištěný nebezpečnými látkami	7
17 09 03	N	Jiné stavební a demoliční odpady (včetně směsných stavebních a demoličních odpadů) obsahující nebezpečné látky	2
17 09 04	O	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	1
03 01 05	O	Jiné piliny, hobliny, odřezky, dřevo, dřevotřískové desky a dýhy neuvedené pod číslem 03 01 04	5
15 01 01	O	Papírový obal	4
15 01 02	O	Plastový obal	4
15 01 03	O	Dřevěný obal	5
15 01 06	O	Směsný obal	5
20 03 03	O	Uliční smetky	6

Legenda pro nakládání s odpadem:

Kategorie odpadu:

N – nebezpečný odpad

O – ostatní odpad

Způsob naložení s odpady:

1 – odpady, které jsou považovány za stavební a demoliční odpady vhodné k pozdější úpravě (recyklaci).

2 – odpady, které jsou podmíněně vyloučeny z úpravy (recyklace) – odpady obsahující nebezpečné látky. Jejich přijetí do zařízení je možné pouze v případě, že součástí jejich úpravy v zařízení je i oddělení a odstranění nebezpečných látek z těchto odpadů, které budou následně předány oprávněné osobě podle zákona o odpadech k využití nebo odstranění.

- 4 – odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich druhotného využití,
- 5 – odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich odvozu do spalovny,
- 6 – odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich uložení na skládku S-OO (skládky ostatního odpadu),
- 7 – odpady předané k likvidaci – způsob určí odborná firma.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

D. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ SPŘAŽENÉ OCELOBETONOVÉ STROPNÍ KONSTRUKCE A NOSNÉHO PLÁŠTĚ POD SKLADBY PLOCHÝCH STŘECH

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Richard Špilínek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ing. Barbora Nečasová

BRNO 2019

OBSAH:

1. Obecné informace.....	90
1.1 Obecné informace o stavbě.....	90
1.1.1 Údaje o stavbě	90
1.1.2 Údaje o stavebníkovi (investorovi)	90
1.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace	90
1.1.4 Předmět dokumentace	90
1.1.5 Základní kapacity stavby	90
1.2 Obecné informace o procesu	91
2. Převzetí staveniště.....	92
3. Materiály, doprava a skladování.....	92
3.1 Materiál	92
3.1.1 Hlavní materiál	92
3.1.2 Doplnkový materiál	95
3.2 Doprava	96
3.2.1 Primární doprava	96
3.2.2 Sekundární doprava	96
3.3 Skladování	97
4. Pracovní podmínky	97
4.1 Povětrnostní a teplotní podmínky	97
4.1.1 Viditelnost.....	97
4.1.2 Teplota	97
4.1.3 Srážky	98
4.1.4 Rychlost větru.....	98
4.2 Vybavení staveniště	98
4.3 Instruktaž pracovníků	98
5. Personální obsazení	99
6. Stroje a pracovní pomůcky.....	100
6.1 Velké stroje	100
6.2 Elektrické stroje a nářadí	100
6.3 Drobné nářadí a pracovní pomůcky.....	100
6.4 Měřicí pomůcky.....	101
6.5 OOPP.....	101
7. Technologický postup provádění.....	101
7.1 Příprava a obecné požadavky na provádění	101
7.2 Osazování trapézových plechů na stropní konstrukci 1.NP administrativní budovy	101
7.3 Ukotvení trapézových plechů – zdvihové svařování (strop nad 1.NP administrativní části objektu).....	103

7.4 Montáž trapézových plechů zastřešení 2.NP administrativní budovy a 1.NP skladovací haly	106
7.4.1 Zásady pro nastřelování hřebíků.....	106
7.5 Bednění a armování stropní konstrukce nad 1.NP	107
7.6 Betonáž stropní konstrukce nad 1.NP administrativní budovy	107
7.7 Ošetřování čerstvého betonu.....	108
7.8 Výpočet doby odbednění	109
8. Jakost a kvalita.....	110
8.1 Vstupní kontrola	110
8.2 Mezioperační kontrola	110
8.3 Výstupní kontrola.....	111
9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	111
10. Ekologie	113

1. Obecné informace

1.1 Obecné informace o stavbě

1.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby: Sídlo společnosti POLNA corp., s.r.o.

Místo stavby: Třinec - Oldřichovice
PSČ 739 61
katastrální území Oldřichovice u Třince, 710032
dotčené parcely č.: 1054/15, 1054/16, 1054/17, 1054/18,
1054/19, 1054/20
sousední parcely č.: 3377/4, 1054/1, 987, 1054/14, 3377/5,
1053/1

1.1.2 Údaje o stavebníkovi (investorovi)

POLNA corp. s.r.o.
Třinec – Oldřichovice 738
739 61 Třinec

1.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

Zodpovědný projektant: Ing. arch. Jan Paldus
Nejedlého 1587
735 41 Petřvald u Karvinné
IČO: 73880965
Dokumentaci vypracoval: Ing. Pavel Klempa
IČO: 75447134
Poznaňská 3027/24
616 00 Brno

1.1.4 Předmět dokumentace

Předmětem dokumentace je výstavba sídla společnosti POLNA corp. s.r.o., která je výrobcem a dodavatelem průmyslových armatur.

Stavba se nachází ve městě Třinec, přesněji v městské části Oldřichovice. Jedná se o dvoupodlažní administrativní budovu a jednopodlažní skladovací halu. Obě části jsou propojeny spojovacím krčkem a tvoří jeden stavební objekt. Tento objekt je dále doplněn o inženýrské objekty, zpevněné plochy, oplocení, apod.

1.1.5 Základní kapacity stavby

Počet nadzemních podlaží: 2
Počet parkovacích míst:
 Garáž: 2
 Kryté stání: 3
 Parkoviště: 10
Zastavěná plocha: 727 m²
Obestavěný prostor: 4 530 m³
Zpevněné plochy: 1 913 m²

1.2 Obecné informace o procesu

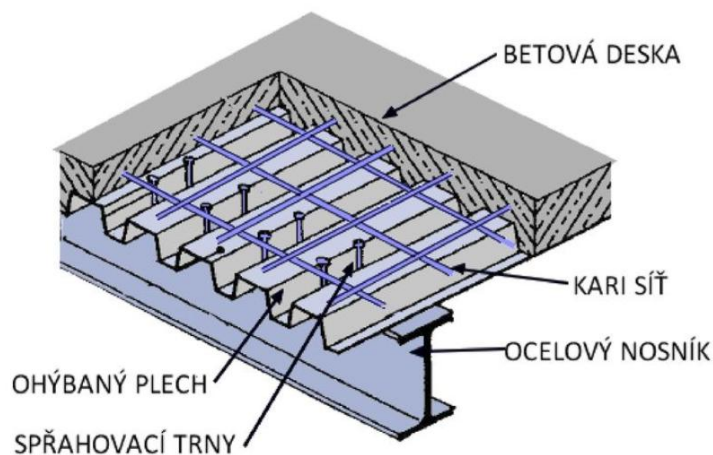
Předmětem řešeného technologického předpisu je zhotovení jednak spřažené ocelobetonové stropní konstrukce nad 1.NP administrativní budovy a dále vodorovného nosného ocelového pláště zastřešení administrativní i skladovací části objektu. Ve druhém případě se však nejedná o spřaženou ocelobetonovou konstrukci, nýbrž pouze o konstrukční plášť z trapézového plechu pod souvrstvím plochých střech.

Tyto konstrukce budou uloženy na nosné vodorovné prvky ocelového skeletu – průvlaky a stropní nosníky, resp. střešní vazníky a vaznice. Nosná ocelová konstrukce je provedena z ocelových prvků jakosti S235.

Samotná konstrukce je tvořena ocelovými pozinkovanými trapézovými plechy, spřahovacími trny či nastřelovacími hřebíky, kari sítěmi, prutovou výztuží a betonovou směsí. Konkrétně se jedná o trapézové plechy TR 40S/160/0,75 mm v případě administrativní budovy a TR 55/250/0,88 mm pro zastřešení skladovací haly. Jako spřahovací trny budou použity kolíky s hlavou typu SD délky 50 mm. Pro kotvení plechů v oblasti pláště zastřešení budou použity nastřelovací hřebíky typu X-ENP MX. Betonová zálivka bude provedena z čerstvé betonové směsi pevnostní třídy C 20/25 a dále plošně vyztužena kari sítěmi 150 x 150 x 5 mm, doplněnými prutovou výztuží po obvodu vybraných prostupů.

V první fázi bude provedena spřažená konstrukce stropu nad 1.NP administrativní části objektu a následně, či v průběhu provádění zmíněné části, budou zhotoveny zbylé střešní ocelové pláště.

Manipulace s prvky bude zajištěna především pomocí věžového jeřábu a v případě lehkých a drobných prvků, nebo pokud to jinak nebude možné, ručně. Montáž bude probíhat pomocí montážní plošiny a pojízdného lešení z úrovně podkladního betonu a základových konstrukcí 1.NP a dále, pokud to bude nevyhnutelné, přímo v místě montáže s využitím lanových úvazků. Doprava čerstvé betonové směsi pro zálivku stropní konstrukce nad 1.NP administrativní budovy bude zajištěna autodomíhávači a staveništním čerpadlem.



Obr. D.1 Schéma ocelobetonové spřažené stropní konstrukce (ilustrační obrázek),

zdroj: [33]

2. Převzetí staveniště

Staveniště se nachází na pozemcích parcelních čísel 1054/15, 1054/16, 1054/17, 1054/18, 1054/19 a 1054/20, které jsou ve vlastnictví investora, společnosti POLNA corp. s.r.o. se sídlem ve městě Třinec – Oldřichovice 738, 739 61 Třinec. Pozemky se svahují severozápadním směrem ke komunikaci I. třídy číslo E 75.

Staveniště bude v této fázi předáno hlavním stavbyvedoucím dodavatelské organizace vedoucímu pracovní čety, realizující stropní konstrukce.

V této době bude na staveništi zrealizováno následující:

- zařízení staveniště z etapy montáže ocelové nosné konstrukce, pouze bude mírně upraveno pro potřeby této etapy,
- zářez v terénu a násypy v severní části staveniště,
- uloženy přípojky vedoucí do objektu, resp. z objektu, a to i pod zpevněnými plochami, do kterých se dále nebude významně zasahovat,
- výkopy pro přípojky zasypany se zhutněním vrstev,
- kompletní základové konstrukce objektu, tj. základové patky, pásy, podkladní betony a vodonepropustná železobetonová konstrukce umělé vodní plochy, včetně zhutněných podsypů a systému uzemnění v základových konstrukcích,
- výkopy po obvodu základových konstrukcí jsou prozatím ponechány v místech, kde bude později doplněno tepelně izolační souvrství konstrukcí pod terénem,
- kompletní ocelová nosná konstrukce administrativní budovy a skladovací haly, včetně osazeného hlavního nosníku jeřábové dráhy a nosníku samotného mostového jeřábu; celá konstrukce je vyrovnána a ukotvena.

Součástí předání staveniště bude rovněž předání schválené projektové dokumentace a sepsání protokolu o předání a převzetí staveniště. Ve stavebním deníku bude tato skutečnost uvedena.

3. Materiály, doprava a skladování

3.1 Materiál

Podrobný výkaz výměr pro ocelovou nosnou konstrukci je uveden v příloze č. 08. Položkový rozpočet s výkazem výměr pro hrubou stavbu a v projektové dokumentaci. Zde jsou uvedena pouze souhrnná množství hlavních materiálů.

3.1.1 Hlavní materiál

3.1.1.1 Ocelové prvky

Tab. D.1 Trapézový plech TR 40S/160/0,75 mm – administrativní budova

Název prvku	Trapézový plech ocelový lesklý TR 40S/160/0,75 mm
Materiál + povrchová úprava	S 320 GD + Z 200-275 g/m ²
Rozvinutá šířka	1 250 mm
Skladební šířka	960 mm
Maximální vyrobiteľná délka	15 000 mm
Tloušťka plechu	0,75 mm
Hmotnost	7,67 kg/m ²
Celková plocha	661,58 m ²
Množství plechů (vč. prořezu a přesahů)	689,15 bm

Celková hmotnost	5 074 kg
Obr. D.2 Trapézový plech TR 40S/160/0,75 mm, zdroj: [34]	

Tab. D.2 Trapézový plech TR 55/250/0,88 mm – skladovací hala

Název prvku	Trapézový plech ocelový lesklý TR 55/250/0,88 mm
Materiál + povrchová úprava	S 320 GD + Z 200-275 g/m ²
Rozvinutá šířka	1 250 mm
Skladební šířka	1 000 mm
Vyrobitelná délka	22 000 mm
Tloušťka plechu	0,88 mm
Hmotnost	8,64 kg/m ²
Celková plocha	298,98 m ²
Množství plechů (vč. prořezu a přesahů)	299 bm
Celková hmotnost	2 584 kg
Obr. D.3 Trapézový plech TR 55/250/0,88 mm, zdroj: [34]	

Tab. D.3 Kari síť D 5 mm, oko 150 x 150 mm – stropní konstrukce nad 1.NP

Název, typ prvku	Kari síť, typ KD37
Rozteč drátů	150 x 150 mm
Délka	3 000 mm
Šířka	2 000 mm
Průměr drátů	5,0 mm
Přesah podélného / příčného drátu	75 mm / 25 mm
Hmotnost	2,10 kg/m ²
	12,63 kg/ks
Počet ks	54,0
Celková hmotnost	0,68 t

Tab. D.4 Spřahovací trny - kolíky s hlavou typu SD délky 50 mm

Název, typ prvku	Kolík s hlavou, typ SD
d1	12,7 / 13 mm
l1	50 mm
ds	25 mm
h3	8 mm
h4	3 mm
α	22,5°
Přistřelení (dle návrhu v PD)	každá 2. vlna 1 trn, každý nosník (N)
Počet ks/bm nosníku	cca 3,5 ks
Počet ks – strop 1.NP vč. rezervy	1 580 ks
<p>Obr. D.4 Kolík s hlavou, typ SD, zdroj: [35]</p>	

Tab. D.5 Nastřelovací hřebíky do profilovaného ocelového plechu X-ENP MX

Název, typ prvku	Hřebík do profilovaného ocelového plechu X-ENP-19 L15MX
Délka dříku připevňovacího prvku	24 mm
Materiál, povrchová úprava	Ocel, pozinkování
Minimální tloušťka podkladu (ocel)	6 mm
Průměr dříku připevňovacího prvku	4,5 mm
Přistřelení (dle návrhu v PD)	Střešní plášť nad 2.NP administrativní části - každá 2. vlna 1 hřebík, každý nosník Střešní plášť skladovací části - každá vlna 1 hřebík, každý nosník
Počet ks/bm nosníku	cca 3,5 ks plech TR40S a 4 ks plech TR55
Poček ks – střecha nad 2.NP	1 080 ks
Poček ks – střecha nad halou	960 ks
Počet ks hřebů celkem (vč. rezervy)	2 040 ks
Počet ks zásobních lišt (á 10 ks)	204 ks
<p>Obr. D.5 Hřebík do profilovaného ocelového plechu X-ENP-19 L15MX, zdroj: [62]</p>	

3.1.1.2 Keramické kroužky

Dále je nutné dodat keramické kroužky pro spřahovací trny ve stejném počtu, tj. 1 580 ks a to pro zajištění dostatečného výronu taveniny okolo trnu. Pro tento průměr trnů budou použity kroužky průměru 16 mm.



Obr. D.6 Keramické kroužky pro přivařování trnů, vnitřní průměr 16 mm, zdroj: [39]

3.1.1.3 Čerstvá betonová směs

Tab. D.6 Čerstvá betonová směs

Materiál	Množství (m ³)
Beton C20/25 XC1-CI 0,20-D _{max} 22-S3	21,72

3.1.1.4 Distanční prvky

Tab. D.7 Distanční lišty, typ DLE

Název prvku	Distanční lišta DLE 20 mm
Krytí betonu	20 mm
Délka 1 ks	2 000 mm
Ks v balení	50
Ks/paleta	3 150
Hmotnost	0,25 kg/ks
Spotřeba v konstrukci	670 bm, tj. 335 ks (při uložení po á 500 mm)



Obr. D.7 Distanční lišta typu DLE 20 mm, zdroj: [38]

3.1.2 Doplnkový materiál

- řezné a brusné kotouče na ocel,
- odbedňovací olej,
- pitná voda,
- stavební hřebíky - 1 balení,
- vruty – 1 balení,
- geotextilie 200 g/m² - 300 m²,
- řezivo pro bednění obvodu betonované plochy a prostupů - prkna 90/20 mm a 120/20 mm, příp. zbytky plastového potrubí DN 200 či 250 mm,
- vázací drát,
- montážní PUR pěna pro utěsnění mezer proti protečení čerstvé betonové směsi.

3.2 Doprava

3.2.1 Primární doprava

3.2.1.1 Trapézové plechy

Trapézové plechy budou dodány společností RM Plechy, sídlící v Třinci. Maximální délka plechů bude 10,5 m a proto se jejich doprava zajistí prostřednictvím jízdní soupravy - tahač IVECO Starlis 440S45T 4x2 + valník Schmitz Cargobull S01, zapůjčené od společnosti Strojírny a stavby Třinec, a.s., která byla použita i pro dopravu ocelových nosných prvků, z místa provozovny společnosti s adresou Míru 11, 739 61 Třinec – Kanada. Délka trasy je 2,4 km a vede přes ulice Míru, Na Samotách a komunikaci I. třídy č. E 75.

3.2.1.2 Kari sítě, řezivo

Kari sítě budou dopraveny z místních stavebnin DEK Třinec, s adresou Frýdecká 225, 739 61 Třinec. Řezivo pro bednění bude použito z rezerv dodavatele stavby, dopraveno z místa jeho provozovny, příp. částečně dodáno ze zmíněných stavebnin.

Doprava obou materiálů bude zajištěna nákladním automobilem MAN 26.414 s hydraulickou rukou HIAB 200 C-4, ve vlastnictví zhotovitele stavby.

3.2.1.3 Čerstvá betonová směs

Čerstvá betonová směs bude vyrobena a dopravena z nedaleké betonárny CEMEX Třinec, Frýdecká ulice (areál Třineckých Železáren).

Doprava směsi bude zajištěna autodomíchávači SCHWING STETTER C3 řady BASIC LINE, typu AM 6 C o objemu 6 m³, případně AM 8 C objemu 8 m³ (dle aktuální dostupnosti v betonárně). Celkem budou provedeny 3-4 dopravní cykly.

3.2.1.4 Spřahovací trny, nastřelovací hřebíky, drobný spojovací a doplňkový materiál

Tento materiál bude na stavenišťe dopraven dodávkovým vozem valník MERCEDES BENZ SPRINTER, případně dodávkovým vozem Citroen Jumper, ve vlastnictví hlavního dodavatele stavby.

3.2.2 Sekundární doprava

Po příjezdu jízdní soupravy s trapézovými plechy bude provedeno jejich dočasné uložení na staveništní skládce. Složení bude provedeno s pomocí věžového jeřábu LIEBHERR TURMDREHKRAN 42 K.1., kdy plechy budou z dopravního prostředku skládány společně s upevněnými manipulačními paletami. Doprava prvků pro zabudování do konstrukce stavby bude probíhat rovněž pomocí jeřábu, příp. u lehčích prvků ručně – stejně tak, pokud to jeřábem nebude možné až na místo konečného uložení z důvodu rozestavěnosti objektu.

Tak tomu bude i u kari sítí a bednicích prvků, které mohou být v rámci staveniště rovněž složeny hydraulickou rukou nákladního automobilu.

Čerstvá betonová směs bude v rámci staveniště na místo určení, po jejím dopravení autodomíchávači, dopravena pomocí staveništního čerpadla SCHWING SP 750 – 15.

Drobný spojovací a doplňkový materiál, včetně spřahovacích trnů a nastřelovacích hřebíků, bude dopravován především ručně, příp. na kolečkách.

Na staveništi bude dále využita teleskopická vysokozdvízná plošina JLG 450 SJ, která bude zajišťovat vertikální dopravu montážních pracovníků na místa montáže, včetně náradí a drobného spojovacího materiálu, tzn. i spřahovacích trnů a nastřelovacích hřebíků.

3.3 Skladování

Po příjezdu jízdní soupravy, resp. nákladního automobilu s materiálem, bude probíhat jeho skládání na plochu vymezené skládky prostřednictvím věžového jeřábu LIEBHERR TURMDREHKRAN 42 K.1, příp. hydraulickou rukou nákladního automobilu.

Skládka se nachází v jihovýchodní části staveniště. Plocha je zhotovena z hutněné šterkodrti, dostatečně zpevněna, zhutněna a účinně odvodněna.

Trapézové plechy budou ukládány společně s upevněnými paletami jako celé balíky, na kterých byly dopraveny. Hmotnost balíků je předem uzpůsobena nosností věžového jeřábu. Kari sítě a drobnější prvky budou ukládány na dřevěné palety, příp. dřevěné podkladky o průřezu cca 100 x 100 mm. Prvky budou skladovány do výšky max. 1,5 m nad sebou. Vzhledem k charakteru materiálu se předpokládá ukládání do výše nepřesahující 1,0 m.

Obdobná pravidla platí i pro skladování bednicích a distančních prvků pro realizaci stropní konstrukce.

Mezi skladovanými figurami bude ponechán manipulační prostor šířky min. 350 mm a dále, mezi paletami a skupinami prvků prostor pro pohyb pracovníků šířky min. 750 mm.

Veškerý materiál je nutné proti nepříznivým povětrnostním podmínkám chránit překrytím vodonepropustnou plachtou se zatížením a dále vůči mechanickému poškození.

Doplňkový materiál, spojovací a kotevní prvky budou skladovány v uzamykatelném skladu, uložené ve dřevěných bednách, kde budou chráněny vůči nepříznivým povětrnostním podmínkám i krádeži.

4. Pracovní podmínky

4.1 Povětrnostní a teplotní podmínky

Při provádění prací je nutné respektovat následující klimatické a povětrnostní podmínky:

4.1.1 Viditelnost

Při snížené viditelnosti na méně než 30 m je nutné provádění prací přerušit.

4.1.2 Teplota

Při poklesu teploty pod +5°C není možné provádět svařovací ani betonářské práce. Alternativně je svařování možné za předehřátí svařovaných prvků (trapézové plechy, ocelové nosné profily a spřahovací trny), to se však nepředpokládá. Stejně tak by bylo možné provádět předehřívání čerstvé betonové směsi, bednění apod. pro zajištění správného procesu hydratace cementu v betonové směsi. Vzhledem k termínu, na který je plánována realizace prací, se využití předehřevu rovněž nepředpokládá.

V době provádění prací se předpokládá teplota vyšší než 10°C.

Pokud teplota klesne pod -10°C, veškeré práce musí být přerušeny, včetně manipulace se zavěšeným břemenem.

Práce rovněž není povoleno provádět při teplotách nad 35°C.

4.1.3 Srážky

Práce je rovněž nutné přerušit, pokud by se měly provádět v období silných a vytrvalých dešťů, dále při sněžení, krupobití či námraze. Pro kvalitní přivaření spřahovacích trnů je nutné, aby se v místě svaru nevyskytovala žádná vlhkost. Znamená to, že by neměly být mokré plechy ani profily od zateklé vody.

4.1.4 Rychlost větru

V době provádění svarů je nutné toto místo chránit, aby nedocházelo ke sfoukávání elektrického oblouku.

Při rychlosti větru nad 8 m/s není možné provádět práce ve výškách ani provoz vysokozdvížeň plošiny.

V případě rychlosti větru nad 11 m/s je nutné přerušit všechny prováděné práce v exteriéru stavby. Není rovněž možné provádět manipulaci s břemenem za využití jeřábu. V tomto případě musí být jeřáb bezpečně zajištěn, aby nedošlo k jeho poškození či negativnímu ovlivnění okolí jeho pohybem vlivem větru – rameno jeřábu musí být uvolněno!

4.2 Vybavení staveniště

Staveniště, nacházející se na pozemcích parc. č. 1054/15, 1054/16, 1054/17, 1054/18, 1054/19 a 1054/20, je přístupné přes sjezd z komunikace I. třídy číslo E 75, přes pozemky parc. č. 1053/1, 3377/4, 1054/17, 1054/18 a 1054/19. Celý obvod staveniště je ohraničen dočasným průhledným oplocením z pozinkovaného pletiva a ocelových trubek, zatlučených do země. Výška oplocení je 1,8 m. Vjezd na staveniště je opatřen uzamykatelným mobilním oplocením na kolečkách.

Z předchozí, již zrealizované etapy montáže ocelové nosné konstrukce, se na staveništi nachází kompletní zařízení staveniště. Jedná se o zhotovené zpevněné plochy komunikací a skládek ze štěrkodrti a plastových zatravnovacích tvarovek, staveništní buňky pro stavbyvedoucího a stavebního mistra, hygienické a sociální zázemí pro pracovníky, uzamykatelné sklady a vrátnice. Potřebné buňky jsou napojeny na staveništní rozvod vody z vodoměrné šachty a rozvod elektřiny z hlavního staveništního rozvaděče. Dále se na staveništi nachází stacionární jeřáb LIEBHERR TURMDREHKRAN 42 K.1.

Pod zpevněnými plochami jsou již provedeny inženýrské sítě tak, aby nebylo nutné do těchto ploch později zasahovat – jedná se o jeden z investičních objektů. Stroje se smí pohybovat pouze po těchto zpevněných plochách. V jihozápadní části staveniště je umístěna deponie ornice a zbylého výkopku, který bude později použit pro zásypy, obsypy a terénní úpravy.

4.3 Instrukce pracovníků

Před započítím prací je nutné, aby byli všichni pracovníci proškoleni v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, používání OOPP a požární ochrany. Zároveň musí být seznámeni se situací na staveništi, podmínkami provádění prací a s případnými riziky.

Vedoucímu pracovní čety bude předána potřebná část projektové dokumentace, pracovníkům vysvětlena náplň jejich práce a budou seznámeni s technologickým postupem.

Školení provádí hlavní stavbyvedoucí. Pracovníci jsou povinni při provádění prací použít potřebné OOPP. Stavbyvedoucí má právo stanovit sankce za nedodržení jejich používání.

Všichni pracovníci musí být pro provádění daných prací způsobilí, což lze doložit např. strojním či řidičským průkazem, osvědčením apod.

5. Personální obsazení

Do následující tabulky nejsou zahrnuti pracovníci, kteří nejsou zaměstnanci hlavního dodavatele stavby a zároveň se nepodílí přímo na realizaci stavebních prací, ale pouze dopravují materiály na staveniště, tzn. např. řidiči autodomíchávačů. Jsou tedy zaměstnanci subdodavatelů stavebních materiálů, kteří částečně zajišťují primární dopravu.

V tabulce jsou uvedeny všechny profese a nejvyšší počet jejich zástupců, kteří se budou na této etapě výstavby podílet. To však neznamená, že se na staveništi budou nacházet ve stejném okamžiku. Potřeba pracovníků při pracích na SO01 Administrativa s výrobní halou v čase, a tedy i při této etapě výstavby, je vyjádřena v příloze č. 15. Bilance nasazení pracovníků pro realizaci hrubé vrchní stavby SO01 Administrativa s výrobní halou.

V průběhu realizace etapy budou na staveništi přítomni stavbyvedoucí a stavební mistr, kteří budou na provádění prací dohlížet a koordinovat činnost pracovníků.

Tab. D.8 Personální obsazení

Profese	Kvalifikace	Úkol	Osob
Montážní pracovník (zároveň vedoucí pracovní čety)	S nejvyšším vzděláním, proškolen a poučen	Koordinace prací, montáž trapézových plechů	1
Montážní pracovník	Vyučen s praxí, proškolen a poučen, proškoleni v práci s vysokozdviznou plošinou	Montáž trapézových plechů	1
Svářeč	Vyučen v oboru, platný svářečský průkaz, Ř.P. supiny B	Svářečské práce, pomocné montážní práce, řidič dodávky	1
Železář	Vyučen s praxí, proškolen a poučen	Montáž armování	1
Tesař	Vyučen s praxí, proškolen a poučen	Bednění stropní konstrukce a prostupů	1
Pomocný dělník	Proškolení a poučení	Pomocné práce při montáži a betonáži	1
Betonář	Vyučen s praxí, proškolen a poučen	Betonářské práce vč. hutnění, ošetřování apod.	3
Řidič nákladního automobilu s HR	Řidičský průkaz skupiny C, proškolen a poučen	Doprava materiálů, drobná manipulace	1
Jeřábík	Strojní průkaz	Staveništní přesun hmot	1

Vazač břemen	Proškolení a poučení, platná licence vazače	Vázání břemen a zajištění bezpečnosti při manipulaci	1
--------------	--	--	---

6. Stroje a pracovní pomůcky

6.1 Velké stroje

- 1x věžový jeřáb LIEBHERR TURMDREHKRAN 42 K.1,
- 1x teleskopická vysokozdvížná plošina JLG 450 SJ Reaching Out,
- 1x jízdní souprava - tahač IVECO Starlis 440S45T 4x2 + valník Schmitz Cargobull S01,
- 1x nákladní automobil MAN 26.414 s hydraulickou rukou HIAB 200 C-4,
- 1x staveništní čerpadlo SCHWING SP 750 – 15,
- 1x dodávkový vůz valník MERCEDES BENZ SPRINTER,
- 1x dodávkový vůz Citroën Jumper 2.2HDI/96kw L2H2, 9 míst.

Podrobná specifikace velkých strojů je uvedena v kapitole E. Řešení hlavních dopravních tras včetně návrhu hlavních stavebních strojů a mechanismů a jejich posouzení v příloze č. 07. Posouzení únosnosti a dosahů hlavních stavebních strojů a mechanismů.

6.2 Elektrické stroje a nářadí

- 1x svařovací invertor pro zdvihové přivařování PRO I 1300 + pistole PHM 161,
- 1x poloautomatický prachem poháněný vsazovací přístroj HILTI DX 76 MX, vč. příslušenství (píst X-76-P-ENB, zásobník hřebíků MX 76, čistící set DX 76/860)
- 2x úhlová bruska Makita GA4530R,
- 1x svářečka Güde 185F GE trafo,
- 1x příklepová vrtačka Bosch GBH 2-24 DRE Professional,
- 1x aku vrtačka NAREX ASP 18-2A,
- 1x okružní pila METABO KS 55 FS,
- 1x plovoucí vibrační lišta VT35, profil 3,0 m,
- 1x vysokotlaký čistič BOSCH Advanced Aquatak 160,
- 1x vysavač průmyslový DeWALT DWV902M,
- 1x řetězová pila Husqarna 550 XP.

6.3 Drobné nářadí a pracovní pomůcky

- 3x kladivo,
- 2x kotouč,
- 1x palice,
- 1x sekera,
- 2x štětec,
- hliníkový žebřík délky cca 6,0 m,
- 1x ruční pila na dřevo,
- balení tužek,
- barevné lihové fixy,
- 2x kleště štípací a vázací,
- 1x konev,
- 2x koště,
- 2x špachtle,
- souprava zvedacích a vázacích popruhů,

- 2x ocelový kartáč,
- 1x pojízdné lešení na kolečkách.

6.4 Měřicí pomůcky

- 2x olovnice,
- 3x metr svinovací nebo skládací,
- 2x pásmo 50 m,
- 1x stavební provázek dl. 100 m,
- laser křížový DeWALT DW088.

6.5 OOPP

Každému pracovníkovi budou přiděleny následující ochranné pracovní pomůcky a je povinen je v případě potřeby využít:

- pracovní rukavice,
- pracovní obuv,
- pracovní oděv,
- ochranný helma,
- ochranné brýle,
- reflexní vesta,
- ochranné pracovní klapky na uši,
- lanové úvazky vč. příslušenství,
- pro svářeče: svářečská kukla, svářečské rukavice.

7. Technologický postup provádění

7.1 Příprava a obecné požadavky na provádění

Před tím, než začneme osazovat trapézové plechy na konstrukci, je nutné, aby byla celá nosná ocelové konstrukce objektu SO01 kompletně namontována, dobře vyrovnaná a byly přivařeny ocelové čtvercové podložky pod patními plechy sloupů v 1NP.

Pro přivařování spřahovacích trnů, resp. již pro osazování trapézových plechů, je nutné, aby povrch prvků, který bude ve styku s těmito plechy, a bude zde proveden svár, byl dokonale suchý. V případě, že to tak nebude, mohlo by dojít k negativnímu ovlivnění kvality svarů a snížení jejich pevnosti.

7.2 Osazování trapézových plechů na stropní konstrukci 1.NP administrativní budovy

Poté je možné přistoupit k samotné montáži trapézových plechů. Pro celou administrativní část objektu jsou navrženy ocelové pozinkované plechy typu TR 40S/160/0,75 mm.

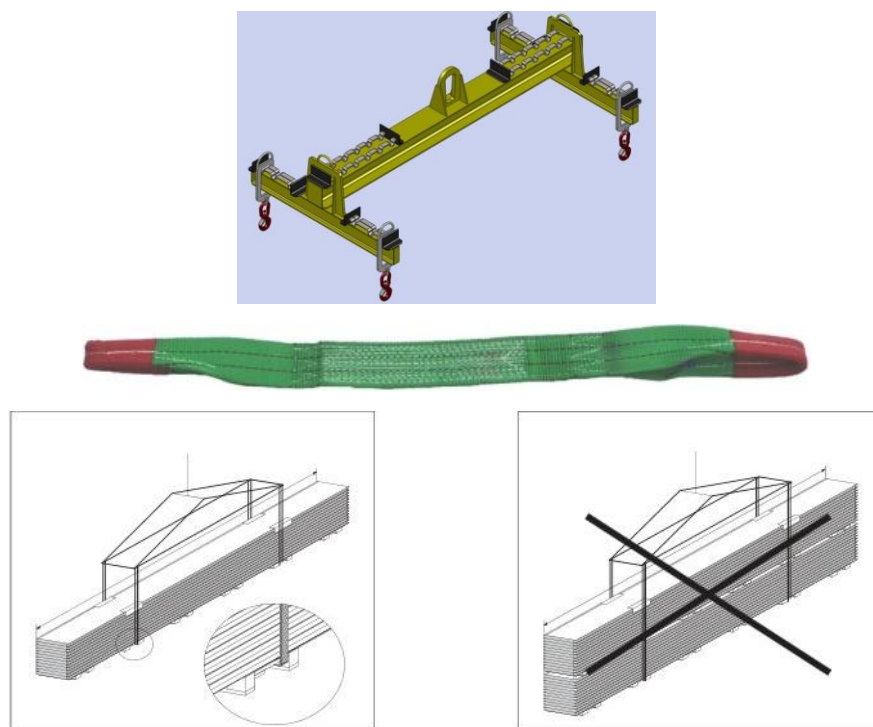
Všechny plechy jsou délkově přizpůsobeny potřebám stavby již z výroby. Nejdelší plechy, které budou použity, mají délku 10,460 m. Ostatní dodané délky, včetně provedených případných výřezů přímo na staveništi, budou dle přílohy č. 21. Schéma skladby trapézových plechů 1.NP a 22. Schéma skladby trapézových plechů zastřešení 2.NP + skladovací haly. Potřebné výřezy pro průchod instalací, již namontovaných ocelových sloupů a jiné potřebné přizpůsobení rozměrů v příčném směru bude provedeno pomocí úhlové brusky. Toto přizpůsobení je možné provést jak z terénu, tak i přímo v průběhu osazování do konstrukce v místě zabudování.

Nejdříve provedeme montáž pro stropní konstrukci nad 1.NP administrativní části objektu a spojovacího krčku, kde bude realizována konstrukce spřažená s betonem.

Trapézové plechy budou přepraveny po několika kusech, svázaných a osazených na paletě, pomocí věžového jeřábu co nejdříve ke konkrétním místům zabudování, případně, pokud to bude možné, přímo na místo zabudování (osazení na ocelovou nosnou konstrukci).

V případech, kdy to možné nebude, budou poté plechy dopraveny na místo uložení ve stropní konstrukci nad 1.NP ručně. To z toho důvodu, že je již provedena ocelová nosná konstrukce 2.NP a v této fázi již nebude možné plechy přímo osadit jeřábem. Jeřábem to bude možné pouze v případě skladovací haly, 2.NP administrativní části objektu, v místě spojovacího krčku a případně terasy nad 1.NP.

Pro manipulaci pomocí jeřábu bude dále použita jeřábová traverza typu JTH1, nosnosti 1,8 tun – jednoduchá (výrobce Techlan Chudoba s.r.o.) v kombinaci se 2 textilními tkanými vázacími plochými popruhy délky cca 4 m (dvouvrstvé, typ B, výrobce MIPAV, s.r.o.).



Obr. D.8 Jeřábová traverza typu JTH1 – jednoduchá, vázací textilní popruh, manipulační schéma (ilustrativní), zdroj: [40, 41, 42]

Po dopravení trapézových plechů na místo montáže bude na základě rozměření umístěn každý jednotlivý plech na konečnou pozici.

Při manipulaci je nutné dbát na bezpečnost pracovníků – montážní práce budou probíhat především z pracovní plošiny a mobilního lešení. V případě, kdy to nebude možné (např. kotvení trapézových plechů uvnitř dispozice), bude možný pohyb pracovníků po ocelové nosné konstrukci či přímo po trapézovém plechu (vždy již připevněném) tak, aby byly vždy přivázáni k lanovým úvazkům, které budou ukotveny na ocelovou konstrukci.

7.3 Ukotvení trapézových plechů – zdvihové svařování (strop nad 1.NP administrativní části objektu)

Postupně, po uložení jednotlivých plechů, bude probíhat jejich ukotvení k nosné ocelové konstrukci, a to pomocí přivařování ocelových trnů skrz trapézové plechy.

Pro tento způsob kotvení není vhodné předchozí uchytávání plechů do ocelových profilů pomocí nastřelovacích hřebíků. Dle projektové dokumentace je toto možné variantní řešení, ale z hlediska realizace se s ním neuvažuje. Pokud by to bylo podle projektu nutné, je potřebné, aby hlavičky nastřelovacích hřebíků nebyly v ose ocelových profilů, protože zde mají být také přivařeny trny, a není možné trny přivařovat na nastřelené upevňovací hřebíky. Pokud by byly tyto přesto aplikovány, je nezbytné je ubrousit, nebo nastřelovací trny umístit do vedlejší vlny. Vlnité plechy jsou připevněny k profilům po přivaření a dojde tak k jejich zpevnění.



Obr. D.9 Přivaření trnu v případě předcházejícího uchycení pomocí nastřelovacích hřebů, zdroj: [39]

Přivaření bude probíhat s pomocí svařovacího invertoru pro zdvihové přivařování PRO I 1300 v kombinaci s pistolí PHM 161 (podrobná specifikace viz kapitola E. Řešení hlavních dopravních tras včetně návrhu hlavních stavebních strojů a mechanismů). Spřahovací trn bude zasunut do tzv. kleštiny svařovací pistole. Na ní bude nastaven zdvih dle potřeby. Vzhledem k tomu, že je nutné provařit trapézový plech a trn přivařit ještě k danému ocelovému profilu, bude použit větší zdvih než u běžného přivařování – v našem případě, kdy typ spřahovacího trnu je SD 13 mm, použijeme zdvih 3,5 mm. Společně s trnem bude osazen také keramický kroužek průměru 16 mm, který zajistí dostatečný výron taveniny okolo trnu a nedojde tak k jejímu rozstříknutí do větší vzdálenosti, než je žádoucí. V tomto případě je důležitá hodnota přesahu trnu přes keramický kroužek, která by v případě průměru trnu 13 mm měla být cca 3,5 – 4 mm, aby bylo dostatečné množství materiálu na odtavení.



Obr. D.10 Keramický kroužek a jeho osazení, zdroj: [39]

Více vrstev plechu a nadzvednutý plech

Je nevhodné, pokud svařujeme více vrstev plechů v jednom bodě a případně nadzvednutý plech. Jsou-li dva plechy na sobě, je ještě možné zajistit kvalitní spojení, i když v těchto případech je výjimečně nutné někdy provádět opravu svaru. Jsou-li na sobě plechy tři nebo čtyři, svařování sice možné je, ale nedojde k průvaru, a téměř ve 100 % případů je nutné svar opravovat. V těchto případech bude provedeno odseknutí plechu a snížení na max. 2 vrstvy. V našem případě se tato situace téměř neočekává, ale dle přílohy č. 21. Schéma skladby trapézových plechů 1.NP, by se toto provedení mohlo objevit v místě přesahu plechů schodišťového prostoru.



Obr. D.11 Detail řešení v místě styku více vrstev plechů, zdroj: [39]

Také v případě nadzvednutých plechů by mohlo dojít k nedokonalým svarům. Toto by vzniklo tím, že nastavený zdvih např. 3,5 mm se zvýší o hodnotu nadzvednutí plechu, čímž se zvýší také napětí (až 80 V) a trny nejsou důkladně dotlačeny do tavné lázně. Je tedy nutné dbát na to, aby plechy nebyly nadzvednuty.

Poloha trnů

Trny budou umístěny vždy v ose nosných profilů, ke kterým se přivařují. Vyznačení této polohy provedeme pomocí kladiva a důlčíku – nalezneme polohu profilu a označí se osa na trapézový plech, např. pomocí křížového laseru či tužky.



Obr. D.12 Označení polohy osy profilů pro přivaření trnů, zdroj: [39]

Na svařovacím stroji jsou nastaveny odpovídající parametry svařovacího proudu a svařovacího času. Ten se nastavuje dle průměru trnu - pro náš průměr 13 mm až 1,25 sekundy. Zemní svorky jsou připojeny na profil, ke kterému se bude přivařovat, případně na profilech na jednom poli. Ve většině případů je tak dostačující přenos. Svařovací pistole je obsluhou ustavena do zahajovací pozice na podkladní plech. Po osazení do této pozice dojde ke kontaktu a svařovací stroj tento stav signalizuje. Po zajištění kolmé polohy je na svařovací pistolí dán povel ke svařování stisknutím tlačítka spoušť.

Následuje zahájení svařovacího procesu, nadzdvihnutí svorníku do výšky nastaveného zdvihu. Po dosažení horní úvratí je svorník puštěn proti plechu, přičemž po kontaktu s ním dojde k zažehnutí elektrického oblouku, který hoří po dobu nastavenou na svařovacím stroji.

Na závěr, po zchladnutí tavné lázně, se rozbije pomocí kladiva keramický kroužek a eventuálně se okolí svaru očistí.

Následuje vizuální kontrola svaru, a případně zkouška pevnosti ohybem trnu na normou požadovaný sklon. Ve většině případů je však dostačující vizuální kontrola vytvořeného kroužku taveniny kolem trnu.

Takto provedeme osazení a ukotvení trapézových plechů v celé ploše stropní konstrukce nad 1.NP administrativní části objektu.



Obr. D.13 Doplnující fotografie – kvalita provedení sváru, BOZP, zdroj: [39]

7.4 Montáž trapézových plechů zastřešení 2.NP administrativní budovy a 1.NP skladovací haly

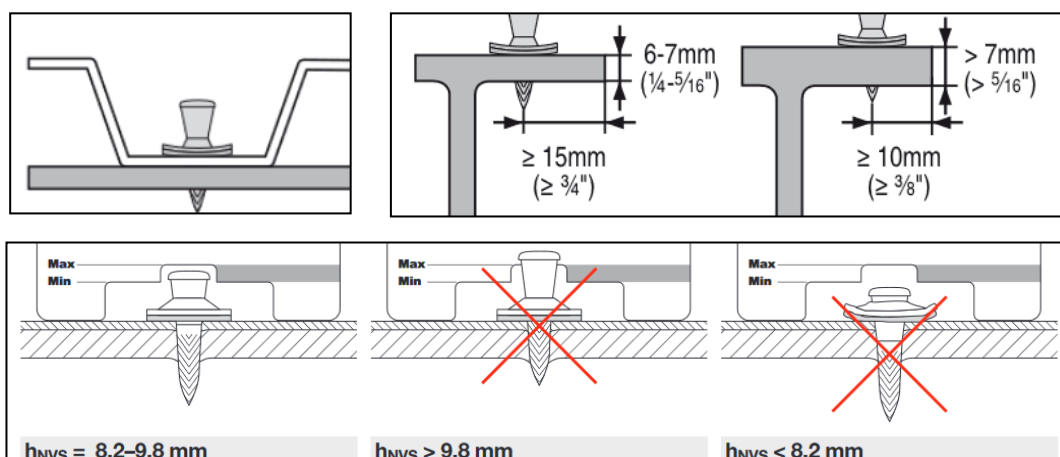
Následně bude provedena montáž trapézových plechů v místech, kde nebude provedena spřažená železobetonové konstrukce stropu, ale trapézové plechy zde budou sloužit jako nosná vrstva pod skladby střešních pláštů.

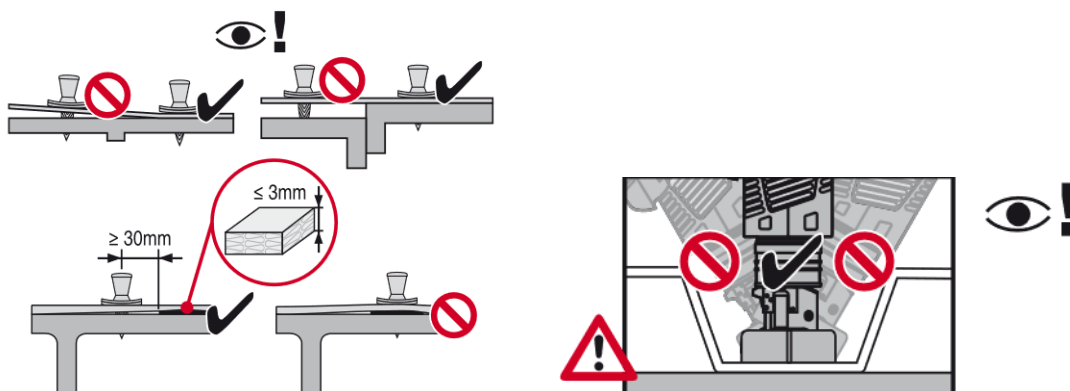
Rozmístění plechů bude probíhat obdobným způsobem jako v předchozích bodech, pouze s tím rozdílem, že v oblasti skladovací haly budou osazeny trapézové plechy typu ocelové lesklé TR 55/250/0,88 mm. Ukotvení plechů bude provedeno nastřelovacími hřebíky, kdy v případě pláště nad 2.NP administrativní částí objektu budou hřebíky nastřeleny do každé 2. vlny a každého nosníku a u zastřešení skladovací haly do každé vlny a každého nosníku.

Pro nastřelování budou použity hřebíky do profilovaného ocelového plechu X-ENP-19 L15MX, jež budou nastřeleny poloautomatickým prachem poháněným vsazovacím přístrojem HILTI DX 76 MX.

7.4.1 Zásady pro nastřelování hřebíků

- Zvolený typ hřebíků je vhodný pouze pro použití v prostorách, které jsou chráněny před nepříznivými klimatickými vlivy.
- Hřebíky budou nastřeleny vždy v ose vlny trapézového plechu, avšak mimo osu profilu, ke kterému se přistřelují – tak, aby dřík hřebíku nesměřoval do stojiny profilu, ale do pásnice.
- Hřebík je nutné nastřelit tak, aby byl jeho střed ve vzdálenosti minimálně 15 mm od okraje pásnice v případě její tloušťky 6 – 7 mm a minimálně 10 mm v případě tloušťky > 7 mm.
- Přistřelení je nutné provést tak, aby připevňovaný plech těsně doléhal na profil, do kterého je prováděno kotvení.
- Nastřelovací pistole musí při nastřelování směřovat vždy v kolmém směru k povrchu trapézového plechu.
- Délka zesíleného konce dříku (ne špičky) by měla vyčnívat v rozmezí 8,2 – 9,8 mm, aby nedocházelo k nedostatečnému zakotvení, či v opačném případě ke znehodnocení hřebíku vlivem deformace.
- Zhotovenou konstrukci je nutné nejpozději do 180 dnů doplnit o následnou skladbu dalších vrstev, aby byla zajištěna dostatečná životnost spojů, a nedocházelo k jejich degradaci vlivem koroze.





Obr. D.14 Zásady pro nastřelování hřebíků, zdroj: [62]

7.5 Bednění a armování stropní konstrukce nad 1.NP

Ve fázi, kdy bude dokončeno přivařování trnů na stropní konstrukci 1.NP administrativní budovy, můžeme rovněž začít s montáží bednění stropu.

Bude tedy provedeno bednění obvodu budoucí betonované plochy včetně prostupů. Pokud tak nebylo provedeno při osazování trapézových plechů, je nutné v nich zhotovit výřezy pro prostupy instalací pomocí úhlové brusky. Ty se následně zabední – dle potřeby buď zbytky plastového odpadního potrubí, nebo pomocí prken a hřebíků či vrutů. Bednění po obvodu konstrukce bude zhotoveno z prken průřezu 90/20 mm, které budou mít na spodní hraně provedenou profilaci vyřezáním drážek tak, aby se shodovala s profilací trapézových plechů (u bednění kolmo na vlny trapézového plechu) a nedošlo tak k nadměrnému protečení čerstvé betonové směsi mimo konstrukci bednění. Poloha bednění bude zajištěna kotvením pomocí vázacího drátu k navařeným trnům a vzepřením bednění pomocí dřevěných příložek trojúhelníkového tvaru. Pokud v některých místech bednění vzniknou příliš velké mezery, je nutné je proti protečení utěsnit – to například prostřednictvím montážní PUR pěny.

V průběhu osazování bednění bude rovněž zahájena montáž armování stropní desky. To bude zhotoveno z kari sítě 150/150/5 mm, které budou uloženy po celé ploše stropní desky, a dále budou doplněny o prutové výztuže v oblasti prostupů. Sítě budou ukládány s přesahem 150 mm a budou podloženy distančními lištami typu DLE 20 mm, které zajistí distanci mezi výztuží a trapézovými plechy tl. 20 mm a konečnou krycí tloušťku betonem (25 mm na horní líc betonu, 20 mm na líc trapézových plechů). Distanční prvky budou ukládány ve vzdálenosti cca 500 mm od sebe a v podélném směru s přesahem cca 100 mm.

7.6 Betonáž stropní konstrukce nad 1.NP administrativní budovy

Ve fázi, kdy bude kompletně dokončeno bednění a armování stropní konstrukce nad 1.NP administrativní budovy, je možné zahájit provádění betonáže. Zároveň bude po obvodu podlaží a schodišťového prostoru provedeno sbíjené dřevěné zábradlí – výška horní hrany min. 1,1 m.

Čerstvá betonová směs bude dopravena na staveniště pomocí autodomíchávačů SCHWING STETTER C3 řady BASIC LINE AM 6 C, příp. AM 8 C (dle aktuální dostupnosti v betonárně).

Sekundární doprava ČBS bude zajištěna prostřednictvím staveništního čerpadla SCHWING SP 750 – 15 a to z toho důvodu, že využití autočerpadla, příp. čerpadla s domíchávačem, by bylo vzhledem k poměrně hustému rozmístění vodorovných prvků

ocelové konstrukce nad betonovanou stropní konstrukcí značně obtížné a neekonomické.

Postupně tedy bude probíhat doprava ČBS potrubím staveništního čerpadla na plochu stropní konstrukce. Směs nesmí být ukládána z výšky přesahující 1,5 m nad místem konečného uložení. Zde bude dopravený beton rozhrnován hrably či lopatami, urovnáván a hutněn prostřednictvím vibrační lišty, případně dřevěných latí.

7.7 Ošetřování čerstvého betonu

Po dokončení betonáže bude probíhat ošetřování čerstvého betonu, které zahrnuje:

- zakrytí plochy betonu geotextilií proti nadměrnému odpařování vody (především v případě vysokých teplot) a vymývání částic betonu,
- průběžné kropení betonu takovým způsobem, aby nedocházelo k oddělování částic betonu příliš vysokým tlakem a množstvím vody,
- teplota vody, kterou bude beton zkrápěn, by měla být přibližně shodná s teplotou povrchu betonu,
- pokles teploty pod +5 °C se v době provádění betonáže nepředpokládá.

Doba ošetřování betonu je stanovena dle ČSN EN 13 670, tab. F.2.20, která se určuje na základě teploty povrchu betonu a vývoje jeho pevnosti. Pro předmětnou stropní konstrukci tedy předepisují 4 dny vzhledem k tomu, že betonáž bude probíhat v letním období a použitý beton má pevnostní třídu C20/25. Uvedený čas byl konzultován se statikem a schválen jako vyhovující. Zdroj: [ČSN EN 13 670]

Tab. D.9 Stanovení doby ošetřování betonu (dle ČSN EN 13 670 tab. F.2.20)

Teplota povrchu betonu (t), °C	Nejkratší doba ošetřování, dny ^{a)}		
	Vývoj pevnosti betonu ^{c, d)} (f_{cm2}/f_{cm28}) = r		
	rychlý $r \geq 0,50$	střední $0,50 > r \geq 0,30$	pomalý $0,30 > r \geq 0,15$
$t \geq 25$	1,5	2,5	3,5
$25 > t \geq 15$	2	4	7
$15 > t \geq 10$	2,5	7	12
$10 > t \geq 5$ ^{b)}	3,5	9	18

^{a)} Plus doba tuhnutí přesahující 5 hodin.
^{b)} Pro teploty nižší než 5 °C se může doba ošetřování prodloužit o dobu rovnou trvání teploty nižší než 5 °C.
^{c)} Vývoj pevnosti betonu je poměr průměrné pevnosti v tlaku po 2 dnech k průměrné pevnosti v tlaku po 28 dnech stanovených z průkazných zkoušek nebo založených na známém chování betonu s porovnatelným složením (viz EN 206-1).
^{d)} Pro velmi pomalý vývoj pevnosti betonu mohou být uvedeny speciální požadavky v prováděcí specifikaci.

Na závěr bude provedeno odbednění stropní konstrukce s ponecháním trapézových plechů. Nejkratší možná doba ponechání bednění na konstrukci je stanovena v následujícím bodě 7.8 Výpočet doby odbednění.

7.8 Výpočet doby odbednění

Určení doby potřebné pro zatvrdnutí betonu před provedením odbednění pro hodnotu 70% konečné pevnosti.

a) postup výpočtu doby odbednění:

- předpokládané laboratorní podmínky: Teplota $t = 20^{\circ}\text{C}$

1. Výpočet potřebného času d pro laboratorní podmínky, odvozením ze vzorce

$R_{bd} = R_{b28d} * (0,28 + 0,5 \log d)$ [MPa], kde:

R_{bd} – požadovaná pevnost betonu v tlaku v čase d [MPa]

R_{b28d} – pevnost betonu v tlaku 28 dnů po betonáži [MPa]

d – čas odbedňování [dnů]

2. Výpočet průměrné denní teploty v období betonáže $t_{prům}$

$$t_{prům} = \frac{t_{7:00} + t_{13:00} + 2 * t_{21:00}}{4} [^{\circ}\text{C}]$$

3. Faktor upravující vzorec pro danou teplotu prostředí

$$f = (t + 10) * d [^{\circ}\text{C} * \text{dnů}]$$

d – čas odbednění [dnů]

t – předpokládaná teplota prostředí [$^{\circ}\text{C}$]

b) známe:

- konstrukce z betonu pevnostní třídy C 20/25; tedy $R_{b28d} = 25 \text{ Mpa}$

- teplota při laboratorních podmínkách $t = 20^{\circ}\text{C}$

- čas betonáže: uvažujeme 26. červen

- potřebná pevnost po odbednění konstrukce = 70 % R_{b28d} ; tj. $R_{bd} = 17,5 \text{ Mpa}$

c) výpočet:

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

$$1. d = 10^{\frac{\frac{R_{bd}}{R_{b28d}} - 0,28}{0,5}} = 10^{\frac{\frac{17,5}{25} - 0,28}{0,5}} = 6,92 \text{ dnů} = \text{cca } 7 \text{ dnů}$$

$$2. t_{prům} = \frac{t_{7:00} + t_{13:00} + 2 * t_{21:00}}{4} = \frac{14 + 20 + 2 * 18}{4} = 17,5^{\circ}\text{C} [\text{zdroj } 43]$$

3. Laboratorní podmínky:

$$f = (t + 10) * d = (20 + 10) * 7 = 210^{\circ}\text{C} * \text{dnů}$$

Skutečné podmínky:

$$f = (t + 10) * d = d = \frac{f}{(t + 10)} = \frac{210}{17,5 + 10} = 7,64 \text{ dnů} = \text{cca } 8 \text{ dnů}$$

Pro dosažení 70% pevnosti betonu stropní konstrukce v čase odbednění, je nutné, abychom odbednění na konstrukci ponechali po dobu 8 dnů. Pravděpodobně by pro tuto konstrukci stačila 50% pevnost, ale z důvodu bezpečí budeme uvažovat s hodnotou 70% pevnosti.

Tato doba odbednění byla konzultována se statikem a ten ji schválil jako dostačující.

8. Jakost a kvalita

Podrobná specifikace prováděných kontrol je popsána v kapitole H. Kontrolní a zkušební plán pro provádění spřažené ocelobetonové stropní konstrukce a nosného pláště pod skladby plochých střech.

8.1 Vstupní kontrola

Na počátku etapy provádění spřažené ocelobetonové stropní konstrukce a nosné podkladní vrstvy pod střešní pláště objektu je nutné zkontrolovat úplnost a správnost projektové dokumentace a dalších potřebných dokumentů, jako např. stavebního povolení. Především je nutné ověřit, zda je součástí projektové dokumentace kompletní část pro provedení předmětu tohoto technologického předpisu. Je také nutné zkontrolovat stav pozemku a stav přístupových a příjezdových cest, aby bylo na staveništi možné dopravit navržené stroje a stavební materiály.

Dále se musí provést kontrola provedených prací v předchozích etapách, tzn. v našem případě především namontované ocelové nosné konstrukce objektu SO01 Administrativa s výrobní halou. Předmětem bude především ověření přesnosti, správnosti a kompletnosti namontované ocelové konstrukce, a to jak jednotlivých prvků, tak i konstrukce jako celku. Provede se kontrola polohy, rovinnosti a sklonu prvků konstrukce a dále také kontrola případného poškození konstrukce, mimo jiné ochranného protikorozního nátěru. Maximální povolené nepřesnosti, odchylky a vady jsou uvedeny v příslušných kontrolních a zkušebních plánech.

Při zjištění jakýchkoli závad je nutné kontaktovat vedoucího pracovní čety, provádějící ocelovou nosnou konstrukci objektu, a tyto závady odpovídajícím způsobem odstranit.

Musí být také zkontrolovány veškeré dodávané materiály – tzn. jejich kvalita, kvantita apod.

Na závěr se výsledky kontroly řádně zapíše do stavebního deníku a kontrolního a zkušebního plánu.

8.2 Mezioperační kontrola

V průběhu realizace spřažené ocelobetonové stropní konstrukce a nosného podkladu pro střešní pláště objektu je potřebné průběžně kontrolovat klimatické podmínky, stav a způsobilost strojů, pracovních pomůcek a pracovníků, včetně veškerých prováděných prací.

Po dodání jednotlivých materiálů se bude kontrolovat správnost dle specifikace a dodané množství dle DL. U dodaných trapézových plechů, výztužných a distančních prvků se zkontroluje jejich kvalita a zjistí se případná poškození či odchylky od požadovaných vlastností.

V průběhu montáže prvků je nutné kontrolovat, zda všechny prvky mají správnou polohu – tzn. trapézové plechy, polohy provedení jednotlivých prostupů, polohy přivaření spřahovacích trnů a nastřelených hřebíků, rozmístění výztuží apod.

Také je nutné dbát na kontrolu správného postupu prováděných prací dle technologického předpisu a technických pokynů dodavatelů dílčích materiálů.

Především je nutné dohlédnout na správnost a kvalitu provedení svarových spojů trnů s ocelovými prvky a hřebíkových spojů, aby byla dosažena požadovaná tuhost a pevnost konstrukce.

Je také nutné kontrolovat správnost provádění betonáže a po jejím dokončení také způsob ošetřování železobetonové konstrukce.

Práce se musí provádět tak, aby nebylo ohroženo zdraví osob pracujících na staveništi, ani zdraví třetí osoby. To bude mimo jiné zajištěno kontrolou používání pracovních a ochranných pomůcek a oděvů, a také kontrolou označení staveniště, jeho oplocení a umístění výstražných tabulek a značek. Při provozu jeřábu nesmí dojít k pohybu osob pod zavěšeným břemenem. Bude průběžně kontrolován technický stav strojů a závěsného zařízení pro manipulaci s břemeny.

Nedílnou součástí kontrol bude také kontrola průběžného zapisování údajů do stavebního deníku. Výsledky všech těchto kontrol musí být uvedeny v kontrolním a zkušebním plánu.

8.3 Výstupní kontrola

Obsahem výstupní kontroly je ověření kvality, rovinnosti a přesnosti provedené spřažené ocelobetonové konstrukce jako celku a také osazených trapézových plechů, sloužících jako nosný podklad pod střešní plášť. Provedení celé konstrukce se musí shodovat se schválenou projektovou dokumentací. Bude zkontrolováno, zda jsou všechny prvky správně osazeny a provedeny požadované prostupy konstrukcemi v požadovaném místě. Z hlediska kvality betonu bude v této fázi zkontrolována rovinnost povrchu a zjistí se, zda na konstrukci nejsou přítomné trhliny, kaverny apod. V případě, že na konstrukci budou zjištěny nějaké odchylky či nedostatky, posoudí se s možnými maximálními tolerancemi dle technických norem a mezí stanovených projektantem, zda vyhovují a nebudou mít negativní vliv na použitelnost a trvanlivost konstrukce. V případě zjištění závad musí být tyto patřičným způsobem odstraněny.

Bude také zkontrolováno, zda je celý průběh realizace této části konstrukce zaznamenán do stavebního deníku a zda je vyplněn kontrolní a zkušební plán, do kterého se výsledky kontrol zaznamenají. Staveniště musí být na závěr vyčištěno od zbylých prvků a odpadu, který vznikl v průběhu realizace této etapy.

9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Podrobný návrh opatření pro zamezení vzniku bezpečnostních rizik je vypracován v kapitole J. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – vybraná bezpečnostní rizika.

Na staveništi bude při provádění prací přítomen pracovník, který bude na dodržování zásad BOZP dohlížet. Po celou dobu realizace stavby je nutné dodržovat veškeré platné právní předpisy, zabývající se bezpečností a ochranou zdraví osob. Jedná se především o následující:

Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti,

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 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů,

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

Zákon č. 225/2012 Sb., kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů,

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění nařízení vlády 32/2016 Sb.,

Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu, ve znění nařízení vlády č. 170/2014 Sb.,

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

Vyhláška č. 192/2005 Sb., kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů,

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

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví bližší podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci,

Vyhláška č. 20/2012 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby,

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, v platném znění,

Vyhláška č. 77/1965 Sb., o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů.

Všichni pracovníci, kteří se budou vyskytovat na staveništi, budou seznámeni s riziky, se kterými se mohou setkat při provádění stavebních prací.

Pracovníci mají povinnost zúčastnit se školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci před tím, než začnou se stavebními pracemi. S případnými riziky budou zaměstnanci seznámeni stavbyvedoucím a po absolvování školení a poučení stvrdí tuto skutečnost svými podpisy. Podepsané protokoly budou archivovány.

Osoby, které nejsou pracovníky stavby, musí být před vstupem na staveniště obeznámeny s možnými riziky na pracovišti a vybaveny ochrannými pomůckami, tj. reflexní vesta a ochranná helma, případně jiné dle potřeby.

10. Ekologie

Nepředpokládá se, že by realizace stavebních prací měla negativní dopad na kvalitu životního prostředí. V průběhu výstavby je nutné dodržovat obecně platné zásady ochrany zdrojů vody a ochrany, které zamezují poškození půdy v blízkosti staveniště. Při vytváření deponií sypkých materiálů je nutné, aby nedocházelo k jejich vyplavování vlivem povětrnosti. Proto je žádoucí, aby orientace deponie byla kolmo na vrstevnice.

V rámci staveniště se nenachází vzrostlé stromy ani křoviny, nachází se pouze v jeho blízkosti. Ukládání stavebních materiálů bude prováděno v rámci staveniště, kam kořeny těchto rostlin nezasahují. Ukládání jakéhokoli stavebního materiálu mimo staveniště se při této etapě nepředpokládá.

Stávající zeleň na příjezdové trase pro dopravu stavebních strojů a materiálů nesmí být dotčena.

Odpady vyprodukované v průběhu etapy realizace spřažené ocelobetonové stropní konstrukce a podkladní vrstvy pod skladby plochých střech

Veškeré druhy odpadů, stavební suti a nepotřebného materiálu je nutné ze staveniště v dostatečných intervalech odvážet. Vznikající odpad bude na staveništi neprodleně tříděn a ukládán na místa k tomu určená, následně předáván k likvidaci. Odpady i stavební materiály nebudou umísťovány do prostoru, který se nachází mimo staveniště.

V průběhu výstavby se předpokládá vznik odpadů dle vyhlášky 93/2016 Sb. o katalogu odpadů. Nakládání s odpadem a jeho likvidace bude smluvně zajištěna a bude prováděna firmami, které mají potřebná oprávnění pro likvidaci konkrétních odpadů. Jednotlivé oddělené druhy odpadů budou fyzicky převzaty firmami, které budou za odstranění a likvidaci zodpovědné.

S veškerým vzniklým odpadem musí být nakládáno v souladu s ustanovením zákona č. 223/2015 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Drcení odpadů, vzniklých stavební výrobou, nebo jejich recyklace přímo na staveništi, se nepředpokládá.

Seznam odpadů vyprodukovaných v průběhu realizace etapy spřažené ocelobetonové stropní konstrukce a podkladní vrstvy pod skladby plochých střech

Specifikace společností, které zajistí likvidaci dílčích odpadů, včetně odhadovaného množství, je uvedena v kapitole B. Studie realizace hlavních technologických etap hlavního stavebního objektu, bod 6. Ekologie.

Tab. D.10 Tabulka veškerých vzniklých odpadů v této etapě

Kód odpadu	Kategorie odpadu	Název odpadu	Způsob naložení
17 01 01	O	Beton	1
20 03 01	O	Směsný komunální odpad	5
17 02 01	O	Dřevo	5
17 02 02	O	Plasty	4
17 04	O	Kovy (včetně jejich slitin)	4
17 04 07	O	Směsné kovy	4

17 04 09	N	Kovový odpad znečištěný nebezpečnými látkami	7
17 09 03	N	Jiné stavební a demoliční odpady (včetně směsných stavebních a demoličních odpadů) obsahující nebezpečné látky	2
17 09 04	O	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísla 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	1
03 01 05	O	Jiné piliny, hobliny, odřezky, dřevo, dřevotřískové desky a dýhy neuvedené pod číslem 03 01 04	5
15 01 01	O	Papírový obal	4
15 01 02	O	Plastový obal	4
15 01 03	O	Dřevěný obal	5
15 01 06	O	Směsný obal	5
20 03 03	O	Uliční smetky	6

Legenda pro nakládání s odpadem:

Kategorie odpadu:

N – nebezpečný odpad

O – ostatní odpad

Způsob naložení s odpady:

1 – odpady, které jsou považovány za stavební a demoliční odpady vhodné k pozdější úpravě (recyklaci).

2 – odpady, které jsou podmíněně vyloučeny z úpravy (recyklace) – odpady obsahující nebezpečné látky. Jejich přijetí do zařízení je možné pouze v případě, že součástí jejich úpravy v zařízení je i oddělení a odstranění nebezpečných látek z těchto odpadů, které budou následně předány oprávněné osobě podle zákona o odpadech k využití nebo odstranění.

4 – odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich druhotného využití,

5 – odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich odvozu do spalovny,

6 – odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich uložení na skládku S-OO (skládky ostatního odpadu),

7 – odpady předané k likvidaci – způsob určí odborná firma.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

E. ŘEŠENÍ HLAVNÍCH DOPRAVNÍCH TRAS VČETNĚ NÁVRHU HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Richard Špilínek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ing. Barbora Nečasová

BRNO 2019

OBSAH:

1. Identifikační údaje	118
1.1 Údaje o stavbě	118
1.2 Údaje o stavebníkovi (investorovi).....	118
1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace.....	118
1.4 Předmět dokumentace	118
1.5 Základní kapacity stavby	118
2. Charakteristika lokality a řešené stavby	119
3. Situace stavby s umístěním zvedacího prostředku.....	119
4. Dopravní trasy.....	119
4.1 Obecně o dopravních trasách a řešení dopravy v okolí staveniště	119
4.2 Variantní řešení hlavního zvedacího mechanismu	120
4.2.1 Věžový jeřáb LIEBHERR TURMDREHKRAN 42 K.1	121
4.2.1.1 Posudek jízdní soupravy podle vyhlášky č. 341/2018 Sb. O schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích	121
4.2.1.2 Posouzení kritických směrových bodů	123
4.2.1.3 Řešení nadrozměrné dopravy.....	126
4.2.2 Autojeřáb LIEBHERR LTC 1050 – 3.1	126
4.3 Odvoz zemin na skládku	127
4.4 Betonárna – čerstvé betonové směsi, kamenivo	128
4.5 Mostárna – ocelové prvky.....	128
4.6 Trapézové plechy (společnost RM plechy)	129
4.7 Stavebniny	129
5. Návrh hlavního zvedacího mechanismu.....	130
5.1 Orientační časový plán nasazení jeřábu.....	130
5.2. Posouzení únosnosti jeřábu	130
5.2.1 Věžový jeřáb LIEBHERR TURMDREHKRAN 42 K.1	130
5.2.2 Autojeřáb LIEBHERR LTC 1050 – 3.1	131
5.3. Stanovení finančních nákladů	132
5.3.1 Stacionární jeřáb LIEBHERR TURMDREHKRAN 42 K.1.....	132
5.3.2 Autojeřáb LIEBHERR LTC 1050 – 3.1	132
5.4 Volba zvedacího mechanismu.....	132
5.5 Podmínky pro použití stacionárního jeřábu.....	132
5.6 Charakteristiky jeřábu LIEBHERR TURMDREHKRAN 42 K.1	133
6. Ostatní stroje a mechanismy	134
6.1 Dozer CATERPILLAR D6T.....	134
6.2 Kolové rypadlo CATERPILLAR M318F	135
6.3 Rýpadlo-nakladač CATERPILLAR 427F2	136

6.4 Kolový nakladač CATERPILLAR 907M	137
6.5 Tahačový válec CATERPILLAR CS54B	137
6.6 Tandemový vibrační válec CATERPILLAR CD10	138
6.7 Nákladní automobil TATRA 8x8 T815-230R84/268, sklápěč	138
6.8 Jízdní souprava - tahač IVECO Starlis 440S45T 4x2 + valník Schmitz Cargobull S01	139
6.9 Nákladní automobil MAN 26.414 s hydraulickou rukou HIAB 200 C-4	140
6.10 Autočerpadlo betonu PUTZMEISTER M31-5.....	141
6.11 Čerpadlo s domíchávačem SCHWING STETTER FBP 26	141
6.12 Autodomíchávače SCHWING STETTER C3 řady BASIC LINE AM 6 C, AM 8 C	142
6.13 Staveništní čerpadlo SCHWING SP 750 - 15	142
6.14 Dodávkový vůz - valník MERCEDES BENZ SPRINTER.....	143
6.15 Dodávkový vůz Citroën Jumper 2.2HDI/96kw L2H2	144
6.16 Teleskopická vysokozdvíhací plošina JLG 450 SJ Reaching Out	144
6.17 Svařovací invertor pro zdvihové přivařování PRO I 1300 + pistole PHM 161	145

1. Identifikační údaje

1.1 Údaje o stavbě

Název stavby: Sídlo společnosti POLNA corp. s.r.o.

Místo stavby: Třinec - Oldřichovice
PSČ 739 61
katastrální území Oldřichovice u Třince, 710032
dotčené parcely č.: 1054/15, 1054/16, 1054/17, 1054/18,
1054/19, 1054/20
sousední parcely č.: 3377/4, 1054/1, 987, 1054/14, 3377/5,
1053/1

1.2 Údaje o stavebníkovi (investorovi)

POLNA corp. s.r.o.
Třinec – Oldřichovice 738
739 61 Třinec

1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

Zodpovědný projektant: Ing. arch. Jan Paldus
Nejedlého 1587
735 41 Petřvald u Karvinné
IČO: 73880965

Dokumentaci vypracoval: Ing. Pavel Klempa
IČO: 75447134
Poznaňská 3027/24
616 00 Brno

1.4 Předmět dokumentace

Předmětem dokumentace je výstavba sídla společnosti POLNA corp. s.r.o., která je výrobcem a dodavatelem průmyslových armatur.

Stavba se nachází ve městě Třinec, přesněji v městské části Oldřichovice. Jedná se o dvoupodlažní administrativní budovu a jednopodlažní skladovací halu. Obě části jsou propojeny spojovacím krčkem a tvoří jeden stavební objekt. Tento objekt je dále doplněn o inženýrské objekty, zpevněné plochy, oplocení, apod.

1.5 Základní kapacity stavby

Počet nadzemních podlaží:	2
Počet parkovacích míst:	
Garáž:	2
Kryté stání:	3
Parkoviště:	10
Zastavěná plocha:	727 m ²
Obestavěný prostor:	4 530 m ³
Zpevněné plochy:	1 913 m ²

2. Charakteristika lokality a řešení stavby

Řešená stavba se nachází v Moravskoslezském kraji, okrese Frýdek-Místek, ve městě Třinec a přesněji v městské části Oldřichovice.

Jedná se o novostavbu sídla společnosti POLNA corp. s.r.o., sestávající z administrativní budovy a výrobní haly, které jsou dále doplněny o terénní úpravy, zpevněné plochy, oplocení a inženýrské objekty. Hlavní stavební objekt je složen ze dvou hmot, propojených spojovacím krčkem. Celkové rozměry objektu, včetně výklenků jsou 35,775 x 32,725 m, část objektu je dvoupodlažní a část jednopodlažní. Hlavní nosná konstrukce objektu je řešena jako ocelový skelet.

Celý areál je pojat jako reprezentativní sídlo s výrobním a skladovacím provozem, do kterého budou mít přístup i klienti společnosti. Dominantu areálu tvoří především dvoupodlažní administrativní budova s plochou střechou. Fasáda budovy se skládá z velkorysých prosklených ploch, doplněných o plochy s břidlicovým obkladem a obkladem z exotického dřeva. Podél jižní a východní strany budovy bude umístěna umělá vodní plocha, která bude podtrhovat moderní vzhled sídla. Směrem na jih je na administrativní budovu, prostřednictvím spojovacího krčku, napojena jednopodlažní jednodílná skladovací a výrobní sekce objektu, která má plochou střechu a je opláštěna panely Kingspan v šedostříbrné barvě, jež jsou rovněž doplněny o prosklené plochy a také sekční garážová vrata.

Přístup na staveniště a později i do areálu společnosti je řešen přes městem nově vybudovaný sjezd z komunikace I. třídy číslo E 75.

Terén se v místě stavby svažuje severozápadním směrem. Jedná se o zatravněnou plochu, která byla doposud využívána jako louka. Nenacházejí se zde žádné stávající stavby ani významné porosty. Pouze severně od staveniště, tj. mezi staveništěm a komunikací I. třídy č. E 75, se nachází několik stromů středního vzrůstu.

V sídle bude zaměstnáno celkem 18 pracovníků, z toho 16 v administrativní budově (muži i ženy) a 2 v prostorách skladu a dílny armatur (muži). Pro ně i zákazníky je v areálu umístěna dostatečná plocha pro parkování. Celý areál bude dále oplocen proti vstupu cizích osob.

3. Situace stavby s umístěním zvedacího prostředku

Viz přílohy č. 05. Výkres zařízení staveniště pro etapu základových konstrukcí a č. 06. Výkres zařízení staveniště pro etapu hrubé vrchní stavby.

4. Dopravní trasy

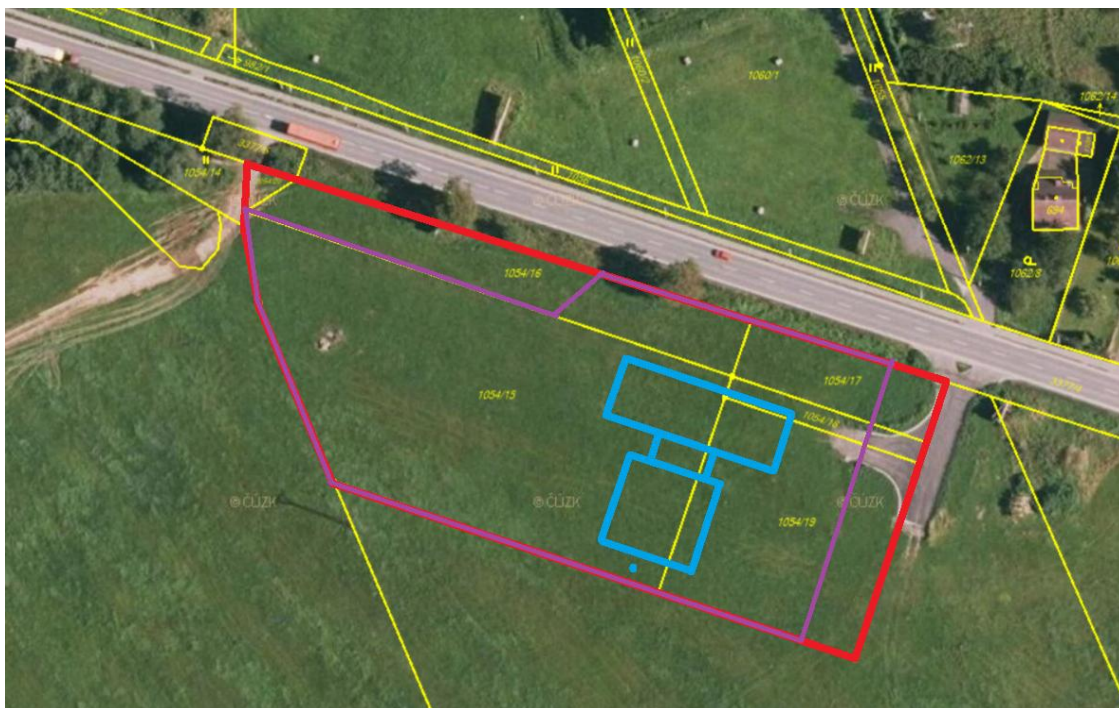
4.1 Obecně o dopravních trasách a řešení dopravy v okolí staveniště

Na snímku níže je znázorněno řešené území. V něm jsou barevně odlišeny tyto oblasti:

ČERVENĚ – plocha pozemků ve vlastnictví investora,

FIALOVĚ – areál staveniště,

MODŘE – stavební objekt SO01 Administrativa s výrobní halou.



Obr. E.1 Schéma řešeného území, zdroj: [45]

Přístup do areálu staveniště je řešen přes stávající sjezd z komunikace I. třídy č. E 75 (na snímku vpravo). Doprava veškeré mechanizace a materiálů pro realizaci stavby bude vedena právě tímto místem. Únosnost stávajících komunikací je pro navržené stroje dostačující. V rámci staveniště budou nově zbudovány zpevněné plochy, které jsou jedním z investičních objektů – tyto plochy budou rovněž s výhodou využívány pro účely zařízení staveniště, aby nedocházelo ke zbytečnému navýšení nákladů na výstavbu. Tyto komunikace musí mít dostatečnou únosnost, což je podrobněji řešeno jak v PD, tak také v kapitole č. F. Zásady organizace výstavby a technická práva zařízení staveniště.

Většina dopravních tras je řešena v okruhu několika kilometrů od staveniště (v rámci města Třinec), pouze některé (např. doprava jeřábu) jsou větších vzdáleností. Tyto dopravní trasy jsou řešeny v následujících bodech kapitoly.

4.2 Variantní řešení hlavního zvedacího mechanismu

Posuzujeme zde 2 varianty návrhu hlavního zvedacího mechanismu. Byly vybrány takové jeřáby, které jsou z hlediska únosnosti, dosahu, technických vlastností a dopravní trasy nejhodnější.

1. varianta: věžový jeřáb LIEBHERR TURMDREHKRAN 42 K.1, který bude zapůjčen od společnosti JVS pronájem jeřábů, Otrokovice.

Předpokladem je, že jeřáb bude využit pro etapy základových konstrukcí, hrubé vrchní stavby, zastřešení a opláštění.

2. varianta: autojeřáb LIEBHERR LTC 1050 – 3.1, který bude zapůjčen od společnosti GRANIK, s.r.o., Třinec – Staré Město.

Předpokládáme stejné využití jako v 1. variantě. Z toho důvodu, že realizace těchto etap bude trvat poměrně dlouhou dobu a zároveň se zde nenacházejí příliš těžká břemena, lze předpokládat, že tato varianta vyjde méně ekonomicky vhodná.

4.2.1 Věžový jeřáb LIEBHERR TURMDREHKRAN 42 K.1

Výjezdní místo jeřábu se nachází v místě sídla společnosti JVS pronájem jeřábů, Jeřábový a výtahový servis, s.r.o., Napajedelská 1779, 765 02 Otrokovice.

Cílové místo (staveniště) se nachází ve městě Třinec – Oldřichovice, 739 61, pozemek parc. č. 1054/19.

Řešená trasa vede přes města Bystřice pod Hostýnem, Nový Jičín, Příbor a Frýdek-Místek. Byla zvolena jako nejvhodnější z důvodu nejmenší vzdálenosti i komplikovanosti trasy. Její délka je 130 km. Jedná se o návrh nejvhodnějšího jeřábu, co se týče únosnosti, dosahů, dopravní vzdálenosti a ceny – viz posouzení dále.



Obr. E.2 Dopravní trasa věžového jeřábu, zdroj: [11]

Jeřáb bude dopraven na dálničním podvozku TRA 115 (přední náprava) a TRA 117 (zadní náprava) tahačem MAN TGS 18.440 4x4, ve vlastnictví pronajímatele.

4.2.1.1 Posudek jízdní soupravy podle vyhlášky č. 341/2018 Sb. O schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích

1. Hmotnost jízdní soupravy

Tab. E.1 Celková hmotnost jízdní soupravy

Část soupravy	Hmotnost (kg)
Přepravní hmotnost jeřábu včetně podvozků	19 500
Tahač MAN TGS 18.440 4x4	7 625
Hmotnost celkem (kg)	27 125 kg

Nadrozměrnou přepravu nemusíme řešit z hlediska maximální hmotnosti, jejíž limit je dle vyhlášky 48 tun. Závaží pro jeřáb o celkové hmotnosti 25 300 kg bude dopraveno zvlášť pomocí nákladního automobilu. **VYHOVUJE**

2. Délka jízdní soupravy

Pro určení průjezdnosti vozidla užívám publikaci ministerstva dopravy, **VLEČNÉ KŘIVKY pro ověřování průjezdnosti směrových prvků pozemních komunikací**, která byla schválena Ministerstvem dopravy, Odborem pozemních komunikací.

Řešená souprava patří dle publikace do skupiny „Návěsové nákladní automobily“, složená z tažného vozidla a návěsu. Následující tabulka porovnává tzv. směrodatné vozidlo této skupiny a vozidlo, které bude použito.

Směrodatné vozidlo

„Vozidla reprezentující určitou rozměrovou skupinu (resp. kategorii) motorových vozidel a reflektují aktuální a očekávané složení vozového parku. Jsou volena tak, aby svými rozměry přibližně odpovídala 85% vozidlu dané skupiny ve smyslu jeho četnosti výskytu (statistický kvantil).

Směrodatné vozidlo je tedy vozidlo, jehož rozměry nepřekračuje 85 % vozidel příslušné skupiny, resp. 15 % překračuje.“ (Centrum dopravního výzkumu, 2004, s. 54)

Tab. E.2 Geometrické charakteristiky vozidel

Vozidlo	Délka	Rozvor	Převis vpředu (m)	Převis vzadu (m)	Šířka (m)	Výška (m)	Obrysový poloměr zatáčení vnější (m)
směrodatné	16,50						
tažné vozidlo	6,08	3,80	1,43	0,85	2,50	4,00	7,90
návěs	13,61	7,75	1,61	4,25	2,50	4,00	7,90
posuzované	18,54						
tažné vozidlo	6,00	3,60	1,55	0,85	2,50	3,88	9,00
návěs	13,95	6,69	2,16 – 2,76	4,40	2,55	3,85	9,00

Z hlediska délky však souprava nevyhoví, protože převyšuje limit 16,5 m o 2,04 m, tudíž je nutné řešit nadrozměrnou dopravu. NEVYHOVUJE

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že lze dle rozvorů řešené soupravy předpokládat přibližně shodný vnější obrysový poloměr zatáčení vozidla, jako u vozidla směrodatného. Pro zajištění bezpečné rezervy však budeme uvažovat vnější obrysový poloměr zatáčení 9,0 m a dále posoudím kritické body na trase.

3. Výška jízdní soupravy

Maximální výška řešené jízdní soupravy je 3,88 m, což nepřekračuje nejvyšší povolenou výšku jízdní soupravy s tahačem 4,0 + 2%. **VYHOVUJE**

4. Šířka jízdní soupravy

Maximální šířka řešené jízdní soupravy je 2,55 m, což nepřekračuje nejvyšší povolenou šířku vozidel kategorie N a O 2,55 m. **VYHOVUJE**

5. Hmotnost na nápravu

Maximální hmotnost na dvounápravu u řešené jízdní soupravy je 9 750 kg, což nepřekračuje maximální povolený limit 18 000 kg. **VYHOVUJE**

Pro automobily volím způsob jízdy 1

„Ovládání řízení (natáčení volantu) probíhá za jízdy malou rychlostí. Úseky vodicích linií s kruhovými oblouky a přímkami se spojí tangenciálně, takže na místech přechodu nevzniká žádný zlom vodicí linie. Takové zjednodušení je přípustné, neboť přechodnice je možné zanedbat díky rychlé změně úhlu řízení při jízdě malými rychlostmi.

Vnější poloměry odpovídají poloměrům zatáčení příslušného směrodatného vozidla. Řidiči vozidel plynule vjíždějí při stálém natáčení volantu do kruhového oblouku a opouštějí ho rovněž při stálém natáčen volantu.“ (Centrum dopravního výzkumu, 2004, s. 54)

4.2.1.2 Posouzení kritických směrových bodů

1. Posuzovaný bod

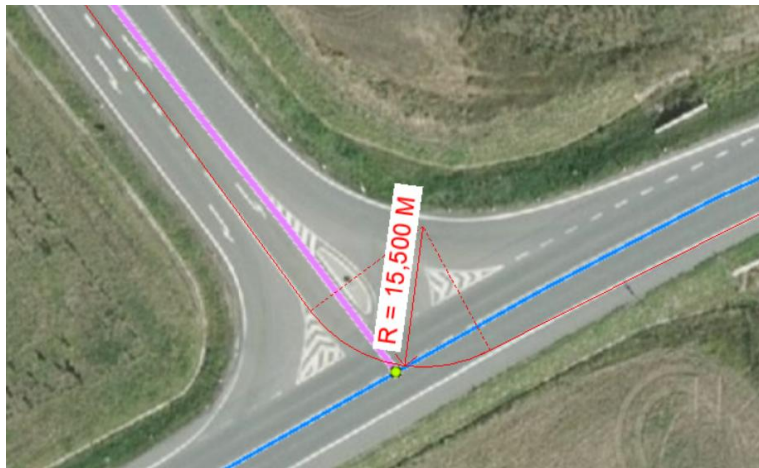
Řešený bod se nachází na komunikaci 3. třídy, ulici U letiště v Otrokovicích. Ve směru jízdy do Třince je vnější poloměr zatáčky 15,500 m. VYHOVÍ.



Obr. E.3 Posuzovaný bod 1., zdroj: [10]

2. Posuzovaný bod

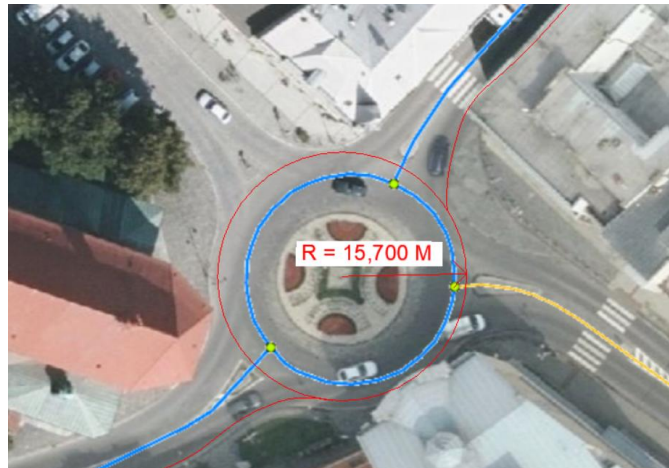
Řešený bod se nachází na EXITU 17 Hulín – východ, z dálnice D55. Ve směru jízdy na Třebětice je vnější poloměr zatáčky 15,500 m. VYHOVÍ



Obr. E.4 Posuzovaný bod 2., zdroj: [10]

3. Posuzovaný bod

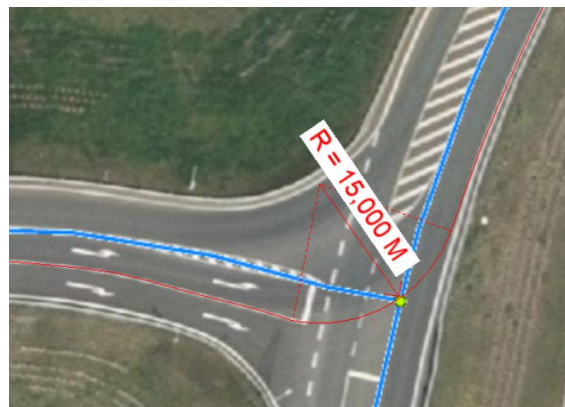
Řešeným bodem je kruhový objezd ve městě Holešov. Ve směru jízdy je vnější poloměr zatáčky 15,700 m. VYHOVÍ.



Obr. E.5 Posuzovaný bod 3., zdroj: [10]

4. Posuzovaný bod

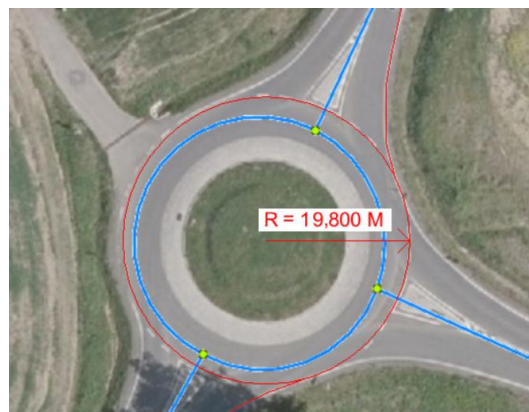
Řešený bod se nachází na křižovatce komunikací II. třídy č. 438 a 490 za městem Holešov, směrem na obec Jankovice. Ve směru jízdy je vnější poloměr zatáčky 15,000 m. VYHOVÍ



Obr. E.6 Posuzovaný bod 4., zdroj: [10]

5. Posuzovaný bod

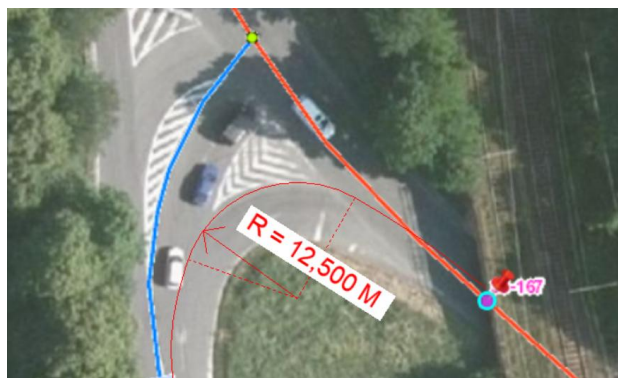
Řešený kruhový objezd se nachází za městem Bystřice pod Hostýnem směrem na obec Vítovice, na komunikacích II. třídy č. 150 a 438. Ve směru jízdy je vnější poloměr kruhového objezdu 19,800 m. VYHOVÍ



Obr. E.7 Posuzovaný bod 5., zdroj: [10]

6. Posuzovaný bod

Řešená křižovatka se nachází na nájezdu z komunikace II. třídy č. 438 na komunikaci I. třídy č. 35 u obce Teplice nad Bečvou. Ve směru jízdy je vnější poloměr zatáčky 12,500 m. Podjezdová výška mostu rovněž vyhovuje. VYHOVÍ



Obr. E.8 Posuzovaný bod 6., zdroj: [10]

7. Posuzovaný bod

Řešená křižovatka se nachází na sjezdu z komunikace I. třídy č. 35 na komunikaci III. třídy č. 44018 v obci Milotice nad Bečvou. Ve směru jízdy je vnější poloměr zatáčky 12,500 m. VYHOVÍ



Obr. E.9 Posuzovaný bod 7., zdroj: [10]

8. Posuzovaný bod

Řešená odbočka se nachází na komunikaci III. třídy č. 44018 v obci Heřmanice. Ve směru jízdy je vnější poloměr zatáčky 17,000 m. VYHOVÍ



Obr. E.10 Posuzovaný bod 8., zdroj: [10]

9. Posuzovaný bod

Řešený kruhový objezd se nachází na styku komunikace II. třídy č. 476 a komunikace I. třídy č. 11 v Třinci, nedaleko místa staveniště. Ve směru jízdy je vnější poloměr kruhového objezdu 23,300 m. VYHOVÍ



Obr. E.11 Posuzovaný bod 8., zdroj: [10]

4.2.1.3 Řešení nadrozměrné dopravy

Na základě zákona č. 13/1997 Sb., § 25, odstavec 6, písmeno a), se jedná o zvláštní užívání dálnice, silnice nebo místní komunikace.

Z toho důvodu, že mnou řešená trasa dopravy jeřábu přesahuje územní obvod jednoho kraje, rozhoduje o zvláštním užívání silnic, dle zákona č. 13/1997 Sb., § 40, odstavec 2, písmeno d), Ministerstvo dopravy České republiky.

Zhotovitel stavby předloží žádost o povolení zvláštního užívání komunikace silničnímu správnímu úřadu, tedy v tomto případě Ministerstvu dopravy.

Žádost o povolení zvláštního užívání podle vyhlášky č. 104/1997 Sb. obsahuje:

- účel, rozsah a dobu přepravy, zda a kdy se bude opakovat,
- návrh trasy přepravy s přesným uvedením průběhu trasy a přibližným uvedením časového rozvrhu přepravy,
- druh, typ a státní poznávací značky vozidel, jichž má být při přepravě použito,
- hmotnost vozidla, počet, zatížení a rozvor jednotlivých náprav; počet, rozměr, huštění a typ pneumatik jednotlivých náprav, nejmenší poloměr otáčení vozidla nebo soupravy a tomu odpovídající nejmenší vnější poloměr otáčení,
- nákres obrysu vozidla nebo soupravy s vyznačením rozměrů a umístění nákladu.

Může také obsahovat další doplňující údaje, které jsou podrobněji popsány ve zmíněné vyhlášce.

4.2.2 Autojeřáb LIEBHERR LTC 1050 – 3.1

Výjezdní místo jeřábu se nachází v místě sídla společnosti GRANIK, s.r.o., Závodní 815, 739 61 Třinec – Staré Město.

Cílové místo se nachází ve městě Třinec – Oldřichovice, 739 61, pozemek parc. č. 1054/19.

Trasa prochází přes ulici Frýdecká a komunikaci I. třídy č. E 75, délka 4,7 km.

Z toho důvodu, že nepředpokládám ekonomickou výhodnost nasazení tohoto stroje (z důvodu potřeby přemísťovat větší množství břemen o nízké váze, zároveň po delší časové období), trasu dále neřeším. Ekonomické posouzení viz dále.



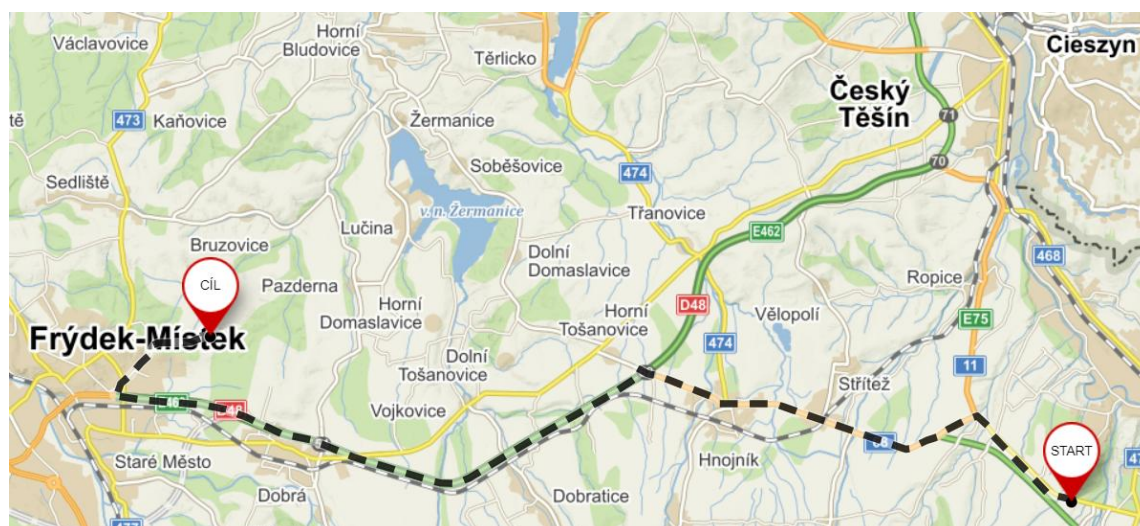
Obr. E.12 Dopravní trasa autojeřábu, zdroj: [11]

4.3 Odvoz zemin na skládku

Výjezdní místo se nachází ve městě Třinec – Oldřichovice, 739 61, pozemek parc. č. 1054/19.

Cílovým místem je areál společnosti Frýdecká skládka, a.s., Panské Nové Dvory 3559, 738 01 Frýdek-Místek.

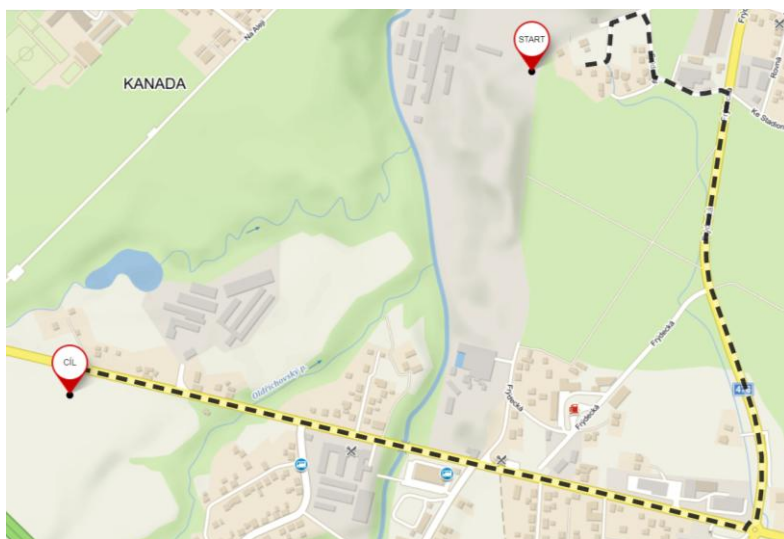
Trasa ve směru z Třince prochází přes komunikaci I. třídy č. E 75, 68, dálnici II. třídy č. 48, a ve Frýdku-Místku přes silnici II. třídy č. 477 a ulice Černá cesta a Panské Nové Dvory, délka trasy 25,2 km.



Obr. E.13 Dopravní trasa pro odvoz výkopku a ornice, zdroj: [11]

4.4 Betonárna – čerstvé betonové směsi, kamenivo

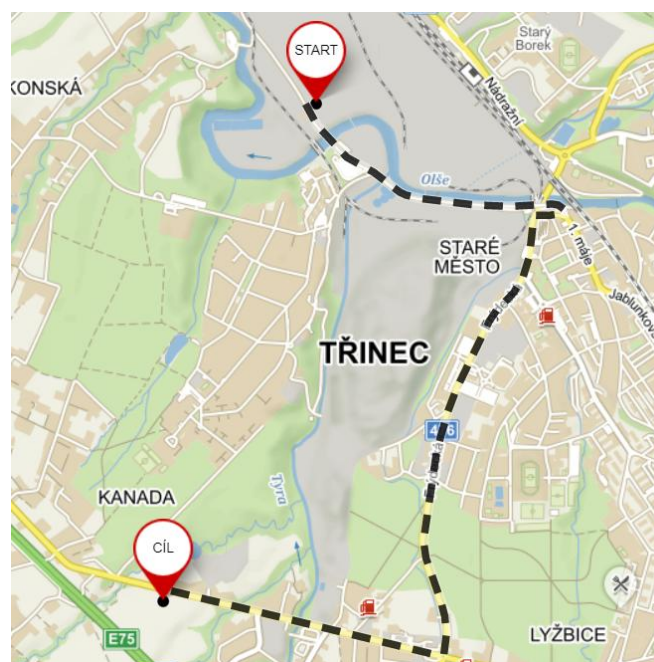
Čerstvé betonové směsi a kamenivo bude dopravováno z betonárny CEMEX Třinec, Frýdecká ulice (areál Třineckých železáren). Délka trasy je 2,8 km.



Obr. E.14 Dopravní trasa čerstvých betonových směsí a kameniva, zdroj: [11]

4.5 Mostárna – ocelové prvky

Prvky ocelové konstrukce budou předvyrobeny ve spolupráci se subdodavatelem Strojírny a stavby Třinec, a.s.. Doprava bude zajištěna nákladním automobilem z místa provozovny společnosti, tj. Průmyslová 1038, 739 61 Třinec – Staré město. Délka trasy je 5,4 km a vede přes ulici Frýdecká a komunikaci I. třídy číslo E 75.

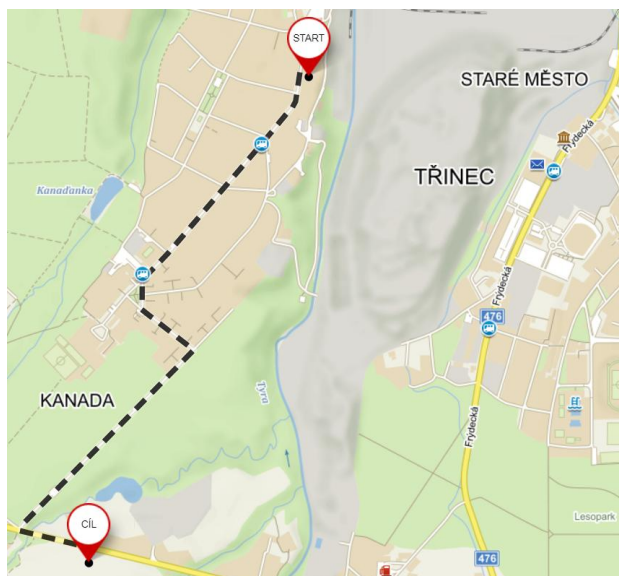


Obr. E.15 Dopravní trasa prvků ocelové konstrukce z mostárny, zdroj: [11]

4.6 Trapézové plechy (společnost RM plechy)

Trapézové plechy budou dopraveny ze společnosti RM plechy, Míru 11, 739 61 Třinec – Kanada.

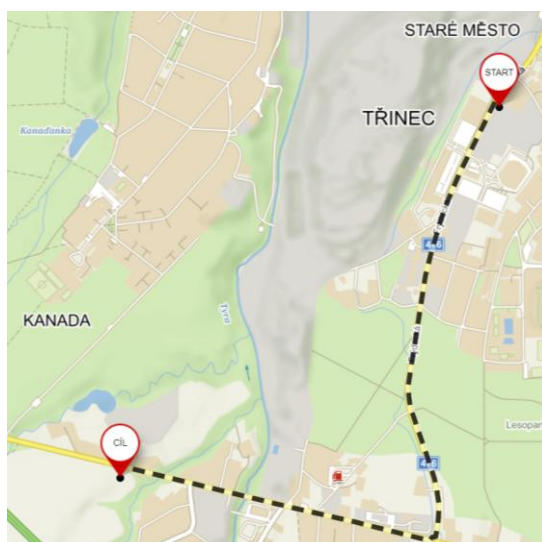
Délka trasy je 2,4 km a vede přes ulice Míru, Na Samotách a komunikaci I. třídy č. E 75.



Obr. E.16 Dopravní trasa – trapézové plechy, zdroj: [11]

4.7 Stavebniny

Hlavní stavební materiály budou odebírány od společnosti DEK stavebniny Třinec, Frýdecká 225, 739 61 Třinec, se kterou má dodavatel stavby uzavřenou rámcovou smlouvu. Délka trasy je 2,9 km a vede rovněž přes ulici Frýdecká a komunikaci I. třídy č. E75.



Obr. E.17 Dopravní trasa - stavebniny, zdroj: [11]

5. Návrh hlavního zvedacího mechanismu

5.1 Orientační časový plán nasazení jeřábu

Montáž, resp. přistavení jeřábu bude provedeno na počátku realizace etapy základových konstrukcí.

- **Montáž věžového jeřábu** **18. dubna 2019**
- Zahájení provozu jeřábu 19. dubna 2019

Využití jeřábu pro:

- Základové konstrukce 19. dubna – 10. června 2019
- Hrubá vrchní stavba 31. května – 25. července 2019
- Zastřešení a opláštění 20. června – 14. srpna 2019

- Ukončení provozu jeřábu 14. srpna 2019
- **Demontáž a odvoz věžového jeřábu** **15. srpna 2019**

Doba využití / přítomnosti zvedacího mechanismu na staveništi je tedy předpokládána na 120 dnů (včetně víkendů a státních svátků).

5.2. Posouzení únosnosti jeřábu

5.2.1 Věžový jeřáb LIEBHERR TURMDREHKRAN 42 K.1

Schéma umístění, stavění, tabulka únosnosti jeřábu a posouzení dosahů viz přílohy č. 07. Posouzení únosnosti a dosahů hlavních stavebních strojů a mechanismů a 05. Výkres zařízení staveniště pro etapu základových konstrukcí.

Tab. E.3 Posouzení únosnosti věžového jeřábu - břemena

Etapa	Břemeno	Pozice břemene (vč. kritického parametru v dané etapě)	Hmotnost břemene (kg)	Reálná nosnost jeřábu (kg)
Základové konstrukce	Dílce systémového bednění Frami Xlife	Nejvzdálenější břemeno Výšková poloha -0,80 m Vzdálenost těžiště od osy jeřábu: 35,5 m	cca do 120	1 120
	Ocelový překlad HEA 180 délky 3 820 mm	Severní strana haly, na základové patky Výška: -0,4 m Vzdálenost těžiště od osy jeřábu: 14,0 m	136	3 580
	Paleta tvárnic ztraceného bednění BEST 150 x 250 x 500	Nejtěžší břemeno Výška: 1,0 m Vzdálenost těžiště od osy jeřábu: max. 25 m	1 075	1 760
Svislé nosné konstrukce 1.NP	1.NP, Ocelový sloup HEB200 mm	Nejvzdálenější břemeno Výška: 0,0 m Vzdálenost těžiště od osy jeřábu: 34,30 m	220,68	1 170
Vodorovné nosné konstrukce administrativa	1.NP, Ocelový průvlak HEM220 mm	Nejtěžší břemeno 1.NP Výška: 3,0 m Vzdálenost těžiště od osy jeřábu: 27,95 m	1 254,12	1 520

Vodorovné nosné konstrukce sklad	Ocelový nosník skladovací haly I 320 mm	Nejtěžší břemeno Výška: 5,765 m Vzdálenost těžiště od osy jeřábu: 18,50 m	1089,84	2 520
Technologie	Mostový jeřáb (bez technologických součástí)	Nejtěžší břemeno Skladovací hala Výška: 4,785 m Vzdálenost těžiště od osy jeřábu: do 15 m	2950	3 460
Hrubá vrchní stavba	Paleta tvárnic PTH	V rámci celého objektu až do vyložení 33,00 m	1 200	1 230

		m/kg																			
m	m/kg	13,0	14,0	16,0	18,0	20,0	23,0	24,0	25,0	25,5	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0
36,0	3,3 – 12,77 4000	3910	3580	3040	2630	2320	1950	1850	1760	1710	1670	1600	1520	1460	1400	1340	1280	1230	1190	1140	1100
33,0	3,3 – 13,25 4000	4000	3740	3180	2760	2430	2050	1940	1850	1800	1760	1680	1600	1530	1470	1410	1350	1300			
30,0	3,3 – 13,79 4000	4000	3930	3340	2900	2550	2150	2050	1950	1900	1850	1770	1690	1620	1550						
25,5	3,3 – 14,36 4000	4000	4000	3510	3050	2690	2270	2150	2050	2000											

Obr. E.18 Hodnoty únosnosti při daném dosahu, zdroj: [12]

5.2.2 Autojeřáb LIEBHERR LTC 1050 – 3.1

Tab. E.4 Posouzení únosnosti autojeřábu - břemena

Etapa	Břemeno	Pozice břemene, druh posouzení	Hmotnost břemene (kg)	Reálná nosnost jeřábu (kg)
Svislé nosné konstrukce 1.NP	1.NP, Ocelový sloup HEB200 mm	Nejvzdálenější břemeno Výška: 0,0 m Vzdálenost těžiště od osy jeřábu: 31,20 m	220,68	1 350
Vodorovné nosné konstrukce administrativa	1.NP, Ocelový průvlak HEM220 mm	Nejtěžší břemeno etapy 1.NP Výška: 3,0 m Vzdálenost těžiště od osy jeřábu: 25,62 m	1 254,12	2 500
Vodorovné nosné konstrukce sklad	Ocelový nosník skladovací haly I 320 mm	Nejtěžší břemeno etapy Výška: 5,765 m Vzdálenost těžiště od osy jeřábu: 14,20 m	1089,84	6 600
Technologie	Mostový jeřáb na jeřábové dráze	Nejtěžší břemeno Skladovací hala Výška: 4,785 m Vzdálenost těžiště od osy jeřábu: do 15 m	2 950	6 100
ZBYLÁ BŘEMENA VYHOVÍ BEZ POTÍŽÍ, NENÍ POTŘEBNÉ DETAILNĚ POSUZOVAT.				

5.3. Stanovení finančních nákladů

5.3.1 Stacionární jeřáb LIEBHERR TURMDREHKRAN 42 K.1

Tab. E.5 Výpočet nákladů na použití věžového jeřábu

Náklad:	Sazba	Počet mj	Cena (Kč)
Cena montáže	kpl		27 000
Cena pronájmu 4 měsíce	47 000/měs.	4 měs.	188 000
Cena demontáže	kpl		27 000
Cena dopravy na staveniště	20 000 Kč/50 km	130 km	52 000
Cena dopravy zpět	20 000 Kč/50 km	130 km	52 000
Mzda pro obsluhu jeřábu	209 Kč/hod	650 h	135 850
Celkem (Kč)			481 850

5.3.2 Autojeřáb LIEBHERR LTC 1050 – 3.1

Tab. E.6 Výpočet nákladů na použití autojeřábu*)

Náklad:	Sazba	Počet mj	Cena (Kč)
Pronájem autojeřábu	1 800 Kč/h	300 h	540 000
Doprava na staveniště a zpět	55 Kč/km	25x2x4,3 km	11 825
Mzda pro obsluhu jeřábu	209 Kč/hod	300 h	62 700
Celkem (Kč)			614 525

*) V tabulce není uvažováno s neustálou přítomností jeřábu po celou dobu 120 dnů, ale z důvodu potřeby přiblížení se co nejlíže k realitě uvažují, že autojeřáb v průběhu této doby přijede na staveniště celkem 25krát. Z toho vyplývají náklady na dopravu.

Časové využití jeřábů pro pronájem a mzdy jeřábníků je uvažováno pouze orientačně, tato hodnota byla stanovena odhadem. Skutečné náklady se tedy mohou lišit.

5.4 Volba zvedacího mechanismu

Z výše uvedených tabulek vyplývá, že použití stacionárního jeřábu vychází ekonomicky výhodněji. I kdyby tomu tak nebylo, do stavby jsou zabudována břemena o relativně nízké hmotnosti, čímž není nosnost autojeřábu dostatečně využita. Zároveň bude manipulace s potřebnými řemeny trvat dlouhou dobu, po kterou by pronájem autojeřábu vycházel příliš drahý, proto volím jeřáb stacionární, tedy LIEBHERR TURMDREHKRAN 42 K.1.

5.5 Podmínky pro použití stacionárního jeřábu

Pro použití stacionárního jeřábu LIEBHERR TURMDREHKRAN 42 K.1 je nutné splnit tyto požadavky:

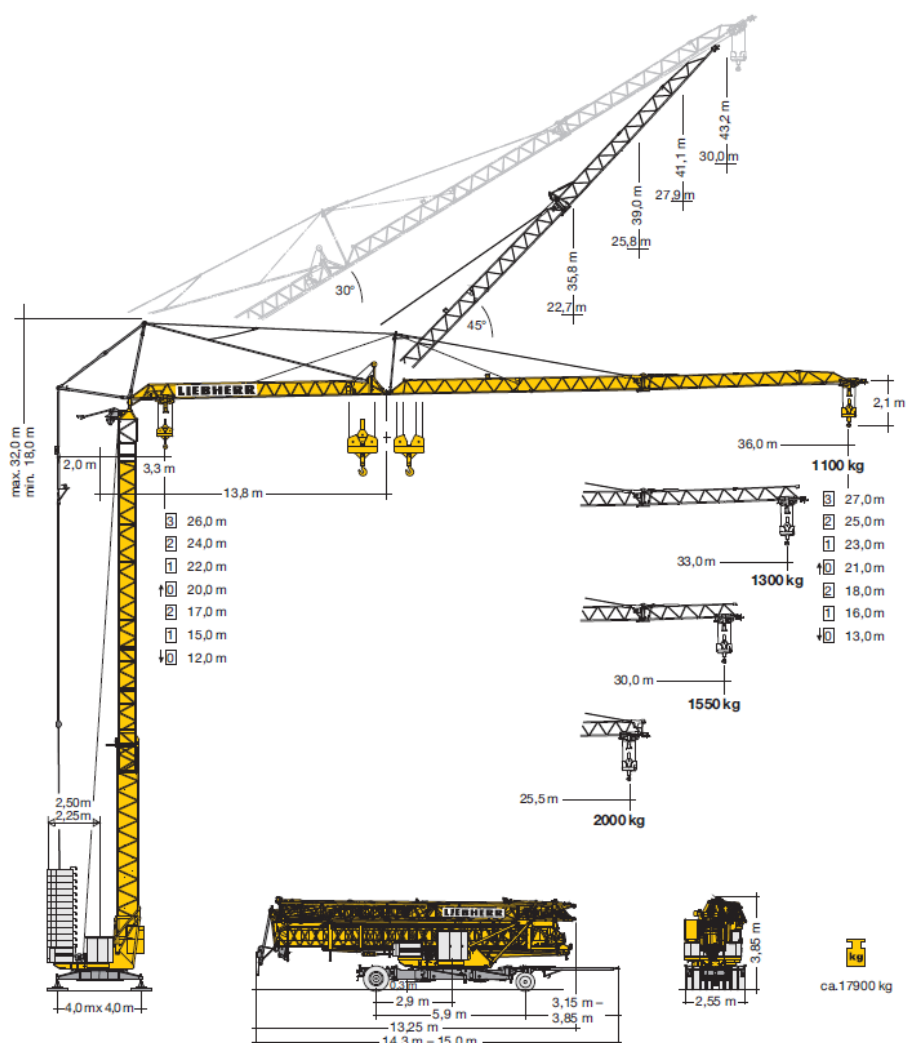
- Zajistit možnost připojení na elektrickou energii - zásuvka o napětí 400 V, pro připojení jeřábu s frekvencí 50 Hz a příkonem 16,0 kW. Jeřáb musí mít samostatný podružný staveništní rozvaděč.
- Pro umístění jeřábu musí být provedena dostatečně zpevněná, odvodněná a únosná plocha v místě jeho montáže – uvažují min. $E_{\text{def},2} = 45 \text{ Mpa}$; přesnější provedení podkladu dle konkrétních požadavků dodavatele jeřábu.
- Těleso jeřábu musí být vzdálené od hrany výkopu minimálně 0,6 m a zároveň minimálně 0,5 m od budovaného objektu.
- Jeřáb je nutné před zahájením provozu uzemnit.
- Práce s jeřábem se mohou provádět při rychlosti větru max. do 11 m/s.

5.6 Charakteristiky jeřábu LIEBHERR TURMDREHKRAN 42 K.1

Tab. E.7 Charakteristiky věžového jeřábu LIEBHERR TURMDREHKRAN 42 K.1

Přepravní hmotnost	19 500 kg
Nosnost	1 100 – 3 910 kg
Hmotnost v provozním stavu vč. závaží	37 100 kg
Maximální horizontální dosah	36,0 m
Minimální horizontální dosah	3,3 m
Velikost základny	4,0 x 4,0 m
Maximální výška zdvihu	21,0 m*
Příkon pro stavění jeřábu	16,0 kW
Příkon pro otáčení jeřábu	3,0 kW
Příkon pro posun kočky	1,3 – 2,4 kW (dle rychlosti)
Příkon pro zdvih břemene	11 kW
Napětí zdroje	400 V
Frekvence	50 Hz

*Bude použit jeřáb bez přidavných věžových sekcí.



Obr. E.19 Jeřáb LIEBHERR TURMDREHKRAN 42 K.1, zdroj: [12]

Schéma umístění, stavění, tabulka únosnosti jeřábu a posouzení dosahů viz příloha č. 07. Posouzení únosnosti a dosahů hlavních stavebních strojů a mechanismů.

6. Ostatní stroje a mechanismy

6.1 Dozer CATERPILLAR D6T

Pro skrývku ornice v rámci etapy zemních prací bude použit dozer, zapůjčený od společnosti SILNICE doprava a.s., Polanecká 827, 721 20 Ostrava – Svinov. Jeho doprava bude zajištěna tahačem s podvalníkem ve vlastnictví této společnosti, která ji bude zajišťovat.

Technické informace o stroji:

Tab. E.8 Charakteristiky dozeru CATERPILLAR D6T

Výkon	192 kW
Použitý typ radlice	XL A - blade
Objem radlice	3,93 m ³
Šířka radlice	4 160 mm
Přepravní hmotnost	17 753 kg
Provozní hmotnost	21 306 kg
Šířka stroje bez radlice	2 590 mm
Délka stroje	5 827 mm
Výška stroje	3 185 mm
Deklarovaná úroveň vnějšího akustického výkonu	111 dB (A)



Obr. E.20 Dozer CATERPILLAR D6T, zdroj: [14]

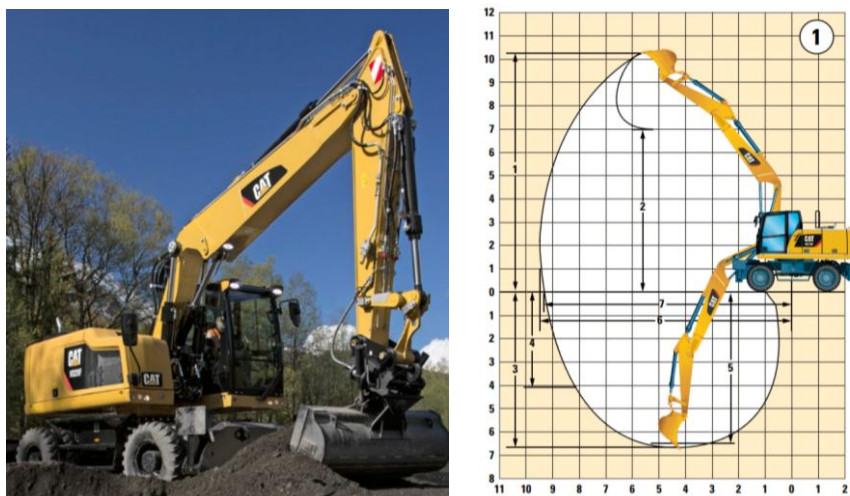
6.2 Kolové rypadlo CATERPILLAR M318F

Rypadlo bude použito pro realizaci zářezu v terénu, výkopové práce pro základové konstrukce a částečně také pro zhotovení výkopů pro inženýrské sítě. Stroj bude zapůjčen od společnosti AUTODOPRAVA A ZEMNÍ PRÁCE, Pavel a Petr Stonawski, Konská 180, 739 61 Třinec. Stroj bude na stavenišťe dopraven po vlastní ose.

Technické informace o stroji:

Tab. E.9 Charakteristiky kolového rypadla CATERPILLAR M318F

Výkon (maximální)	129,4 kW
Hluk působící na okolí	99 dB
Provozní hmotnost	16 930 – 19 170 kg
Výška stroje	3 320 mm
Šířka stroje	2 550 mm
Přepravní délka stroje	8 610 mm
Poloměr otáčení zadní nástavby	2 300 mm
Dosah v úrovni terénu	9 405 mm
Použité radlice – šířka, objem	
Šířka 600 mm	0,35 m ³
Šířka 900 mm	0,62 m ³
Šířka 1 300 mm	1,00 m ³



Obr. E.21 Rypadlo CATERPILLAR M318F, zdroj: [14]

Schéma posouzení dosahů viz příloha č. 07. Posouzení únosnosti a dosahů hlavních stavebních strojů a mechanismů.

6.3 Rýpadlo-nakladač CATERPILLAR 427F2

Rýpadlo-nakladač bude použit na provedení zemních prací při realizaci přípojek a areálových rozvodů instalací v čase, kdy rýpadlo M318F nebude možné pro tento účel využít (např. souběžné provádění zemních prací rýpadlem na objektu SO01) a dále pro výkopové práce na akumul. retenční nádrži, požární nádrži a ČOV. Stroj bude zapůjčen od společnosti AUTODOPRAVA A ZEMNÍ PRÁCE, Pavel a Petr Stonawski, Konská 180, 739 61 Třinec. Stroj bude na stavenišťe dopraven po vlastní ose.

Technické informace o stroji:

Tab. E.10 Charakteristiky rýpadlo-nakladače CATERPILLAR 427F2

Výkon (maximální)	55,1 kW
Hluk působící na okolí	100 dB
Provozní hmotnost	8 108 kg
Výška stroje přepravní	4 300 mm
Šířka stroje	2 352 mm
Přepravní délka stroje	5 734 mm
Maximální hloubkový dosah	4 775 mm
Dosah v úrovni terénu	5 649 mm
Použité lopaty – šířka, objem	
Lopata nakladače univerzální	1,000 m ³
Lopata rýpadla podkopová 400 mm	0,090 m ³
Lopata rýpadla podkopová 600 mm	0,170 m ³
Lopata rýpadla podkopová 800 mm	0,240 m ³



Obr. E.22 Rýpadlo-nakladač CATERPILLAR 427F2, zdroj: [14]

6.4 Kolový nakladač CATERPILLAR 907M

Kolový nakladač bude použit pro nakládání ornice po jejím skrytí dozerem na nákladní automobily, pro zhotovení hutněného násypu, akumulární retenční nádrže, terénní úpravy a realizaci zpevněných ploch. Stroj bude zapůjčen od společnosti AUTODOPRAVA A ZEMNÍ PRÁCE, Pavel a Petr Stonawski, Konská 180, 739 61 Třinec. Na stavenišťě bude dopraven po vlastní ose.

Technické informace o stroji:

Tab. E.11 Charakteristiky kolového nakladače CATERPILLAR 907M

Výkon (maximální)	55 kW
Provozní hmotnost	5 750 kg
Výška stroje	2 585 mm
Šířka stroje	1 840 mm
Celková délka s lopatou	5 469 mm
Poloměr otáčení zadní nástavby	2 300 mm
Maximální dosah	1 215 mm
Objem lopaty	1,0 m ³
Rozvor kol	2 170 mm



Obr. E.23 Kolový nakladač CATERPILLAR 907M, zdroj: [14]

6.5 Tahačový válec CATERPILLAR CS54B

Válec bude použit pro hutnění podloží, násypů a zhotovení podkladních vrstev zpevněných ploch (kromě vrstvy tzv. ŠCM). Zapůjčen bude od společnosti HR systém s.r.o., Vendryně 966, 739 94 Vendryně (u Třince).

Technické informace:

Tab. E.12 Charakteristiky tahačového válce CATERPILLAR CS54B

Výkon	98 kW
Max. rychlost	11 km/hod
Hmotnost	10 355 kg
Frekvence	volitelná od 23,3 – 30,5 Hz
Šířka válce	2 134 mm
Průměr válce	1 534 mm
Délka stroje	5 850 mm
Rozvor	2 900 mm



Obr. E.24 Tahačový válec CATERPILLAR CS54B, zdroj: [14, 27]

6.6 Tandemový vibrační válec CATERPILLAR CD10

Válec bude použit pro zhutnění podkladní vrstvy zpevněných ploch typu ŠCM. Zapůjčen bude od společnosti DEK stavebniny Třinec, Frýdecká 225, 739 61 Třinec.

Technické informace:

Tab. E.13 Charakteristiky tandemového válce CATERPILLAR CD10

Výkon	75 kW
Amplituda	0,62/0,34 m
Provozní hmotnost	9 – 1,4 t
Frekvence	53/42 Hz
Pracovní šířka	1 700 mm
Průměr válce	808 mm
Délka stroje	4 322 mm
Rozvor	2 900 mm



Obr. E.25 Tandemový vibrační válec CATERPILLAR CD10, zdroj: [14, 60]

6.7 Nákladní automobil TATRA 8x8 T815-230R84/268, sklápěč

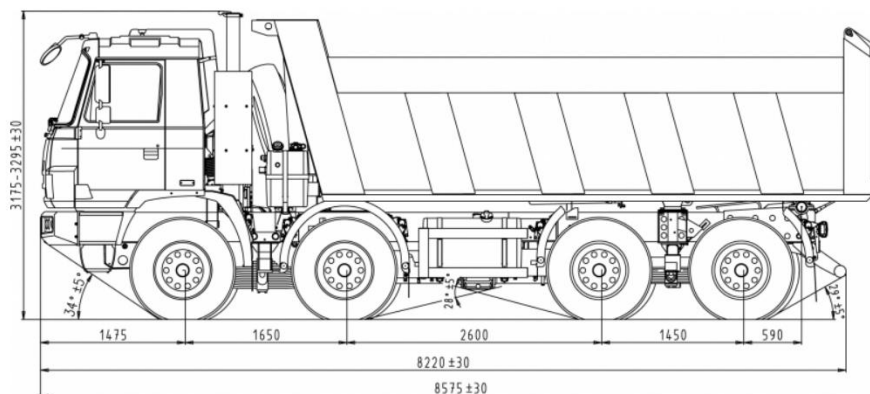
Nákladní automobil se využije pro odvoz vytěžené ornice a výkopku na skládku na staveništi, resp. na skládku zemin mimo staveniště. Dále bude použit pro dopravu štěrkopísku, štěrkodrti a jiných sypkých materiálů na staveniště. Stroj bude zapůjčen od společnosti AUTODOPRAVA A ZEMNÍ PRÁCE, Pavel a Petr Stonawski, Konská 180, 739 61 Třinec.

Technické informace o stroji:

Tab. E.14 Charakteristiky nákladního automobilu TATRA 8x8 T815, sklápěč

Užitné zatížení	16 000 kg
Výkon	325 kW
Maximální technicky přípustná hmotnost	32 000 kg
Maximální rychlost	85 km/hod (s omezovačem rychlosti)
Nástavba	třístranná sklopná korba
Délka	8 575 ± 30 mm
Výška	3 325 mm
Šířka	2 410 mm
Objem korby	10 m ³
Rozvor kol	1 650 + 2 600 + 1 450 mm





Obr. E.26 Nákladní automobil TATRA 8x8 T815-230R84/268, sklápěč, zdroj: [15,17]

6.8 Jízdní souprava - tahač IVECO Starlis 440S45T 4x2 + valník Schmitz Cargobull S01

Pomocí jízdní soupravy budou dopraveny prvky ocelového skeletu z místa jejich výroby, tj. Strojírny a stavby Třinec, a.s., Průmyslová 1038, 739 61 Třinec – Staré město a dále trapézové plechy pro vodorovné konstrukce ze společnosti RM plechy, Míru 11, 739 61 Třinec – Kanada. Doprava prvků ocelové konstrukce bude rozdělena na min. 3 etapy z důvodu vysoké hmotnosti.

Technické informace o tahači:

Tab. E.15 Charakteristiky tahače IVECO Starlis 440S45T 4x2

Výkon	332 kW
Palivo	nafta
Rozvor kol	3 790 mm
Provozní hmotnost	7 020 kg
Povolená hmotnost soupravy	44 000 kg
Délka	3 256 mm
Šířka	2 550 mm
Výška	3 900 mm
Nápravy	4 x 2

Technické informace o valníku:

Tab. E.16 Charakteristiky valníku Schmitz Cargobull S01

Užitné zatížení	28 600 kg
Celková hmotnost	35 000 kg
Šířka	2 550 mm
Ložná šířka	2 480 mm
Ložná délka	13 650 mm



Obr. E.27 Jízdní souprava - tahač IVECO Starlis 440S45T 4x2 + valník Schmitz Cargobull S01, zdroj: [21,22]

6.9 Nákladní automobil MAN 26.414 s hydraulickou rukou HIAB 200 C-4

Nákladní automobil je ve vlastnictví hlavního dodavatele stavby. Bude využit pro dopravu systémového bednění, tvárníc, pytlovaných směsí, řeziva, apod.

Technické informace:

Tab. E.17 Charakteristiky nákladního automobilu MAN 26.414 + HIAB 200 C-4

Nosnost vozidla	12 000 kg
Maximální nosnost hydraulické ruky	7 000 kg
Maximální dosah hydraulické ruky	11 800 mm
Nosnost HR při maximálním dosahu	1 310 kg
Délka ložné plochy	6 200 mm
Šířka ložné plochy	2 450 mm
Rozvor	4 600 + 1 350 mm
Celkové rozměry	9 550 x 2 550 x 3 800 mm
Palivo	nafta
Výkon	301 kW



HIAB X5 200C-4

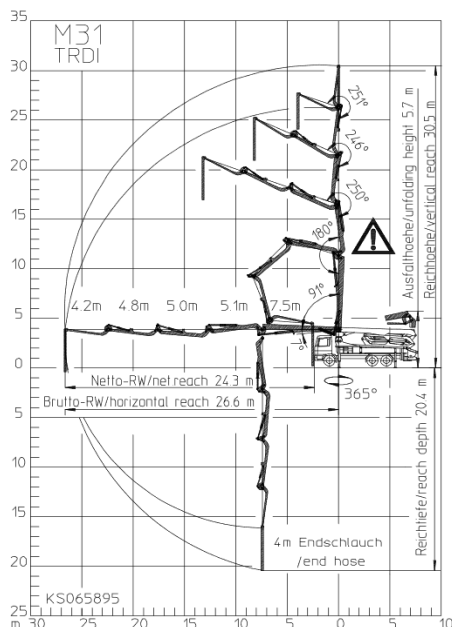


Kr	3800	2750	2050	1600	1310
M	4,5	6,0	7,8	9,8	11,8

Obr. E.28 Nákladní automobil MAN 26.414 s hydr. rukou HIAB 200 C-4, zdroj: [18,19]

6.10 Autočerpadlo betonu PUTZMEISTER M31-5

Autočerpadlo bude zapůjčeno od betonárny CEMEX Frýdecká (areál TZ), 739 61 Třinec, kde se nachází jeho výjezdní místo. Bude použito pro sekundární dopravu čerstvých betonových směsí při betonáži základových patek, pásů a podkladních betonů v případě vyšších objemů čerpaného betonu.

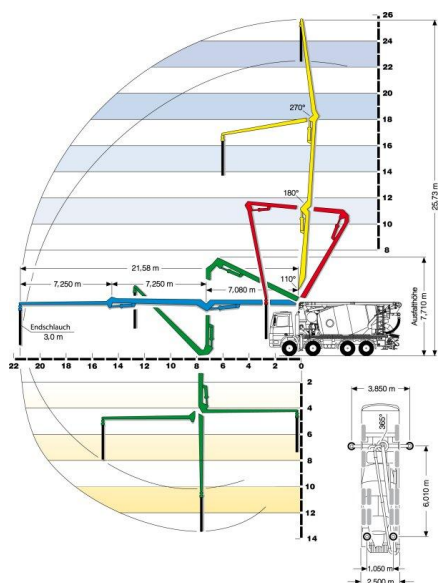


Obr. E.29 Autočerpadlo PUTZMEISTER M31-5, zdroj: [56, 57]

Schéma posouzení dosahů viz příloha č. 07. Posouzení únosnosti a dosahů hlavních stavebních strojů a mechanismů.

6.11 Čerpadlo s domíchávačem SCHWING STETTER FBP 26

Čerpadlo s domíchávačem bude zapůjčeno od betonárny CEMEX Frýdecká (areál TZ), 739 61 Třinec, kde se rovněž nachází jeho výjezdní místo. Stroj bude použit pro sekundární (částečně i primární) dopravu čerstvých betonových směsí při fázích betonáže o nízkém objemu betonu (cca do 20 m³).



Obr. E.30 Čerpadlo s domíchávačem SCHWING STETTER FBP 26, zdroj: [58]

Schéma posouzení dosahů viz příloha č. 07. Posouzení únosnosti a dosahů hlavních stavebních strojů a mechanismů.

6.12 Autodomíchávače SCHWING STETTER C3 řady BASIC LINE AM 6 C, AM 8 C

Autodomíchávače budou zajišťovat primární dopravu čerstvých betonových směsí z betonárny CEMEX Frýdecká (areál TZ), 739 61 Třinec na stavenišťě. Mohou být použity různé objemové varianty, dle aktuální dostupnosti strojů v betonárně.

Technické informace:

Tab. E.18 Charakteristiky autodomíchávače SCHWING STETTER C3 řady BASIC LINE AM 7 C, AM 8 C

Paramter	Typ AM 6 C	Typ AM 8 C
Jmenovitý objem	6 m ³	8 m ³
Geometrický objem	11,53 m ³	14,12 m ³
Stupeň plnění	52 %	56,7 %
Otáčky bubnu	0 – 12 / 14	
Průměr bubnu	2 300 mm	
Průjezdná výška*	2 429 mm	2 503 mm
Výška násypky*	2 425 mm	2 499 mm
Výsypná výška*	1 029 mm	1 101 mm

*bez pomocného rámu



Obr. E.31 Autodomíchávače SCHWING STETTER C3 řady BASIC LINE, zdroj: [23]

6.13 Staveništní čerpadlo SCHWING SP 750 - 15

Čerpadlo bude zapůjčeno ze sídla společnosti SCHWING STETTER Ostrava s.r.o., Moravská 1215/6, Vítonice, 703 00 Ostrava. Využito bude pro sekundární dopravu čerstvé betonové směsí na zhotovení konstrukce spřaženého stropu, zhotovení drátkobetonu, cementového potěru hrubých podlah a další drobnější betonářské práce.

Technické informace:

Tab. E.19 Staveništní čerpadlo SCHWING SP 750 - 15

Čerpací baterie	Diesel 150 x 1000
Příkon motoru	75 kW
Maximální tlak betonu	76 bar
Maximální dopravní výkon	38 m ³ /hod
Průměr dopravního válce	150 mm
Zdvih dopravního válce	1 000 mm

Počet zdvihů	35 / min
Hmotnost	3 220 kg
Rozměry	4 997 x 1 929 x 2 590 mm



Obr. E.32 Staveništní čerpadlo SCHWING SP 750 - 15, zdroj: [25]

6.14 Dodávkový vůz - valník MERCEDES BENZ SPRINTER

Automobil je ve vlastnictví hlavního dodavatele stavby. Jeho využití bude pro dopravu převážně drobných stavebních materiálů a strojů.

Technické informace:

Tab. E.20 Dodávkový vůz valník MERCEDES BENZ SPRINTER

Nosnost	3 000 kg
Ložná plocha	4 450 x 2 250 mm
Počet míst	6
Palivo	nafta



Obr. E.33 Dodávkový vůz valník MERCEDES BENZ SPRINTER, zdroj: [26]

6.15 Dodávkový vůz Citroën Jumper 2.2HDI/96kw L2H2

Automobil je ve vlastnictví hlavního dodavatele stavby. Jeho využití bude pro dopravu pracovníků mezi místem stavby a sídlem dodavatelské organizace, včetně drobného nářadí a pracovních pomůcek.

Technické informace:

Tab. E21 Dodávkový vůz Citroën Jumper 2.2HDI/96kw L2H2

Celková hmotnost	3 300 kg
Užitná hmotnost	846 kg
Počet míst k sezení	9
Palivo	nafta
Rozměry úložného prostoru	1 150 x 1 800 x 1 800 mm
Výkon	96 kW



Obr. E.34 Dodávkový vůz Citroën Jumper 2.2HDI/96kw L2H2, zdroj: [26]

6.16 Teleskopická vysokozdvížná plošina JLG 450 SJ Reaching Out

Plošina bude použita při montáži prvků ocelové nosné konstrukce, opláštění skladovací haly z panelů KINGSPAN, stropní a střešní konstrukce a další drobné práce. Plošina bude zapůjčena od společnosti DEK stavebniny Třinec, Frýdecká 225, 739 61 Třinec.

Technické parametry:

Tab. E22 Dodávkový vůz Citroën Jumper 2.2HDI/96kw L2H2

Maximální pracovní výška	16 m
Maximální vodorovný dosah	12,3 m
Hmotnost	7 850 kg
Nosnost	230 kg
Pohon kol	4 WD
Výška stroje ve složeném stavu	2,39 m
Celková šířka	2,31 m
Celková délka	8,84 m



Obr. E.35 Teleskopická vysokozdvíhací plošina JLG 450 SJ Reaching Out, zdroj: [28]

6.17 Svařovací invertor pro zdvihové přivařování PRO I 1300 + pistole PHM 161

Svařovací invertor včetně pistole bude použit pro přivaření spřahovacích trnů k ocelovým nosným prvkům přes trapézové plechy.

Technické parametry:

Tab. E23 Svařovací invertor pro zdvihové přivařování PRO I 1300

Svařovací proud	100 - 1 050 A
Svařovací rozsah	2 - 13 mm
Kadence	Až 25 ks/min (dle nasazení a průměru)
Vybavení	Ventilátor, mikroprocesor, ovládací displej
Připojení (V / Hz)	320 – 495 / 50
Jištění	32 AT
Ochranná třída	IP 23
Váha	31 kg
Rozměry	290 x 360 x 650 mm

Tab. E24 Svařovací pistole PHM 161

Délka svorníků	10 – 500 mm, dle příslušenství
Svařovací rozsah	3 - 16 mm
Koncovka řídicí kabelace	7pólová
Způsob přivaření	Zdvihový zážeh
Váha	1,7 kg
Rozměry	67 x 172 x 255 mm



Obr. E.36 Svařovací invertor pro zdvihové přivařování PRO I 1300 + pistole PHM 161, zdroj: [39]

Ostatní stroje nejsou nijak technicky speciální či výjimečné, proto je zde podrobněji nepopisují. Jsou uvedeny u dílčích technologických etap, viz kapitoly:

- B. Studie realizace hlavních technologických etap hlavního stavebního objektu,
- C. Technologický předpis pro montáž ocelové nosné konstrukce,
- D. Technologický předpis pro provádění spřažené ocelobetonové stropní konstrukce a nosného pláště pod skladby plochých střech.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

F. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY A TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Richard Špilínek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ing. Barbora Nečasová

BRNO 2019

OBSAH:

1. Identifikační údaje	150
1.1 Údaje o stavbě	150
1.2 Údaje o stavebníkovi (investorovi).....	150
1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace.....	150
1.4 Předmět dokumentace	150
1.5 Základní kapacity stavby	150
2. Charakteristika lokality a řešené stavby	151
3. Informace o staveništi	151
3.1 Popis stávajícího stavu staveniště.....	151
3.2 Předání a převzetí staveniště	152
4. Zařízení staveniště v průběhu výstavby	152
4.1 Zařízení staveniště vzhledem k etapám výstavby.....	152
4.1.1 Etapa hrubé spodní stavby	152
4.1.2 Etapy hrubé vrchní stavby, zastřešení a opláštění.....	154
4.1.3 Práce vnitřní a dokončovací	154
4.2 Provozní zařízení staveniště	155
4.2.1 Oplocení.....	155
4.2.2 Vnitrostaveništní zpevněné komunikace	155
4.2.3 Zábory pozemků.....	156
4.2.4 Stávající zpevněné plochy na staveništi	157
4.2.5 Stroje pro staveništní dopravu	157
4.2.6 Skladovací plochy.....	157
4.2.7 Skladové kontejnery	158
4.2.8 Kontejnery na odpad	158
4.2.9 Osvětlení staveniště	159
4.2.10 Napojení na zdroj vody	159
4.2.11 Napojení na kanalizaci.....	161
4.2.12 Zdroj elektrické energie	161
4.2.13 Požární bezpečnost.....	163
5. Sociální a hygienické zařízení staveniště	163
5.1 Šatny.....	164
5.2 Sanitární kontejner	164
5.3 Kanceláře.....	165
5.3.1 Návrh: 2x obytný kontejner typu AB6, kancelář stavbyvedoucího a mistra.....	165
5.3.2 Návrh: Vrátnice TOI TOI	166
6. Výrobní zařízení staveniště	166
7. Mimostaveništní doprava	167
7.1 Přístup na staveniště.....	167

7.2 Doprava mechanizace	167
7.3 Doprava materiálů, pomůcek a nářadí	167
7.4 Doprava zaměstnanců.....	167
8. Zařízení staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů	168
9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	168
9.1 Obecné požadavky na plnění BOZP.....	168
9.2 Hlavní legislativa	169
10. Ekologie	170
9.1 Půda a zeleň v okolí staveniště	170
9.2 Hluk a vibrace.....	170
9.3 Prašnost.....	170
9.4 Oslnění.....	170
9.5 Odpady z výstavby	171
11. Odstranění zařízení staveniště	171
12. Orientační lhůta realizace stavby a pracovní doba	171

1. Identifikační údaje

1.1 Údaje o stavbě

Název stavby: Sídlo společnosti POLNA corp. s.r.o.

Místo stavby: Třinec - Oldřichovice
PSČ 739 61
katastrální území Oldřichovice u Třince, 710032
dotčené parcely č.: 1054/15, 1054/16, 1054/17, 1054/18,
1054/19, 1054/20
sousední parcely č.: 3377/4, 1054/1, 987, 1054/14, 3377/5,
1053/1

1.2 Údaje o stavebníkovi (investorovi)

POLNA corp. s.r.o.
Třinec – Oldřichovice 738
739 61 Třinec

1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

Zodpovědný projektant: Ing. arch. Jan Paldus
Nejedlého 1587
735 41 Petřvald u Karvinné
IČO: 73880965

Dokumentaci vypracoval: Ing. Pavel Klempa
IČO: 75447134
Poznaňská 3027/24
616 00 Brno

1.4 Předmět dokumentace

Předmětem dokumentace je výstavba sídla společnosti POLNA corp. s.r.o., která je výrobcem a dodavatelem průmyslových armatur.

Stavba se nachází ve městě Třinec, přesněji v městské části Oldřichovice. Jedná se o dvoupodlažní administrativní budovu a jednopodlažní skladovací halu. Obě části jsou propojeny spojovacím krčkem a tvoří jeden stavební objekt. Tento objekt je dále doplněn o inženýrské objekty, zpevněné plochy, oplocení, apod.

1.5 Základní kapacity stavby

Počet nadzemních podlaží:	2
Počet parkovacích míst:	
Garáž:	2
Kryté stání:	3
Parkoviště:	10
Zastavěná plocha:	727 m ²
Obestavěný prostor:	4 530 m ³
Zpevněné plochy:	1 913 m ²

2. Charakteristika lokality a řešené stavby

Řešená stavba se nachází v Moravskoslezském kraji, okrese Frýdek-Místek, ve městě Třinec a přesněji v městské části Oldřichovice.

Jedná se o novostavbu sídla společnosti POLNA corp. s.r.o., sestávající z administrativní budovy a výrobní haly, které jsou dále doplněny o přístřešek pro parkování, terénní úpravy, zpevněné plochy, oplocení a inženýrské objekty. Hlavní stavební objekt je složen ze dvou hmot, propojených spojovacím krčkem. Celkové rozměry objektu, včetně výklenků jsou 35,775 x 32,725 m, část objektu je dvoupodlažní a část jednopodlažní. Hlavní nosná konstrukce objektu je řešena jako ocelový skelet.

Celý areál je pojat jako reprezentativní sídlo s výrobním a skladovacím provozem, do kterého budou mít přístup i klienti společnosti. Dominantu areálu tvoří především dvoupodlažní administrativní budova s plochou střechou. Fasáda budovy se skládá z velkorysých prosklených ploch, doplněných o plochy s břidlicovým obkladem a obkladem z exotického dřeva. Podél jižní a východní strany budovy bude umístěna umělá vodní plocha, která bude podtrhovat moderní vzhled sídla. Směrem na jih je na administrativní budovu, prostřednictvím spojovacího krčku, napojena jednopodlažní jednodílná skladovací a výrobní sekce objektu, která má plochou střechu a je opláštěna panely Kingspan v šedostříbrné barvě, jež jsou rovněž doplněny o prosklené plochy a také sekční garážová vrata.

Přístup na staveniště a později i do areálu společnosti je řešen přes městem nově vybudovaný sjezd z komunikace I. třídy číslo E 75.

Terén se v místě stavby svažuje severozápadním směrem. Jedná se o zatravněnou plochu, která byla doposud využívána jako louka. Nenacházejí se zde žádné stávající stavby ani významné porosty. Pouze severně od staveniště, tj. mezi staveništěm a komunikací I. třídy č. E 75, se nachází několik stromů středního vzrůstu.

V sídle bude zaměstnáno celkem 18 pracovníků, z toho 16 v administrativní budově (muži i ženy) a 2 v prostorách skladu a dílny armatur (muži). Pro ně i zákazníky je v areálu umístěna dostatečná plocha pro parkování. Celý areál bude dále oplocen proti vstupu cizích osob.

3. Informace o staveništi

3.1 Popis stávajícího stavu staveniště

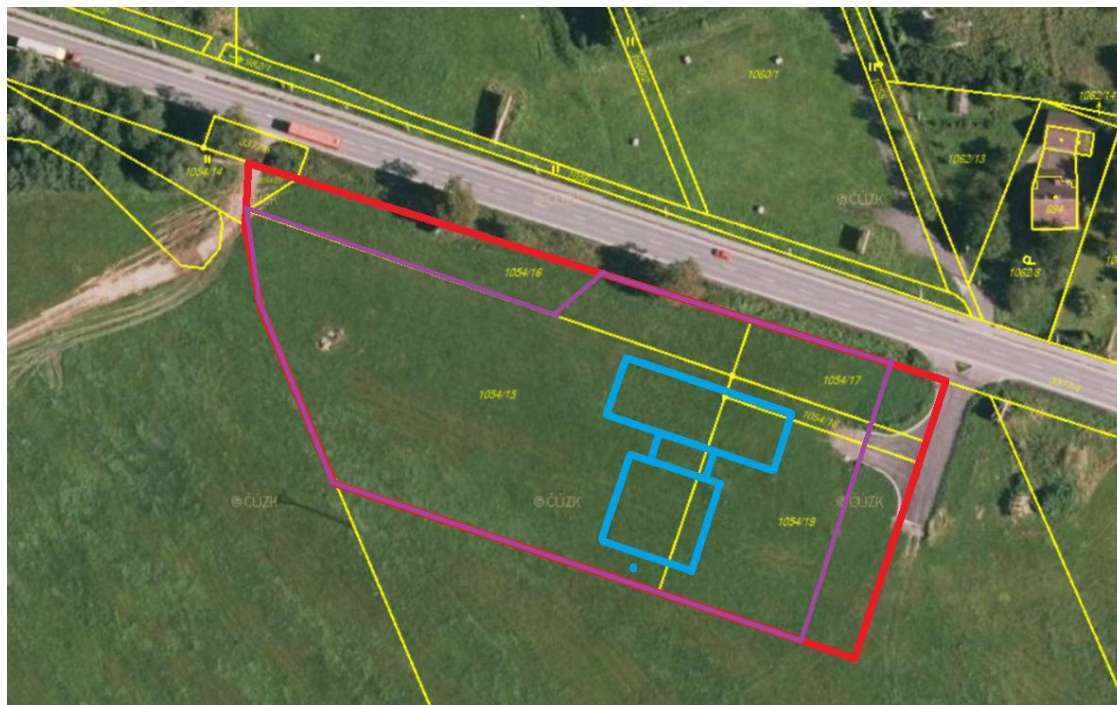
Staveniště se nachází na pozemcích parc. č. 1054/15, 1054/16, 1054/17, 1054/18, 1054/19 a 1054/20 ve vlastnictví investorské společnosti POLNA corp. s.r.o., Třinec – Oldřichovice 738, 739 61 Třinec. Terén se v této oblasti svažuje severozápadním směrem. Uvedené pozemky byly doposud využívány jako louky, nyní jsou již vyjmuty ze zemědělského půdního fondu. Na pozemcích se nenachází žádné stávající stavební objekty. Přes část staveniště a v jeho těsné blízkosti však prochází inženýrské sítě. Na severním okraji staveniště se jedná o vedení vodovodu SmVaK DN 400 a 600 mm a slaboproudé vedení O2. Podél jižní části staveniště je vedena podzemní kabelová síť vysokého napětí, ukončena v trafostanici na pozemku investora, odkud bude později realizována přípojka nízkého napětí pro řešený areál. Ve východní části pozemku se dále nachází nově vybudovaný sjezd z komunikace I. třídy, který bude sloužit jako přístup na staveniště a později i jako příjezdová cesta do řešeného areálu investora. Zbylá plocha pozemku je zatravněna, nenachází se zde žádné vzrostlé keře či stromy. Nejbližší dřeviny se nacházejí severně od staveniště, tj. mezi ním a komunikací č. E 75. Ty však nebudou stavební činností nijak dotčeny.

Na snímku níže je znázorněno řešené území. V něm jsou barevně odlišeny tyto oblasti:

ČERVENĚ – plocha pozemků ve vlastnictví investora,

FIALOVĚ – areál staveniště,

MODŘE – stavební objekt SO01 Administrativa s výrobní halou.



Obr. F.1 Schéma řešeného území, zdroj: [45]

3.2 Předání a převzetí staveniště

Staveniště bude předáno investorem zhotoviteli v den, uvedený ve smlouvě o dílo, tedy **18. 03. 2019**. Staveniště bude předáno jako celek a musí být prosté nároků třetích osob.

Předávané staveniště musí být zřetelně vytyčené a vyznačené. Součástí předávky budou vyznačené inženýrské sítě na staveništi, včetně jejich ochranných pásem, hlavní polohová čára, hlavní výškové body a body pro odběr médií pro potřeby zařízení staveniště. Předáno bude také mj. platné stavební povolení, rozhodnutí o umístění stavby a schválená projektová dokumentace, případně další dokumenty, pokud to bude opodstatněné.

Umístění zařízení staveniště je povolováno současně se stavebním povolením pro realizaci řešené stavby. Není tedy potřebné opětovně o povolení umístění zařízení staveniště žádat.

O předání staveniště bude vyhotoven předávací protokol pro obě zúčastněné strany a výsledek předání bude zapsán do stavebního deníku.

4. Zařízení staveniště v průběhu výstavby

4.1 Zařízení staveniště vzhledem k etapám výstavby

4.1.1 Etapa hrubé spodní stavby

Na samotném počátku realizace stavby je nutné zhotovit zařízení staveniště. Jeho vybudování se však bude prolínat s prováděním zemních prací a realizací přípojek.

Postup zbudování bude vypadat přibližně takto, přesněji je stanoveno dle časového harmonogramu, který je přílohou diplomové práce:

1. Vytyčení a zřetelné vyznačení polohy staveniště,
2. Vytyčení a zřetelné vyznačení jak stávajících inženýrských sítí, tak i budoucích přípojek, společně s jejich ochrannými pásmy,
3. Vyznačení plochy pro provedení skrývky ornice a samotná realizace skrývky, osazení dopravního a výstražného značení v blízkosti staveniště (později i na oplocení),
4. V průběhu skrývky ornice začneme osazovat oplocení staveniště – z ocelových trubek a pozinkovaného pletiva výšky min. 1,8 m a v oblasti vjezdu bude osazena vjezdová otevíratelná uzamykatelná brána z mobilního oplocení na kolečkách,
5. Realizace zářezu v terénu (v místě dle PD, tj. pro objekt SO01 Administrativa s výrobní halou a SO03 Zpevněné plochy),
6. Provedení výkopových prací pro přípojky vody a elektřiny vč. jejich uložení (od přípojných míst až k objektu SO01 (tak, aby se později významně nezasahovalo do zpevněných ploch),
7. Provedení výkopových prací pro areálové sítě splaškové a dešťové kanalizace a drenážního systému pod zpevněnými plochami, vč. jejich uložení (min. za hranice zpevněných ploch tak, aby se do nich později nemuselo významně zasahovat),
8. Realizace násypů v severní části staveniště, tj. pod částí budoucí administrativní budovy a zpevněnou komunikací severně od ní – rozsah dle PD, část Zpevněné plochy, včetně splnění požadavků vlastníků sítí – viz dále,
9. Realizace zpevněných ploch pro skládky, komunikace a buňkoviště v rozsahu dle výkresu č. 03. Výkres zařízení staveniště pro etapu zemních prací – 1. fáze (budování dle časového harmonogramu, včetně přemístění buňkoviště v průběhu prací),
10. Umístění objektů zařízení staveniště – kontejnery pro zázemí pracovníků a skladování, kontejnery na odpad, staveništní rozvody médií apod.,
11. Realizace výkopů pro základové konstrukce objektu SO01,
12. Montáž věžového jeřábu vč. připojení na elektrickou energii a zprovoznění,
13. Realizace základových konstrukcí objektu SO01, včetně objektu umělé vodní plochy,
14. Částečné provedení zásypů a obsypů v oblasti základových konstrukcí.

Přípojný bod vodovodu se nachází na nově prodloužené větvi vodovodního řadu východně od staveniště.

Přípojka elektřiny bude napojena v místě nově vybudované distribuční trafostanice ČEZ u jihovýchodního rohu staveniště.

Násypy budou provedeny z výkopku, vytěženého ze zářezu v terénu. V místě ochranného písma vedení SmVaK pod zpevněnými plochami bude násyp z původní zeminy pouze o mocnosti 140 mm (podmínka správce sítě). Slaboproudé vedení O₂ bude obnaženo, doplněno o půlenou chráničku AROT a vedle tohoto vedení bude položen náhradí prostup, tvořený trubkou Kopoflex 110 mm. Přesah těchto chrániček bude min. 0,5 m přes okraje zpevněných ploch. Podrobněji k tomuto procesu viz PD.

Zpevněné plochy budou provedeny ze zhutněné štěrkodrti ŠD_B frakce 0 – 63 mm a z většiny ponechány po celou dobu realizace stavby, následně doplněny o další souvrství – jedná se o jeden z investičních objektů.

V místech zpevněných ploch nad stávajícími i nově vybudovanými inženýrskými sítěmi, kde se předpokládá pohyb těžké techniky či umístění skládek, kontejnerů apod., budou navíc osazeny plastové zatravnovací tvárnice pro zajištění roznosu zatížení a ochranu těchto sítí.

Hlavní zázemí pro pracovníky se bude nacházet v 1. fázi zemních prací na dočasné zpevněné ploše v severovýchodní části staveniště, a to až do doby, kdy budou zhotoveny zpevněné plochy v jižní části staveniště, na okraji zbudovaného zářezu. Poté bude zázemí přesunuto do těchto míst, což je zřetelné z příloh č. 03. Výkres zařízení staveniště pro etapu zemních prací – 1. fáze a 04. Výkres zařízení staveniště pro etapu zemních prací – 2. fáze. Skladovací kontejnery a vrátnice budou umístěny po celou dobu výstavby v blízkosti vjezdu na staveniště. Deponie ornice a výkopku budou realizovány v jihozápadní části staveniště na ploše, kde budou později prováděny pouze terénní úpravy.

Veškerá vozidla a stroje se musí pohybovat pouze po zpevněných plochách.

V průběhu etapy spodní stavby, tedy až na přemístění zázemí pracovníků, nedojde k zásadní změně v uspořádání zařízení staveniště. Pouze před zahájením realizace etapy základových konstrukcí bude provedena montáž věžového jeřábu, jeho připojení na elektřinu a uzemnění, včetně zprovoznění.

4.1.2 Etapy hrubé vrchní stavby, zastřešení a opláštění

Zařízení staveniště pro realizaci hrubé vrchní stavby bude velmi podobné tomu z předchozích etap, budou provedeny pouze drobné úpravy. Jedná se především o používání jiných strojů, provádění kanalizace a akumulární retenční nádrže a zbudování míchacího centra se spádovou míchačkou – názorně viz příloha č. 06. Výkres zařízení staveniště pro etapu hrubé vrchní stavby.

Stručný postup prací:

1. Montáž ocelové nosné konstrukce objektu SO01 Administrativa s výrobní halou,
2. Provedení stropní konstrukce nad 1.NP administrativní části objektu a ocelových pláštů zastřešení,
3. Vybudování míchacího centra – v první fázi pouze umístění spádové míchačky a materiálu pro maltové směsi na zdění, rozšíření až ve fázi dokončovacích prací (pro omítání),
4. Vyzdívání obvodových a nosných konstrukcí vč. atiky, nutných pro realizaci zastřešení a opláštění, betonáž věnců, překladů a dalších drobných konstrukcí,
5. Realizace opláštění skladovací haly,
6. Realizace plochých střech – skladby po hydroizolační souvrství,
7. Vyzdívání zbylých svislých konstrukcí (kromě příček),
8. V průběhu prací na SO01 Administrativa s výrobní halou budou prováděny práce na akumulární retenční a požární nádrži.

4.1.3 Práce vnitřní a dokončovací

Z hlediska zařízení staveniště budou změny v průběhu realizace vnitřních a dokončovacích prací znatelné.

V čase, kdy již budou osazeny světlíky skladovací haly a dokončeno zastřešení, včetně hydroizolačního souvrství, bude provedena demontáž věžového jeřábu.

Budou také postupně rozšiřovány zpevněné plochy do finální podoby dle PD, dokončována areálová kanalizační síť, zhotoveny terénní úpravy, oplocení apod.

Zároveň bude pro realizaci vnitřních a vnějších omítek rozšířeno míchací centrum o silo na suchou omítkovou směs, kontinuální míchačku, pneumatický dopravník a omítací stroj.

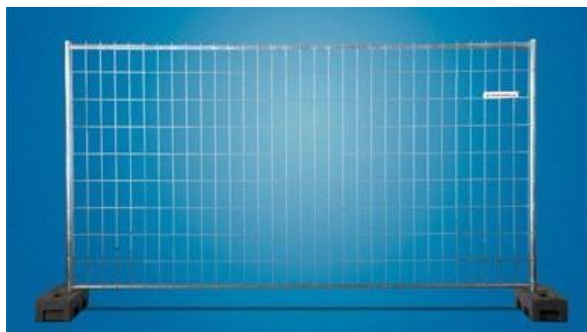
Podrobněji o prováděných pracích viz kapitola B. Studie realizace hlavních technologických etap hlavního stavebního objektu.

4.2 Provozní zařízení staveniště

4.2.1 Oplocení

Staveniště bude po celém obvodu proti vstupu neoprávněných osob do prostoru staveniště, z důvodu snížení nákladů na oplocení, ohraničeno dočasným průhledným oplocením z pozinkovaného pletiva a ocelových trubek, zatlučených do země. Výška oplocení musí být min. 1,8 m a trubky budou umístěny ve vzdálenosti cca 3 – 4 m (dle stability). Celková délka oplocení činí přibližně 386 m. V místě provedení vjezdu na staveniště budou osazeny dílce mobilního oplocení, které budou doplněny o kolečka tak, aby bylo umožněno jejich snadné přemístění (resp. otevření). Dílce jsou systémové od společnosti TOI TOI o rozměrech 3 472 x 2 000 mm. Tento vstup bude proveden s možností uzamčení.

Staveniště se nachází v podstatě mimo zastavěnou oblast na okraji města, a z tohoto důvodu není nutné provádět oplocení z neprůhledného materiálu. Na oplocení budou dále osazeny výstražné tabulky „Nepovolaným vstup zakázán“ a v místě vjezdové brány kopie rozhodnutí o povolení stavby, společně s kontakty na investora a zhotovitele.



Obr. F.2 Dílce mobilního oplocení pro vstupní bránu včetně pojezdových koleček, referenční fotografie oplocení staveniště, zdroj: [46, 47]

4.2.2 Vnitrostaveništní zpevněné komunikace

Staveništní zpevněné plochy lze rozdělit na dva druhy – zpevněné plochy, které budou ponechány a budou součástí stavebního objektu SO03 Zpevněné plochy a dále plochy, které budou po splnění svého účelu pro realizaci výstavby odstraněny, a

materiál z nich bude použit pro zbývající zpevněné plochy, které budou doplněny v průběhu výstavby.

Veškeré zpevněné plochy v místě SO03 budou provedeny dle PD, tj. z hutněné šterkodrti frakce 0 – 63 mm, o tloušťce:

- max. 150 mm v místě křížení stávajících inženýrských sítí,
- 250 mm v místě plochy budoucího parkovacího stání,
- 280 mm v ostatních částech zpevněných ploch SO03.

V místech dočasných zpevněných ploch bude jejich tloušťka 150 mm; použit bude stejný materiál.

Jak bylo zmíněno výše, je nutné, aby před provedením zpevněných ploch byly již zrealizovány drenáže, areálové rozvody kanalizace a přípojka vodovodu i elektřiny, a to minimálně v rámci těchto zpevněných ploch, aby se do nich později nemuselo výrazněji zasahovat. Zpevnění bude provedeno v rozsahu dle příloh č. 03. Výkres zařízení staveniště pro etapu zemních prací – 1. fáze a 04. Výkres zařízení staveniště pro etapu zemních prací – 2. fáze.

Ostatní zpevněné plochy, které budou po splnění svého účelu pro zhotovení stavby odstraněny, budou plochy komunikace pro odvoz ornice a výkopku na dočasnou deponii na staveništi, plocha pro parkování vozidel na pozemku investora mimo staveniště a plocha pro umístění skladových kontejnerů severně od vjezdu na staveniště. Tento materiál bude po odstranění ploch využit pro dokončení zpevněných ploch v areálu.

Staveništní komunikace musí být provedeny o šířce min. 3,0 m pro jednosměrný provoz (platí v případě dočasných komunikací, u trvalých budou provedeny širší dle PD). Zpevněné plochy budou využívány jako pojižděné staveništní komunikace, skládky a chodníky pro pracovníky.

V místě vedení stávajících inženýrských sítí a nových přípojek budou zpevněné plochy dočasně doplněny o plastové zatravnovací tvárnice o rozměrech 500 x 500 x 40 mm, vysypaných šterkem frakce 4 – 8 mm, čímž bude dosaženo plošného roznosu zatížení a nebudou tak sítě pohybem mechanizace poškozeny.

Pro přístup na staveniště bude využíván stávající sjezd z komunikace I. třídy. Ke staveništi je možné přijet ze 2 směrů, a to po komunikaci 1. třídy č. E 75 (Český Těšín – Žilina).

4.2.3 Zábory pozemků

Z toho důvodu, že na staveništi není dostatečný prostor pro parkování osobních vozidel, nebo by zde tato vozidla při provádění prací překážela, a zároveň se v blízkosti staveniště nenachází plocha, kde by bylo možné parkovat vozidla, bude nutné vozidla parkovat v prostoru mimo staveniště, avšak i přesto na pozemku investora. Plocha pro parkování bude zrealizována jihovýchodně od vjezdu na staveniště a napojena na stávající sjezd.

Problémem je pouze příjezd k navržené ploše pro parkování vozidel. Jak je zřejmé z příloh výkresů zařízení staveniště, bude nutné provést zábor poměrně malé plochy pozemku mezi parkovacími stáními na provedené zpevněné ploše a stávajícím sjezdem. Jedná se o pozemek parc. č. 1054/1 ve vlastnictví společnosti AUTEL, a.s., Oldřichovice 790, 739 61 Třinec.

S vlastníkem pozemku byla již v předstihu sepsána smlouva o pronájmu vyznačené plochy pozemku. Jedná se o plochu 3,7 x 12,5 m, tj. celkem 46,25 m², která bude dle smlouvy pronajata po celou dobu trvání stavby, a to za úplaty 0,5 Kč/m²/den.

Zábor pozemku je předpokládán ve lhůtě od 13. 03. 2019 do 30. 04. 2020. Zároveň je ve smlouvě stanoveno, že zhotovitel stavby na své náklady provede zpevnění předmětné plochy a na konci stavby vrátí území do původního stavu.

4.2.4 Stávající zpevněné plochy na staveništi

V severovýchodní části pozemků investora se nachází stávající zpevněná plocha sjezdu z komunikace I. třídy. Sjezd je proveden z asfaltobetonu a ohraničen betonovými obrubníky a bude používán jako přístup na staveniště, později k samotné realizované stavbě. Nenachází se tedy přímo na staveništi, ale na jeho okraji.

Tuto plochu je však nutné zachovat ve stávající podobě, nesmí dojít k jejímu poškození, což platí i pro navazující komunikaci I. třídy. V případě, že by k nějakému poškození došlo, musí dodavatel stavby komunikace vrátit do původního stavu na vlastní náklady. Tyto komunikace také nesmí být stavební činnostmi znečišťovány. Pokud budou znečištěny, zhotovitel je povinen znečištění neprodleně odstranit.

4.2.5 Stroje pro staveništní dopravu

Vertikální (a zároveň horizontální) sekundární doprava materiálů bude zajištěna především věžovým jeřábem LIEBHERR TURMDREHKRAN 42 K.1. Ten bude na staveništi v provozu od počátku realizace etapy základových konstrukcí, až po konec realizace zastřešení a opláštění (tj. 18. dubna – 15. srpna 2019).

Sekundární doprava čerstvých betonových směsí bude řešena především pomocí autočerpádlu či pumpomixu a v případě realizace stropní konstrukce a litých podlah prostřednictvím staveništního čerpadla.

Omítkové směsi budou dopravovány převážně pneumatickým dopravníkem pomocí potrubí z míchacího centra na místo použití (omítacího stroje). Zdící malta bude dopravována na kotoučích či ručně v kýblech.

Ostatní materiály budou přepraveny nákladními automobily, vybranými i s hydraulickou rukou a dále ručně, na kotoučích apod. Pro případ potřeby přemístění těžších materiálů, pomůcek apod. v době, kdy na staveništi nebude věžový jeřáb, bude zde k dispozici nákladní automobil zhotovitele stavby MAN 26.364 s hydraulickou rukou HIAB 288 EP-4 či v některých fázích výstavby nakladač s paletovými vidlemi, pomocí kterých bude možné daný materiál přemístit.

4.2.6 Skladovací plochy

V místech, kde jsou navrženy plochy pro skladování materiálů, uložení kontejnerů, buněk a v rozsahu ploch vyznačených na výkresech zařízení staveniště, budou provedeny zpevněné plochy. Ty budou vyspádovány pro odvodnění vsakováním a zpevněny zhutněnou vrstvou šterkodrti. Tyto zpevněné plochy jsou navrženy především v rámci prostor, kde budou ponechány jako podkladní vrstvy pod finální zpevněné plochy komunikace a parkoviště. Provedení zpevněných ploch pro skladování obdobně dle bodu 4.2.2 Vnitrostaveništní zpevněné komunikace.

Zásady skladování jednotlivých materiálů jsou navrženy v příslušných technologických předpisech tohoto dokumentu.

Pro realizaci zemních prací jsou nezpevněné skladovací plochy pro uložení výkopku a ornice navrženy v západní části staveniště.

Orientační velikost skladovací plochy pro prvky ocelové nosné konstrukce je vypočtena v kapitole B. Technologický předpis pro montáž ocelové nosné konstrukce.

4.2.7 Skladové kontejnery

Kromě skladovacích ploch na zpevněném terénu budou na staveništi použity také 2 uzamykatelné skladové kontejnery. Ty budou využity pro skladování náradí, drobných materiálů a pomůcek a prvků náchylných na klimatické vlivy. Budou zde umístěny celkem 2 skladové kontejnery AB-CONT SK 20 s rozměry (v x š x d) 2 591 x 2 438 x 6 058 mm. Uloženy budou na zpevněné a odvodněné ploše vedle vjezdové brány, o rovinnosti povrchu plochy ± 10 mm.



Obr. F.3 Skladový kontejner AB-CONT SK 20, zdroj: [48]

4.2.8 Kontejnery na odpad

Odpad ze stavební činnosti bude v průběhu výstavby ukládán do odpadových kontejnerů, které budou umístěny poblíž buňkoviště, na místě přístupném vozidlu, které bude zajišťovat jejich vývoz.

Dle vyhlášky č. 93/2016 Sb. o katalogu odpadů je nutné tento materiál třídit dle druhu. Pro stavební odpad budou umístěny 3 otevřené vanové kontejnery typu CGR-Tr. 27 S o rozměrech (v x š x d) 1 240 x 1 650 x 2 700 mm a objemu 4,34 m³/2,16 t.

Odpady typu papír, plast, sklo a komunální odpad budou shromažďovány do plastových kontejnerů rovněž v blízkosti buňkoviště.

Kontejnery musí být označeny štítkem s druhem odpadu a jejich vývoz zajistí příslušné společnosti – viz kapitola B. Studie realizace hlavních technologických etap hlavního stavebního objektu, bod 6. Ekologie.



Obr. F.4 Kontejnery na odpad, zdroj: [49, 50]

4.2.9 Osvětlení staveniště

Vnitřní prostory stavby budou v případě potřeby osvětleny přenosným halogenovým reflektorem. Celkem budou na stavbě 3 kusy.

V případě potřeby osvětlení exteriéru stavby budou na staveništi 2 kusy halogenových reflektorů na stabilním stojanu.

Tab. F.1 Vlastnosti použitých halogenových reflektorů

Parametr	Vnitřní LED reflektor	Vnější halogenový reflektor
Příkon	0,5 kW	0,5 kW
Stupeň krytí	IP44	IP44
Napětí	220 – 240 V	220 – 240 V
Rozměry	47 x 25 x 27 cm	180 x 80 x 80 cm



Obr. F.5 Reflektory pro osvětlení vnějšího a vnitřního prostoru stavby, zdroj: [53, 54]

4.2.10 Napojení na zdroj vody

Voda pro potřeby zařízení staveniště bude odebírána prostřednictvím zhotovitelem stavby vybudované vodovodní přípojky na nově prodloužený vodovodní řad. Staveništní rozvod bude napojen z vodoměrné šachty, nacházející se na východním okraji pozemku investora (šachta se nachází mimo prostor staveniště).

Připojení bude provedeno přes kulový kohout DN 25/1“, který bude osazen za domovním vodoměrem. Z kohoutu bude po povrchu terénu vedena tlaková hadice, přivedená k jednotlivým odběrným místům na staveništi. Dále odtud povede prozatím slepé rameno areálového rozvodu vody, které bude dokončeno a zprovozněno v průběhu realizace stavby.

Pro ošetřování betonu bude osazena přemístitelná hadice, která bude napojena operativně dle potřeby. Poloha rozvodu vody na staveništi je vyznačena ve výkresech zařízení stávaníště. V zimním období, kdy teplota klesne pod 0°C, bude hadice

vypuštěna a uložena na chráněném místě. Vodu již bude v této době možné odebírat z vodovodu uvnitř hlavního stavebního objektu.

Výpočet spotřeby vody pro potřeby zařízení staveniště

Tento výpočet spotřeby vody a návrh dimenze potrubí je uvažován v čase nejvyšší předpokládané potřeby vody. Jedná se o období realizace monolitických základových patek.

Tab. F.2 Potřeba vody pro provozní účely a umývání strojů na den

Využití vody	Mj	Počet Mj	Střední norma spotřeby (l)	Potřebné množství vody (l)
Ošetřování betonu	m ³	210	20	4 200
Umývání pracovních strojů a pomůcek	1 stroj	5	200	1 000
Spotřeba vody pro provoz a údržbu za směnu				5 200 l

Tab. F.3 Potřeba vody pro sociální a hygienické účely na den

Využití vody	Mj	Počet Mj	Střední norma spotřeby (l)	Potřebné množství vody (l)
Hygiena	pracovník	19	40	760
Sprchy	pracovník	19	45	855
Spotřeba vody pro hygienické a sociální účely za směnu				1 615 l

$$Q_n = \sum \frac{P_n * k_n}{t * 3600}$$

$$Q_n = \frac{5\,200 * 1,5}{8 * 3600} + \frac{1\,615 * 2,7}{8 * 3600}$$

$$Q_n = 0,43 \text{ l/s}$$

Vysvětlivky:

Q_n – spotřeba vody v l/s

P_n – spotřeba vody v l/směna

k_n – koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu

t – doba odběru vody – uvažují 8 hodin

3 600 – koeficient (sekund v hodině)

Tab. F.4 Určení dimenze vodovodu pro účely zařízení staveniště

Vnitřní průměr DN (mm)	Couly	Průtok vody Q (l/s)
15	1/2"	0,25
20	3/4"	0,35
25	1"	0,65
32	1 1/4"	1,1
40	1 1/2"	1,6
50	2"	2,7
65	2 1/2"	4,9
80	3"	7

Voda pro hygienické, sociální, výrobní, provozní účely a umývání strojů bude přiváděna od přípojného místa k jednotlivým odběrným místům tlakovou hadicí DN 25 mm (např. tlaková hadice zploštitelná AQUAFLAT 10 pro vodu a kapaliny, 10 bar, 25/29 mm).

4.2.11 Napojení na kanalizaci

Z toho důvodu, že v řešeném území není zhotovena veřejná kanalizační síť, a pro stavbu je navržena likvidace splaškových i dešťových vod v rámci areálu, není možné v průběhu realizace stavby odvádět odpadní vody do této sítě, protože bude teprve vybudována. Proto splaškové vody, které vzniknou v průběhu realizace stavby, budou sváděny do fekálního tanku, který bude součástí sanitárního kontejneru SB6. Fekální tank bude pravidelně 1x za týden (v případě potřeby častěji) vyvážen pronajímatelem kontejneru, kterým je společnost AB-CONT s.r.o..

Dešťová voda bude v průběhu výstavby odstraňována gravitačním vsakováním na pozemku investora, později odváděna do akumulární retenční nádrže a vsakována.

Odpadní vody z dokončeného objektu pak budou odváděny do nově vybudované kanalizační sítě v areálu investora. Vody splaškové budou odváděny do ČOV a následně do vsakovacího podmoku, přebytky do akumulární retenční nádrže. Dešťové vody budou potrubím sváděny opět do akumulární retenční nádrže a vsakovacího podmoku pro dešťovou vodu. To však bude možné až přibližně ve druhé polovině lhůty samotné realizace stavby.

4.2.12 Zdroj elektrické energie

Přípojným místem elektrické energie pro účely výstavby bude nově osazený elektroměrový rozvaděč, který bude později sloužit i pro přívod elektřiny do areálu sídla. Ten bude osazen na jihovýchodním okraji staveniště a připojen na novou trafostanici ČEZ. Odtud bude kromě areálového rozvodu k budované stavbě dočasně napojen přívodní kabel, který povede po povrchu terénu do hlavního staveništního rozvaděče, osazeného druhým elektroměrem. Z tohoto místa budou dále napojeny podružné staveništní rozvaděče a z nich rozvody přímo k místům spotřeby. V případě, že vodiče budou trasovány přes staveništní komunikaci (např. pro připojení věžového jeřábu), musí být v tomto úseku uloženy v kabelových mostech, aby nedošlo k jejich poškození.

Výpočet spotřeby elektrické energie

Výpočet je proveden pro předpokládanou maximální spotřebu elektrické energie, tedy pro provádění spřažené ocelobetonové konstrukce (vyplývá především ze současného využití věžového jeřábu a svařovacího invertoru; svářečka v případě montáže ocelové nosné konstrukce má nižší příkon).

Tab. F.5 Výpočet spotřeby elektrické energie – příkon strojů

P1 – PŘÍKON SPOTŘEBIČŮ			
Stavební stroj	Štítkový příkon (kW)	Počet (ks)	Celkem (kW)
věž. jeřáb LIEBHERR TURMDREHKRAN 42 K.1	16	1	16
svařovací invertor PRO I 1300	6,9	1	6,9
úhlová bruska Makita GA4530R	0,72	1	0,72
vrtačka Bosch GBH 2-24 DRE Professional	0,79	1	0,79
okružní pila METABO KS 55 FS	1,2	1	1,2

vysokotlaký čistič BOSCH Advanced Aquatak 160	2,6	1	2,6
vysavač průmyslový DeWALT DWV902M	2,2	1	2,2
P1 – Instalovaný příkon spotřebičů			30,41

Tab. F.6 Výpočet spotřeby elektrické energie – příkon vnitřního osvětlení

P2 – OSVĚTLENÍ			
Prostor vč. jeho rozměrů	Příkon (kW/m ²)	Počet (m ²)	Celkem (kW)
Kancelářské prostory (6 x 2,5 – 2 ks)	0,013	30	0,39
Hygienické buňky (6 x 2,5 – 1 ks)	0,006	15	0,09
Šatny (6 x 2,5 – 2 ks)	0,006	30	0,18
Vrátnice (2 x 2 – 1 ks)	0,006	4	0,024
P2 – Instalovaný příkon vnitřního osvětlení			0,864

Nutný příkon elektrické energie

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

$$S = 1,1 * \sqrt{(0,5 * 30,41 + 0,8 * 0,864)^2 + (0,7 * 30,41)^2}$$

$$S = 29,22 \text{ kW}$$

Vysvětlivky:

1,1 – koeficient ztráty ve vedení,

0,5 a 0,7 – koeficient součinnosti elektrických motorů,

0,8 – koeficient současnosti vnitřního osvětlení.

Nutný příkon elektrické energie pro staveniště je 29,22 kW.

Pro rozvod elektřiny bude použit jako hlavní staveništní rozvaděč, rozvaděč RES 2.0.2.4 IP44.

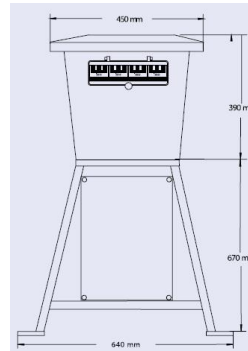
Vybavení rozvaděče: - 2 x zásuvka 5k/32A/400 V,
 - 2 x zásuvka 5k/16A/400 V,
 - 4 x zásuvka 16A/230 V,
 - chránič,
 - hlavní vypínač,
 - doplnění elektroměrem.



Obr. F.6 Hlavní staveništní rozvaděč RES 2.0.2.4, zdroj: [51]

Jako podružné staveništní rozvaděče budou použity 3 ks rozvaděčů typu MULTI-EL – HM422/FI/EL.

Vybavení rozvaděče: - 2 x zásuvka 5k / 32A / 400 V,
- 2 x zásuvka 5k / 16A / 400 V,
- 4 x zásuvka 16A / 230 V,
- proudový chránič 1 x FL 4/40/0,03 A,
- hlavní vypínač.
- rozměry: 640 x 1 060 mm



Obr. F.7 Podružný staveništní rozvaděč MULTI-EL – HM422/FI/EL, zdroj: [52]

4.2.13 Požární bezpečnost

V případě požáru lze pro zásah hasičských jednotek využít podzemní hydrant, umístěný na konci nově prodlouženého vodovodního řadu severovýchodně od staveniště. V průběhu výstavby bude dále zhotovena poblíž tohoto hydrantu, na pozemku investora, požární nádrž. Ta však bude zprovozněna až na konci realizace stavby.

Dále budou na staveništi umístěny celkem 4 přenosné hasicí přístroje. Jeden z nich bude zavěšen na boční stěně sanitárního kontejneru (pro použití v případě požáru v buňkovišti a blízkém okolí), druhý na stěně vrátnice (tj. u vjezdu do areálu staveniště) a zbylé 2 budou umístěny v jednotlivých podlažích budovaného objektu. Hasicí přístroj musí být umístěn i na pracovišti, kde bude probíhat svařování oceli a plastů – pro tento účel tedy budou sloužit zmíněné hasicí přístroje uvnitř objektu.

5. Sociální a hygienické zařízení staveniště

Zázemí pro pracovníky bude zhotoveno z mobilních obytných a sanitárních kontejnerů. Jejich vnější rozměry jsou 6 058 x 2 438 x 2 800 mm, vnitřní světlá výška je 2 500 mm. Sanitární kontejner bude navíc doplněn o fekální tank s objemem 9 m³, na kterém bude kontejner uložen. Jeho půdorysné rozměry jsou shodné s rozměry kontejneru. Kontejnery budou uloženy na ploše zpevněné zhutněnou šterkodrtí s rovinností povrchu ± 10 mm. Toto zázemí je umístěno v prostoru budoucích zpevněných ploch, proto bude nutné ho později, před provedením finální skladby těchto ploch, přemístit. Všechny tyto kontejnery budou napojeny na zdroj elektrické energie, sanitární kontejner i na rozvod pitné vody. Při návrhu je uvažováno s nejvyšším možným počtem pracovníků v průběhu celé doby realizace stavby.

5.1 Šatny

Pro pracovníky dělnických profesí budou na staveništi zajištěny šatny v podobě obytných kontejnerů. Při jejich návrhu je uvažována minimální plocha pro jednoho pracovníka 1,75 m².

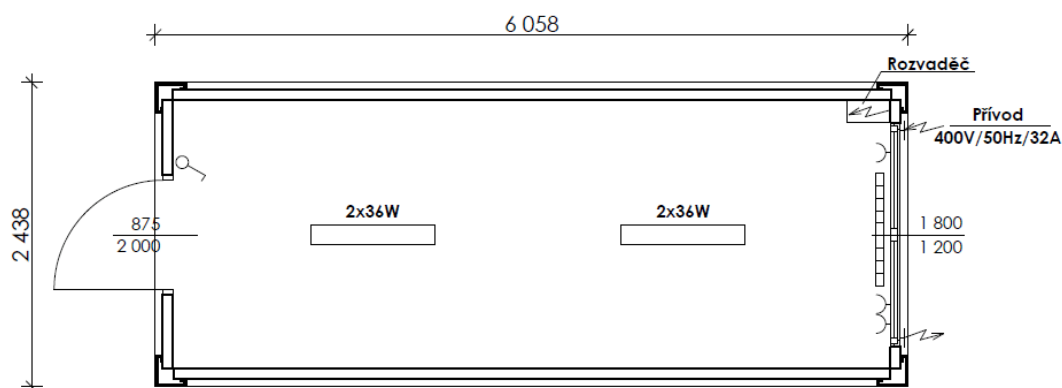
Tab. F.7 Návrh obytných kontejnerů - šatny

Údaj	Nejvyšší vytiženost
Počet pracovníků (ks)	17
Nutná plocha pro 1 pracovníka (m ²)	1,75
Nutná plocha celkem (m ²)	29,75
Plocha 1 šatny (m ²)	15,0
Počet šaten (ks)	2

Návrh: Obytné kontejnery AB-CONT, typ AB6

Vybavení kontejneru:

- 1 x elektrické topidlo,
- 3 x elektrická zásuvka 230 V,
- 1 x venkovní dveře,
- 1 x plastové okno s roletou,
- 2 x zářivka (2 x 2 x 36 W),
- uzamykatelné skříňky, stoly, lavice,
- rozvaděč, přívodní a odvodní zásuvka 400 V.



Obr. F.8 Obytný kontejner – typ AB6, zdroj: [48]

5.2 Sanitární kontejner

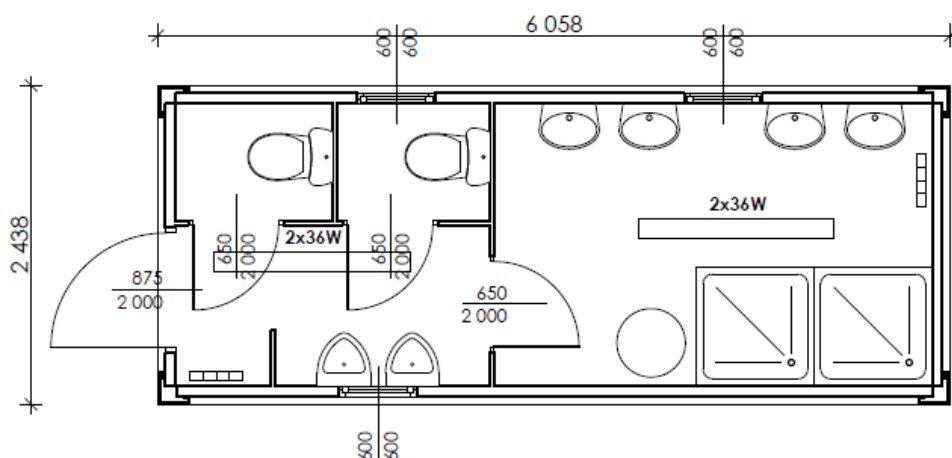
Hygienickým zázemím pracovníků jsou toalety a sprchy, které budou vytvořeny sanitárním kontejnerem a jejich příslušným vybavením. Na staveništi budou pracovat pouze muži, proto není uvažováno se zázemím pro ženy.

Tab. F.8 Návrh sanitárních kontejnerů

Údaj	Etapa spodní stavby
Počet pracovníků (ks)	19
1 umývadlo pro 10 osob	2
1 sprcha na 15 osob	2
2 WC na 11 – 50 osob	2
Počet sanitárních kontejnerů (ks)	1

Návrh: Sanitární kontejner AB-CONT, typ SB6

- Vybavení kontejneru:
- 1 x venkovní dveře,
 - 3 x sanitární okno,
 - 1 x mezistěna s vnitřními dveřmi,
 - 2 x elektrické topidlo,
 - 2 x sprchový kout,
 - 4 x keramické umývadlo (teplá a studená voda),
 - 2 x pisoár,
 - 2 x toaletní kabinka se záchodovou mísou, vnitřní dveře,
 - 1 x boiler 200 litrů,
 - 2 x zářivka (2 x 2 x 36 W).



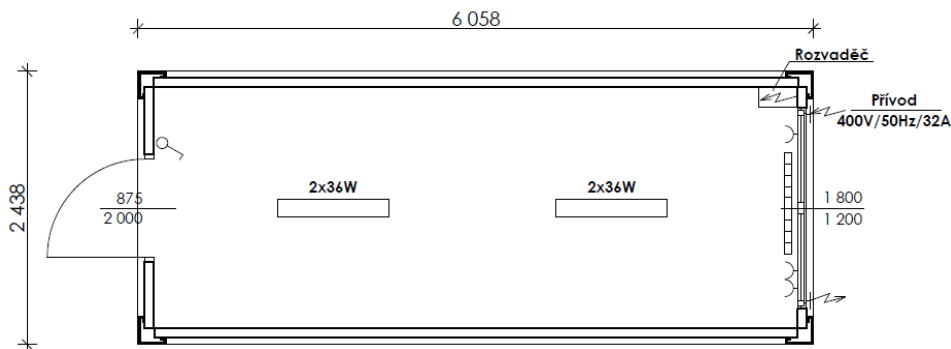
Obr. F.9 Sanitární kontejner – typ SB6, zdroj: [48]

5.3 Kanceláře

Kanceláře pro vedoucí pracovníky budou provedeny ve formě obytných kontejnerů s kancelářským vybavením. Návrh je proveden pro 1 stavbyvedoucího, s požadavkem minimální plochy 15 m². Dále bude osazen obytný kontejner pro 1 mistra, s požadavkem minimální plochy 8 – 12 m² na osobu a vrátnice u vjezdu na staveniště. Celkem tedy budou osazeny 2 ks obytných kontejnerů pro kanceláře a 1 ks vrátnice. Na počátku etapy zemních prací však bude z důvodu omezenosti prostoru na staveništi osazen pouze jeden kancelářský kontejner – viz příloha č. 16. Časový plán budování a likvidace objektů zařízení staveniště.

5.3.1 Návrh: 2x obytný kontejner typu AB6, kancelář stavbyvedoucího a mistra

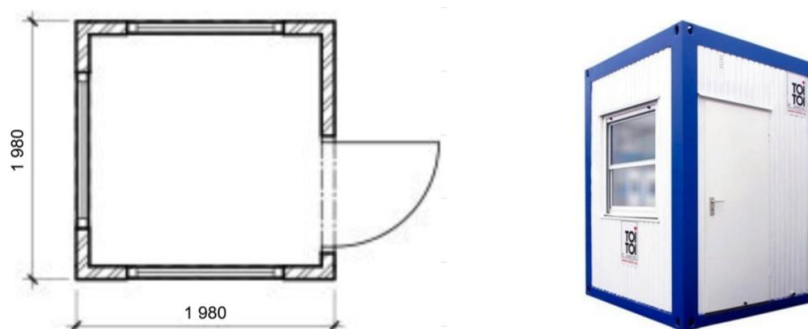
- Vybavení kontejneru:
- 1 x elektrické topidlo,
 - 3 x elektrická zásuvka 230 V,
 - 1 x venkovní dveře,
 - 1 x plastové okno s roletou,
 - 2 x zářivka (2 x 2 x 36 W),
 - uzamykatelné skříňky, stoly, lavice,
 - rozvaděč, přívodní a odvodní zásuvka 400 V.



Obr. F.10 Obytný kontejner AB6 – kancelář stavbyvedoucího, zdroj: [48]

5.3.2 Návrh: Vrátnice TOI TOI

- Vybavení kontejneru:
- 1 x elektrické topidlo,
 - 3x okno včetně pokladního okénka a žaluzie,
 - 1x zářivka,
 - kancelářský nábytek pro 1 osobu.



Obr. F.12 Vrátnice TOI TOI, zdroj: [46]

6. Výrobní zařízení staveniště

Použitým výrobním zařízením bude míchací centrum, které bude využito pro přípravu omítkových a maltových směsí – jednak pro zdění a dále pro přípravu omítkových směsí s následným omítáním zdiva. Centrum se bude nacházet v místě zhotovené zpevněné plochy pomocí šterkodrti, jihovýchodně od SO01.

Míchací centrum bude obsahovat tyto součásti:

1. fáze – hrubá vrchní stavba:

- podružný staveništní rozvaděč MULTI-EL – HM422/FI/EL,
- spádová profi míchačka BWA 320 I.

2. fáze – dokončovací práce – navíc přibude:

- silo na suchou maltovou směs CEMIX o objemu 7,5 m³,
- pneumatický dopravník – CEMIX SILOMAT (doprava směsi do omítacího stroje),
- omítací stroj CEMIX PFT G4 (nebude přímo v míchacím centru, ale v místě nanášení omítek),
- kontinuální míchačka CEMIX HM200.

Součástí této sestavy bude dále dopravní potrubí.

Ostatní čerstvé betonové směsi budou dopraveny z betonárny, prvky ocelové konstrukce budou dopraveny již předpřipravené z mostárny a betonářské výztuže budou dopraveny nahýbané dle projektu. Použití jiného výrobního zařízení na staveništi se tedy nepředpokládá.

7. Mimostaveništní doprava

7.1 Přístup na staveniště

Přístup na staveniště bude řešen přes stávající sjezd z komunikace I. třídy číslo E75, který se nachází na východním okraji staveniště. Sjezd je proveden z asfaltobetonu, ohraničeného betonovými obrubníky. Vjezd bude opatřen mobilním oplocením na kolečkách a doplněn o příslušné dopravní značení, viz popis dále.

Dle požadavků silničního zákona č. 361/2000 Sb. je nutné veřejné komunikace udržovat v čistotě. Na staveništi proto budou zhotoveny zpevněné komunikace, které mj. zajistí minimální znečištění kol dopravních prostředků. Při provádění zemních prací se však dá předpokládat možnost znečištění přilehlého sjezdu z veřejné komunikace. Tomu bude zabráněno očištěním kol nákladních automobilů i ostatních dopravních prostředků před výjezdem ze staveniště ručně s pomocí vysokotlakého vodního čističe. V případě, že i tak dojde ke znečištění veřejné komunikace, bude prováděna průběžná kontrola čistoty komunikace a případné nečistoty budou průběžně odstraňovány a odváženy do příslušného kontejneru s tříděným odpadem.

7.2 Doprava mechanizace

Doprava strojů a mechanizace na staveniště bude zajištěna jednak nákladními automobily, tahači s návěsy anebo zapřažením daného stroje za dodávkový vůz apod. To platí v případě strojů, které nejsou uzpůsobeny pro dopravení sebe samých, tedy například věžový jeřáb, staveništní čerpadlo, silo, dozer, atd.

Stroje, jako je autočerpadlo apod., se na staveniště dopraví po vlastní ose.

Specifikace strojů je podrobně popsána v kapitole E. Řešení hlavních dopravních tras včetně návrhu hlavních stavebních strojů a mechanismů.

7.3 Doprava materiálů, pomůcek a nářadí

Řešení dopravy materiálů, pomůcek a nářadí je detailněji specifikováno v jednotlivých technologických předpisech.

Doprava prvků zařízení staveniště (např. oplocení, rozvody médií, plastové zatravnovací tvarovky apod.) bude zajištěna pomocí nákladního automobilu MAN 26.414 s hydraulickou rukou HIAB 200 C-4 a dodávkového vozu (valník) MERCEDES BENZ SPRINTER. Doprava sypkých materiálů (např. štěrkodrt' pro zpevněné plochy) pomocí sklápěcího vozu TATRA 8x8 T815-230R84/268. Doprava obytných, sanitárních a skladovacích kontejnerů, včetně kontejnerů na odpad, bude zajištěna nákladním vozidlem pronajímatele, jakožto i manipulace s nimi. Doprava drobných pomůcek a nářadí bude zajištěna především dodávkovými vozy.

7.4 Doprava zaměstnanců

Staveniště se nachází na okraji města Třinec. Z toho důvodu se předpokládá, že většina zaměstnanců využije vlastní dopravu na místo stavby, a to buď MHD na blízkou zastávku či vlastní automobily. Zaměstnanci však mohou využít dodávkový vůz Citroën Jumper 2.2HDI/96kw L2H2, určený pro maximálně 9 osob, který bude pracovníky dopravovat ze sídla hlavního dodavatele stavby.

8. Zařízení staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů

V průběhu stavební činnosti nesmí docházet k negativnímu ovlivňování okolí stavby jakoukoli činností.

Vlivem dopravy stavebních materiálů a strojů nesmí dojít ke znečišťování komunikací v okolí staveniště. V případě, že dojde ke znečištění komunikací, musí zhotovitel stavby neprodleně na vlastní náklady toto znečištění odstranit.

Po obvodu staveniště bude provedeno dočasné oplocení výšky min. 1,8 m a v oblasti vjezdu opatřeno uzamykatelnou vstupní bránou. U vjezdu na staveniště bude dále umístěna výstražná tabule, informující o povinnostech chování na staveništi. Ta bude obsahovat výstražné cedule „Zákaz kouření“, „Nepovolaným vstup zakázán“, „Vstup pouze s reflexní vestou“ a další, informující o maximální povolené rychlosti, povinnosti používat osobní ochranné pracovní pomůcky apod.

Při výjezdu vozidel ze stavby na komunikaci I. třídy č. E75 je nutné dbát zvýšené opatrnosti. Umístění dočasného dopravního značení v prostoru veřejné komunikace bude v předstihu projednáno s příslušným silničním správním úřadem. Rozmístění tohoto značení bude provedeno dle požadavků vyhlášky č. 294/2015 Sb. v aktuálním znění, kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích. Dle §4 odst. 1 se výstražné značky v obci umísťují ve vzdálenosti 50 až 100 m před označovaným místem. V případě, že není možné tuto vzdálenost dodržet, musí být značení doplněno tabulkou „Vzdálenost“ s uvedením skutečné vzdálenosti k označovanému místu. Zákazové a příkazové značky se umísťují v přilehlém místě.

Nově umístěné dopravní značky jsou uvedeny v příloze č. 01. Koordinační situace s užšími dopravními vztahy.

9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Podrobný návrh opatření pro zamezení vzniku bezpečnostních rizik je vypracován v kapitole J. **Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – vybraná bezpečnostní rizika.** V průběhu provádění prací bude na staveništi přítomen pracovník, který bude na dodržování zásad BOZP dohlížet.

9.1 Obecné požadavky na plnění BOZP

Před započítím jakýchkoli prací je nutné, aby byli všichni pracovníci proškoleni v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, používání OOPP a požární ochrany. Zároveň musí být seznámeni se situací na staveništi, podmínkami provádění prací a s případnými riziky.

Vedoucímu pracovní čety bude předána potřebná část projektové dokumentace, pracovníkům bude vysvětlena náplň jejich práce a budou seznámeni s technologickým postupem.

Školení provádí hlavní stavbyvedoucí. Pracovníci jsou povinni při provádění prací použít potřebné OOPP. Stavbyvedoucí má právo stanovit sankce za nedodržení jejich používání.

Všichni pracovníci musí být pro provádění daných prací způsobilí, což lze doložit např. strojním či řidičským průkazem, osvědčením apod.

Po absolvování školení stvrdí pracovníci svoji účast podpisem protokolu o školení a podepsané protokoly budou archivovány.

Osoby, které nejsou pracovníky stavby, musí být před vstupem na staveniště obeznámeny s možnými riziky na pracovišti a vybaveny ochrannými pomůckami, tj. reflexní vesta a ochranná helma, případně jiné dle potřeby.

9.2 Hlavní legislativa

Po celou dobu realizace stavby je nutné dodržovat veškeré platné právní předpisy, zabývající se bezpečností a ochranou zdraví osob. Jedná se především o následující:

Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti,

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 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů,

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

Zákon č. 225/2012 Sb., kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů,

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění nařízení vlády 32/2016 Sb.,

Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu, ve znění nařízení vlády č. 170/2014 Sb.,

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

Vyhláška č. 192/2005 Sb., kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů,

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

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví bližší podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci,

Vyhláška č. 20/2012 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby,

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, v platném znění,

Vyhláška č. 77/1965 Sb., o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů.

10. Ekologie

9.1 Půda a zeleň v okolí staveniště

Nepředpokládá se, že by realizace stavebních prací měla negativní dopad na kvalitu životního prostředí. V průběhu výstavby je nutné dodržovat obecně platné zásady ochrany zdrojů vody a ochrany, které zamezují poškození půdy v blízkosti staveniště. Při vytváření deponií sypkých materiálů je nutné, aby nedocházelo k jejich vyplavování vlivem povětrnosti. Proto je žádoucí, aby orientace deponie byla kolmo na vrstevnice.

V rámci staveniště se nenachází vzrostlé stromy ani křoviny, nachází se pouze v jeho blízkosti. Ukládání stavebních materiálů bude prováděno v rámci staveniště, kam kořeny těchto rostlin nezasahují. Ukládání jakéhokoli stavebního materiálu mimo staveniště se ve velké míře nepředpokládá, může k tomu dojít pouze při realizaci přípojek sítí technické infrastruktury a požární nádrže, protože tyto objekty se alespoň částečně nachází mimo prostor staveniště. Tento materiál a odpady musí být po zhotovení objektů odstraněn.

Stávající zeleň na příjezdové trase pro dopravu stavebních strojů a materiálů nesmí být dotčena.

9.2 Hluk a vibrace

Po celou dobu výstavby (především v případě využívání hlučných strojů) je nutné, aby nedošlo k překročení hygienických limitů hluku. Ochranou proti hluku a vibracím se zabývá nařízením vlády č. 217/2016 Sb., kterou se mění nařízení vlády č. 502/2000 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a další předchozí nařízení.

Provádění stavebních prací se předpokládá pouze v denní době, a to v čase od 7:00 do 15:30, max. 17:00 hodin. V tento čas nesmí hluk ze stavební činnosti překročit hodnotu denního limitu hluku, který činí 65 dB (včetně korekce).

9.3 Prašnost

Po celou dobu trvání výstavby nesmí docházet k nadměrnému šíření prašnosti do okolí. To bude zajištěno především zkrápěním prašných materiálů, se kterými se bude manipulovat (např. při provádění zemních prací).

9.4 Oslnění

Nadměrné oslnění ze stavební činnosti se nepředpokládá. Stavební činnost bude probíhat pouze v denní době. Osvětlení bude využíváno téměř výhradně ve vnitřním prostoru stavby. Osvětlení exteriéru bude použito pouze za snížené viditelnosti.

9.5 Odpady z výstavby

Veškeré druhy odpadů, stavební sutí a nepotřebného materiálu je nutné ze staveniště v dostatečných intervalech odvážet. Vznikající odpad bude na staveništi neprodleně tříděn a ukládán na místa k tomu určená, následně předáván k likvidaci. Odpady i stavební materiály nebudou umísťovány do prostoru, který se nachází mimo staveniště.

V průběhu výstavby se předpokládá vznik odpadů skupiny 15, 17 a 20 dle vyhlášky 93/2016 Sb. o katalogu odpadů (viz dílčí technologické předpisy a kapitola B. Studie realizace hlavních technologických etap hlavního stavebního objektu, bod 6. Ekologie). **Nakládání s odpadem a jeho likvidace bude smluvně zajištěna a prováděna příslušnými společnostmi, které mají potřebná oprávnění pro likvidaci konkrétních odpadů. Jednotlivé oddělené druhy odpadů budou fyzicky těmito firmami převzaty. Tyto společnosti a předpokládané produkované množství dílčích odpadů, jsou specifikovány rovněž v kapitole B.**

S veškerým vzniklým odpadem musí být nakládáno v souladu s ustanovením zákona č. 223/2015 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

11. Odstranění zařízení staveniště

V čase, kdy se stavební práce budou blížit svému konci, bude započata postupná likvidace zařízení staveniště.

Věžový jeřáb bude demontován již na konci etapy realizace zastřešení, tj. 15. srpna 2019. Zpevněné plochy, které jsou provedeny v místě investičních zpevněných ploch, budou ponechány a následně doplněny o další souvrství dle PD. Ty plochy, které jsou provedeny mimo tuto oblast (např. komunikace k bývalé deponii ornice a výkopku), budou odstraněny a materiál z nich bude použit na doplnění investičních zpevněných ploch (materiál však nesmí být příliš znečištěn zeminou, jinak je nutno ho nahradit novým). Z tohoto důvodu již bude nutné dočasně přemístit a částečně odstranit sociální a hygienické zázemí pracovníků, včetně obytných a skladových kontejnerů a vrátnice.

Následně bude postupně demontováno míchací centrum, staveništní rozvody médií, odstraněn zbytkový materiál a odpady. V průběhu dokončování stavby bude také postupně nahrazováno dočasné oplocení trvalým oplocením, zbylé oplocení musí být demontováno a odvezeno. Na závěr musí být také odstraněno dočasné dopravní značení. Časový průběh likvidace objektů ZS je patrný z dílčích výkresů zařízení staveniště a především z přílohy č. 16. Časový plán budování a likvidace objektů zařízení staveniště.

12. Orientační lhůta realizace stavby a pracovní doba

Stavební práce budou realizovány v pracovním týdnu, práce o víkendů se nepředpokládá. Pracovat se bude v 8hodinových pracovních směnách, běžně v čase od 7:00 do 15:30 (max. 17:00 hodin), včetně 30minutové přestávky na oběd.

Předpokládané zahájení stavby: 18. 03. 2019

Předpokládaný termín dokončení stavby: 15. 06. 2020

Celková doba výstavby je předpokládána na 15 měsíců.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

G. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ OCELOVÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Richard Špilínek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ing. Barbora Nečasová

BRNO 2019

OBSAH:

1. Vstupní kontroly	175
1.1 Převzetí staveniště – přístupové možnosti na staveniště, přípojná místa	175
1.2 Kontrola projektové dokumentace a dalších dokumentů.....	175
1.3 Kontrola připravenosti staveniště a pracoviště, polohy inženýrských sítí	175
1.4 Kontrola převzatých geodetických bodů	176
1.5 Kontrola provedení předchozí etapy – základových konstrukcí	176
1.6 Kontrola zabezpečení výkopů proti pádu osob	177
1.7 Kontrola materiálů při dodání - obecně.....	178
1.8 Kontrola materiálů při dodání – svarové spoje oceli.....	180
1.9 Kontrola materiálů při dodání – nátěrový systém.....	181
1.10 Kontrola způsobu skladování materiálů	182
1.11 Kontrola způsobilosti pracovníků	183
1.12 Kontrola strojů a nářadí	183
2. Mezioperační kontroly	183
2.13 Kontrola klimatických podmínek	183
2.14 Kontrola polohy bodů pro montáž ocelových sloupů.....	184
2.15 Kontrola provedení kotevních bodů pro ocelové sloupy.....	185
2.16 Kontrola manipulace s břemeny, dodržování BOZP	185
2.17 Kontrola osazení a ukotvení sloupů.....	186
2.18 Kontrola montáže navazujících prvků	187
2.19 Kontrola vyrovnání konstrukce 1.NP a provedení svárů	188
2.20 Kontrola montáže ostatních prvků ocelové konstrukce	189
2.21 Kontrola montáže hlavního nosníku jeřábové dráhy a mostového jeřábu	189
3. Výstupní kontroly	191
3.22 Kontrola geometrické přesnosti a kompletnosti ocelové konstrukce	191
3.23 Kontrola provedení ochranného nátěru	192
3.24 Kontrola dokumentů	192

Tato kapitola je nedílnou součástí tabulkového formuláře kontrolního a zkušebního plánu, viz příloha č. 17. Kontrolní a zkušební plán pro montáž ocelové nosné konstrukce.

1. Vstupní kontroly

1.1 Převzetí staveniště – přístupové možnosti na staveniště, přípojná místa

Na počátku etapy montáže nosné ocelové konstrukce, tj. při předání staveniště hlavním stavbyvedoucím vedoucímu pracovní čety, je nutné zkontrolovat možnost přístupu a příjezdu na staveniště. Jedná se především o kontrolu pevnosti a možné zatížitelnosti příjezdové a staveništní komunikace a také o kontrolu poloměrů směrových oblouků. Zde jde především o možnost vjezdu jízdní soupravy, prostřednictvím které bude zajištěna doprava prvků ocelové konstrukce a soupravy dopravující věžový jeřáb.

Musí být také zkontrolováno, zda jsou na staveništi provedena potřebná přípojná místa k médiím, tj. vodovod a elektřina.

Do stavebního deníku bude proveden zápis o výsledku kontroly.

1.2 Kontrola projektové dokumentace a dalších dokumentů

Následně je nutné provést kontrolu správnosti a úplnosti projektové dokumentace. Především bude zkontrolována kompletnost všech realizačních dokumentů pro tuto etapu, tj. kotevní plán, montážní a výrobní výkresy prvků ocelové konstrukce a v neposlední řadě dokument „Seznam připojení“, kde je uvedeno, jaké budou pro konkrétní spoje použity kotvy, šrouby, podložky a matice, včetně jejich počtů a utažení šroubů a také dimenze svárů. Dále je nutné mít k dispozici situační výkresy, kde jsou vyznačeny mj. všechny stávající i nové inženýrské sítě.

Zhotovitel je povinen předložit objednateli technologický předpis pro provedení montáže ocelové nosné konstrukce objektu.

Mimo jiné bude také zkontrolován rozsah projektové dokumentace, platnost stavebního povolení a územního rozhodnutí, vlastnické listy k předmětným parcelám, dodržování podmínek ochrany životního prostředí, nakládání s odpady, splaškovou, dešťovou či jinak znečištěnou vodou a vedení stavebního deníku.

Výsledek kontroly bude rovněž zapsán do stavebního deníku.

1.3 Kontrola připravenosti staveniště a pracoviště, polohy inženýrských sítí

Bude zkontrolován celkový stav staveniště, resp. pracoviště. Jedná se tedy o kontrolu oplocení staveniště, jehož výška by měla být minimálně 1,8 m nad přilehlým terénem, umístění vjezdové brány, která by měla být provedena jako uzamykatelná, výstražného značení a informačních tabulek u vjezdu na staveniště. Dále bude geodetem zkontrolováno vytyčení a označení polohy veřejných inženýrských sítí a přípojek na staveništi a v jeho bezprostředním okolí.

Také bude zkontrolován stav ostatních objektů zařízení staveniště, tzn. např. zda jsou pojížděné a skladovací plochy dostatečně zpevněné a odvodněné pro pohyb těžkých strojů a mechanizace, zda je dostatečně nadimenzované zázemí pro pracovníky a skladovací prostory pro provedení této etapy výstavby. Bude kontrolována ochrana stávajících inženýrských sítí, technický stav a stabilita technického vybavení, např.

věžového jeřábu. Veškeré toto zařízení by nemělo být překážkou pro provádění dalších prací nebo je znesnadňovat.

V neposlední řadě bude kontrolováno průběžné zapisování do stavebního deníku.

1.4 Kontrola převzatých geodetických bodů

Při této kontrole bude zkontrolována správnost označení, výška a poloha geodetických bodů, které byly předány společně s dalšími náležitostmi při předání staveniště zhotoviteli stavby. Jedná se o umístění minimálně tří bodů, kde nejméně jeden z nich musí být výškopisný a zbylé dva polohopisné.

Provedení kontroly bude v podobě opakovaného měření s využitím geodetických přístrojů. Kontrolu provádí geodet se svým asistentem, případně stavbyvedoucí.

V průběhu měření lze správnost kontrolovat tak, že by opakovaným měřením měly vycházet přibližně shodné hodnoty. Maximální přípustnou odchylku měření určí geodet pomocí výpočtu. V případě, že budou zjištěny vyšší nepřesnosti, než které jsou povoleny, musí geodet určit postup pro jejich odstranění.

1.5 Kontrola provedení předchozí etapy – základových konstrukcí

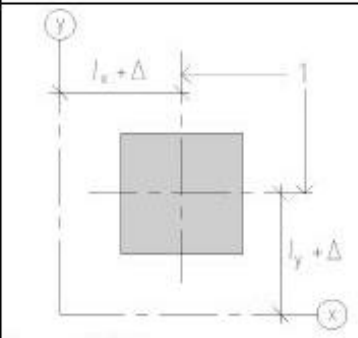
Před započítím provádění ocelové nosné konstrukce je nutné zkontrolovat kvalitu zhotovených základových konstrukcí, na které bude probíhat montáž dílčích prvků. Kontrolujeme, zda jsou základové konstrukce provedeny správně a kompletně dle schválené projektové dokumentace. Kontroluje se geometrická přesnost, tzn. poloha, rozměry a tvar konstrukcí, s využitím měřicích přístrojů – totální stanice, vodováha, metr, aj.

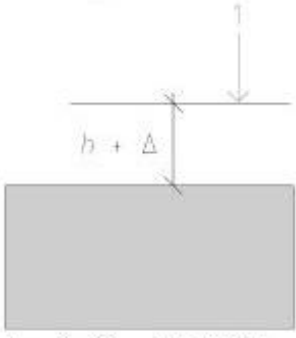
Provádí se také kontrola vizuální, kterou se odhalí případná přítomnost trhlinek, kaveren s kamenivem, obnažených výztuží a případně také možné chyby v postupu ukládání a hutnění čerstvé betonové směsi. Dílčí konstrukce musí být celistvé s rovinným povrchem a materiál musí být dostatečně vyzrálý a pevný.

Maximální povolené odchylky pro základové konstrukce jsou stanoveny ČSN EN 13 670 a ČSN 73 0210-1, viz následující body:

a) Polohové odchylky základů

Tab. G.1.5 Maximální povolené odchylky pro polohu základových konstrukcí, zdroj: [ČSN EN 13 670]

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a	 <p>1 osy základu y sekundární přímka ve směru y x sekundární přímka ve směru x</p>	poloha základu v půdorysu, vztahená k sekundárním přímkám	±25 mm

b	 <p>1 sekundární úroveň (svislý řez) h předepsaná vzdálenost k základu od sekundární úrovně</p>	poloha základu ve svislém směru vztažená k sekundární úrovni	±20 mm
---	--	--	--------

b) Vertikální odchylka polohy základových desek a pásů

Podle ČSN 73 0210-1, tab. A.1 Orientační hodnoty mezních odchylek shody montážních značek při osazení dílců základů, činí orientační odchylka od vodorovné úrovně pro monolitickou základovou desku **± 25 mm** a orientační odchylka od vodorovné úrovně pro monolitické základové pásy **také ± 25 mm**.

c) Polohová odchylka železobetonových stěn umělé vodní plochy

Dle ČSN EN 13 670, tab. G.10.4 Sloupy a stěny, je maximální odchylka polohy stěny v půdorysu (zde použito pro svislé stěny budované umělé vodní plochy), vztažená k sekundární přímce, stanovena mezní hodnotou **± 25 mm**.

d) Maximální tolerance pro rovinnost povrchů

Dle ČSN 13 670, tab. G.10.7. Tolerance pro rovinnost povrchů a přímost hran, je maximální povolená tolerance:

- pro povrchy hlazené a ve styku s bedněním, **místní 4 mm / 0,2 m, celková 9 mm / 2,0 m,**
- pro povrchy bez styku s bedněním, **místní 6 mm / 0,2 m, celková 15 mm / 2,0 m.**

e) Zakřivení a vychýlení základových stěn

Dle ČSN EN 13 670 tab. 10.4 je maximální povolené zakřivení stěny ve středu její výšky **větší z hodnot $h / 300$ nebo 15 mm ale max. 30 mm** a maximální vychýlení ve svislém směru **větší z hodnot 15 mm nebo $h / 400$** , kde h označuje výšku konstrukce.

V neposlední řadě je nutné zkontrolovat polohy jednotlivých prostupů instalaci přes základové konstrukce – zde se bude jednat o prostupy kanalizace. Tyto prostupy musí být umístěny v polohách dle PD. Zároveň bude zkontrolováno, zda je ze základových patek ke každému budoucímu sloupu vyveden drát pro uzemnění těchto sloupů. Dráty musí být vyvedeny poblíž okraje patního plechu sloupů (tak, aby patnímu plechu nepřekážely) a v dostatečné délce – alespoň 0,5 m, lépe 0,7 m.

O výsledcích kontroly bude sepsán zápis do stavebního deníku.

1.6 Kontrola zabezpečení výkopů proti pádu osob

Z toho důvodu, že po obvodu půdorysu stavebního objektu jsou v místech vybraných základových pásů prozatím ponechány nezasypané výkopy, je nutné provést

kontrolu jejich zabezpečení proti pádu osob. Tyto výkopy musí být v případě volné hloubky, přesahující hodnotu 1,5 m (většina výkopů má hloubku menší), opatřeny zábradlím o výšce minimálně 1 100 mm. Zábradlí musí sestávat minimálně z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (terénu) výšky min. 150 mm.

Je také nutné zkontrolovat celkovou pevnost a stabilitu osazeného zábradlí. Kontrola bude provedena stavbyvedoucím, příp. koordinátorem BOZP či mistrem a výsledky se zapíší do stavebního deníku.

1.7 Kontrola materiálů při dodání - obecně

Při dodání prvků pro montáž ocelové nosné konstrukce z mostárny je nutné zkontrolovat jejich kvalitu. Kontroluje se, zda jsou dodány požadované díly, které se v některých případech mají skládat z více profilů. Tyto díly mají být vyrobeny dle projektové dokumentace – část statika. U prvků by měly být provedeny všechny svarové spoje tak, aby na staveništi docházelo pouze k realizaci šroubových spojů. U příslušných dílů se tedy porovnáváním s výkresovou dokumentací kontroluje, zda jsou kompletní, kontrolují se jejich rozměry, sváry a případné vývrty pro spojování s dalšími díly. Kontroluje se také počet dílčích prvků, kvalita jejich provedení a v neposlední řadě provedení a kvalita ochranného antikorozičního nátěru dle požadavku projektu. **O kontrole svárů a nátěrů viz následující body.**

Na prvcích s ochranným nátěrem by se neměla vyskytovat koroze. V případě, že se vyskytnou i jiná poškození (např. poškození profilů při nesprávné manipulaci), je nutné tuto skutečnost zaznamenat do přepravního listu dopravce i do stavebního deníku pro uplatnění případné budoucí reklamace.

Při dodávce je nutné zkontrolovat doložení **prohlášení o shodě** k dodaným prvkům, včetně jejich nátěru.

Každý dílčí prvek bude opatřen štítkem, na kterém bude uvedeno označení dílu dle PD, jeho rozměry, třída použité oceli, typ nátěrového systému a případně další specifikace prvku, s doplněním o identifikační údaje výrobce a objednatele.

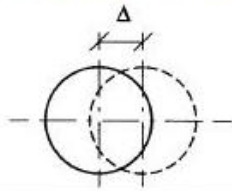
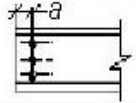
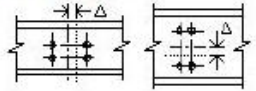
Vybrané povolené odchylky stanovuje ČSN EN 1090-2+A1 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce, viz dále.

Polohy děr, výřezů a výpalů

Dle tabulky č. D.1.8 Základní výrobní tolerance – Díry pro spojovací součásti, výřezy a výpaly, jsou povolené polohové úchytky otvorů v prvcích ocelové konstrukce následující (zde tab. G.1.7.1):

Pozn.: Podrobnější hodnoty úchylek uvádí rovněž tab. D.2.8 Funkční výrobní tolerance – Díry pro spojovací součásti, výřezy a výpaly.

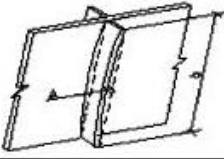
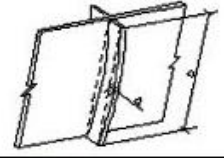
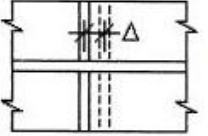
Tab. G.1.7.1 Základní výrobní tolerance – Díry pro spojovací součásti, výřezy a výpaly, zdroj: [ČSN EN 1090-2+A1]

Číslo	Kritérium	Parametr	Dovolená úchylka Δ
1	Umístění děr pro spojovací součásti: 	Úchylka Δ střednice jednotlivé díry od předpokládaného umístění v rámci skupiny děr:	$\Delta = 2 \text{ mm}$
2	Umístění děr pro spojovací součásti: 	Úchylka Δ vzdálenosti a mezi jednotlivou dírou a uřezaným koncem:	$-\Delta = 0$ (neuvádí se kladná hodnota)
3	Umístění skupiny děr: 	Úchylka Δ skupiny děr od jejich předpokládaného umístění:	$\Delta = \pm 2 \text{ mm}$

Provedení výztuh stěn průřezů

Tabulka č. D.1.5 Základní výrobní tolerance – Výztuhy stěny průřezů nebo komorových průřezů, jsou povolené úchytky v provedení výztuh stěn průřezů ocelových prvků následující (zde tab. G.1.7.2):

Tab. G.1.7.2 Základní výrobní tolerance – Výztuhy stěny průřezů nebo komorových průřezů, zdroj: [ČSN EN 1090-2+A1]

Číslo	Kritérium	Parametr	Dovolená úchylka Δ
1	Přímot v rovině: 	Úchylka Δ přímoti v rovině stojiny:	$\Delta = \pm b / 250$ ale $ \Delta \geq 4 \text{ mm}$
2	Prohnutí z roviny: 	Úchylka Δ přímoti kolmo k rovině stojiny:	$\Delta = \pm b / 500$ ale $ \Delta \geq 4 \text{ mm}$
3	Umístění stojiny: 	Vzdálenost od požadovaného umístění:	$\Delta = \pm 5 \text{ mm}$

Podrobněji o dalších úchytkách viz zmíněná ČSN EN 1090-2+A1.

Kromě ocelových profilů budou dodány také spojovací a kotevní prvky a nosné těleso mostového jeřábu.

U drobných prvků bude rovněž zkontrolována kvalita, množství a případné známky poškození.

Prvky mostového jeřábu budou zkontrolovány obdobným způsobem viz výše. Pro tento účel bude mj. sloužit tabulka č. D.2.19 Funkční výrobní a montážní tolerance – nosníky jeřábových drah a kolejnic dle ČSN EN 1090-2+A1. Parametry jsou ovšem podrobněji popsány v kontrole č. G.2.21.

Navíc je nutné zkontrolovat pohyblivé části (např. pojezdová kola) a osazenou technologii, kterou nebylo možné z technických důvodů před montáží jeřábu demontovat.

1.8 Kontrola materiálů při dodání – svarové spoje oceli

Nedílnou součástí kontrol ocelových prvků je kontrola provedení svárů. U dodaných zkompletovaných ocelových prvků by měly být provedeny všechny svarové spoje tak, aby na staveništi docházelo pouze k realizaci šroubových spojů (kromě přivaření podložek v oblasti paty sloupů, prováděného na staveništi). Bude tedy vizuálně zkontrolováno, zda jsou všechny sváry skutečně zhotoveny. Kvalita svárů by měla být průběžně kontrolována již jejich výrobcem v mostárně (tzn. podzhotovitelem). V případě potřeby či vzniku pochybností o jejich kvalitě, vyžádá hlavní zhotovitel stavby doložení výsledků provedených zkoušek, případně může provést zkoušky sám.


Na staveništi se předpokládá využití pouze nedestruktivních zkoušek – konkrétně doporučuji nejlépe vizuální kontrolu dle ČSN EN ISO 17637, příp. zkoušku ultrazvukem dle ČSN EN ISO 11666 a ČSN EN ISO 17640 či kapilární zkoušku dle ČSN EN ISO 3452.

Vizuální kontrola dle ČSN EN ISO 17637:

- kontrolováný svár musí být očištěn od strusky (ručně či mechanicky),
- profil a dimenze sváru - posoudí se, zda tvar sváru, jeho délka, tloušťka apod. odpovídají požadavkům projektové dokumentace,
- kořen a povrch sváru – posouzení případných vad sváru s mezními hodnotami dle ČSN EN ISO 5817,
- konečná kontrola musí být provedena až po tepelném zpracování po sváření.

Pro posouzení mezních hodnot vad svárů bude použita ČSN EN ISO 5817 Svařování - Svarové spoje oceli, niklu, titanu a jejich slitin zhotovené tavným svařováním (mimo elektronového a laserového svařování) – Určování stupňů jakosti. Tato ČSN obsahuje tabulku č. 1. Mezní hodnoty vad, uvádějící množství možných vad svárů a jejich přípustné odchylky (zde pouze výběr několika z nich v tab. č. 1.8).

Tab. G.1.8 Mezní hodnoty vad, zdroj: [ČSN EN ISO 5817, tab. 1]

Číslo	Referenční číslo podle ISO 6520-1	Název vady	Poznámky	t mm	Mezní hodnoty vad pro stupně kvality		
					D	C	B
1 Povrchové vady							
1.1	100	Trhlina		$\geq 0,5$	Nepřípustné	Nepřípustné	Nepřípustné
1.2	104	Kráterová trhlina		$\geq 0,5$	Nepřípustné	Nepřípustné	Nepřípustné
1.3	2017	Povrchový pór	Maximální rozměr jednotlivého póru pro – tupé svary – koutové svary	0,5 až 3	$d \leq 0,3 s$ $d \leq 0,3 a$	Nepřípustné	Nepřípustné
			Maximální rozměr jednotlivého póru pro – tupé svary – koutové svary	> 3	$d \leq 0,3 s$, ale max. 3 mm $d \leq 0,3 a$, ale max. 3 mm	$d \leq 0,2 s$, ale max. 2 mm $d \leq 0,2 a$, ale max. 2 mm	Nepřípustné
1.4	2025	Koncová kráterová staženina		0,5 až 3	$h \leq 0,2 t$	Nepřípustné	Nepřípustné
				> 3	$h \leq 0,2 t$, ale max. 2 mm	$h \leq 0,1 t$, ale max. 1 mm	Nepřípustné
1.5	401	Studený spoj (nedostatečné roztavení)	–	$\geq 0,5$	Nepřípustné	Nepřípustné	Nepřípustné
		Mikroskopický studený spoj	Vada zjistitelná pouze zkouškou mikrostruktury.	$\geq 0,5$	Přípustné	Přípustné	Nepřípustné

1.9 Kontrola materiálů při dodání – nátěrový systém

Při dodání prvků ocelové konstrukce bude zkontrolováno, zda jsou všechny prvky opatřeny ochranným nátěrem na stupeň korozní agresivity prostředí C3. To musí být doloženo na dodacím listu, včetně prohlášení o shodě k nátěrovému systému. Zároveň musí být kontrolována kvalita nátěru, jeho rovnoměrnost, barva, kryvost a defekty, jako jsou nenatřená místa, vrásnění, krátery, puchýřky, odlupování, trhlinky a stékání.

V případě, že při dopravě či manipulaci dojde k poškození ochranného nátěru, je nutné tato místa řádně opravit.

V případě, že to bude požadováno, bude provedena zkouška následujících charakteristik suchého filmu:

- a) tloušťka zaschlého filmu nedestruktivním způsobem dle ČSN EN ISO 2808,
- b) přilnavost destruktivním způsobem dle ČSN EN ISO 2409 nebo ČSN EN ISO 4624,
- c) pórovitost pomocí nízko- nebo vysokonapěťových detektorů.

Z praktického hlediska se však předpokládá maximálně využití zkoušky dle a).

Zkouška: Tloušťka zaschlého filmu nedestruktivním způsobem

- postup provedení zkoušky dle ČSN EN ISO 2808,
- zainteresovanými stranami musí být odsouhlasen:
 - o použitý způsob, měřicí přístroj, podrobnosti o kalibraci měřicího přístroje, jakým způsobem bude ve výsledku zohledněna drsnost povrchu,
 - o plán měření – jak a kolik měření bude prováděno pro každý typ povrchu,
 - o způsob dokumentace výsledků a jejich porovnávání s kritérii jejich akceptovatelnosti,
- tloušťka nátěru bude kontrolována generálním dodavatelem stavby po nanesení kompletního nátěrového systému,
- požadovaná tloušťka závisí na volbě konkrétního typu nátěrového systému investorem (není v PD předepsán) – minimální hodnota se poté zjistí dle ČSN EN ISO 12944-5, z tabulky č. A.1 Nátěrové systémy pro prostředí se stupněm korozní agresivity C2, C3, C4, C5-I, C5-M nízkolegovaná uhlíková ocel,
- zkouška bude provedena na kontrolních plochách dle následující tabulky, převzaté z ČSN EN ISO 12944-7 Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – část 7: Provádění a dozor při zhotovování nátěrů, příloha A. Plocha natíraných ploch je dle PD celkem 1 539 m².

Tab. G.1.9 Počet kontrolních ploch, zdroj: [ČSN EN ISO 12944-7]

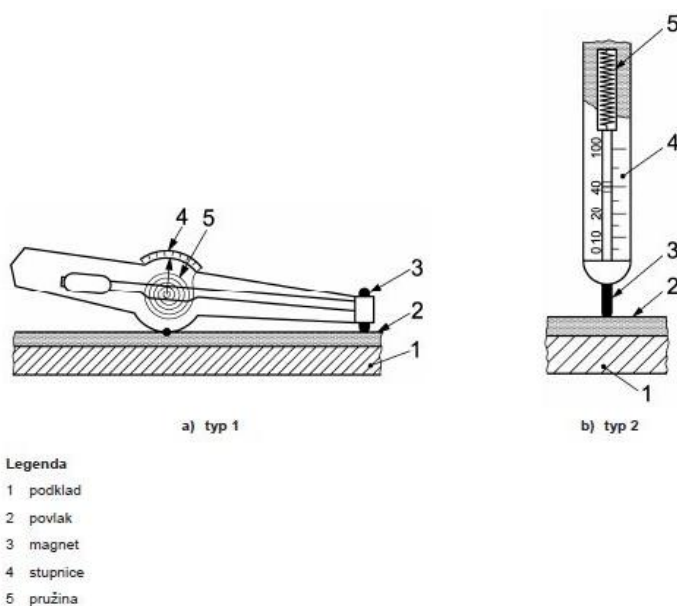
Plocha konstrukce (natíraná) m ²	Doporučené maximum počtu kontrolních ploch	Doporučené maximum procent kontrolních ploch k ploše celé konstrukce	Doporučené maximum celkové plochy kontrolních ploch m ²
< 2000	3	0,6	12
2000 až 5000	5	0,5	25
5000 až 10000	7	0,5	50
10000 až 25000	7	0,3	75
25000 až 50000	9	0,2	100
nad 50000	9	0,2	200

Z důvodu poměrně jednoduchého průběhu zkoušky doporučuji použít metodu magnetickou, s využitím magnetického odtrhového přístroje dle ČSN EN ISO 2808.

Přístroj je nutné před použitím zkontrolovat. Tloušťka povlaku je zjištěna na základě vzájemného působení magnetického pole a kovového podkladu. Tloušťka nátěru se pak stanoví ze síly potřebné k odtržení magnetu od povlaku. Podklad však musí být feromagnetický.

Postup:

Přístroj s magnetem se umístí na povlak. Magnet se zdvihne od povlaku v kolmém směru od povrchu povlaku. Tloušťka povlaku se odvodí ze síly potřebné k odtržení magnetu ze vzorku.



Obr. G.1.9 Magnetické odtahové měřidlo

Výsledek kontroly bude zapsán do stavebního deníku a KZP.

1.10 Kontrola způsobu skladování materiálů

Veškerý materiál musí být skladován tak, aby byl chráněn před nepříznivými povětrnostními vlivy.

Ocelové prvky, včetně tělesa mostového jeřábu, budou v některých případech osazovány na místo uložení přímo z jízdní soupravy. V případě ostatních prvků musí být jejich dočasné uložení zajištěno na zpevněné, rovinné, odvodněné a nerozbrídavé ploše.

Plocha musí být zpevněna tak, aby vyhovovala bezpečnostním předpisům, a to minimální únosností $2,5 \text{ kg/cm}^2$. Skládka materiálu musí být dostatečně dimenzována a měla by obsahovat i volné manipulační prostory pro překládku materiálu. Šířka manipulačního prostoru musí být minimálně 750 mm.

Prvky budou podloženy dřevěnými podkladky o rozměrech cca 100/120 mm, případně paletami v takové vzdálenosti, aby při skladování nedošlo k jejich nepříznivé deformaci. Skladování prvků je možné do výše maximálně 1,5 m nad sebou. Vzhledem k charakteru a rozměrům prvků se však skladování ve stozích nepředpokládá. Prvky budou navíc překryty nepromokavou plachtou.

Drobný spojovací a kotevní materiál bude uložen v dřevěných bednách, uložených na paletách či v uzamykatelných skladech tak, aby nebyl vystaven nepříznivým klimatickým podmínkám (tzn. případně překrytý plachtou).

1.11 Kontrola způsobilosti pracovníků

Mistr, stavbyvedoucí, příp. koordinátor bezpečnosti práce musí průběžně kontrolovat způsobilost a proškolení pracovníků na staveništi. Jednotliví pracovníci musí být dostatečně způsobilí pro vykonávání jim přidělených úkolů.

Dělníci jsou povinni svoji způsobilost prokázat např. výučním listem, platným strojním průkazem, certifikátem, řidičským průkazem, platným pracovním povolením či jinými dokumenty, opravňující je vykonávat přidělené práce. Dále bude ověřeno, zda pracovníci nejsou pod vlivem alkoholu či jiných návykových nebo psychotropních látek.

Kontrola se provede každý den (především pro zjištění, zda nejsou pod vlivem nějakých látek), a to vizuálně, případně s využitím alkohol testeru.

1.12 Kontrola strojů a nářadí

Mistr a hlavní stavbyvedoucí, příp. jeho zástupce, jsou povinni průběžně kontrolovat způsobilost strojů pro výkon dané práce. Je nutné kontrolovat technický stav strojů, tzn. např. množství provozních kapalin, ošetření důležitých součástí promazáním, funkčnost výstražných signálů a příp. přítomnost mechanických poškození. U stacionárních strojů, jako např. použitý věžový jeřáb či silo, je nutné zkontrolovat provedení uzemnění. Veškeré používané elektrické stroje a nářadí musí mít platnou revizi. Nářadí, které takovou revizi nemá, nesmí být na staveništi používáno! Rovněž nesmí být použity kabely, které jsou poškozené, nebo mají nedostatečnou izolaci (většinou kabely jiné barvy, než černé).

Mistr dále kontroluje, zda jsou stroje po skončení prací uloženy na svá místa, v suchu a bezpečí uzamčeny. Těžká technika musí být zaparkována na vhodném, předem určeném místě, ve stabilní a bezpečné poloze, doplněna o nádoby na zachytávání olejů a jiných provozních kapalin, zabrzděna a uzamčena.

2. Mezioperační kontroly

2.13 Kontrola klimatických podmínek

Stavbyvedoucí, jeho zástupce nebo mistr jsou povinni kontrolovat klimatické podmínky vždy před zahájením prací a v případě potřeby i v průběhu dne. Mezní hodnoty pro posouzení jsou stanoveny technologickým předpisem pro montáž ocelové nosné konstrukce. Ten stanovuje, v jakých případech je nutné práce na staveništi přerušit a také, jaká opatření je nutné přijmout proto, aby se v pracích mohlo pokračovat.

2.13.1 Viditelnost

Při snížené viditelnosti na méně než 30 m je nutné provádění prací přerušit.

2.13.2 Teplota

Při poklesu teploty pod +5°C není možné provádět svařování konstrukcí. Alternativně je svařování možné za přehřátí svařovaných prvků ocelové konstrukce, to se však nepředpokládá.

Při provádění kotvení sloupů do základových patek je teplota omezena pro použití chemických kotev Sika AnchorFix-1. Při práci s tímto materiálem musí být teplota v intervalu od -10 °C do +30 °C. V době provádění se předpokládá teplota vyšší než 10°C. Podmínky pro dobu trvání vytvrzení jsou dány následující tabulkou.

Teplota podkladu	Otevřená doba	Doba vytvrzení
+30 °C	4 minuty	35 minut
+25 °C až +30 °C	4 minuty	40 minut
+20 °C až +25 °C	5 minut	50 minut
+10 °C až +20 °C	6 minut	85 minut
+5°C až +10°C	10 minut	145 minut
+5 °C	18 minut	145 minut
-10 °C ¹⁾	30 minut	24 hodin

¹⁾ Pro aplikaci při -10 °C skladujte kartuše při +5 °C. Aplikace při -5 °C není zahrnuta ve schválení ETA.

Obr. G.2.13.2 Rychlost vytvrzení chemické kotvy Sika AnchorFix-1, zdroj: [29]

Pokud teplota klesne pod -10°C, veškeré práce musí být přerušeny, včetně manipulace se zavěšeným břemenem.

Práce rovněž není povoleno provádět při teplotách nad 35°C.

2.13.3 Srážky

Práce je rovněž nutné přerušit, pokud by se měly provádět v období silných a vytrvalých dešťů, dále při sněžení, krupobití či námraze.

2.13.4 Rychlost větru

Při rychlosti větru nad 8 m/s není možné provádět práce ve výškách ani provoz vysokozdvizné plošiny.

V případě rychlosti větru nad 11 m/s je nutné přerušit všechny prováděné práce v exteriéru stavby. Není rovněž možné provádět manipulaci s břemenem za využití jeřábu. V tomto případě musí být jeřáb bezpečně zajištěn, aby nedošlo k jeho poškození či negativnímu ovlivnění okolí jeho pohybem vlivem větru – rameno jeřábu musí být uvolněno!

Tyto podmínky je vždy nutné kontrolovat a přijmout příslušná opatření. Výsledky kontrol se vždy zapisují do stavebního deníku při zapisování denních záznamů.

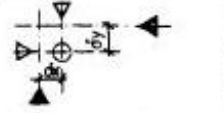
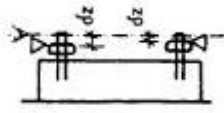
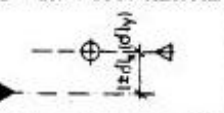
2.14 Kontrola polohy bodů pro montáž ocelových sloupů

Před započítím provádění vývrtů pro kotvy ocelových sloupů je nutné ověřit, zda se místa vývrtů nacházejí na správném místě dle PD. Pro každý sloup jsou navrženy 2 ks kotev do základových patek. Jejich umístění má být vždy přesně ve středu dílčích základových patek – pozor, u dílčích patek se liší orientace kotev ve směru os! Celková přesnost závisí i na dřívější kontrole č. 1.5 Kontrola provedení předchozí etapy – základových konstrukcí (polohové i výškové osazení). Pokud tato kontrola vyhovuje, lze polohy kotevních bodů zkontrolovat i jen v rámci příslušné základové patky. Kontrola bude provedena s využitím metru, příp. totální stanice či pásma hlavním stavbyvedoucím, mistrem či geodetem u každého kotevního bodu. Kotevní body musí být viditelně označeny např. barevným fixem.

Dle požadavku projektové dokumentace je mezní odchylka polohy kotev max. ± 5 mm z důvodu omezené rektifikovatelnosti sloupů v již provedených vývrtech patních plechů a také omezené rektifikovatelnosti mezi navazujícími prvky.

ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení, tabulka A.2 Orientační hodnoty mezních odchylek shody montážních značek při osazení dílců svislých nosných konstrukcí, však požaduje odchylku menší. Tzn. **odchylka v obou horizontálních směrech max. ± 3 mm a ve vertikálním směru ± 5 mm**, viz zde následující tabulka G.2.14.

Tab. G.2.14 Orientační hodnoty mezních odchylek shody montážních značek při osazení dílců svislých nosných konstrukcí, zdroj: [ČSN 73 0210-1]

Rozměry v mm					
Druh dílce	Ve vodorovné rovině		V předepsané výškové úrovni	Svislost	
	$\delta x, \delta y$		δz	$\delta h_x, \delta h_y$	
3. Kotvící prvky	Sloup – osa v obou směrech 	± 3	Opěrná plocha matic opěrných šroubů 	± 5	-
	Stěna – osa v obou směrech 	± 5	Opěrná plocha matic od montážní značky výškové úrovně ve smontovaném podlaží	± 15	

Výsledek kontroly bude zaznamenán do stavebního deníku a formuláře KZP.

2.15 Kontrola provedení kotevních bodů pro ocelové sloupy

Při provádění vývrťů je nutné, aby byl beton základových patek rovný, zbavený případných nečistot a dostatečně vyzrálý. Při provádění vývrťů pro ocelové kotvy je nutné dbát na volbu správného průměru vrtáku, tj. průměr dle kotev M24, 20 a 12 mm. Průměr by měl být shodný s průměrem kotvy, příp. o 1 mm větší.

Dále je nutné postupně kontrolovat hloubku vývrťů, jejich čistotu a aplikované množství chemické kotvy, včetně její rovnoměrné konzistence. Rovněž také způsob osazení kotevního prvku (zavedení krouživými pohyby), jeho svislost a výškové osazení. Po dostatečném vytvrzení se zkontroluje očištění přebytečného vyteklého materiálu (včetně pevnosti kotvy). Při aplikaci je také nutné dbát na teplotní požadavky výrobce chemických kotev, aby byla zajištěna dostatečná tvrdost hmoty, viz kontrola č. G.2.13. Kontrola klimatických podmínek.

Výsledek kontroly bude zaznamenán do stavebního deníku a formuláře KZP.

2.16 Kontrola manipulace s břemeny, dodržování BOZP

Při manipulaci jeřábu s prvky ocelové konstrukce (nejen) je nutné dbát na bezpečnost a ochranu zdraví pracovníků a jejich okolí. Manipulaci s věžovým jeřábem smí provádět pouze kompetentní strojník s platným strojním průkazem a proškolením. Rovněž vázání břemen a zajišťování manipulace s nimi může provádět pouze určený vazač, který má potřebné proškolení a vazačský průkaz.

V žádném případě nesmí dojít k pohybu osob pod zavěšeným břemenem. Vazač je povinen pravidelně kontrolovat technický stav vázacích popruhů a háků. Jednotlivá

břemena musí vázat tak, aby při manipulaci nedošlo k jejich deformaci, uvolnění ani následnému pádu.

Rovněž i ostatní pracovníci jsou povinni při montáži používat příslušné OOPP.

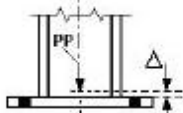
Kontrolu kompetence a dodržování BOZP je povinen průběžně provádět stavbyvedoucí, případně mistr či KBP.

2.17 Kontrola osazení a ukotvení sloupů

Při osazování jednotlivých sloupů je nutné průběžně kontrolovat jejich svislost a výškové osazení.

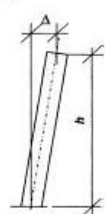
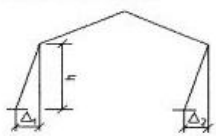
ČSN EN 1090-2+A1, tabulka D.2.25 Funkční montážní tolerance – Pozemní stavby, stanovuje mj. povolenou vertikální odchylku úrovně horního povrchu základové desky sloupu hodnotou ± 5 mm (zde následující tabulka G.2.17.1):

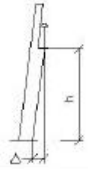

Tab. G.2.17.1 Funkční montážní tolerance – Pozemní stavby, zdroj: [ČSN EN 1090-2+A1]

Číslo	Kritérium	Parametr	Dovolená úchylnka Δ	
			třída 1	třída 2
5	Základ sloupů: 	Úroveň horního povrchu základové desky sloupu ve vztahu ke stanovené úrovni jeho záměrného bodu (PP)	$\Delta = \pm 5$ mm	$\Delta = \pm 5$ mm

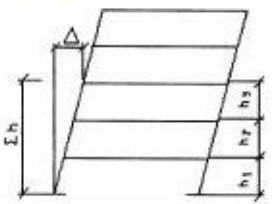
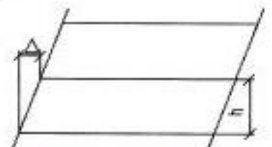
Dále tabulka D1.11 Základní montážní tolerance – Sloupy jednopodlažních budov (zde tab. G.2.17.2 - použijeme pro skladovací část objektu) a D1.12 Základní montážní tolerance – Sloupy vícepodlažních budov (zde G.2.17.3 - použijeme pro administrativní část objektu) uvádí následující a další montážní odchylky sloupů (zde zobrazeny pouze vybrané):

Tab. G.2.17.2 Základní montážní tolerance – Sloupy jednopodlažních budov, zdroj: [ČSN EN 1090-2+A1]

Číslo	Kritérium	Parametr	Dovolená úchylnka Δ
1	Vychýlení sloupů (1) jednopodlažních budov (4) všeobecně: 	Celkové vychýlení na výšce podlaží h:	$\Delta = \pm h/300$
2	Vychýlení rámu sloupů jednopodlažních budov: 	Střední vychýlení všech sloupů ve stejném rámu: [pro dva sloupy: $\Delta = (\Delta_1 + \Delta_2)/2$]	$\Delta = \pm h/500$

3	Vychýlení sloupů, které podírají jeřábovou dráhu: 	Vychýlení v úrovni podlahy k úrovni uložení nosníku jeřábové dráhy:	$\Delta = \pm h/1\ 000$
4	Přímot sloupů jednopodlažních budov: 	Poloha sloupů v rovině vztažené k přímce mezi záměrnými body nahoře a dole: - všeobecně - konstrukce z dutých průřezů	$\Delta = \pm h/750$ $\Delta = \pm h/750$

Tab. G.2.17.3 Základní montážní tolerance – Sloupy vícepodlažních budov, zdroj: [ČSN EN 1090-2+A1]

Číslo	Kritérium	Parametr	Dovolená úchylka Δ
1	Poloha úrovní jednotlivých podlaží ve vztahu k úrovni základů: 	Poloha sloupů v rovině vztažená v každém podlaží ke svislé čáře vedené středem základové desky:	$\Delta = \pm \Sigma h / (300\sqrt{n})$
2	Vychýlení sloupů mezi úrovněmi sousedních podlaží: 	Poloha sloupů v rovině vztažená ke svislé čáře, jejíž střed je na následující nižší úrovni:	$\Delta = \pm h/500$

Kromě svislosti a výškové polohy osazení se zkontroluje, zda jsou u konkrétních kotevních bodů osazeny spojovací prvky dle požadavku PD, části „Seznam připojení“, kde je uvedeno, jaké budou pro konkrétní spoje použity šrouby, podložky a matice, včetně jejich počtů a utažení šroubů. U kotvení sloupů budou prozatím ponechány čtvercové podložky bez přivaření (nutno zkontrolovat) – přivařeny budou až po smontování a vyrovnání celé konstrukce tak, aby byl zajištěn spolehlivý přenos smykových sil do základových konstrukcí.

O kontrole se provede zápis do SD a KZP.

2.18 Kontrola montáže navazujících prvků

U navazujících prvků bude montáž kontrolována obdobným způsobem. Po osazení sloupů bude provedena montáž průvlaků, stropních nosníků a konstrukčních profilů v oblasti garážových vrat. Bude kontrolována jak jejich manipulace ve vodorovné poloze, tak osazování na místo konečného uložení. Měřením pomocí vodováhy bude kontrolována jejich vodorovnost, svislost, příp. úhel sklonu a porovnáván s požadavkem v PD. Při spojování prvků bude rovněž kontrolována skladba spojů, jejich provedení a správnost utažení dle PD. Velikost utahovacího momentu nesmí klesnout pod projektem předepsanou úroveň a zároveň nesmí být vyšší o více než 5%.

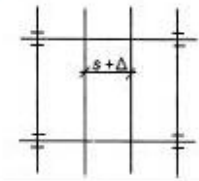
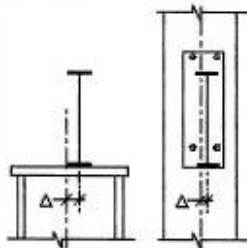
Rozdíl oproti kotvení sloupů je v tom, že prvky budou spojovány přes na sebe doléhající kotevní plechy a to pouze prováděním šroubových spojů.

Při montáži stropních průvlaků nad 1.NP ve východní části administrativní budovy je nutné kontrolovat správnost dočasného podepření prvků (jedná se o ustupující podlaží). Podepření musí být provedeno stabilně tak, aby nedošlo ke zřícení konstrukce během montáže.

Postupně bude prováděna i kontrola při montáži svislých stěnových ztužidel 1.NP.

ČSN EN 1090-2+A1 stanovuje velké množství požadovaných odchylek pro různé prvky, následující tabulka uvádí pouze vybrané – tj. např. tab. D.2.26 Funkční montážní tolerance – Nosníky v pozemních stavbách, zde tab. č. G.2.18.

Tab. G.2.18 Funkční montážní tolerance – Nosníky v pozemních stavbách, zdroj: [ČSN EN 1090-2+A1]

Číslo	Kritérium	Parametr	Dovolená úchylka Δ	
			třída 1	třída 2
1	Vzdálenost: 	Úchylka Δ od předpokládané vzdálenosti mezi smontovanými přilehlými nosníky měřená na obou koncích	$\Delta = \pm 10 \text{ mm}$	$\Delta = \pm 5 \text{ mm}$
2	Umístění ke sloupům: 	Úchylka Δ od předpokládaného umístění připojení nosníku ke sloupu, měřená ve vztahu ke sloupu	$\Delta = \pm 5 \text{ mm}$	$\Delta = \pm 3 \text{ mm}$

Výsledky kontroly se opět zapíší do stavebního deníku a KZP.

2.19 Kontrola vyrovnání konstrukce 1.NP a provedení svárů

Zároveň při osazování ztužidel bude vyrovnána celá konstrukce 1.NP. Poté bude postupně provedeno přivaření čtvercových podložek pod kotvami sloupů k základovým patkám a také konečné dotažení kotevních matic.

Při provádění svárů je nutné kontrolovat kvalitu jejich provedení, což mj. souvisí s nutností zajištění okolní teploty při provádění svárů nad 5°C. Tloušťka a délka svárů musí odpovídat návrhu v projektové dokumentaci. Sváření smí provádět pouze kompetentní pracovník s platným svářečským průkazem, u svárů musí provést svoji značku a odstranit z nich strusku. Po přivaření podložek se dodatečně zkontroluje, zda je opravdu celá konstrukce vyrovnána.

Případné odchylky vyrovnání konstrukce musí být v mezích maximálních povolených odchylek dle ČSN EN 1090-2+A1 – již rozebráno v předchozích kontrolách.

Rozměry a kvalita svárů musí odpovídat požadavkům PD a ČSN EN ISO 5817 – viz kontrola č. 1.8.

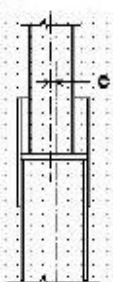
Výsledek kontroly se uvede do stavebního deníku a KZP.

2.20 Kontrola montáže ostatních prvků ocelové konstrukce

Po vyrovnání konstrukce 1.NP bude navazovat montáž prvků 2.NP. Úkony kontrol budou téměř shodné s kontrolami č. 2.17 a 2.19. Bude se tedy kontrolovat správnost montáže sloupů 2.NP ke kotevním plechům průvlaků, u kterých je zároveň nutné kontrolovat přítomnost otvorů v jejich spodní části pro odvod přítomného kondenzátu v průběhu výstavby – sloupy 2.NP jsou provedeny z uzavřených profilů.

ČSN EN 1090-2+A1, tab. D.2.9 Funkční výrobní tolerance – Styky sloupů a základové desky, předepisuje mj. povolenou odchylku excentricity mezi nad sebe osazenými sloupy, viz níže (zde tabulka č. G.2.20)

Tab. G.2.20 Funkční výrobní tolerance – Styky sloupů a základové desky, zdroj: [ČSN EN 1090-2+A1]

Číslo	Kritérium	Parametr	Dovolená úchylka Δ	
			třída 1	třída 2
1	Styk sloupů: 	Nezamýšlená excentricita e (k oběma osám):	5 mm	3 mm

Následně se kontroluje montáž primárních a sekundárních průvlaků, stropních nosníků, svislých a vodorovných ztužidel a ocelových konzol pro pozdější montáž požárního žebříku.



Tím bude dokončena montáž administrativní části objektu a následuje montáž halové části, kdy montáž sloupů a zastřešení bude probíhat obdobným způsobem, viz výše.

2.21 Kontrola montáže hlavního nosníku jeřábové dráhy a mostového jeřábu

Na osazených sloupech halové části jsou již z výroby navařeny konzoly pro montáž hlavních nosníků jeřábové dráhy a prodlužovací profily pro montáž opláštění v oblasti atiky. Při osazování prvků hlavních nosníků jeřábové dráhy je nutná vysoká přesnost provedení.

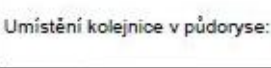

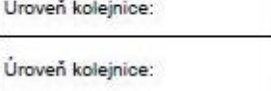
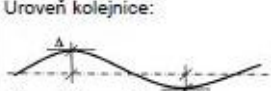
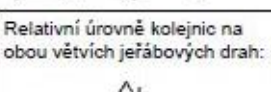
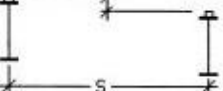
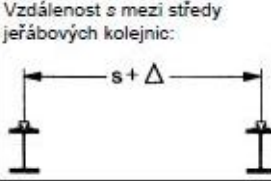
ČSN EN 1090-2+A1, tab. D.2.19 Funkční výrobní a montážní tolerance – Nosníky jeřábových drah a kolejnice, uvádí několik mezních odchylek – zde, v tab. G.2.21.1 je uvedeno několik z nich:

Tab. G.2.21.1 Funkční montážní tolerance – Jeřábové dráhy, zdroj: [ČSN EN 1090-2+A1]

Číslo	Kritérium	Parametr	Dovolená úchylnka Δ	
			třída 1	třída 2
1	Rovinnost horní pásnice jeřábové dráhy: 	Nerovinnost střední vzdálenosti w , která se rovná šířce kolejnice plus 10 mm na každou stranu kolejnice ve jmenovité poloze:	$\Delta = \pm 1 \text{ mm}$	$\Delta = \pm 1 \text{ mm}$
2	Excentricita kolejnice vztažená ke stojině: 	pro $t_w \leq 10 \text{ mm}$ pro $t_w > 10 \text{ mm}$	$\Delta = \pm 5 \text{ mm}$ $\Delta = \pm 0,5 t_w$	$\Delta = \pm 5 \text{ mm}$ $\Delta = \pm 0,5 t_w$

ČSN EN 1090-2+A1, tab. D.2.21 Funkční montážní tolerance – Jeřábové dráhy, uvádí několik mezních odchylek – zde, v tab. G.2.21.2 jsou vybrány ty nejdůležitější:

Tab. G.2.21.2 Funkční montážní tolerance – Jeřábové dráhy, zdroj: [ČSN EN 1090-2+A1]

Číslo	Kritérium	Parametr	Dovolená úchylnka Δ	
			třída 1	třída 2
1	Umístění kolejnice v půdoryse: 	Vztaženo k předpokládanému umístění:	$\Delta = \pm 10 \text{ mm}$	$\Delta = \pm 5 \text{ mm}$
2	Místní přímota kolejnice: 	Přímota na délku měřidla 2 m:	$\Delta = \pm 1,5 \text{ mm}$	$\Delta = \pm 1 \text{ mm}$
3	Úroveň kolejnice: 	Vztaženo k předpokládané úrovni:	$\Delta = \pm 15 \text{ mm}$	$\Delta = \pm 10 \text{ mm}$
4	Úroveň kolejnice: 	Úroveň na celé rozpětí L nosníku jeřábové dráhy:	$\Delta = \pm L/500$ ale $ \Delta \geq 10 \text{ mm}$	$\Delta = \pm L/1000$ ale $ \Delta \geq 10 \text{ mm}$
5	Úroveň kolejnice: 	Nepřesnost pro délku měřidla 2 m:	$\Delta = \pm 3 \text{ mm}$	$\Delta = \pm 2 \text{ mm}$
6	Relativní úrovně kolejnic na obou větvích jeřábových drah: 	Úchylnka úrovně: pro $s \leq 10 \text{ m}$ pro $s > 10 \text{ m}$	$\Delta = \pm 20 \text{ mm}$ $\Delta = \pm s/500$	$\Delta = \pm 10 \text{ mm}$ $\Delta = \pm s/1000$
7	Vzdálenost s mezi středy jeřábových kolejnic: 	Úchylnka rozpětí: pro $s \leq 16 \text{ m}$ pro $s > 16 \text{ m}$	$\Delta = \pm 10 \text{ mm}$ $\Delta = \pm (10 + [s - 16]/3) \text{ mm}$ s se uvádí v m a výsledek je v mm	$\Delta = \pm 5 \text{ mm}$ $\Delta = \pm (5 + [s - 16]/4) \text{ mm}$ s se uvádí v m a výsledek je v mm

Další parametry uvádí rovněž ČSN 73 5130 Jeřábové dráhy. V případě potřeby bude čerpáno také z této normy.

Je nutné dbát na kontrolu osazení všech součástí, tj. včetně vzájemného spojení jednotlivých profilů hlavního nosníku a doplňkových výztuh. Po osazení pojezdové části mostového jeřábu musí být zkontrolováno, zda je provedeno dočasné zajištění mostového jeřábu proti pojezdu aktivací manuálních brzd pojezdových kol!

Kontrola bude provedena technickým dozorem investora a hlavním stavbyvedoucím či mistrem a její výsledek zapsán do SD i KZP.

3. Výstupní kontroly

3.22 Kontrola geometrické přesnosti a kompletnosti ocelové konstrukce

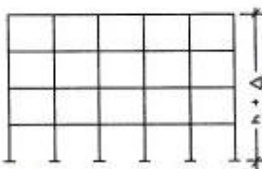
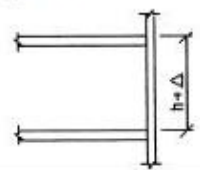
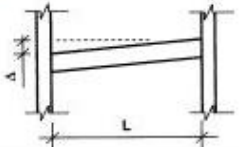
Po dokončení montáže ocelové konstrukce bude zkontrolováno, zda je konstrukce kompletní. Jedná se o vizuální kontrolu konstrukce jako celku a porovnávání s projektovou dokumentací. Kontroluje se, zda jsou namontovány veškeré prvky na správném místě, ve správné kvantitě i kvalitě.

Zároveň bude provedena kontrola přesnosti montáže, tzn. svislost, resp. vodorovnost prvků, vzhled a rovinnost konstrukce jako celku. V případě, že budou zjištěny nějaké odchylky od projektové dokumentace, je nutné tyto odchylky porovnat s mezními tolerancemi, které jsou předepsány v normách, podle kterých se zhotovitel stavby zavázal konstrukci zrealizovat.

Jedná se o ČSN EN 1090-2+A1 – většina potřebných odchylek je již uvedena v předchozích kontrolách, zde je uvedeno pouze několik doplňkových pro celou konstrukci.

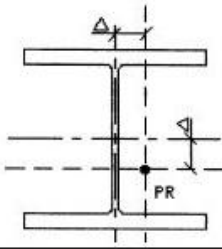
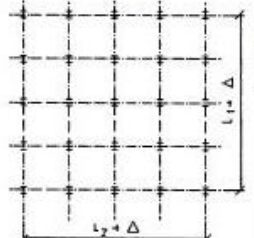
Např. tabulka D.2.25 Funkční montážní tolerance – Pozemní stavby, stanovuje následující povolené odchylky (zde tab. G.3.22):

Tab. G.3.22.1 Funkční montážní tolerance – Pozemní stavby, zdroj: [ČSN EN 1090-2+A1]

Číslo	Kritérium	Parametr	Dovolená úchylka Δ	
			třída 1	třída 2
1	Výška: 	Celková výška vztažená k základové úrovni: $h \leq 20 \text{ m}$ $20 \text{ m} < h < 100 \text{ m}$ $h \geq 100 \text{ m}$	$\Delta = \pm 20 \text{ mm}$ $\Delta = \pm 0,5(h + 20) \text{ mm}$ $\Delta = \pm 0,2(h + 200) \text{ mm}$ [h v metrech]	$\Delta = \pm 10 \text{ mm}$ $\Delta = \pm 0,25(h + 20) \text{ mm}$ $\Delta = \pm 0,1(h + 200) \text{ mm}$ [h v metrech]
2	Výška podlaží: 	Výška ve vztahu k přilehlým úrovním	$\Delta = \pm 10 \text{ mm}$	$\Delta = \pm 5 \text{ mm}$
3	Sklon: 	Výška ve vztahu k druhému konci nosníku	$\Delta = \pm L / 500$ ale $ \Delta \leq 10 \text{ mm}$	$\Delta = \pm L / 1000$ ale $ \Delta \leq 5 \text{ mm}$

Dále tabulka D.2.22 Funkční montážní tolerance – Umístění sloupů stanovuje povolené odchylky v půdorysné poloze sloupů budovy jako celku. Zde tab. G.3.22.2.

Tab. G.3.22.2 Funkční montážní tolerance – Umístění sloupů, zdroj: [ČSN EN 1090-2+A1]

Číslo	Kritérium	Parametr	Dovolená úchylnka Δ	
			třída 1	třída 2
1	Umístění: 	Umístění středu sloupu v půdoryse na úrovni základu, vztaženo k referenčnímu bodu (PR)	$\Delta = \pm 10 \text{ mm}$	$\Delta = \pm 5 \text{ mm}$
2	Celková délka budovy: 	Vzdálenost mezi koncovými sloupy v každé řadě na úrovni základu: $L \leq 30 \text{ m}$ $30 \text{ m} < L < 250 \text{ m}$ $L \geq 250 \text{ m}$	$\Delta = \pm 20 \text{ mm}$ $\Delta = \pm 0,25(L + 50) \text{ mm}$ $\Delta = \pm 0,1(L + 500) \text{ mm}$ [L v metrech]	$\Delta = \pm 16 \text{ mm}$ $\Delta = \pm 0,2(L + 50) \text{ mm}$ $\Delta = \pm 0,1(L + 350) \text{ mm}$ [L v metrech]

Další případné povolené odchylky lze čerpat přímo z uvedené ČSN, např. tab. D.2.7 Funkční výrobní tolerance – Dílce, D.1.13., D.1.15 apod.. Kontrola bude provedena hlavním stavbyvedoucím a mistrem za účasti statika a technického dozoru investora.

3.23 Kontrola provedení ochranného nátěru

Při dokončování ocelové nosné konstrukce je nutné zkontrolovat, zda při montáži nedošlo k porušení ochranného antikorozičního nátěru ocelových prvků na stupeň korozní agresivity atmosféry C3. Kontrola bude provedena vizuálně. Pokud v průběhu montáže došlo na některých místech konstrukce k porušení nátěru, je nutné taková místa nátěrem opravit. Zároveň je nutné na opravy použít shodný nátěr s nátěrem, který byl použit při výrobě prvků v mostárně, a ten musí splňovat požadované vlastnosti na zmíněný stupeň korozní agresivity dle ČSN EN ISO 12944-(1-9). Podrobněji o provedení nátěru rovněž v kontrole č. 1.9.

O výsledku kontroly se provede zápis do stavebního deníku.

3.24 Kontrola dokumentů

Na závěr etapy je nutné provést kontrolu průběžného zapisování a vyplňování údajů ve stavebním deníku a kontrolním a zkušebním plánu.

Kontrolu je možno provést jednorázově po dokončení etapy montáže ocelové nosné konstrukce. Kontrolu provede technický dozor investora a hlavní stavbyvedoucí. Je nutné, aby byly doplněny veškeré údaje, a to dle skutečnosti. Zároveň by měly být údaje ve stavebním deníku zapsány v den provedení daných činností, nejpozději den následující.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

H. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVÁDĚNÍ SPŘAŽENÉ OCELOBETONOVÉ STROPNÍ KONSTRUKCE A NOSNÉHO PLÁŠTĚ POD SKLADBY PLOCHÝCH STŘECH

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Richard Špilínek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ing. Barbora Nečasová

BRNO 2019

OBSAH:

1. Vstupní kontroly	195
1.1 Převzetí staveniště – přístupové možnosti na staveniště, přípojná místa	195
1.2 Kontrola projektové dokumentace a dalších dokumentů	195
1.3 Kontrola připravenosti staveniště a pracoviště, polohy inženýrských sítí	195
1.4 Kontrola převzatých geodetických bodů	196
1.5 Kontrola provedení předchozí etapy – ocelové nosné konstrukce	196
1.6 Kontrola zabezpečení výkopů proti pádu osob	198
1.7 Kontrola materiálů při dodání	199
1.8 Kontrola způsobu skladování materiálů	199
1.9 Kontrola způsobilosti pracovníků	199
1.10 Kontrola strojů a nářadí	200
2. Mezioperační kontroly	200
2.11 Kontrola klimatických podmínek	200
2.12 Kontrola podkladu trapézových plechů pro sváření	201
2.13 Kontrola osazování trapézových plechů (tj. bednění)	201
2.14 Kontrola přivařování spřahovacích trnů k ocelovým profilům	202
2.15 Kontrola provádění spojů nastřelovacími hřebíky	202
2.16 Kontrola manipulace s břemeny, dodržování BOZP	203
2.17 Kontrola vyztužení stropní konstrukce 1.NP	204
2.18 Kontrola provedení bednění a prostupů přes stropní konstrukci	204
2.19 Kontrola dodaného čerstvého betonu	205
2.20 Kontrola odběru vzorků betonu	206
2.21 Kontrola provádění betonáže	206
2.22 Kontrola ošetřování betonu	207
2.23 Kontrola odbedňování stropní konstrukce	207
3. Výstupní kontroly	208
3.24 Kontrola geometrie stropní konstrukce a celkového provedení	208
3.25 Kontrola odebraných vzorků betonu (v případě, že bude vyžadována)	209
3.26 Kontrola dokumentů	209

1. Vstupní kontroly

1.1 Převzetí staveniště – přístupové možnosti na staveniště, přípojná místa

Na počátku etapy provádění stropních konstrukcí, tj. při předání staveniště hlavním stavbyvedoucím vedoucímu pracovní čety, je nutné zkontrolovat možnost přístupu a příjezdu na staveniště. Jedná se především o kontrolu pevnosti a možné zatížitelnosti příjezdové a staveništní komunikace a také o kontrolu poloměrů směrových oblouků. Zde jde především o možnost vjezdu strojů, prostřednictvím kterých bude zajištěna doprava trapézových plechů a čerstvé betonové směsi.

Musí být také zkontrolováno, zda jsou na staveništi provedena potřebná přípojná místa k médiím, tj. vodovod a elektřina.

Do stavebního deníku bude proveden zápis o výsledku kontroly.

1.2 Kontrola projektové dokumentace a dalších dokumentů

Následně je nutné provést kontrolu správnosti a úplnosti projektové dokumentace. Především bude zkontrolována kompletnost všech realizačních dokumentů pro tuto etapu, tj. především půdorysy, řezy a statické posudky stropních konstrukcí, včetně výkresů skladby trapézových plechů ze stavebně technologického projektu. Dále je nutné mít k dispozici situační výkresy, kde jsou vyznačeny mj. všechny stávající i nové inženýrské sítě.

Zhotovitel je povinen předložit objednateli technologický předpis pro provedení této etapy.

Mimo jiné bude také zkontrolován rozsah projektové dokumentace, platnost stavebního povolení a územního rozhodnutí, vlastnické listy k předmětným parcelám, dodržování podmínek ochrany životního prostředí, nakládání s odpady, splaškovou, dešťovou či jinak znečištěnou vodou a vedení stavebního deníku.

Výsledek kontroly bude rovněž zapsán do stavebního deníku.

1.3 Kontrola připravenosti staveniště a pracoviště, polohy inženýrských sítí

Bude zkontrolován celkový stav staveniště, resp. pracoviště. Jedná se tedy o kontrolu oplocení staveniště, jehož výška by měla být minimálně 1,8 m nad přilehlým terénem, umístění vjezdové brány, která by měla být provedena jako uzamykatelná, výstražného značení a informačních tabulek u vjezdu na staveniště. Dále bude geodetem zkontrolováno vytyčení a označení polohy veřejných inženýrských sítí a přípojek na staveništi a v jeho bezprostředním okolí.

Také bude zkontrolován stav ostatních objektů zařízení staveniště, tzn. např. zda jsou pojižděné a skladovací plochy dostatečně zpevněné a odvodněné pro pohyb těžkých strojů a mechanizace, zda je dostatečně nadimenzované zázemí pro pracovníky a skladovací prostory pro provedení této etapy výstavby. Sklon pojižděných komunikací musí být proveden maximálně do 10°. Bude kontrolována ochrana stávajících inženýrských sítí, technický stav a stabilita technického vybavení, např. věžového jeřábu. Veškeré toto zařízení by nemělo být překážkou pro provádění dalších prací nebo je znesnadňovat.

V neposlední řadě bude kontrolováno průběžné zapisování do stavebního deníku.

1.4 Kontrola převzatých geodetických bodů

Při této kontrole bude zkontrolována správnost označení, výška a poloha geodetických bodů, které byly předány společně s dalšími náležitostmi při předání staveniště zhotoviteli stavby. Jedná se o umístění minimálně tří bodů, kde nejméně jeden z nich musí být výškopisný a zbylé dva polohopisné.

Provedení kontroly bude v podobě opakovaného měření s využitím geodetických přístrojů. Kontrolu provádí geodet se svým asistentem, případně stavbyvedoucí.

V průběhu měření lze správnost kontrolovat tak, že by opakovaným měřením měly vycházet přibližně shodné hodnoty. Maximální přípustnou odchylku měření určí geodet pomocí výpočtu. V případě, že budou zjištěny vyšší nepřesnosti, než které jsou povoleny, musí geodet určit postup pro jejich odstranění.

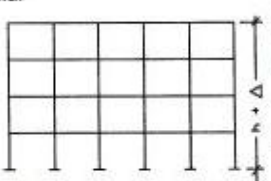
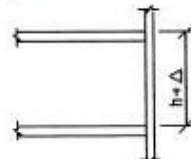
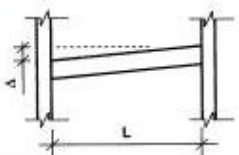
1.5 Kontrola provedení předchozí etapy – ocelové nosné konstrukce

Před zahájením stavebních prací na této etapě je nutné zkontrolovat, zda je ocelová konstrukce kompletní. Jedná se o vizuální kontrolu konstrukce jako celku a porovnávání s projektovou dokumentací. Kontroluje se, zda jsou namontovány veškeré prvky na správném místě, ve správné kvantitě i kvalitě.

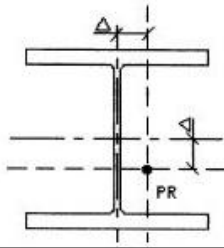
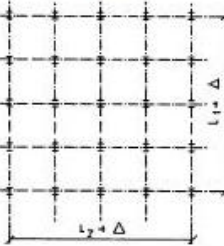
Zároveň bude provedena kontrola přesnosti montáže, tzn. svislost, resp. vodorovnost prvků, vzhled a rovinnost konstrukce jako celku. V případě, že budou zjištěny nějaké odchylky od projektové dokumentace, je nutné tyto odchylky porovnat s mezními tolerancemi, které jsou předepsány v normách, podle kterých se zhotovitel stavby zavázal konstrukci zrealizovat.

Jedná se mj. o ČSN EN 1090-2+A1 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce. Zde je výběr hlavních parametrů pro posouzení ocelové konstrukce.


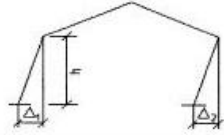
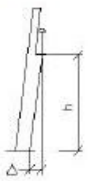

Tab. H.1.5.1 Funkční montážní tolerance – Pozemní stavby, zdroj: [ČSN EN 1090-2+A1, tab. D.2.25]

Číslo	Kritérium	Parametr	Dovolená úchylka Δ	
			třída 1	třída 2
1	Výška: 	Celková výška vztahovaná k základové úrovni: $h \leq 20$ m $20 \text{ m} < h < 100$ m $h \geq 100$ m	$\Delta = \pm 20$ mm $\Delta = \pm 0,5(h + 20)$ mm $\Delta = \pm 0,2(h + 200)$ mm [h v metrech]	$\Delta = \pm 10$ mm $\Delta = \pm 0,25(h + 20)$ mm $\Delta = \pm 0,1(h + 200)$ mm [h v metrech]
2	Výška podlaží: 	Výška ve vztahu k přilehlým úrovním	$\Delta = \pm 10$ mm	$\Delta = \pm 5$ mm
3	Sklon: 	Výška ve vztahu k druhému konci nosníku	$\Delta = \pm L / 500$ ale $ \Delta \leq 10$ mm	$\Delta = \pm L / 1000$ ale $ \Delta \leq 5$ mm

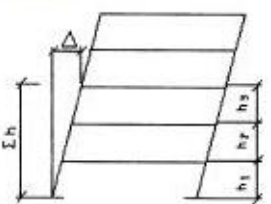
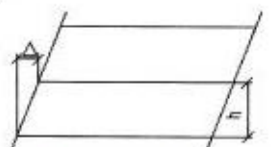
Tab. H.1.5.2 Funkční montážní tolerance – Umístění sloupů, zdroj: [ČSN EN 1090-2+A1, tab. D.2.22]

Číslo	Kritérium	Parametr	Dovolená úchylnka Δ	
			třída 1	třída 2
1	Umístění: 	Umístění středu sloupy v půdoryse na úrovni základu, vztaheno k referenčnímu bodu (PR)	$\Delta = \pm 10 \text{ mm}$	$\Delta = \pm 5 \text{ mm}$
2	Celková délka budovy: 	Vzdálenost mezi koncovými sloupy v každé řadě na úrovni základu: $L \leq 30 \text{ m}$ $30 \text{ m} < L < 250 \text{ m}$ $L \geq 250 \text{ m}$	$\Delta = \pm 20 \text{ mm}$ $\Delta = \pm 0,25(L + 50) \text{ mm}$ $\Delta = \pm 0,1(L + 500) \text{ mm}$ [L v metrech]	$\Delta = \pm 16 \text{ mm}$ $\Delta = \pm 0,2(L + 50) \text{ mm}$ $\Delta = \pm 0,1(L + 350) \text{ mm}$ [L v metrech]

Tab. H.1.5.3 Základní montážní tolerance – Sloupy jednopodlažních budov, zdroj: [ČSN EN 1090-2+A1, tab. D.1.11]

Číslo	Kritérium	Parametr	Dovolená úchylnka Δ
1	Vychýlení sloupů jednopodlažních budov všeobecně: 	Celkové vychýlení na výšku podlaží h:	$\Delta = \pm h/300$
2	Vychýlení rámu sloupů jednopodlažních budov: 	Střední vychýlení všech sloupů ve stejném rámu: [pro dva sloupy: $\Delta = (\Delta_1 + \Delta_2)/2$]	$\Delta = \pm h/500$
3	Vychýlení sloupů, které podpírají jeřábovou dráhu: 	Vychýlení v úrovni podlahy k úrovni uložení nosníku jeřábové dráhy:	$\Delta = \pm h/1\,000$
4	Přímost sloupů jednopodlažních budov: 	Poloha sloupů v rovině vztahené k přímce mezi záměrnými body nahoře a dole: – všeobecně – konstrukce z dutých průřezů	$\Delta = \pm h/750$ $\Delta = \pm h/750$

Tab. H.1.5.4 Základní montážní tolerance – Sloupy vícepodlažních budov, zdroj: [ČSN EN 1090-2+A1, tab. D.1.12]

Číslo	Kritérium	Parametr	Dovolená úchylnka Δ
1	<p>Poloha úrovní jednotlivých podlaží ve vztahu k úrovni základů:</p> 	<p>Poloha sloupu v rovině vztažená v každém podlaží ke svislé čáře vedené středem základové desky:</p>	$\Delta = \pm \Sigma h / (300\sqrt{n})$
2	<p>Vychýlení sloupu mezi úrovněmi sousedních podlaží:</p> 	<p>Poloha sloupu v rovině vztažená ke svislé čáře, jejíž střed je na následující nižší úrovni:</p>	$\Delta = \pm h / 500$

Další potřebné mezní odchylky lze čerpat přímo z uvedené ČSN, např. tab. D.2.7 Funkční výrobní tolerance – Dílce, D.1.13., D.1.15 apod., také ČSN ISO 12488-1, ČSN EN 15011+A1, ČSN 73 5130 (jeřábová dráha a mostový jeřáb) a ČSN EN ISO 5817 (sváry). Podrobněji jsou jednotlivé parametry popsány v předchozí kapitole G. Kontrolní a zkušební plán pro montáž ocelové nosné konstrukce.

Zároveň je nutné zkontrolovat, zda jsou ocelové prvky opatřeny nátěrem na stupeň korozní agresivity atmosféry C3 a zda příp. nedošlo k lokálnímu poškození nátěru v průběhu předcházejících prací. Kontrola bude provedena vizuálně. Pokud budou nalezena nějaká místa bez nátěru či s jeho vadou, je nutné provést opravy nátěrů. Zároveň je nutné na opravy použít shodný nátěr s nátěrem, který byl použit při výrobě prvků v mostárně, a musí splňovat požadované vlastnosti na zmíněný stupeň korozní agresivity dle ČSN EN ISO 12944-(1-9) a ČSN EN ISO 2808, což je rovněž podrobněji popsáno v KZP pro montáž ocelové nosné konstrukce.

V případě, že některý z parametrů nevyhoví, je pracovní četa, která prováděla montáž ocelové nosné konstrukce, povinna vzniklé chyby odstranit.

Kontrola bude provedena hlavním stavbyvedoucím či mistrem za účasti technického dozoru investora.

O výsledcích kontroly bude sepsán zápis do stavebního deníku.

1.6 Kontrola zabezpečení výkopů proti pádu osob

Z toho důvodu, že po obvodu půdorysu stavebního objektu jsou v místech vybraných základových pásů prozatím ponechány nezasypané výkopy, je nutné provést kontrolu jejich zabezpečení proti pádu osob. Tyto výkopy musí být v případě volné hloubky, přesahující hodnotu 1,5 m (většina výkopů má hloubku menší), opatřeny zábradlím o výšce minimálně 1 100 mm. Zábradlí musí sestávat minimálně z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (terénu) výšky min. 150 mm. Je také nutné zkontrolovat celkovou pevnost a stabilitu osazeného zábradlí.

Kontrola bude provedena stavbyvedoucím, příp. koordinátorem BOZP či mistrem a výsledky se zapíší do stavebního deníku.

1.7 Kontrola materiálů při dodání

Vždy při dodání materiálů je nutné provést jejich kontrolu. U všech materiálů je tedy nutno provést kontrolu shody jejich specifikace na dodacím listu s objednávkou a požadavky projektu. U dodaného materiálu bude dále provedena kontrola kvality i kvantity.

Zkontroluje se, zda při dodání kari sítí souhlasí jejich rozměry, pevnost, průměr drátu a velikost ok s projektovou dokumentací. Je také nutné zkontrolovat jejich tvar – nesmí být zohýbané a také nesmí obsahovat nadměrné množství korozi. Výztuž musí být čistá a označena štítkem s uvedením označení výrobku, čísla normy a informací o pevnosti, rozměrech a průměru drátu.

V případě trapézových plechů musí být zkontrolována rovněž shoda se specifikací v PD a objednávce, rozměry, kvalita a množství.

U ostatních materiálů, jako je řezivo pro bednění, distanční prvky, spřahovací trny, nastřelovací hřebíky, keramické kroužky a u doplňkového materiálu je nutné zkontrolovat dodané množství, kvalitu a specifikaci materiálů s požadavky projektu a objednávkou.

Výsledky provedených kontrol budou zaznamenány do stavebního deníku.

1.8 Kontrola způsobu skladování materiálů

Veškerý materiál musí být skladován tak, aby byl chráněn před nepříznivými povětrnostními vlivy.

Trapézové plechy budou na staveništní skládku uloženy společně s přepravními paletami pomocí věžového jeřábu. Řezivo pro bednění a kari sítě je nutné skladovat na paletách, případně dřevěných podkladcích o rozměrech cca 100/100 mm v takové vhodné vzdálenosti, aby nedocházelo k jejich deformaci (max. cca 1,5 m).

Palety, resp. podkladky se skladovaným materiálem, musí být uloženy na zpevněné, odvodněné a rovné ploše skládky, která je na staveništi k tomuto účelu vymezena. Plocha musí být zpevněna tak, aby vyhovovala bezpečnostním předpisům, a to minimální únosností 2,5 kg/cm². Skládka materiálu musí být dostatečně dimenzována a měla by obsahovat i volné manipulační prostory pro překládku materiálu. Šířka manipulačního prostoru musí být minimálně 750 mm.

Skladování prvků je možné do výše maximálně 1,5 m nad sebou. Vzhledem k charakteru a rozměrům prvků se však skladování ve stozích, vyšších jak 1,2 m, nepředpokládá. Všechny tyto prvky musí být navíc překryty nepromokavou plachtou, aby byly chráněny vůči nepříznivým klimatickým podmínkám.

Drobný spojovací a kotevní materiál bude skladován v dřevěných bednách, uložených na paletách či v uzamykatelných skladech tak, aby nebyl vystaven nepříznivým klimatickým podmínkám (tzn. případně překrytý plachtou).

1.9 Kontrola způsobilosti pracovníků

Mistr, stavbyvedoucí, příp. koordinátor bezpečnosti práce musí průběžně kontrolovat způsobilost a proškolení pracovníků na staveništi. Jednotliví pracovníci musí být dostatečně způsobilí pro vykonávání jim přidělených úkolů.

Dělníci jsou povinni svoji způsobilost prokázat např. výučním listem, platným strojním průkazem, certifikátem, řidičským průkazem, platným pracovním povolením či jinými dokumenty, opravňující je vykonávat přidělené práce. Dále bude ověřeno, zda pracovníci nejsou pod vlivem alkoholu či jiných návykových nebo psychotropních látek.

Kontrola se provede každý den (především pro zjištění, zda nejsou pod vlivem nějakých látek), a to vizuálně, případně s využitím alkohol testeru.

1.10 Kontrola strojů a nářadí

Mistr a hlavní stavbyvedoucí, příp. jeho zástupce, jsou povinni průběžně kontrolovat způsobilost strojů pro výkon dané práce. Je nutné kontrolovat technický stav strojů, tzn. např. množství provozních kapalin, ošetření důležitých součástí promazáním, funkčnost výstražných signálů a příp. přítomnost mechanických poškození. U stacionárních strojů, jako např. použitý věžový jeřáb, je nutné zkontrolovat provedení uzemnění. Veškeré používané elektrické stroje a nářadí musí mít platnou revizi. Nářadí, které takovou revizi nemá, nesmí být na staveništi používáno! Rovněž nesmí být použity kabely, které jsou poškozené, nebo mají nedostatečnou izolaci (většinou kabely jiné barvy, než černé).

Mistr dále kontroluje, zda jsou stroje po skončení prací uloženy na svá místa, v suchu a bezpečí uzamčeny. Těžká technika musí být zaparkována na vhodném, předem určeném místě, ve stabilní a bezpečné poloze, doplněna o nádoby na zachytávání olejů a jiných provozních kapalin, zabrzděna a uzamčena.

2. Mezioperační kontroly

2.11 Kontrola klimatických podmínek

Stavbyvedoucí, jeho zástupce nebo mistr jsou povinni kontrolovat klimatické podmínky vždy před zahájením prací a v případě potřeby i v průběhu dne. Mezní hodnoty pro posouzení jsou stanoveny technologickým předpisem pro tuto etapu. Ten stanovuje, v jakých případech je nutné práce na staveništi přerušit a také, jaká opatření je nutné přijmout proto, aby se v pracích mohlo pokračovat.

2.11.1 Viditelnost

Při snížené viditelnosti na méně než 30 m je nutné provádění prací přerušit.

4.11.2 Teplota

Při poklesu teploty pod +5°C není možné provádět svařovací ani betonářské práce. Alternativně je svařování možné za předehřátí svařovaných prvků (trapézové plechy, ocelové nosné profily a spřahovací trny), to se však nepředpokládá. Stejně tak by bylo možné provádět předehřívání čerstvé betonové směsi, bednění apod., pro zajištění správného procesu hydratace cementu v betonové směsi. Vzhledem k termínu, na který je plánována realizace prací, se využití předehřevu rovněž nepředpokládá.

Pokud teplota klesne pod -10°C, veškeré práce musí být přerušeny, včetně manipulace se zavěšeným břemenem.

Práce rovněž není povoleno provádět při teplotách nad 35°C.

2.11.3 Srážky

Práce je rovněž nutné přerušit, pokud by se měly provádět v období silných a vytrvalých dešťů, dále při sněžení, krupobití či námraze.

2.11.4 Rychlost větru

Při rychlosti větru nad 8 m/s není možné provádět práce ve výškách ani provoz vysokozdvíhací plošiny.

V případě rychlosti větru nad 11 m/s je nutné přerušit všechny prováděné práce v exteriéru stavby. Není rovněž možné provádět manipulaci s břemenem za využití jeřábu. V tomto případě musí být jeřáb bezpečně zajištěn, aby nedošlo k jeho poškození

či negativnímu ovlivnění okolí jeho pohybem vlivem větru – rameno jeřábu musí být uvolněno!

Tyto podmínky je vždy nutné kontrolovat a přijmout příslušná opatření. Výsledky kontrol se vždy zapisují do stavebního deníku při zapisování denních záznamů.

2.12 Kontrola podkladu trapézových plechů pro sváření

Před přivařováním spřahovacích trnů je nutné zkontrolovat, zda je podklad pro svařování suchý. Kontrola musí být provedena jak před osazením jednotlivých trapézových plechů na místo montáže, tak po jejich osazení – tzn., že musí být suché trapézové plechy i ocelová nosná konstrukce (samozřejmě i trny a keramické kroužky), ke které se trny přivařují (minimálně lokální místa v blízkosti svárů).

2.13 Kontrola osazování trapézových plechů (tj. bednění)

Při osazování trapézových plechů bude prováděna kontrola osazení správného typu na příslušné místo – tj. typ TR 40S/160/0,75 mm na stropní konstrukci 1.NP a střešní konstrukci 2.NP administrativní budovy a TR 55/250/0,88 mm pro zastřešení skladovací haly.

Zároveň bude kontrolováno kladení správných délek plechů s provedenými výřezy na příslušné místo dle příloh č. 21. Schéma skladby trapézových plechů 1.NP a 22. Schéma skladby trapézových plechů 2.NP + skladovací haly.

U jednotlivých plechů je rovněž nutné dodržet navržené délky přesahů dle TP a to následovně:

- **TR 40S/160/0,75 mm:**

- přesah v příčném směru 71 mm (přes vlnu),
- přesah v podélném směru 260 - 300 mm, min. 50 mm přes hranu ocelového profilu.


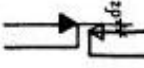
- **TR 55/250/0,88 mm:**

- přesah v příčném směru 35 mm,
- přesah v podélném směru cca 220 mm, min. 50 mm přes hranu ocelového profilu.

Přesahy, resp. odsazení plechů od okrajů jsou dány PD a zmíněnými přílohami TP – jsou různé, pro přehlednost zde neuvádím, nutno čerpat z příloh.

Přesnost osazení bednění musí splňovat orientační odchylky dle ČSN 73 0210-1, Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení, tab. A.4. Zde následující tabulka H.2.13 (uveden pouze výřez týkající se řešené konstrukce):

Tab. H.2.13 Orientační hodnoty mezních odchylek shody montážních značek při osazení dílců bednění, zdroj: [ČSN 73 0210-1]

Druh dílce	Ve vodorovné rovině		V předepsané výškové úrovni		Svislost
	δx , δy		δz	δh_x , δh_y	
3. Desky vodorovného bednění	-	-	Horní líc od pomocné výškové úrovně 	± 10	-
			Horní hrany ve spáře 	5	

Výsledek kontroly bude zaznamenán do stavebního deníku a formuláře KZP.

2.14 Kontrola přivařování spřahovacích trnů k ocelovým profilům

Pro dosažení požadovaného výsledku je nutné kontrolovat postup při provádění svárů. Jedná se především o následující kritéria:

1. Kontrola volby vhodného zdvihu svařovací pistole – pro použité trny SD 13 mm používat zdvih 3,5 mm,
2. Kontrola osazování keramických kroužků průměru 16 mm společně s trny – nezapomínat,
3. Kontrola dodržování přesahu trnu přes keramický kroužek – vhodná vzdálenost pro dosažení optimálního odtavení materiálu trnu je 3,5 – 4 mm,
4. Kontrola počtu svařovaných vrstev trapézových plechů – nutno vždy svařovat max. 2 vrstvy plechů k ocelovému profilu. V případě překrytí více než 2 plechů nutnost odseknutí nadbytečných vrstev, případně nutná oprava sváru,
5. Kontrola nadzvednutí plechů – nesmí docházet k nadzvedávání plechů během svařování v místě sváru (nedokonalé svaření, jinak nutno opravit),
6. Kontrola polohy trnů – trny nutno přivařovat vždy v ose nosných profilů, v každé 2. vlně,
7. Kontrola nastavení svařovacího času na svařovacím stroji – dle TP, až 1,25 s,
8. Kontrola správného postavení svařovací pistole – nutno kolmo k profilu, na který se spřahovací trn přivařuje,
9. Kontrola odstranění keramických kroužků z přivařených trnů a čistoty sváru – odseknutí a očištění po zchladnutí tavné lázně,
10. V případě potřeby - provedení zkoušky pevnosti ohybem na požadovaný sklon dle ČSN 1994-1-1 Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí – Část 1-1 Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby (využití se nepředpokládá, počítá se s dostačující vizuální kontrolou).

Na závěr musí být provedena kontrola všech přivařovaných trnů – poloha, sváry, uspořádání vzhledem k trapézovým plechům.

Výsledek kontroly bude zaznamenán do stavebního deníku a formuláře KZP.

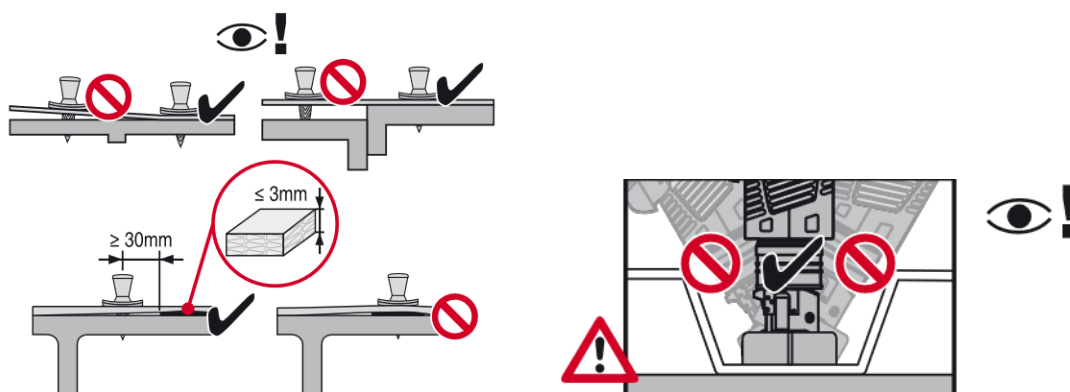
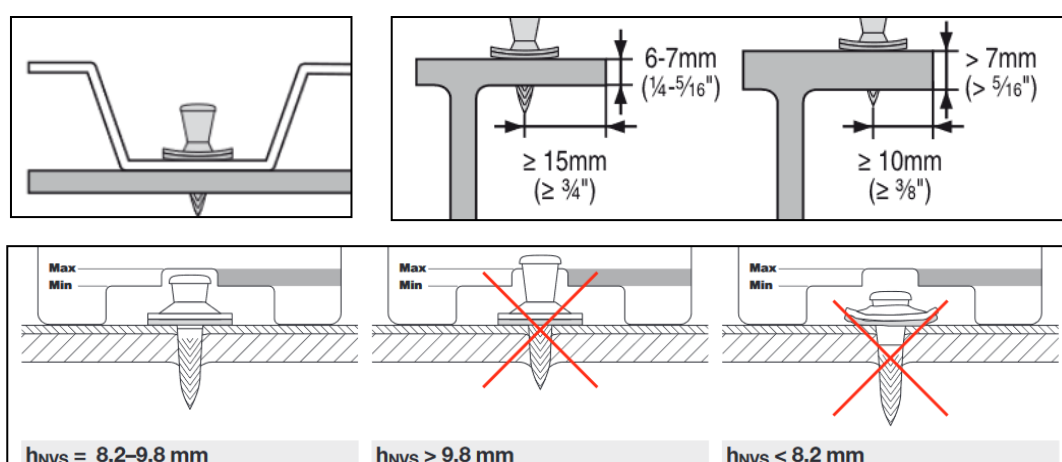
2.15 Kontrola provádění spojů nastřelovacími hřebíky

Upevnění trapézových plechů pomocí nastřelovacích hřebíků bude provedeno pouze u konstrukcí, které nebudou provedeny jako spřažené. Při provádění montáže nastřelovacích hřebíků je nutné dodržovat kritéria stanovené projektovou dokumentací, ale také montážní postupy předepsané výrobcem těchto hřebíků.

Průběžně tedy bude prováděna kontrola dodržování následujících zásad, které jsou níže doplněny schémata:

- V případě pláště nad 2.NP administrativní části objektu musí být hřebíky nastřeleny do každé 2. vlny a každého nosníku a u zastřešení skladovací haly do každé vlny a každého nosníku;
- Zvolený typ hřebíků je možné použít pouze v prostorech, které jsou chráněny před nepříznivými klimatickými vlivy;
- Hřebíky musí být nastřeleny vždy v ose vlny trapézového plechu, avšak mimo osu profilu, ke kterému se přistřelují – tak, aby dřík hřebíku nesměřoval do stojiny profilu, ale do pásnice;

- Hřebík je nutné nastřelit tak, aby byl jeho střed ve vzdálenosti minimálně 15 mm od okraje pásnice v případě její tloušťky 6 – 7 mm a minimálně 10 mm v případě tloušťky > 7 mm;
- Přistřelení musí být provedeno tak, aby připevňovaný plech těsně doléhal na profil, do kterého je prováděno kotvení;
- Nastřelovací pistole musí při nastřelování směřovat vždy v kolmém směru k povrchu trapézového plechu;
- Délka zesíleného konce dřívku (ne špičky) by měla vyčnívat v rozmezí 8,2 – 9,8 mm, aby nedocházelo k nedostatečnému zakotvení, či v opačném případě ke znehodnocení hřebíku vlivem deformace;
- Zhotovenou konstrukci je nutné nejpozději do 180 dnů doplnit o následnou skladbu dalších vrstev, aby byla zajištěna dostatečná životnost spojů, a nedocházelo k jejich degradaci vlivem koroze.



Obr. H.2.15 Zásady pro nastřelování hřebíků, zdroj: [62]

V případě dodržení těchto zásad bude dosaženo kvalitního ukotvení trapézových plechů. Kontrolu bude provádět mistr a výsledky kontroly je nutné zaznamenat do stavebního deníku.

2.16 Kontrola manipulace s břemeny, dodržování BOZP

Při manipulaci jeřábu s břemeny je nutné dbát na bezpečnost a ochranu zdraví pracovníků a jejich okolí. Manipulaci s věžovým jeřábem smí provádět pouze kompetentní strojník s platným strojním průkazem a proškolením. Rovněž vázání

břemen a zajišťování manipulace s nimi může provádět pouze určený vazač, který má potřebné proškolení a vazačský průkaz.

V žádném případě nesmí dojít k pohybu osob pod zavěšeným břemenem. Vazač je povinen pravidelně kontrolovat technický stav vázacích popruhů a háků. Jednotlivá břemena musí vázat tak, aby při manipulaci nedošlo k jejich deformaci, uvolnění ani následnému pádu.

Rovněž i ostatní pracovníci jsou povinni při montáži používat příslušné OOPP.

Kontrolu kompetence a dodržování BOZP je povinen průběžně provádět stavbyvedoucí, případně mistr či KBP.

2.17 Kontrola vyztužení stropní konstrukce 1.NP

Bude provedena kontrola osazení armování stropní konstrukce dle návrhu v PD. Kontrola spočívá v posouzení správnosti osazení kari sítí, včetně osazení distančních prvků pro zajištění krycí vrstvy výztuže betonem. Pod kari sítěmi musí být osazeny distanční lišty typu DLE 20 mm, zajišťující distanci mezi sítěmi a horním povrchem trapézových plechů tl. 20 mm a krycí tloušťku 25 mm vzhledem k povrchu betonu. Vzdálenost distančních prvků v příčném směru cca 500 mm (kladeno kolmo na směr vln), přesah jejich konců cca 100 mm. Rovněž je nutné kontrolovat dodržování přesahů sítí šířky 150 mm a vyztužení obvodu prostupů stropní konstrukcí, vč. roztečí a přesahů výztužných prutů dle PD.

Kontroluje se také zhotovení vázání kari sítí, případně svárů, pro zajištění jejich polohy při betonáži.

Kontroly provede statik se stavbyvedoucím, příp. mistrem. Předpokládá se také přítomnost technického dozoru investora.

O kontrole se provede zápis do SD a KZP.


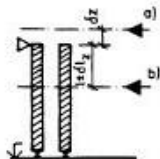
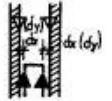
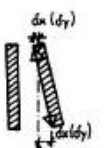
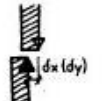
2.18 Kontrola provedení bednění a prostupů přes stropní konstrukci

Je nutné zkontrolovat provádění bednění obvodu stropní desky, včetně bednění prostupů. Bude zkontrolována pevnost a stabilita bednění tak, aby při betonáži a následném vytvrzování betonu nedošlo k jeho deformaci a tím ke znehodnocení konstrukce.

Bednění musí být na ploše, která bude ve styku s čerstvou betonovou směsí, opatřeno odbedňovacím prostředkem.

Přesnost osazení bednění musí splňovat orientační odchylky dle ČSN 73 0210-1, Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení, tab. A.4. Zde následující tabulka H.2.18 (uveden pouze výřez týkající se řešené konstrukce):

Tab. H.2.18 Orientační hodnoty mezních odchylek shody montážních značek při osazení dílců bednění, zdroj: [ČSN 73 0210-1]

Druh dílce	Ve vodorovné rovině		V předepsané výškové úrovni	Svislost
	δx δy		δz	δh_x δh_y
1. Uzavřené průřezy pro sloupce		+8	Horní hrana a) 	± 10
2. Desky svislého bednění	Vnitřní hrany opěrných prvků při použití distančních prvků 	+3 -0	Horní hrana od pomocné výškové úrovně b) ± 15	$\pm \frac{h}{200}$ (max. 30)
	Vnitřní hrana opěrné plochy 	± 8		
	Stejnolehlé svislé hrany ve spáře 	5		

To samé platí i pro provedení prostupů. Pro prostupy bude provedeno vyříznutí trapézových plechů, včetně kari sítí. Bednění prostupů musí být osazeno stabilně a pevně – např. pomocí vázacího drátu k armování.

Zkontrolovat netěsnosti mezi bedněním z řeziva a trapézovými plechy - nutno utěsnit např. prostřednictvím montážní pěny.

Z hlediska bezpečnosti práce je nutné provést bednění tak, aby bylo stabilní pro pohyb pracovníků. Prostupy přes stropní konstrukci budou zakryty OSB deskami, které budou pevně ukotveny proti pádu. Po obvodu podlaží musí být osazeno zábradlí výšky alespoň 1,1 m včetně 150 mm vysoké zarážky u podlahy (to již při prvním vstupu pracovníků na konstrukci bez lanových úvazků)!

2.19 Kontrola dodaného čerstvého betonu

Po každém dodání čerstvé betonové směsi na staveniště bude provedena kontrola dodacího listu. Kontrolovat a porovnávat s objednávkou se bude dodané množství, pevnostní třída, maximální velikost zrna kameniva, konzistence, obsah chloridů a čas naložení čerstvé betonové směsi na dopravní prostředek.

Pro ověření stupně konzistence čerstvého betonu bude v případě potřeby provedena zkouška metodou sednutí kužele. Tuto zkoušku je ideální provést u prvních 5 dopravních prostředků, jinak namátkově. Výsledek zkoušky musí odpovídat kritériím v následující tabulce dané ČSN EN 206.

Tab. H.2.19 Klasifikace konzistence betonu podle sednutí kužele, zdroj: [ČSN EN 206]

Stupeň	Zkouška sednutím podle EN 12350-2 mm
S1	10 až 40
S2	50 až 90
S3	100 až 150
S4	160 až 210
S5 ^a	≥ 220
^a Viz Poznámka 1 ke článku 5.4.1.	

Ke každé zkoušce bude vyhotoven protokol, jehož náležitostmi bude:

- identifikace zkušební vzorku,
- místo provedení zkoušky,
- datum provedení zkoušky,
- způsob sednutí – správné / usmyknuté,
- hodnota skutečného sednutí s přesností na 10 mm,
- jakákoli odchylka od normované zkušební metody,
- prohlášení odpovědného pracovníka, že zkouška byla provedena v souladu s normou ČSN EN 206, kromě případu uvedeného v bodě f).

2.20 Kontrola odběru vzorků betonu

Odběr zkušebních vzorků bude zajištěn jednak výrobcem betonu při jeho výrobě a dále, v případě potřeby, i jeho objednatelem při dodání. Odběr bude proveden dle ČSN EN 12350-1 a ČSN EN 206, tab. 17.

Tzn., že budou odebrány min. 3 vzorky z prvních 50 m³ výroby (množství pro stropní konstrukci je menší než tato hodnota, více vzorků tedy není třeba).

Z odebraných vzorků budou s využitím forem o rozměrech 150 x 150 x 150 mm zhotoveny zkušební krychle – beton nutno při ukládání zhutnit. Vzorky je nutné popsat štítkem, který obsahuje údaje o datu odběru, typu betonu a výšce sednutí kužele.

Zkušební krychle se ponechají ve formách v prostředí o teplotě 20 ± 5°C po min. 16 hodin a max. 3 dny. Následně se vzorky vyjmou a po dobu 28 dnů se ponechají na místě, kde budou chráněny proti přílišnému vysoušení, vibracím a otřesům.

Pokud to bude požadováno, je poté možné provést zkoušky pevnosti v tlaku.

2.21 Kontrola provádění betonáže

V čase, kdy bude staveniště připraveno pro betonáž, bude zahájena doprava čerstvé betonové směsi. Na staveniště bude směs dopravena prostřednictvím autodomíchačů, sekundární doprava bude zajištěna pomocí staveništního čerpadla.

Při betonáži je nutné kontrolovat výšku ukládání čerstvé betonové směsi, která nesmí překročit 1,5 m nad povrchem konstrukce. Dále je nutná kontrola správného hutnění betonové směsi, aby bylo dosaženo její požadovaných konečných vlastností. V žádném případě nesmí dojít k hutnění přes armování či bednění stropní konstrukce – hutnění bude prováděno pomocí vibrační latě, kterou se zároveň zajistí urovnání povrchu betonu. Bude také kontrolován čas trvání hutnění, aby nedošlo k oddělení cementového mléka.

Po ukončení betonáže je nutné ponechat konstrukci po dobu alespoň 7 dnů bez odbednění a zároveň chráněnou vůči vibracím a otřesům. Tato doba byla schválena statikem jako vyhovující.

2.22 Kontrola ošetřování betonu

Ihned po provedení betonáže bude následovat průběžná kontrola ošetřování betonu, aby bylo dosaženo požadovaného výsledku procesu tuhnutí a tvrdnutí betonu.

Po provedení betonáže a mírném zavadnutí povrchu betonu bude zvažována potřeba zakrytí povrchu betonu navlhčenou geotextilií proti nadměrnému vysoušení. V případě zakrytí bude kontrolována kvalita jeho provedení.

V případě hrozcích přívalových dešťů či krupobití je nutné provést zakrytí např. textilními rohožemi pro ochranu proti vyplavování částic betonu.

Konstrukci je rovněž nutné průběžně zkrápět vodou (především v případě vyšších teplot).

Rovněž je nutné kontrolovat dobu trvání ošetřování, která je navržena technologickým předpisem v délce trvání 4 dnů. Tato doba byla stanovena pomocí ČSN EN 13 670. Pro předmětnou stropní konstrukci je tato doba předepsána vzhledem k tomu, že betonáž bude probíhat v letním období a použitý beton má pevnostní třídu C20/25. Uvedený čas byl konzultován se statikem a schválen jako vyhovující.

Tab. H.2.22 – Nejkratší doba ošetřování pro třídu ošetřování 3 (odpovídající povrchové pevnosti betonu rovnající se 50 % stanovené charakteristické pevnosti), zdroj: [ČSN EN 13 670]

Teplota povrchu betonu (t), °C	Nejkratší doba ošetřování, dny ^{a)}		
	Vývoj pevnosti betonu ^{c, d)} (f_{cm2}/f_{cm28}) = r		
	rychlý $r \geq 0,50$	střední $0,50 > r \geq 0,30$	pomalý $0,30 > r \geq 0,15$
$t \geq 25$	1,5	2,5	3,5
$25 > t \geq 15$	2	4	7
$15 > t \geq 10$	2,5	7	12
$10 > t \geq 5$ ^{b)}	3,5	9	18

^{a)} Plus doba tuhnutí přesahující 5 hodin.
^{b)} Pro teploty nižší než 5 °C se může doba ošetřování prodloužit o dobu rovnou trvání teploty nižší než 5 °C.
^{c)} Vývoj pevnosti betonu je poměr průměrné pevnosti v tlaku po 2 dnech k průměrné pevnosti v tlaku po 28 dnech stanovených z průkazních zkoušek nebo založených na známém chování betonu s porovnatelným složením (viz EN 206-1).
^{d)} Pro velmi pomalý vývoj pevnosti betonu mohou být uvedeny speciální požadavky v prováděcí specifikaci.

2.23 Kontrola odbedňování stropní konstrukce

Je nutné kontrolovat čas zahájení odbednění zhotovené železobetonové konstrukce. Ta byla stanovena výpočtem v TP v délce trvání 8 dnů.

Dále je při odbednění nutné kontrolovat kvalitu odbedněných ploch – nemělo by docházet k odlamování okrajů betonu apod. Po demontáži je nutné případně znečištění z prvků bednění odstranit. Musí být rovněž demontovány kotevní prvky (vruty, hřebíky apod.). Na závěr bude provedena kontrola uložení prvků bednění na správné místo na staveništní skládce, příp. odvezení prvků ze staveniště a úklid místa demontáže po odbednění.

Kontrolu provede stavbyvedoucí či mistr vizuálně a výsledek se zapíše do SD.

3. Výstupní kontroly

3.24 Kontrola geometrie stropní konstrukce a celkového provedení

Po provedení stropní konstrukce a nosných podkladů pod skladby plochých střech je nutné závěrečně zkontrolovat jejich kvalitu. Kontrolujeme, zda jsou konstrukce provedeny správně a kompletně dle schválené projektové dokumentace. Kontroluje se geometrická přesnost, tzn. poloha, rozměry a tvar konstrukcí, s využitím měřících přístrojů – totální stanice, vodováha, metr, aj.

Provádí se také kontrola vizuální, kterou se u stropní konstrukce odhalí případná přítomnost trhlinek, kaveren s kamenivem, obnažených výztuží a případně také možné chyby v postupu ukládání a hutnění čerstvé betonové směsi. Železobeton musí být celistvý s rovinným povrchem a materiál musí být dostatečně vyzrálý a pevný.

Maximální povolené odchylky pro provedení stropní konstrukce uvádí ČSN EN 13 670 a ČSN EN 1090-2+A1.

a) Tolerance pro rovinnost povrchů

Dle ČSN 13 670, tab. G.10.7. Tolerance pro rovinnost povrchů a přímost hran, je maximální povolená tolerance:

- pro povrchy hlazené a ve styku s bedněním, **místní 4 mm / 0,2 m,**

celková 9 mm / 2,0 m,


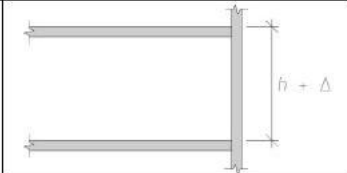
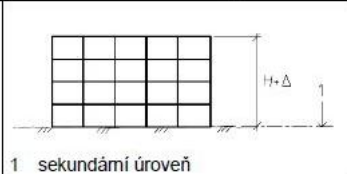
- pro povrchy bez styku s bedněním, **místní 6 mm / 0,2 m, celková 15 mm / 2,0 m.**

b) Odchylka výškové polohy a vychýlení stropní konstrukce

Dle ČSN EN 13 670, tab. G.10.5. (zde tabulka č. 3.23.1) Nosníky a desky, je maximální povolená odchylka polohy stropní konstrukce ve vertikálním směru vzhledem k projektové dokumentaci **± 20 mm.**

Zároveň maximální odchylka vychýlení stropní desky od projektové dokumentace činí **± (10 + l/500) mm.**

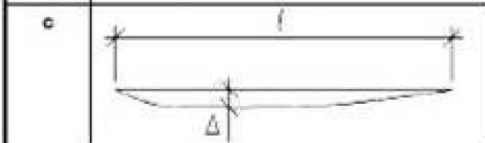
Tab. H.3.24.1 – Nosníky a desky – obrázek G.3 – Dovolené odchylky pro nosníky a desky, zdroj: [ČSN EN 13 670]

Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ
			Toleranční třída 1
c		vychýlení nosníku nebo desky	$\pm(10 + l / 500) \text{ mm}$
e		úroveň sousedních stropů u podpěr	±20 mm
f		rovina nejvyššího stropu měřená k sekundární úrovni $H \leq 20 \text{ m}$ $20 \text{ m} < H$	±20 mm ±0,5 (H + 20) mm, ale ne více než 50 mm

c) Přímost hran

Dle ČSN EN 13 670, tab. K.11. (zde tabulka č. H.3.24.2) Přímost hran, je maximální povolená odchylka přímosti hran (např. hran prostupů stropní konstrukce, či obvodu betonované stropní konstrukce) následující:


Tab. H.3.24.2 – Přímost hran, zdroj: [ČSN EN 13 670]

	přímost hran pro délky $l < 1$ m pro délky $l > 1$ m	± 8 mm ± 8 mm/m, ale ne více než ± 20 mm
---	--	--

d) Svislé zakřivení trapézových plechů

Dle ČSN EN 1090-2+A1, tab. D.2.13 (zde tab. 3.23.3) Funkční výrobní tolerance – Za studena tvarované prvky, je dána mezní odchylka ve svislém zakřivení tenkostěnného průřezu, tj. trapézového plechu.

Tab. H.3.24.3 – Přímost hran, zdroj: [ČSN EN 1090-2+A1, tab. D.2.13]

Číslo	Kritérium	Parametr	Dovolená úchylnka Δ
1	Svislé zakřivení tenkostěnného průřezu: 	Úchylnka Δ od požadovaného tvaru na šířku tenkostěnného průřezu b	$\Delta \leq \pm b/100$
2	Tvar:	Úchylnka Δ v předpokládaném úhlu mezi přilehlými prvky příčného řezu	$\Delta \leq \pm 3^\circ$

3.25 Kontrola odebraných vzorků betonu (v případě, že bude vyžadována)

Pokud investor bude požadovat doložení pevnosti betonu v tlaku (např. při pochybách o pevnosti, nebo pokud dojde k nějaké poruše na konstrukci), je možné provést kontrolu na odebraných vzorcích dle ČSN EN 12 390-2 Zkoušení ztvrdlého betonu – část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles.

Průkazné zkoušky je možné provést po 28 dnech od zhotovení vzorků ve tvaru krychle o délce hrany 150 mm.

Výsledky zkoušky budou následně porovnány s požadovanými hodnotami dle projektové dokumentace a normy. Pokud zjištěné parametry vyhoví, je vše v pořádku. Pokud nevyhoví, je nutné přijmout příslušná opatření.

3.26 Kontrola dokumentů

Na závěr etapy je nutné provést kontrolu průběžného zapisování a vyplňování údajů ve stavebním deníku a kontrolním a zkušebním plánu.

Kontrolu je možno provést jednorázově po dokončení etapy provádění spřažené ocelobetonové stropní konstrukce. Kontrolu provede technický dozor investora a hlavní stavbyvedoucí. Je nutné, aby byly doplněny veškeré údaje, a to dle skutečnosti. Zároveň by měly být údaje ve stavebním deníku zapsány v den provedení daných činností, nejpozději den následující.

Tato kapitola je nedílnou součástí tabulkového formuláře kontrolního a zkušebního plánu, viz příloha č. 18. Kontrolní a zkušební plán pro provádění spřažené ocelobetonové stropní konstrukce a nosného pláště pod skladby plochých střech.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

I. SPECIALIZACE: NÁVRH A REALIZACE AREÁLOVÝCH KOMUNIKACÍ VČETNĚ EKONOMICKÉHO POSOUZENÍ NAVRŽENÝCH VARIANT

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Richard Špilínek

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. Ing. Barbora Nečasová

KONZULTANT
CONSULTANT

doc. Ing. DUŠAN STEHLÍK, Ph.D.

BRNO 2019

OBSAH:

1. Úvod.....	214
2. Vstupní informace	215
2.1 Původní návrh dle PD	215
2.2 Upravený návrh.....	215
3. Řešení.....	216
3.1 Výkaz výměr materiálů.....	216
3.1.1 Ornice	216
3.1.2 Výkopek ze zářezu, násyp	217
3.1.3 Geotextilie.....	217
3.1.4 Štěrkodrt'.....	217
3.1.5 Cementová malta.....	217
3.1.6 Hrubé drcené kamenivo	218
3.1.7 Betonové prvky	218
3.1.8 Čerstvá betonová směs (pro osazení obrubníků).....	218
3.1.9 Drobný doplňkový materiál.....	219
3.2 Pracovní postup.....	219
3.2.1 Zemní práce	219
3.2.1.1 Skrývka ornice	219
3.2.1.2 Realizace zářezu v terénu	219
3.2.1.3 Provedení přípojek a areálových rozvodů v rozsahu zpevněných ploch.....	219
3.2.1.4 Zhotovení násypu v severní části zpevněných ploch, hutnění podloží	219
3.2.2 Podkladní vrstvy	220
3.2.2.1 Montáž geotextilie.....	220
3.2.2.2 Štěrkodrt' ŠD _B 0/63 G _E	220
3.2.2.3 Osazení betonových obrubníků	220
3.2.2.4 Vrstva ze štěrku částečně vyplněného cementovou maltou (ŠCM; 200 a 250 mm; ČSN 73 6127-1).....	221
3.2.3 Kryt vozovky z dlažeb	221
3.2.3.1 Hrubé drcené kamenivo HDK 4/8	221
3.2.3.2 Betonová dlažba vegetační tvárnice (skladba C)	221
3.2.3.3 Betonová dlažba 20/10/8 (skladby A a B)	222
3.3 Strojní sestavy a doba trvání	222
3.3.1 Skrývka ornice.....	222
3.3.1.1 Dozer CATERPILLAR D6T – skrývka ornice.....	222
3.3.1.2 Kolový nakladač CATERPILLAR 907M – nakládání ornice.....	222

3.3.1.3 Nákladní automobil TATRA 8x8 T815-230R84/268, sklápěč – odvoz ornice	222
3.3.2 Realizace zářezu v terénu, jiné výkopové práce	222
3.3.2.1 Kolové rypadlo CATERPILLAR M318F – těžba výkopku + nakládání	222
3.3.2.2 Nákladní automobil TATRA 8x8 T815-230R84/268, sklápěč – odvoz	223
3.3.3 Zhotovení násypu, zhutnění podloží, provedení vrstvy štěrkodrti	223
3.3.3.1 Kolový nakladač CATERPILLAR 907M – přeprava, rozprostření a urovnání	223
3.3.3.2 Tahačový válec CATERPILLAR CS54B – hutnění vrstev.....	223
3.3.4 Vrstva ze štěrku částečně vyplněného cementovou maltou (ŠCM).....	223
3.3.3.1 Kolový nakladač CATERPILLAR 907M – přeprava, rozprostření a urovnání	223
3.3.3.2 Tandemový vibrační válec CATERPILLAR CD10 – zhutnění vrstev ŠCM	224
3.3.3.3 Autodomíchávač SCHWING STETTER C3 řady BASIC LINE AM 8 C.....	224
4. Harmonogram provedení prací (<i>tab. I.11 Harmonogram provedení prací</i>).....	225
5. Propočítání nákladů na zhotovení zpevněných ploch.....	226
6. Finanční porovnání variant podkladních vrstev.....	227

1. Úvod

V rámci kapitoly specializace diplomové práce jsem se rozhodl řešit návrh a realizaci zpevněných areálových komunikací stavby Sídla společnosti POLNA corp. s.r.o. v Třinci – Oldřichovicích.

Na základě konzultace s odborníkem v této oblasti, z Ústavu pozemních komunikací VUT FAST, panem doc. Ing. Dušanem Stehlíkem, Ph.D., jsem se rozhodl upravit skladby zpevněných ploch v rámci areálu, a to z ekonomických důvodů. Skladby, které jsou navrženy v projektu, jsou totiž poměrně předimenzované, a proto touto změnou předpokládám nižší náklady na výstavbu. Dále tedy k samotné realizaci.

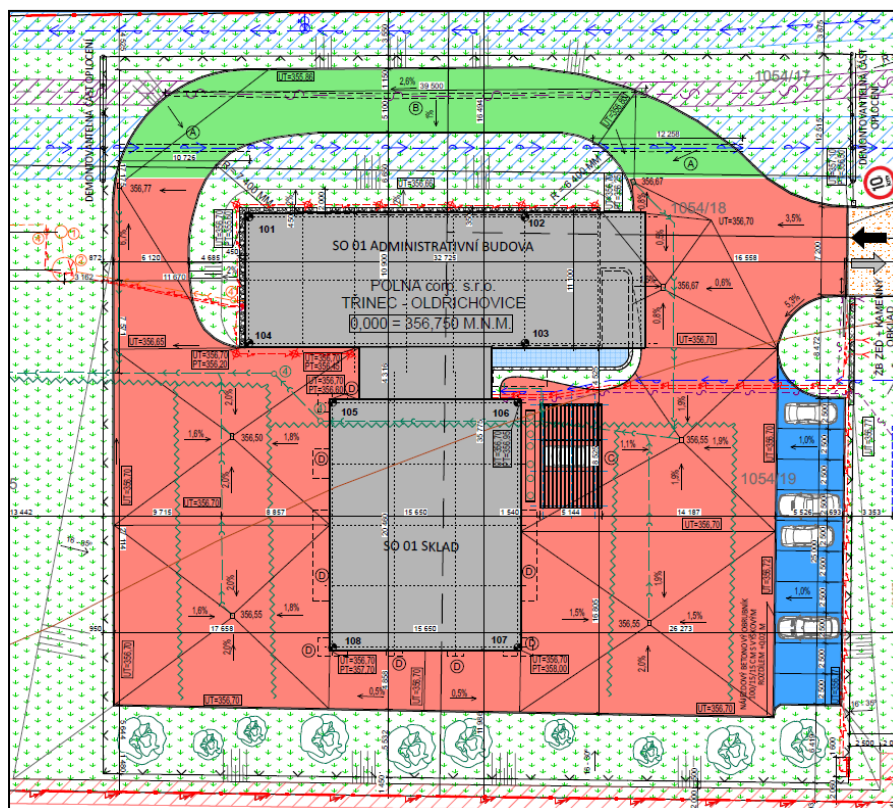
Celková plocha zpevněných ploch dosahuje necelých 2 000 m². Zpevněné plochy budou řešeny ve třech odlišných skladbách následovně:

- *Standardní konstrukce zpevněných ploch v areálu* 1490,8 m²,
- *Konstrukce zpevněných ploch v místě křížení vedení SmVaK a O₂* 298,5 m²,
- *Konstrukce ploch parkovacích stání – zatravněovací tvárnice* 141,7 m².

V této části je tedy řešen samotný návrh komunikací, dále návrh technologie provádění, časový harmonogram stavebních prací a finanční zhodnocení návrhu, včetně porovnání varianty navržené v PD a mnou upravené varianty.

Na následujícím schématu jsou vyznačeny polohy dílčích zpevněných ploch:

- *Standardní konstrukce zpevněných ploch v areálu* červeně,
- *Konstrukce zpevněných ploch v místě křížení vedení SmVaK a O₂* zeleně,
- *Konstrukce ploch parkovacích stání – zatravněovací tvárnice* modře.



Obr. 1.1 Schéma umístění jednotlivých zpevněných ploch, zdroj: (Diplomantem upravená a doplněná koordinační situace z PD)

2. Vstupní informace

2.1 Původní návrh dle PD

Skladba konstrukce řešené zpevněné plochy je v PD navržena dle Dodatku TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací. Skladba vozovky byla navržena dle následujících vstupů:

- třída dopravního zatížení IV
- návrhová úroveň porušení vozovky D1
- typ podloží P III

Skladby konstrukcí:

A. Standardní konstrukce zpevněných ploch v areálu:

betonová dlažba 20/10/8 cm	ČSN 73 6131-1	80 mm
hrubé drcené kamenivo HDK 4/8	ČSN 73 6131-1	40 mm
směs stmelená cementem SC 0/32, C _{8/10}	ČSN 73 6124-1	230 mm
šterkodrt' ŠD _A 0/63 G _E	ČSN 73 6126-1	min. 250 mm
celkem (Pevnost na pláni E _{def,2} = 45 MPa)		min. 600 mm

B. Konstrukce zpevněných ploch v místě křížení vedení SmVaK a O2:

betonová dlažba 20/10/8	ČSN 73 6131-1	80 mm
hrubé drcené kamenivo HDK 4/8	ČSN 73 6131-1	40 mm
směs stmelená cementem SC 0/32, C _{8/10}	ČSN 73 6124-1	130 mm
šterkodrt' ŠD _A 0/63 G _E	ČSN 73 6126-1	max. 150 mm
celkem (Pevnost na pláni E _{def,2} = 45 MPa)		400 mm

C. Konstrukce ploch stání – zatravnovací tvárnice:

Betonová dlažba vegetační tvárnice	ČSN 73 6131-1	100 mm
hrubé drcené kamenivo HDK 4/8	ČSN 73 6131-1	40 mm
šterkodrt' ŠD _A 0/63 G _E	ČSN 73 6126-1	min. 250 mm
celkem (Pevnost na pláni E _{def,2} = 30 MPa)		min. 390 mm

2.2 Upravený návrh

- třída dopravního zatížení V *)
- návrhová úroveň porušení vozovky D1
- typ podloží P III

Skladby konstrukcí:

A. Standardní konstrukce zpevněných ploch v areálu:

betonová dlažba 20/10/8 cm	ČSN 73 6131-1	80 mm
hrubé drcené kamenivo HDK 4/8	ČSN 73 6131-1	40 mm
vrstva ze šterku částečně vyplněného cementovou maltou ŠCM 32/63	ČSN 73 6127-1	200 mm
šterkodrt' ŠD _B 0/63 G _E	ČSN 73 6126-1	280 mm
geotextilie 300 g/m ²	-	-
celkem (Pevnost na pláni E _{def,2} = 45 MPa)		600 mm

B. Konstrukce zpevněných ploch v místě křížení vedení SmVaK a O2:

betonová dlažba 20/10/8	ČSN 73 6131-1	80 mm
hrubé drcené kamenivo HDK 4/8	ČSN 73 6131-1	40 mm
vrstva ze štěrku částečně vyplněného cementovou maltou ŠCM 32/63	ČSN 73 6127-1	150 mm
štěrkodrt' ŠD _B 0/63 G _E	ČSN 73 6126-1	130 mm
geotextilie 300 g/m ²		-
celkem (Pevnost na pláni E _{def,2} = 45 MPa)		400 mm

C. Konstrukce ploch stání – zatravňovací tvárnice:

Betonová dlažba vegetační tvárnice	ČSN 73 6131-1	100 mm
hrubé drcené kamenivo HDK 4/8	ČSN 73 6131-1	40 mm
štěrkodrt' ŠD _B 0/63 G _E	ČSN 73 6126-1	min. 250 mm
celkem (Pevnost na pláni E _{def,2} = 30 MPa)		min. 390 mm

*) Předpoklad, že v areálu se bude pohybovat 15 – 100 TNV/den (těžkých nákladních vozidel); původní návrh uvažoval se 101 – 500 TNV/den.

Zpevněné plochy budou lemovány betonovými obrubníky 100/15/25 cm s výškovým rozdílem +0,02 m od úrovně povrchu. V místě vyústění zpevněné plochy u vjezdové brány a přechodu u zatravňovacích tvárníc parkovacích stání jsou nájezdové betonové obrubníky 100/15/15 s výškovým rozdílem +0,02 m. Všechny obrubníky jsou uloženy do lože z betonu C12/15 tl. 100 mm.

Odvodnění povrchu zpevněných ploch je řešeno příčným a podélným sklonem směrem do nových uličních vpustí. Sklony ploch jsou v rozmezí od min. 0,7 % do max. 7,5 %. Pro odvodnění případné spodní vody je v ploše zpevněných komunikací navržen drenážní systém.

V další části kapitoly již budu uvažovat pouze s upravenými skladbami.

3. Řešení

3.1 Výkaz výměr materiálů

Pozn.: Podrobný výkaz výměr ornice a výkopku ze zářezu je uveden v příloze č. 08. Položkový rozpočet s výkazem výměr pro hrubou stavbu. Ostatní výměry odečteny z výkresové dokumentace.

3.1.1 Ornice

Tab. I.1 Výkaz výměr - ornice

Materiál	Zpevněné plochy (m ²)	Mocnost skryté vrstvy (m)	Množství nenakypřené (m ³)	Množství nakypřené (m ³)*
Ornice – pouze v rámci oblasti zpevněných ploch	1931,0	0,2	386,2	444,13

*Koeficient nakypření uvažován hodnotou 1,15

3.1.2 Výkopek ze zářezu, násyp

Tab. I.2 Výkaz výměr – výkopek ze zářezu

Materiál	Množství nenakypřené (m ³)	Množství nakypřené (m ³)*
Výkopek ze zářezu	2 564,12	-
Pro účely této kapitoly uvažují pouze s výkopkem pro realizaci zpevněných ploch – odhad 70%	1 794,89	2 064,12
Násyp v severní části pozemku (provedení z výkopku zářezu)	248,00	285,2

*Koeficient nakypření uvažován hodnotou 1,15

3.1.3 Geotextilie

Bude použita jako separační vrstva mezi srovnaným dnem zářezu/plochou násypu a štěrordtí pod skladbami A a B.

Tab. I.3 Výkaz výměr – geotextilie

Materiál	Číslo skladby	Výměra zpevněné plochy (m ²)	Výměra včetně přesahů 10% (m ²)
Geotextilie 300 g/m ²	A	1 490,8	1 639,9
	B	298,5	328,4
Geotextilie 300 g/m ² – podél obruby ploch skladby A, B - pásy šířky 1,0 m, délka celk. 311,0 m		311,0	342,10
Celkem:			2 310,40

3.1.4 Štěrkodrt'

Tab. I.4 Výkaz výměr – štěrordrt'

Materiál	Číslo skladby / mocnost vrstvy (m)	Výměra zpevněné plochy (m ²)	Kubatura zhutněného materiálu (m ³)	Kubatura nezhutněného materiálu (m ³)*
Štěrkodrt' ŠD _B 0/63 Ge	A / 0,28	1 565,3	438,3	526,0
	B / 0,13	328,4	42,7	51,2
	C / 0,25	148,8	37,2	44,6
Celkem:			518,2	621,8
Štěrkodrt' ŠD _B 32/63 Ge (pro ŠDB)	A / 0,20	1 490,8	298,2	357,9
	B / 0,15	298,5	44,8	53,8
Celkem:			343,0	411,7

*Koeficient nakypření uvažován hodnotou 1,2

3.1.5 Cementová malta

Pozn.: Dle normy spotřeby materiálu softwaru RTS je norma spotřeby materiálu cementové malty u vrstvy ŠCM tl. 150 mm – 0,021749 m³ a vrstvy tl. 200 mm – 0,034479 m³.

Tab. I.5 Výkaz výměr – vrstva ze šterku částečně vyplněného cementovou maltou

Materiál	Číslo skladby / mocnost vrstvy (m)	Výměra zpevněné plochy (m ²)	Norma spotřeby (m ³)	Kubatura cementové malty (m ³)
Cementová malta fr. 0,2-0,4 mm, konečná pevnost min. 8 Mpa	A / 0,20	1490,8	0,034479	51,5
	B / 0,15	298,5	0,021749	6,5
Celkem:				58,0

3.1.6 Hrubé drcené kamenivo

Tab. I.6 Výkaz výměr – hrubé drcené kamenivo

Materiál	Číslo skladby / mocnost vrstvy (m)	Výměra zpevněné plochy (m ²)	Kubatura zhutněného materiálu (m ³)	Kubatura nezhutněného materiálu (m ³)*
Hrubé drcené kamenivo HDK 4/8	A / 0,04	1490,8	59,6	71,52
	B / 0,04	298,5	12,0	14,4
	C / 0,04	141,7	5,7	6,84
Celkem:			77,3	92,76

*Koeficient nakypření uvažován hodnotou 1,2

3.1.7 Betonové prvky

Tab. I.7 Výkaz výměr – betonové prvky

Materiál	Číslo skladby / tloušťka vrstvy (m)	Výměra čistá	Výměra materiálu vč. prořezu (m ² /mb)*
Betonová dlažba 20/10/8	A / 0,08	1490,8 m ²	1565,34 m ²
	B / 0,08	298,5 m ²	313,43 m ²
Celkem:		1789,3 m²	1878,77
Betonová dlažba vegetační tvárnice	C / 0,10	141,7 m²	148,8 m²
Obrubník ABO 2-15 N, 100/15/15 mm	-	37,0 bm	41,0 bm
Obrubník ABO 2-15, 100/15/25	-	311,0 bm	342,0 bm

*Rezerva na prořezy uvažována hodnotou 5% u dlažeb a 10% u obrubníků

3.1.8 Čerstvá betonová směs (pro osazení obrubníků)

Tab. I.8 Výkaz výměr – čerstvá betonová směs (pro osazení obrubníků)

Materiál	Umístění	Spotřeba m ³ /bm	Délka obrubníků (bm)	Kubatura betonu (m ³)
Beton C12/15 XF3-CI 0,20-D _{max} 22-S2	Obrubník 100/15/25	0,074	311,0	23,01
	Obrubník 100/15/15	0,052	37,0	1,924
Celkem:			348,0	24,93

3.1.9 Drobný doplňkový materiál

- vázací drát měkký pozinkovaný 6,5 kg
- apod.

3.2 Pracovní postup

3.2.1 Zemní práce

3.2.1.1 Skrývka ornice

V rámci prostoru budoucích zpevněných ploch bude provedena skrývka ornice o proměnlivé mocnosti cca 0,15 – 0,22 m (dle výsledků geologického průzkumu), uvažovat budeme 0,2 m. Skrývka bude provedena dozerem Caterpillar D6T. Převážná část ornice ze staveniště bude dozerem nahrnuta a uskladněna na staveništi. Pro stanovení reálných nákladů na zhotovení zpevněných ploch budeme uvažovat s uskladněním 2/3 množství na staveništi (tj. 255 m³ bez nakypření) a zbylá 1/3 vytěžená ornice bude odvezena na skládku mimo staveniště (tj. 128 m³ bez nakypření). Odvážená ornice bude postupně nakládána nakladačem CATERPILLAR 907M na nákladní automobily TATRA, které budou vytěženou ornici odvážet na skládku zemin mimo staveniště.

3.2.1.2 Realizace zářezu v terénu

Pro hlavní stavební objekt, jakožto i pro zpevněné plochy, bude proveden zářez do svažitého terénu. Zde budeme pro zhotovení zpevněných ploch uvažovat se 70 % celkového množství zeminy vytěžené ze zářezu. Hloubka těžby zeminy se pohybuje mezi 0,000 až 2,150 m, kdy úroveň dna zářezu bude - 0,640 m od relativní výšky 0,000 m (úroveň čisté podlahy 1.NP). Těžba zeminy bude provedena kolovým rypadlem CATERPILLAR M318 F. V průběhu těžby bude výkopek nakládán rovněž rypadlem na nákladní automobily, které ho budou převážet z části na skládku staveništní, resp. do oblasti násypového tělesa, a zbytek zemin na skládku mimo staveniště.

Pro účely stanovení co možná nejreálnějších nákladů na zhotovení zpevněných ploch budeme uvažovat s uskladněním a využitím do násypů 1/3 množství výkopku a zbylé 2/3 množství budou odvezeny na skládku mimo staveniště. Tzn., že uskladněno bude 598 m³ (z toho 248 m³ poblíž budoucího násypu) a odvezeno 1197 m³ zeminy (množství bez nakypření).

3.2.1.3 Provedení přípojek a areálových rozvodů v rozsahu zpevněných ploch

V oblasti zpevněných ploch je dále nutné provést rozvody inženýrských sítí. Budou tedy provedeny výkopové práce a osazeno potrubí dešťové a splaškové kanalizace, drenážní potrubí, přípojka vodovodu a elektřiny, včetně areálových rozvodů těchto médií.

3.2.1.4 Zhotovení násypu v severní části zpevněných ploch, hutnění podloží

V oblasti severně od zhotoveného zářezu v terénu bude naopak proveden násyp z vytěženého výkopku. Dle požadavků dotčených orgánů je však nejdříve nutné provést v místě křížení se zpevněnými plochami odkrytí vedení O₂, jeho doplnění o půlené chráničky AROT a uložení náhradního prostupu KOPOFLEX 110 mm. Přesah chráničky a náhradního prostupu bude proveden v délce min. 500 mm přes okraje zpevněných ploch.

Teprve poté bude proveden násyp, zhotovený z původní zeminy. Celkem bude obsahovat cca 248 m³ zhutněné zeminy. Zemina bude předem složena poblíž místa uložení a zde rozprostřena a urovňána nakladačem CATERPILLAR 907M s

kombinovanou radlicí o objemu 1 m³. Hutnění bude prováděno tahačovým (zeminovým) válcem CATERPILLAR CS54B po vrstvách cca 200 mm.

Povrch násypu i dna zářezu musí být urovnán a válcem zhutněn na hodnotu min. $E_{\text{def},2} = 45 \text{ Mpa}$ v oblasti zpevněných ploch skladby A a B a hodnotu min. $E_{\text{def},2} = 30 \text{ Mpa}$ v oblasti zpevněné plochy skladby C (parkovací stání). Na základě výsledků geologického průzkumu se nepředpokládá potřeba provedení stabilizace zemin.

3.2.2 Podkladní vrstvy

3.2.2.1 Montáž geotextilie

Na podloží podkladních vrstev, tj. na urovnané a zhutněné dno zářezu, resp. násypu, bude v rámci budoucích zpevněných ploch uložena geotextilie o gramáži 300 g/m². Ta bude sloužit jako separační vrstva mezi zeminou a štěrkodrtí skladeb A a B - nebude tak docházet k jejich nežádoucímu promísení. Jednotlivé pásy geotextilie je nutné ukládat s přesahem alespoň 0,15 m.

3.2.2.2 Štěrkodrt' ŠD_B 0/63 G_E

V první fázi bude tato vrstva uložena v době zhotovení zařízení staveniště – bude sloužit jako zpevněná staveništní komunikace, která je záměrně navržena v místě budoucího objektu SO03 Zpevněné plochy. Uložení bude provedeno na ploše dle rozsahu uvedeném ve výkresech zařízení staveniště, tato plocha činí zhruba 1600 m².

V čase, kdy bude staveniště připraveno na provedení kompletních zpevněných ploch, bude štěrkodrt' doplněna i v ostatních částech dle výkresu č. D 3.1.-02 Situace - zpevněné plochy, viz PD.

Doprava štěrkodrti bude zajištěna pomocí nákladních automobilů TATRA z nedalekého kamenolomu Řeka (Slezské kamenolomy a.s.). Na staveništi bude materiál vykládán na místech dle potřeby, rozprostírán a urovnáván nakladačem CATERPILLAR 907M s kombinovanou radlicí o objemu 1 m³.

V oblasti skladby A bude provedena zhutněná vrstva tl. 280 mm, oblasti skladby B tl. 130 mm a skladby C tl. 250 mm. Hutnění bude provedeno tahačovým válcem CATERPILLAR CS54B.

Při provádění skladby C je však nutné v místě uložení obrubníků nejdříve provést vrstvu o mocnosti cca 150 mm a zbytek mocnosti dosypat až po montáži obrubníků, protože zde nebude provedena následná vrstva ŠCM – tak, aby výšková poloha osazeného obrubníku byla dle požadavku PD.

Při ukládání a hutnění vrstev je nutné dbát na to, aby nedošlo k porušení vývodů kanalizačního potrubí k budoucím dvorním vpustem – v průběhu výstavby budou tato zakončení dočasně zasypána a při provádění finálních zpevněných ploch odkryta, následně doplněna o uliční vpusti.

3.2.2.3 Osazení betonových obrubníků

Betonové obrubníky budou ukládány do lože z betonu C12/15 tloušťky min. 100 mm. Z toho důvodu, že bude později následovat stmelená podkladní vrstva ŠCM, je nutné pod betonové lože a na styk mezi ŠCM s obrubníkem osadit pás z geotextilie. Bude tedy osazen pás geotextilie o gramáži 300 g/m² šířky 1,0 m (minimálně 0,75 m) po celé délce obrubníků, které budou ve styku s ŠCM (není tedy nutné ukládat u obrubníků ABO 2-15 100/15/25, ohraničující plochu parkovacího stání, kde se ŠCM provádět nebude.

Po uložení geotextilie bude provedeno betonové lože, do kterého se budou postupně obrubníky ukládat. Je nutné dbát na správnou polohu obrubníků dle PD.

Obrubníky ABO 2-15 100/15/25 budou navíc doplněny o tzv. opěry. Následovat bude technologická přestávka v délce alespoň 2 dny po provedení obrub, aby při ukládání další vrstvy nedošlo k uvolnění obrubníků (šterkodrt' pro ŠCM tedy bude z počátku ukládána v místech mimo obrubníky). Způsob uložení obrubníků ABO 2-15 100/15/25 je zřetelný ze schématu v příloze č. 19. Schéma provedení okraje zpevněné plochy ze zámkové dlažby.

3.2.2.4 Vrstva ze šterku částečně vyplněného cementovou maltou (ŠCM; 200 a 250 mm; ČSN 73 6127-1)

Tato vrstva bude prováděna po kompletním zhotovení vrstvy předchozí, včetně obrubníků. Na staveništi budou odděleně dopraveny 2 materiály – šterkodrt' ŠD_B 32/63 a cementová malta frakce 0,2 – 0,4 mm, s požadavkem na konečnou pevnost alespoň 8 Mpa.

Šterkodrt' bude dopravena nákladními automobily TATRA, rovněž z kamenolomu Řeka. Po složení na staveništi bude průběžně probíhat rozprostření a urovnání kamenné kostry po ploše budoucí zpevněné plochy skladby A (vrstva tl. 200 mm) a B (vrstva tl. 150 mm) pomocí nakladače CATERPILLAR 907M. Poté bude v případě potřeby (pokud bude kamenivo příliš suché) provedeno zvlhčení kamenné kostry a následně zhutnění vrstvy 1 – 2 pojezdy tahačového válce CATERPILLAR CS54B. Před prováděním vrstvy je nutné v oblasti obrubníků provést vytažení uložené geotextilie a její přehnutí přes obrubníky tak, aby se nacházela mezi obrubníky a prováděnou vrstvou a nedošlo tak k její zasypaní.

Následně bude z blízké betonárny CEMEX Třinec dopravena pomocí autodomíchávačů cementová malta. Ta se bude postupně po ploše rozlévat přímo do kamenné kostry a následně se zavibruje minimálně 2 pojezdy tandemového vibračního válce CATERPILLAR CD10; pravděpodobně ale bude potřebných cca 5 – 6 pojezdů pro dosažení dostatečného zavibrování.

Po takovémto provedení celé zpevněné plochy skladeb A a B, včetně kvalitního provedení i v okrajových částech a v oblasti uličních vpustí, je nutné provádět ošetřování po dobu min. 7 dní, tzn. mlžení vodou a překrytí geotextilií proti nadměrnému odpařování vody.

3.2.3 Kryt vozovky z dlažeb

3.2.3.1 Hrubé drcené kamenivo HDK 4/8

Kamenivo bude použito jako lože pro ukládání betonové zámkové dlažby a vegetačních tvárnic. Pro oba typy dlažby bude provedeno lože tloušťky 40 mm. Materiál bude na staveništi dopravován průběžně nákladním automobilem dle potřeby.

Nejdříve bude provedena dlažba z vegetačních tvárnic. Množství pro tuto plochu bude dopraveno a složeno na plochu budoucího parkovacího stání ještě před rozlíváním cementové malty na ostatní plochy (aby nedošlo k porušení při poježdění plochy vozidly během technologické přestávky). Následně, v průběhu technologické přestávky pro ŠCM, bude postupně urovnána plocha lože pro kladení.

3.2.3.2 Betonová dlažba vegetační tvárnice (skladba C)

Po urovnání části šterkového lože bude započato ukládání vegetačních dlaždic. Postupně bude provedena celá plocha tak, aby dlaždice byly kladeny symetricky. V případě potřeby bude tvarové přizpůsobení dlaždic provedeno pilou na beton. Po uložení celé plochy provedeme zasypaní prázdných otvorů drceným kamenivem 4/8 mm.

3.2.3.3 Betonová dlažba 20/10/8 (skladby A a B)

Po uplynutí technologické přestávky pro vytvrzení podkladní vrstvy ŠCM, je možné navážet drcené kamenivo s rozprostřením a urovnáním. Geotextilie, která je osazena podél obrubníků, bude odříznuta, nebo v lepším případě přehnuta přes vrstvu ŠCM a následně zasypána kamenivem.

Do urovnaného lože budou postupně kladeny tvarovky zámkové dlažby 80/100/200 mm. V případě kladení nad základovými patkami objektu je nutné uložení do lože z cementové malty tl. min. 50 mm. Ukládání dlažby bude prováděno v podélném směru s odsazením další řady o ½ délky, tj. 100 mm. V případě potřeby bude přizpůsobení rozměrů tvarovek provedeno pilou na betonovou dlažbu.

Po provedení cca 50% a více plochy bude průběžně prováděno vibrování pomocí vibrační desky s pryžovou podložkou.

Nakonec bude proveden zásyp spár křemičitým pískem.

3.3 Strojní sestavy a doba trvání

3.3.1 Skrývka ornice

Skrývka ornice bude provedena v množství 386,2 m³ (uvažují pouze skrývku pro realizaci zpevněných komunikací, množství bez nakypření). Provedena bude pomocí následující strojní sestavy:

3.3.1.1 Dozer CATERPILLAR D6T – skrývka ornice

- objem radlice: 3,93 m³
- provozní výkonnost: 90 m³/hod¹⁾
- množství skryté ornice: 386,2 m³
- výpočet: $386,2 \text{ m}^3 / 90 \text{ m}^3/\text{hod} = 4,30 \text{ hod}$

3.3.1.2 Kolový nakladač CATERPILLAR 907M – nakládání ornice

- objem lopaty: 1,0 m³
- provozní výkonnost: 70 m³/hod¹⁾
- množství nakládané ornice: 128 m³
- výpočet: $128 \text{ m}^3 / 70 \text{ m}^3/\text{hod} = 1,83 \text{ hod}$

3.3.1.3 Nákladní automobil TATRA 8x8 T815-230R84/268, sklápěč – odvoz ornice

- objem korby: 10 m³
- množství odvážené ornice nakypř.:²⁾ $128 * 1,15 = 147,2 \text{ m}^3$
- počet odvozných cyklů: $147,2 / 10 = 14,72 \rightarrow 15$
- počet odvozných prostředků: 4¹⁾ (s uvážením odvozné vzdálenosti na skládku zemin mimo staveniště 24 km a rozložením odvozů po dobu těžby 4,3 hod, tj. 1 cyklus trvá 60 min., $15 * 1/4,3 = 3,5 \rightarrow 4$)
- výpočet doby trvání odvozu: $60 \text{ min} * 15 / 4 = 225 \text{ min} = 3,75 \text{ hod}$

3.3.2 Realizace zářezu v terénu, jiné výkopové práce

3.3.2.1 Kolové rypadlo CATERPILLAR M318F – těžba výkopku + nakládání

- objem radlice: 1,0 m³
- výkonnost: 75 m³/hod¹⁾
- množství výkopku: 1 794,89 m³
- výpočet: $1 794,89 \text{ m}^3 / 75 \text{ m}^3/\text{hod} = 23,92 \text{ hod}$

3.3.2 Nákladní automobil TATRA 8x8 T815-230R84/268, sklápěč – odvoz

- objem korby: 10 m^3
- výkonnost rypadla: $75 \text{ m}^3/\text{hod}^{1)}$
- množství výkopku nakypřeného:²⁾ $1\,794,89 \cdot 1,15 = 2\,064,1 \text{ m}^3$
- počet odvozných cyklů: $2\,064,1/10 = 206,41 \rightarrow 207$
- ponecháno na staveništi: $688,04 \text{ m}^3 \rightarrow 69 \text{ cyklů}$ (čas těžby 7,97 hod)
- odvezeno mimo staveniště: $1\,376,07 \text{ m}^3 \rightarrow 138 \text{ cyklů}$
(doba těžby 15,95 hod)
- počet odvozných prostředků: $8^{1)}$ (s uvážením odvozní vzdálenosti na skládku zemin mimo staveniště 24 km a rozložením odvozů po dobu těžby 23,92 hod, tj. 1 odvoz mimo staveniště trvá 60 min., v rámci staveniště uvažujeme 8 min. $207 \text{ cyklů} / 23,92 \text{ hod} = 8,6 \rightarrow$ uvažuji 8
- výpočet: $0,13 \text{ hod} \cdot 69 \text{ cyklů} / 2 = 4,49 \text{ hod}$
 $1,0 \text{ hod} \cdot 138 \text{ cyklů} / 8 = 17,25 \text{ hod}$
 $4,49 + 17,25 = 21,74 \text{ hod} \sim 22,0 \text{ hod}$

3.3.3 Zhotovení násypu, zhutnění podloží, provedení vrstvy šterkodrti

3.3.3.1 Kolový nakladač CATERPILLAR 907M – přeprava, rozprostření a urovnání

- objem lopaty: $1,0 \text{ m}^3$
 - výkonnost: $30 \text{ m}^3/\text{hod}$ (dle odhadu)¹⁾
- Násyp:
- množství nakypřeného výkopku: $285,2 \text{ m}^3$
 - výpočet doby provádění násypu: $285,2 \text{ m}^3 / 30 \text{ m}^3/\text{hod} = 9,50 \text{ hod}$
- Šterkodrt':
- množství nakypřené šterkodrti: $621,8 \text{ m}^3$
 - výpočet doby provádění násypu: $621,8 \text{ m}^3 / 30 \text{ m}^3/\text{hod} = 20,73 \text{ hod}$

3.3.3.2 Tahačový válec CATERPILLAR CS54B – hutnění vrstev

- šířka válce: $2\,134 \text{ mm}$
- uvažovaná rychlost pojezdu: $2,0 \text{ km/hod} = 2\,000 \text{ m/hod}$
- opravný koeficient překrytí pojezdů: 0,9

Tab. 1.9 Výpočet doby trvání válcování šterkodrti

Název vrstvy	Pojezdů	Plocha 1 pojezdu	Doba trvání
Násyp	3	$248 \text{ m}^3 / 0,2 = 1240 \text{ m}^2$	$(3 \cdot 1240) / (0,9 \cdot 2\,134 \cdot 2000) = 0,97 \text{ hod}$
Podloží	3	$1\,632,50 \text{ m}^2$	$(3 \cdot 1632,5) / (0,9 \cdot 2\,134 \cdot 2000) = 1,28 \text{ hod}$
ŠD _B 0/63 Ge	5	$1\,931 \text{ m}^2$	$(5 \cdot 1931) / (0,9 \cdot 2\,134 \cdot 2000) = 2,51 \text{ hod}$
Celkem:			4,76 hod

3.3.4 Vrstva ze šterku částečně vyplněného cementovou maltou (ŠCM)

3.3.3.1 Kolový nakladač CATERPILLAR 907M – přeprava, rozprostření a urovnání

- objem lopaty: $1,0 \text{ m}^3$
- výkonnost: $30 \text{ m}^3/\text{hod}$ (dle odhadu)¹⁾
- množství materiálu: $411,7 \text{ m}^3$
- výpočet doby provádění vrstvy: $411,7 \text{ m}^3 / 30 \text{ m}^3/\text{hod} = 13,72 \text{ hod}$

3.3.3.2 Tandemový vibrační válec CATERPILLAR CD10 – zhutnění vrstev ŠCM

- šířka válce: 2 134 mm
- uvažovaná rychlost pojezdu: 2,0 km/hod = 2 000 m/hod
- opravný koeficient překrytí pojezdů: 0,9

Tab. I.10 Výpočet doby trvání válcování ŠCM

Vrstva	Pojezdů	Plocha 1 pojezdu	Doba trvání
ŠCM	6	1 789,30 m ²	$(6 \cdot 1\,789,30) / (0,9 \cdot 2\,134 \cdot 2\,000) = 2,80 \text{ hod}$

3.3.3.3 Autodomíhávač SCHWING STETTER C3 řady BASIC LINE AM 8 C

- jmenovitý objem: 8 m³
- množství malty: 58 m³
- počet dopravních cyklů: $58 \text{ m}^3 / 8 \text{ m}^3 = 7,25 \rightarrow 8$

¹⁾ hodnoty odvozeny přibližně dle výkonností obdobných strojů dříve vypočtených v bakalářské práci studenta Bc. Richarda Špilínka, zdroj: [59]

²⁾ koeficient nakypření uvažován hodnotou 1,15

^{*)} uvažováno hutnění objemu 248 m³ zeminy po vrstvách 0,2 m

Podrobnější specifikace použitých strojů viz kapitola E. ŘEŠENÍ HLAVNÍCH DOPRAVNÍCH TRAS VČETNĚ NÁVRHU HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ.

4. Harmonogram provedení prací (tab. I.11 Harmonogram provedení prací)

Název činnosti	Grafické vyjádření doby provádění																																										
	Týdny	1					2					3					4					5					6					7					8						
	Dny	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
Skrývka ornice včetně odvozu	D+N+4*NA																																										
Těžba zářezu		R+8*NA																																									
Doplnění ochrany stávajících inženýrských sítí vč. výkopových prací					R+V+VP																																						
Realizace násypu							NA+V																																				
Provedení kanalizace a přípojek v rámci zpevněných ploch								R+VP																																			
Zhutnění podloží + pokládka geotextilie											V																																
Provedení 1. podkladní vrstvy komunikace - štěrkodrt' ŠD _B 0/63 Ge												N+V+NA																															
Montáž obrubníků													VA																														
Technologická přestávka																		TP																									
Provedení 2. podkladní vrstvy komunikace - vrstva ŠD _B 32/63 Ge (pro ŠCM)																			N+V+NA																								
Provedení podkladní vrstvy komunikace - vrstva ŠCM (dokončení vč. doplnění o maltu)																					TV+AD																						
Ošetřování ŠCM - technologická přestávka																																											
Provedení krycí vrstvy - betonové vegetační dlaždice 600/400/100 mm																																											
Provedení krycí vrstvy - zámková dlažba 200/100/80 mm																																											
Milník																																											

VYSVĚTLIVKY ZKRATEK:

D - DOZER	R - RYPADLO	AD - AUTODOMÍCHÁVAČ	P - PILA NA BETONOVOU DLAŽBU
N - NAKLADAČ	VP - VIBRAČNÍ PĚCH/DESKA	TP - TECHNOLOGICKÁ PŘESTÁVKA	TV - TANDEMŮVÝ VÁLEC
NA - NÁKLADNÍ AUTOMOBIL	V - TAHAČOVÝ VÁLEC	VA - NÁKLADNÍ AUTOMOBIL - VALNÍK	

Pozn.: Tento časový harmonogram je vztažen pouze k provedení zpevněných ploch. Nezahrnuje rozvrhnutí prací v průběhu realizace stavby jako celku (tzn. např. budování části podkladních vrstev na počátku výstavby). Skutečné rozdělení realizace zpevněných ploch na 2 fáze je vyznačeno v přílohách č. 10. Časový a finanční plán stavby - objektový a 14. Časový harmonogram stavby objektový.

5. Propočet nákladů na zhotovení zpevněných ploch

Poznámka: Následující propočet ceny je stanoven dle jednotkových cen cenové soustavy RTS 17/II (software BUILDpower S). Pouze u položek šterkodrtí je cena upravena dle použití šterkodrtí typu ŠD_A x ŠD_B (cena dle ceníku dodavatele).

Tab. I.12 Orientační propočet nákladů

Poř. č.	Název položky	m.j.	Počet m.j.	Kč/m.j.	Cena za položku (Kč)
Zemní práce, konstrukce zemní pláň					
1	Sejmutí ornice s přemístěním do 50 m	m ³	386,2	64,70	24 987,14
2	Hloubení nezapažených jam horniny 4 do 10 000 m ³ , STROJNĚ	m ³	1 794,89	139,00	249 489,71
3	Nakládání výkopku z hor. 1-4 nad 100 m ³	m ³	1325,00	60,40	80 030,00
4	Vodorovné přemístění výkopku z hor. 1-4 do 10 000 m	m ³	1 325,00	262,50	347 812,50
5	Příplatek k vod. přemístění hor. 1-4 za další 1 km	m ³	14*1 325,00	12,30	228 165,00
6	Vodorovné přemístění výkopku z hor. 1-4 do 500 m	m ³	598,00	90,90	54 358,20
7	Poplatek za skládku horniny 1-4	m ³	1197,00	260,00	597 220,00
8	Poplatek za skládku ornice	m ³	128,00	260,00	33 200,00
9	Uložení sypaniny do násypů zhutněných na 96% PS	m ³	248,00	47,10	11 680,80
10	Úprava pláň v zářezech v hor. 1-4, se zhutněním	m ²	1 632,50	11,70	19 100,25
Součet:					1 646 043,60 Kč
Podkladní vrstva (vč. geotextilie pro odvod vody v oblasti obrubníků)					
11	Geotextilie netkaná PK-Nontex PET 300 g/m ²	m ²	2 310,4	22,10	51 059,84
12	Montáž geotextilie	m ²	2 310,4	20,10	46 439,04
13	Podklad ze šterkodrti po zhutnění tloušťky 13 cm (ŠD _B)	m ²	328,4	145,84	47 893,86
14	Podklad ze šterkodrti po zhutnění tloušťky 25 cm (ŠD _B)	m ²	148,8	236,91	35 252,21
15	Podklad ze šterkodrti po zhutnění tloušťky 28 cm (ŠD _B)	m ²	1 565,3	259,68	406 477,10
16	Podklad ze šterku částečně vyplněného maltou ŠCM, tl. 150 mm	m ²	298,5	272,00	81 192,00
17	Podklad ze šterku částečně vyplněného maltou ŠCM, tl. 200 mm	m ²	1 490,8	318,00	474 074,40
Součet:					1 142 388,42 Kč
Krycí vrstva vč. obruby a odvodnění					
18	Osazení ležat. obrub. bet. s opěrou, lože z C12/15, včetně obrubníku ABO 2-15 100/15/25	m	311	406,50	126 421,50
19	Obrubník silniční nájezdový ABO 2-15 N	m	41,0	91,80	3 763,80
20	Osazení ležat. obrub. bet. bez opěry, lože z C12/15	m	37,0	247,00	9 139,00

21	Kladení zámkové dlažby tl. 8 cm do drtě tl. 4 cm	m ²	1753,3	234,00	410 272,20
22	Kladení zámkové dlažby tl. 8 cm do MC tl. 5 cm	m ²	36,0	377,50	13 590,00
23	Dlažba zámková GRANIT 20/10/8 II přírodní	m ²	1 878,77	238,50	448 086,65
24	Řezání zámkové dlažby tl. 80 mm	m	90,0	212,00	19 080,00
25	Kladení bet. veget. dlaždic, lože 40 mm, pl. do 500 m ²	m ²	141,7	223,18	31 624,61
26	Tvárnice zatravnovací 600x400x100 mm	m ²	148,80	287,50	42 780,00
27	Příplatek za výplň spár veget. bet. dlaždic, bez dodávky	m ³	5,50	931,00	5 120,50
28	Drť hraněná Z fr. 4 – 8 tř. B kamenolom Želešice	t	8,56	350,00	2 996,00
29	Zřízení vpusti uliční z dílců typ UVB – 50, včetně dodávky dílců pro uliční vpusti TBV	ks	7,0	7 150,00	50 050,00
Součet:					1 162 740,66 Kč
Celkem:					3 951 172,68 Kč

Poznámka:

V rozpočtu není zahrnuto provedení kanalizačních rozvodů – jedná se o samostatný objekt.

6. Finanční porovnání variant podkladních vrstev

Tab. I.13 Finanční srovnání variant podkladních vrstev

Poř. č.	Název položky	m.j.	Počet m.j.	Kč/m.j.	Cena za položku (Kč)
Varianta mnou upraveného návrhu					
13	Podklad ze štěrku po zhutnění tloušťky 13 cm (ŠD _B)	m ²	328,4	145,84	47 893,86
14	Podklad ze štěrku po zhutnění tloušťky 25 cm (ŠD _B)	m ²	148,8	236,91	35 252,21
15	Podklad ze štěrku po zhutnění tloušťky 28 cm (ŠD _B)	m ²	1 565,3	259,68	406 477,10
3	Podklad ze štěrku částečně vyplněného maltou ŠCM, tl. 150 mm	m ²	298,5	272,00	81 192,00
4	Podklad ze štěrku částečně vyplněného maltou ŠCM, tl. 200 mm	m ²	1 490,8	318,00	474 074,40
Součet (bez geotextilie):					1 044 889,57
<i>Volitelná část skladby, jejíž použití záleží na volně investora:</i>					
5	Geotextilie netkaná PK-Nontex PET 300 g/m ²	m ²	1 968,3	22,10	43 499,43
6	Montáž geotextilie	m ²	1 968,3	20,10	39 562,83
<i>Součet (včetně geotextilie):</i>					<i>83 062,26</i>
Celkem (včetně geotextilie):					1 127 951,83
Varianta dle návrhu PD					
1	Podklad ze štěrku po zhutnění tloušťky 15 cm (ŠD _A)	m ²	328,4	186,95	61 394,38
2	Podklad ze štěrku po zhutnění tloušťky 25 cm (ŠD _A)	m ²	1 714,1	267,78	459 001,70

3	Podklad z kameniva zpevněného cementem KZC tl. 13 cm	m ²	298,5	230,00	68 655,00
4	Podklad z kameniva zpevněného cementem KZC tl. 23 cm	m ²	1 490,8	386,00	575 448,80
Celkem:					1 164 499,88

Tab. I.14 Závěrečné porovnání cen provedení podkladních vrstev

Návrh dle PD	Upravený návrh bez geotextilie	Upravený návrh včetně geotextilie
1 164 499,88 Kč	1 044 889,57 Kč	1 127 951,83 Kč

Z výše uvedeného posouzení vyplývá, že v případě volby upravené skladby vrstev a nepoužití vrstvy geotextilie, uložené na zemní pláni, dojde k úspoře o **119 610,31 Kč**, oproti návrhu v projektové dokumentaci.

V případě, že se ale investor rozhodne vrstvu geotextilie použít, rovněž vznikne úspora, která je nižší, a činí **36 548,05 Kč**.

Geotextilii je obecně lepší u vrstvy ŠCM použít z toho důvodu, aby v průběhu užívání nedošlo k nadměrnému promíslení zeminy s kamenivem a tím snížení schopnosti odvádět přitékající vodu. V tomto případě je ale pod vrstvou ŠCM použita vrstva štěrku ŠD_B 0/63 G_E tl. 130, resp. 280 mm. Celková mocnost štěrku, včetně 2/3 tloušťky vrstvy ŠCM je tedy 180 mm, resp. 350 mm. V takovém případě lze předpokládat, že k promíslení by mohlo dojít pouze částečně a vrstva by měla mít dostatečnou schopnost odvodu vody. Zároveň je pod převážnou částí zpevněných ploch navržen drenážní systém odvodu dešťové vody, proto by bylo možné geotextilii vynechat.

Záleží tedy pouze na volbě konečné varianty, která je na rozhodnutí investora.

V každém případě je po ekonomické stránce vhodnější použití upravené skladby s vrstvou ŠCM. Úspory bude dosaženo především nahrazením vrstvy štěrku ŠD_A za ŠD_B a dále volbou vrstvy ŠCM (v tomto případě ale záleží na tom, zda bude použita geotextilie, či nikoliv – v případě využití nebude dosažena tak výrazná úspora).



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

J. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI – VYBRANÁ BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Richard Špilínek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ing. Barbora Nečasová

BRNO 2019

OBSAH:

1. Identifikační údaje	232
1.1 Údaje o stavbě	232
1.2 Údaje o stavebníkovi (investorovi).....	232
1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace	232
1.4 Předmět dokumentace	232
1.5 Základní kapacity stavby.....	232
2. Obecné požadavky na plnění BOZP	233
3. Hlavní legislativa	233
4. Řešení hlavních rizik a opatření v průběhu realizace stavby	234
4.1 Zajištění staveniště proti vstupu nepovolaných osob	234
4.1.1 Riziko.....	234
4.1.2 Opatření.....	234
4.2 Opatření při nebezpečí výbuchu nebo požáru.....	235
4.2.1 Riziko.....	235
4.2.2 Opatření.....	235
4.3 Pohyb mechanizace na staveništi, ochrana inženýrských sítí	235
4.3.1 Riziko.....	235
4.3.2 Opatření.....	235
4.4 Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi.....	236
4.4.1 Riziko.....	236
4.4.2 Opatření.....	236
4.5 Požadavky na obsluhu strojů	237
4.5.1 Riziko.....	237
4.5.2 Opatření.....	237
4.6 Opatření při provádění zemních prací.....	237
4.6.1 Riziko.....	237
4.6.2 Opatření.....	237
4.7 Opatření při provádění betonářských prací	238
4.7.1 Montáž bednění - riziko.....	238
4.7.2 Montáž bednění - opatření	238
4.7.3 Betonáž - riziko	238
4.7.4 Betonáž - opatření	238
4.7.5 Odbednění - riziko.....	238
4.7.6 Odbednění - opatření.....	238
4.7.7 Železářské práce, svařování - riziko.....	238
4.7.8 Železářské práce, svařování - opatření	238
4.8 Opatření při manipulaci s břemeny a práci ve výškách	239
4.8.1 Riziko.....	239

4.8.2. Opatření	239
4.9 Opatření pro skladování a manipulaci s materiálem.....	240
4.8.1 Riziko.....	240
4.8.2. Opatření	240

1. Identifikační údaje

1.1 Údaje o stavbě

Název stavby: Sídlo společnosti POLNA corp. s.r.o.

Místo stavby: Třinec - Oldřichovice
PSČ 739 61
katastrální území Oldřichovice u Třince, 710032
dotčené parcely č.: 1054/15, 1054/16, 1054/17, 1054/18,
1054/19, 1054/20
sousední parcely č.: 3377/4, 1054/1, 987, 1054/14,
3377/5, 1053/1

1.2 Údaje o stavebníkovi (investorovi)

POLNA corp. s.r.o.
Třinec – Oldřichovice 738
739 61 Třinec

1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

Zodpovědný projektant: Ing. arch. Jan Paldus
Nejedlého 1587
735 41 Petřvald u Karvinné
IČO: 73880965

Dokumentaci vypracoval: Ing. Pavel Klempa
IČO: 75447134
Poznaňská 3027/24
616 00 Brno

1.4 Předmět dokumentace

Předmětem dokumentace je výstavba sídla společnosti POLNA corp. s.r.o., která je výrobcem a dodavatelem průmyslových armatur.

Stavba se nachází ve městě Třinec, přesněji v městské části Oldřichovice. Jedná se o dvoupodlažní administrativní budovu a jednopodlažní skladovací halu. Obě části jsou propojeny spojovacím krčkem a tvoří jeden stavební objekt. Tento objekt je dále doplněn o inženýrské objekty, zpevněné plochy, oplocení, apod.

1.5 Základní kapacity stavby

Počet nadzemních podlaží:	2
Počet parkovacích míst:	
Garáž:	2
Kryté stání:	3
Parkoviště:	10
Zastavěná plocha:	727 m ²
Obestavěný prostor:	4 530 m ³
Zpevněné plochy:	1 913 m ²

Následující dokument se zabývá vytipováním nejzásadnějších rizik, které mohou při realizaci tohoto projektu výstavby nastat. K těmto rizikům jsou dále navržena konkrétní opatření, která mají za úkol vznik rizika eliminovat, nebo alespoň snížit.

Nejedná se však o vypracování plánu BOZP, který na tento konkrétní projekt zpracovává koordinátor bezpečnosti práce.

Jako podklad pro tuto kapitolu byly použity legislativní předpisy viz níže.

2. Obecné požadavky na plnění BOZP

Před započítím jakýchkoli prací je nutné, aby byli všichni pracovníci proškoleni v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, používání OOPP a požární ochrany. Zároveň musí být seznámeni se situací na staveništi, podmínkami provádění prací a s případnými riziky.

Vedoucímu pracovní čety bude předána potřebná část projektové dokumentace, pracovníkům bude vysvětlena náplň jejich práce a budou seznámeni s technologickým postupem.

Školení provádí hlavní stavbyvedoucí. Pracovníci jsou povinni při provádění prací použít potřebné OOPP. Stavbyvedoucí má právo stanovit sankce za nedodržení jejich používání.

Všichni pracovníci musí být pro provádění daných prací způsobilí, což lze doložit např. strojním či řidičským průkazem, osvědčením apod.

Po absolvování školení stvrdí pracovníci svoji účast podpisem protokolu a podepsané protokoly budou archivovány.

Osoby, které nejsou pracovníky stavby, musí být před vstupem na staveniště obeznámeny s možnými riziky na pracovišti a vybaveny ochrannými pomůckami, tj. reflexní vesta a ochranná helma, případně jiné dle potřeby.

V průběhu provádění stavebních prací bude na staveništi přítomna osoba, která bude na dohlížení zásad BOZP dohlížet.

3. Hlavní legislativa

Po celou dobu realizace stavby je nutné dodržovat veškeré platné právní předpisy, zabývající se bezpečností a ochranou zdraví osob. Jedná se především o následující:

Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti,

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 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů,

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

Zákon č. 225/2012 Sb., kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů,

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění nařízení vlády 32/2016 Sb.,

Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu, ve znění nařízení vlády č. 170/2014 Sb.,

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

Vyhláška č. 192/2005 Sb., kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů,

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

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví bližší podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci,

Vyhláška č. 20/2012 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby,

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, v platném znění,

Vyhláška č. 77/1965 Sb., o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů.

4. Řešení hlavních rizik a opatření v průběhu realizace stavby

4.1 Zajištění staveniště proti vstupu nepovolaných osob

4.1.1 Riziko

Vstup nepovolaných osob – riziko krádeží, poškození částí stavebního díla či zařízení; zranění, v krajním případě úmrtí osob.

4.1.2 Opatření

Prostor staveniště bude po obvodu zabezpečen osazením dočasného stabilního oplocení minimální výšky 1,8 m. Z důvodu snahy o snížení nákladů na zařízení staveniště bude realizováno prostřednictvím pozinkovaného pletiva a ocelových trubek zatlučených do země.

Na východním okraji staveniště, v místě stávajícího vjezdu na pozemky investora, bude proveden vjezd na staveniště. Zhotovení vjezdu bude prostřednictvím brány z dílců mobilního oplocení výšky 2,0 m, které budou doplněny o kolečka tak, aby

bylo umožněno jejich snadné přemístění (resp. otevření). Vjezd bude sloužit zároveň jako vstup pro pracovníky a bude uzamykatelný. Po vhodných vzdálenostech budou na oplocení a u vjezdu osazeny informační tabulky „Nepovolaným vstup zakázán“.

U vstupu se dále bude nacházet vrátnice s obsluhou. Veškerí vstupující a vjíždějící na staveniště budou vrátným evidováni a v případě potřeby kontrolováni. Evidence bude probíhat přiložením čipových karet pracovníků na elektronickou čtečku u vrátnice. Osoby, které nejsou zaměstnanci dodavatele a vozidla, které budou do areálu vjíždět, zaeviduje vrátný do počítačového systému.

V blízkosti vjezdu na staveniště (rozmístění dle přílohy č. 01. Koordinační situace s užšími dopravními vztahy) bude osazeno dopravní značení, informující o vjezdu a výjezdu vozidel ze stavby, nejvyšší povolené rychlosti, zákazu vjezdu mimo vozidel stavby apod.

4.2 Opatření při nebezpečí výbuchu nebo požáru

4.2.1 Riziko

Poškození stavebního díla či zařízení, ohrožení blízkého okolí staveniště, zranění, příp. úmrtí osob (tzn. újma na majetku a zdraví).

4.2.2 Opatření

Všichni pracovníci musí být proškoleni a seznámeni s dodržováním nutných pravidel pro zajištění bezpečnosti z hlediska nebezpečí výbuchu či požáru, stejně tak s umístěním prostředků pro zabránění vzniku požáru či výbuchu, resp. zmírnění jejich následků. Jedná se o umístění vývěsky s důležitými telefonními čísly, lékárníček, hasicích přístrojů, hydrantu, hlavního uzávěru vody a hlavního vypínače elektřiny.

Vývěska s důležitými telefonními čísly bude osazena na stěně vrátnice. Lékárníčky budou uloženy minimálně v prostoru zázemí pracovníků a vrátnice. Hasicí přístroje budou umístěny rovněž v těchto prostorách a dále v budovaném stavebním objektu (při provádění svářečských prací vždy v blízkosti místa provádění těchto prací) a skladovacím kontejneru. Vodu pro hašení požáru bude možné odebírat jednak ze staveništního rozvodu vody, a v případě zásahu hasičů z hydrantu, nacházejícího se východně od vjezdu na staveniště (v místě přípojného bodu vodovodu). Hlavní uzávěr vody bude umístěn ve vodoměrné šachtě jihovýchodně od vjezdu na staveniště, a hlavní vypínač elektřiny ve hlavním staveništním rozvaděči (jihovýchodní část staveniště). Na staveništi budou dále vyvěšeny požární poplachové směrnice.

V případě vzniku nebezpečí se pracovníci shromáždí před vstupem na staveniště (tj. v prostoru mimo staveniště). Stavbyvedoucí zkontroluje, zda všichni pracovníci staveniště opustili. V průběhu zvaží, zda je schopen s pracovníky výbuch či požár zastavit, příp. zda je nutné povolat hasiče.

4.3 Pohyb mechanizace na staveništi, ochrana inženýrských sítí

4.3.1 Riziko

Zapadnutí strojů, jejich převrácení, sesunutí svahů výkopů, poškození inženýrských sítí, nebezpečí úrazu elektrickým proudem apod.

4.3.2 Opatření

Pohyb strojů v rámci staveniště bude probíhat pouze po zpevněných plochách, které jsou k tomu určené! V případě strojů, které pro svoji činnost vyžadují zapátkování, je toto nutné provádět rovněž pouze v rámci zpevněných ploch tak, aby zapátkování bylo prováděno ve vzdálenosti alespoň 0,5 m od okraje zpevněné plochy.

Při provádění zemních prací je nutné, aby nedocházelo k zatěžování okrajů výkopů či svahů – stroje se smí pohybovat ve vzdálenosti min. 1,5 m od okraje.

Na staveništi se nachází prozatímní staveništní rozvody vody a elektřiny. Tyto sítě budou vedeny na povrchu terénu především v místech, kde se nepředpokládá pohyb strojů či ukládání stavebních materiálů. V případě vedení staveništních rozvodů přes komunikace, bude provedeno jejich uložení do kabelových mostů. Sítě a rozvaděče musí být viditelné, nesmí se na ně ukládat stavební materiál, odpad apod.

Staveništní rozvaděče musí být osazeny tak, aby do nich při nepříznivých klimatických podmínkách, např. dešti, nedošlo k vniknutí vody, a tím vzniku nebezpečí zkratu apod. V případě nebezpečí je nutné přerušit přívod energie vypnutím hlavního vypínače, který je umístěn v hlavním, resp. podružném staveništním rozvaděči. Hlavní vypínač bude také vypnut vždy po skončení prací. Elektrická zařízení budou pravidelně revidována. Rozvaděče musí být umístěny tak, aby k nim byl umožněn volný přístup pracovníků stavby.

V severní části staveniště dále procházejí stávající podzemní inženýrské sítě. Jedná se o vedení vodovodu SmVaK DN 400 a 600 mm a slaboproudé vedení O2. Vodovod DN 600 mm má ochranné pásmo šířky 2,5 m na obě strany, vodovod DN 400 mm má ochranné pásmo šířky 1,5 m na obě strany. Slaboproudé vedení má ochranné pásmo šířky 1,0 m na obě strany.

Podél jižní hranice staveniště je dále nově umístěno podzemní kabelové vedení VN s ochranným pásmem šířky 1,0 m na obě strany (nezasahuje na pozemek investora). Toto vedení je ukončeno v distribuční trafostanici ČEZ (rozměry 2,0 x 3,0 m), která se nachází na pozemku investora a jeho ochranné pásmo je šířky 2,0 m od vnějšího líce objektu.

Ochranná pásma sítí budou vytyčena a na staveništi viditelně vyznačena. Při provádění prací a provozu strojů v blízkosti ochranných pásem, bude stavbyvedoucí dohlížet na bezpečnost tak, aby nedošlo k negativnímu ovlivnění či dokonce poškození jednotlivých vedení. Pokud to není nutné, nebude docházet k zasahování prací do ochranných pásem sítí. V případě realizace násypů v severní části a zářezu v jižní části staveniště je však zásah do ochranných pásem vodovodů a vedení nízkého a vysokého napětí nevyhnutelný. Vlastníci těchto IS jsou s touto skutečností seznámeni, s touto skutečností souhlasí a jejich podmínky pro realizaci zemních prací jsou stanoveny v PD. V průběhu a po provedení násypů budou dotčené inženýrské sítě kontrolovány jejich vlastníky.

4.4 Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

4.4.1 Riziko

Sesunutí / pád skladovaného materiálu, nepříznivé klimatické podmínky → zranění pracovníků.

4.4.2 Opatření

Veškeré materiály a polotovary je nutné na staveništi skladovat podle předpisů výrobce a návrhů technologických předpisů.

V případě rychlosti větru nad 11 m/s, poklesu viditelnosti na méně než 30 m, překročení rozmezí teplot, stanovených v příslušných technologických předpisech, či při nadměrném množství srážek, je nutné veškeré práce ve vnějším prostředí dočasně přerušit.

Pracovníci nesmí provádět práce na daném pracovišti osamoceně. Vždy budou pracovat v minimálně dvoučlenných skupinách. Stavební mistr, příp. stavbyvedoucí jsou povinni na pracovníky dohlížet.

4.5 Požadavky na obsluhu strojů

4.5.1 Riziko

Samovolný pohyb strojů, zranění osob provozem stroje.

4.5.2 Opatření

Zhotovitel stavby je povinen obsluhu strojů seznámit s místními provozními a pracovními podmínkami a upozornit je na případná rizika. S konkrétními stroji smí pracovat pouze osoba způsobilá, musí tedy mít příslušný řidičský či strojní průkaz. Při pohybu stroje je jeho obsluha povinna používat výstražné signály (zvukové či světelné). V místě tzv. ohroženého prostoru stroje nesmí docházet k pohybu osob – není-li v průvodní dokumentaci stroje uvedeno jinak, jedná se o prostor maximálního dosahu pracovního zařízení, zvětšený o 2,0 m.

Při odstavení / zaparkování strojů je nutné dohlédnout na jejich umístění na určenou plochu a bezpečné zabrzdění, aby nedošlo k jejich samovolnému pohybu.

4.6 Opatření při provádění zemních prací

4.6.1 Riziko

Poškození inženýrských sítí; sesunutí stěn výkopů → zavalení osob, pád osob do hloubky.

4.6.2 Opatření

Veškeré inženýrské sítě, nacházející se na staveništi, musí být před zahájením zemních prací vytyčeny a zřetelně vyznačeny, včetně jejich ochranných pásem. Zemní práce v ochranných pásmech sítí mohou být prováděny pouze ručně.

Stavba se nachází v blízkosti silnice I. třídy. V důsledku toho, ale i v důsledku provozu strojů na staveništi, by mohlo dojít k ovlivnění stability výkopů.

Provedené výkopy hloubky vyšší než 1,5 m je nutné pažit, případně svažovat stěny výkopů. Zeminy jsou zde dostatečně soudržné, a proto se nepředpokládá potřeba zajištění výkopů o hloubce menší než 1,5 m, zároveň se nepředpokládá zásadní vliv otřesů.

Trvalé zářezy v terénu jsou navrženy pod takovým sklonem, aby v žádném případě nemohlo dojít k sesunutí svahů, a to i z dlouhodobého hlediska.

Při provádění prací nesmí docházet k zatěžování okrajů výkopů šířky 0,5 m. Povrch terénu v pásu od okraje výkopu nebo jámy až po hranici smykového klínu, stanovenou v projektové dokumentaci, ohrožený usmýknutím, nesmí být zatěžován zejména stavebním provozem, stavbami zařízení staveniště, stroji nebo materiálem.

Výkopy, jejichž hloubka je vyšší než 1,5 m, je nutné zabezpečit proti pádu osob osazením dřevěného zábradlí výšky min. 1 100 mm, sestávajícím z horní tyče (madla) a zářky nad terénem o výšce min. 0,15 m. Je-li výška výkopů vyšší než 2,0 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zářkou u terénu zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky.

Pracovníci nesmí vstupovat do nezajištěných výkopů, jejichž hloubka převyšuje 1,3 m. Provádění následných zásypů a jejich zhutňování musí probíhat při postupném odstraňování částí bednění směrem ode dna k vrchnímu okraji výkopů, aby nedošlo k zavalení pracovníků.

4.7 Opatření při provádění betonářských prací

4.7.1 Montáž bednění - riziko

Zavalení pracovníků vlivem chybného provedení bednění.

4.7.2 Montáž bednění - opatření

Provedené bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stádiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Je nutné zkontrolovat správnost ukotvení bednění k okolním konstrukcím či zapření o stěny výkopů. 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.

Před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny.

4.7.3 Betonáž - riziko

Pád osob z výšky nebo do hloubky, jejich zavalení či zalití betonovou směsí.

4.7.4 Betonáž - opatření

Při dopravě a ukládání betonové směsi do konstrukce, je nutné pracovat z bezpečných pracovních podlah, popřípadě plošin, aby byla zajištěna ochrana fyzických osob. Nesmí docházet k pohybu pracovníků přímo po konstrukci bednění.

Při dopravě čerstvého betonu do bednění pomocí autočerpadla je nutné, aby osoby ukládající beton, nebyly ohroženy vlivem manipulace s výložníkem, a především jeho koncem, u kterého se osoby budou nacházet. Osoba ovládající výložník musí tyto pracovníky vždy před jeho přemístěním upozornit.

Při provádění prací dále nesmí docházet k pohybu pracovníků po konstrukci armování. Z tohoto důvodu budou pro přístup a ruční přepravu betonové směsi v případě potřeby na armování uloženy fošny či prkna.

4.7.5 Odbednění - riziko

Zavalení osob betonem či bedněním.

4.7.6 Odbednění - opatření

Odbedňování zhotovených konstrukcí smí být prováděno nejdříve v době povoleného odbednění, která je stanovena v příslušných technologických předpisech a zároveň schválena odpovědným statikem. Dřívější odbednění je možné pouze v případě souhlasu statika.

Odbedňování smí probíhat pouze z míst, která jsou stabilní, a nehrozí tak pád osob z výšky nebo do hloubky. V případě potřeby smí být pro odbednění použit žebřík, avšak pouze do výšky 3,0 m nad pevnou podlahou a v případě, že při odbedňování není ohrožena jeho stabilita. Po odbednění je nutné průběžně ukládat prvky bednění na určené místo na skládce, příp. přemísťovat na místo následné montáže.

4.7.7 Železářské práce, svařování - riziko

Zranění při stříhání výztuže, při zhotovení armování, pohybu pracovníků, popálením při svařečských pracích.

4.7.8 Železářské práce, svařování - opatření

Většina armokošů bude zhotovena v armovně a následně dopravena na staveniště, kde bude probíhat jejich svazování. V případě doplňkového řezání či stříhání výztuží na staveništi je nutné, aby byly dílčí pruty zajištěny v pevné poloze. Pro

dělení výztuží budou použity nůžky (do průměru 18 mm) a pro větší průměry úhlová bruska s řezným kotoučem a vždy ochranným krytem.

U osazených armokošů je nutné před zabetonováním provést zabezpečení proti zranění osob napíchnutím. Vyčnívající konce prutů tedy budou opatřeny nasazeným polystyrenem, případně systémovým ochranným profilem, a v případě osamocených výztuží plastovou ochrannou krytkou (kloboučkem).

Při svařování je nutné dbát podmínek požární bezpečnosti. Pracoviště, na kterém budou probíhat svářečské práce, musí být vybaveno hasicím přístrojem. Svářečské práce smí provádět pouze odborně způsobilá osoba, která je povinna používat osobní ochranné pomůcky, tj. svářečská kukla, svářečské rukavice a nehořlavé oblečení včetně vesty, příp. jiné. Podrobněji o požární ochraně viz bod 4.2 Opatření při nebezpečí výbuchu nebo požáru.

4.8 Opatření při manipulaci s břemeny a práci ve výškách

4.8.1 Riziko

Pád osob z výšky, pád břemene z výšky, sesunutí materiálu.

4.8.2. Opatření

Mezi tělesem věžového jeřábu a budovou je nutné ponechat bezpečností odstup min. 0,6 m. V případě strojů, které jsou určeny pro přemístění materiálů (např. nákladní automobily s ocelovými prvky), musí být tento materiál správně naložen. Nesmí tedy dojít k přeložení (přetížení), způsob naložení materiálu např. dle technických listů výrobců a dle únosnosti stroje. Prvky musí být uloženy tak, aby se při dopravě a manipulaci nesesunuly.

Pod zavěšeným břemenem a v jeho nebezpečném prostoru nesmí docházet k pohybu osob. Při manipulaci s materiálem bude zvolen pracovník (nejlépe jeřábník), který bude zodpovědný za bezpečnou manipulaci, tj. bude na ni dohlížet a příp. pracovníky upozorní, aby se v daném prostoru nepohybovali. Manipulace s břemenem nesmí probíhat mimo prostor staveniště a v oblasti zázemí pracovníků. Vázání břemen bude provádět pouze vazač, který bude proškolen a bude zodpovědný za správnost vázání. Budou používány pouze certifikované závěsné prvky. Pracovníci jsou povinni používat reflexní vesty a helmy.

Podél volného okraje konstrukcí, kde se budou pohybovat pracovníci, pod kterým je volný prostor hloubky nad 1,5 m, musí být provedeno dostatečně pevné zábradlí. Toto zábradlí musí mít výšku min. 1 100 mm nad chozí plochou, musí být dvoutyčové včetně podlahové zarážky min. výšky 150 mm. Při osazování ochranných konstrukcí budou pracovníci používat lanové úvazky, upevněné ke kotevním bodům na ocelové konstrukci.

Přístup pracovníků na místo montáže ve výšce bude řešen pomocí pracovní plošiny, v případě montáže prvků do základových patek po ploše podkladních betonů. Dále bude možné v rámci administrativní části objektu použít pojízdné hliníkové lešení, které bude včetně zábradlí a jeho sestavení provede způsobilá osoba.

V průběhu montáže vodorovných stropních nosníků budou vznikat otvory, které se však zabezpečí až montáží ocelových trapézových plechů, sloužících jako bednění pro betonáž. Do této doby tedy nesmí docházet k pohybu pracovníků přímo po konstrukci.

Nářadí, příp. materiál, který je umístěn poblíž volného okraje, musí být umístěn stabilně tak, aby nedošlo k jeho pádu, např. skopnutím, shozením apod. Pokud to není nutné, nebude žádný materiál ani nářadí na ocelovou konstrukci při montáži ukládán.

4.9 Opatření pro skladování a manipulaci s materiálem

4.8.1 Riziko

Sesunutí, pohyb či pád materiálů a výrobků → nebezpečí zavalení fyzických osob, znehodnocení materiálu či výrobků.

4.8.2. Opatření

Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, resp. technologickým předpisem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.

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.

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.

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.

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.

Tekutý materiál musí být skladován v uzavřených nádobách tak, aby otvor pro plnění, popřípadě vyprazdňování byl nahoře. Kanistry a jiné nádoby s nebezpečnými látkami, ropnými produkty či pohonnými hmotami musí být uloženy v ochranných vanách dostatečného objemu, aby v případě poškození základních obalů, převrnutí barelů apod. nedošlo k rozlití či vysypání látek mimo ni. Pod výtokovými armaturami nádob bude umístěna nádoba – kýbl. Druhé jištění bude v podobě umístění nádob do zmíněné vany s roštem na povrchu (pod nádobami).

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.

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.

Závěr:

Při zpracování mé diplomové práce jsem se snažil dílčí kapitoly a přílohy vypracovat tak, aby jejich obsah byl co nejvíce věcný a tím i vhodný pro využití při skutečné realizaci tohoto výstavbového projektu. Zároveň jsem kladl důraz na to, aby mnou navržené postupy a technická řešení byly efektivní, vykazovaly co nejnižší náklady na jejich provedení, a zároveň tím nebyla snížena kvalita výsledného díla.

Ve své práci jsem se zabýval v podstatné části návrhem postupu realizace vybraných etap hrubé vrchní stavby – konkrétně montáže ocelové nosné konstrukce hlavního stavebního objektu a provedení spřažené ocelobetonové stropní konstrukce. Řešení těchto technologických etap, navíc u projektu, využívajícího pro nosnou konstrukci velké množství různých ocelových prvků, pro mě bylo velice přínosné, a to i vzhledem k tomu, že ve své bakalářské práci jsem se zabýval jinou oblastí, konkrétně hrubou stavbou podání.

K těmto etapám jsem vypracoval mimo jiné technologické předpisy s kontrolními a zkušebními plány, ve kterých je kladen velký důraz na výslednou kvalitu a přesnost provedení ocelové konstrukce. Velkým přínosem pro mě také bylo vypracování položkového rozpočtu, který jsem řešil pro celou hrubou stavbu, konkrétně rozpočtování ocelové nosné konstrukce.

Jako jednu, z mého pohledu zajímavou část, bych zmínil projekt zařízení staveniště v průběhu celého výstavbového procesu, především jeho výkresovou část. V rámci projektu jsem vypracoval výkresy zařízení staveniště tak, aby z nich bylo na první pohled zřetelné, jak se jeho provedení v průběhu výstavby mění. Zároveň jsem tyto výkresy doplnil časovým plánem budování a likvidace objektů ZS a bilancí nasazení stavebních strojů a mechanismů, což poměrně výstižně dokresluje jeho složení v čase a prostoru.

Z mého pohledu jednou z nejzajímavějších oblastí, kterou jsem se rozhodl řešit v rámci specializace diplomové práce, byl návrh postupu provádění zpevněných areálových komunikací, včetně jeho doplnění o položkový rozpočet. Rozhodl jsem se zde totiž, na základě konzultace s odborníkem z tohoto oboru, upravit skladbu zpevněných ploch, která byla navržena v projektové dokumentaci. Nové skladby jsem navrhl tak, aby byla dosažena úspora nákladů na realizaci těchto ploch, aniž by byla snížena jejich kvalita, trvanlivost, či zhoršeny užitné vlastnosti. Domnívám se, že tato změna by v praxi byla pro investora poměrně přínosná.

Dalšími přílohami, jejichž vypracování stojí za zmínku, je například objektový časový plán, včetně podrobného časového plánu hlavního stavebního objektu, které jsem doplnil o bilance nasazení lidských zdrojů. Poměrně podrobně jsem se také zabýval řešením dopravních tras stavebních materiálů a mechanizace, a to především věžového jeřábu, jehož výhodnost nasazení do výstavbového procesu jsem navíc porovnával s možností využití autojeřábu.

Na závěr bych rád dodal, že ačkoli jsem zpočátku nebyl úplně nadšený tím, že budu zpracovávat technologický projekt na objekt, jehož hlavní část představuje ocelová nosná konstrukce, dalo mi jeho vypracování velké množství poznatků z problematiky této oblasti. Pevně věřím, že většinu těchto poznatků využiji ve svém budoucím profesním životě.

Zdroje:

- [1] PALDUS, Jan, KLEMPA, Pavel. *Projektová dokumentace pro provádění stavby: Sídlo společnosti POLNA corp. s.r.o.*
- [2] HENKOVÁ, Svatava. *BW056 - Stavební stroje, studijní opora.* Brno, 2014.
- [3] ČÁPOVÁ, Dana a kolektiv. *Příprava a řízení staveb.* 2. dotisk 1. vydání. Praha. ČVUT., 2011. 199 s. ISBN 978-80-01-04166-6.
- [4] VYMAZAL, Tomáš. *Jakost ve stavebnictví.* 1. vydání. Brno: CERM, 2003. 130 s. ISBN 80-214-2533-4.
- [5] Centrum dopravního výzkumu. *Vlečné křivky pro ověřování průjezdnosti prvků pozemních komunikací,* Brno: Ministerstvo dopravy České republiky, 2004. 54 s. ISBN 80-86502-14-7.
- [6] HLOUŠEK, Pavel. *Příprava a realizace staveb.* 2. opr. a rozš. vydání. Brno: CERM, 2002. 134 s. ISBN 80-214-2074-X.
- [7] BENDÁKOVÁ, Lenka. *Kontrolujeme provádění staveb: stavební kniha 2010.* Praha: ČKAIT, 2010. ISBN 978-80-87093-93-1.
- [8] Katedra technologie staveb ČVUT [online]. Dostupné z: <http://technologie.fsv.cvut.cz/>
- [9] PROKEŠ, Josef, KREJČÍ, Aleš. *Mechanizace ve stavebnictví: Bezpečnostní předpisy.* 1. vydání. Brno: CERM, 1998. 115 stran. ISBN 80-214-1145-7.
- [10] Geoportál ŘSD [online]. Dostupné z: <https://www.geoportal.rsd.cz/>
- [11] Mapy.cz [online]. Dostupné z: <https://www.mapy.cz/>
- [12] JVS Pronájem jeřábů [online]. Dostupné z: <http://www.jvsjeraby.cz/>
- [13] LIEBHERR – stavební stroje CZ s.r.o. [online]. Dostupné z: <https://www.liebherr.com/>
- [14] Zeppelin – stavební stroje [online]. Dostupné z: <http://www.zeppelin.cz/>
- [15] Stonawski – Autodoprava a zemní práce [online]. Dostupné z: <http://www.stonawski.cz/>
- [16] Silnice doprava a.s. [online]. Dostupné z: <http://www.silniceas.cz/>
- [17] Tatra [online]. Dostupné z: <http://www.tatra.cz/>
- [18] Hado Praha [online]. Dostupné z: <http://www.hado-praha.cz/>
- [19] drom.ru [online]. Dostupné z: <https://spec.drom.ru/>
- [20] Josef Sochulák autodoprava [online]. Dostupné z: <https://www.sochulak-autodoprava.cz/>
- [21] Automarket [online]. Dostupné z: <http://www.automarket.cz/>
- [22] Tipcars [online]. Dostupné z: <https://www.tipcars.com/>
- [23] Schwing stetter [online]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/>

- [24] Google mapy [online]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps/>
- [25] Schwing (international website) [online]. Dostupné z: <https://schwing.com/>
- [26] Dodávky Brno [online]. Dostupné z: <https://www.dodavkybrno.cz/>
- [27] HR systém – půjčovna nářadí [online]. Dostupné z: <http://www.hrssystem.cz>
- [28] JLG Reaching Out [online]. Dostupné z: <https://www.jlg.com>
- [29] Sika.cz [online]. Dostupné z: <http://cze.sika.com/cs/group.html>
- [30] JK SPED [online]. Dostupné z: <http://www.jksped.cz/>
- [31] MK-SERVIS [online]. Dostupné z: <http://www.mk-servis.cz/index.html>
- [32] GIGA, spol. s r.o. [online]. Dostupné z: <http://www.gigasro.cz/>
- [33] Slide Player [online]. Dostupné z: <http://slideplayer.cz/>
- [34] Vikam Praha s.r.o. [online]. Dostupné z: <http://www.vikampraha.cz/>
- [35] SARIV–Němčík s.r.o. [online]. Dostupné z: <http://www.sariv.cz/>
- [36] ITECO s.r.o. [online]. Dostupné z: <http://www.iteco.cz/>
- [37] RM Plechy [online]. Dostupné z: <http://www.rmplechycz/>
- [38] KORN, spol. s r.o. [online]. Dostupné z: <http://www.kornbrno.cz/>
- [39] Hana Pospíšilová - PROWELD [online]. Dostupné z: <http://www.proweld.cz/>
- [40] Techlan Chudoba s.r.o. [online]. Dostupné z: <https://www.techlan.cz/>
- [41] Mipav, s.r.o. [online]. Dostupné z: <http://www.mipav.cz/>
- [42] Krytiny - střechy [online]. Dostupné z: <https://www.krytiny-strechy.cz/>
- [43] IN - POČASÍ [online]. Dostupné z: <http://www.in-pocasi.cz/>
- [44] TIPÁ, spol. s r.o. [online]. Dostupné z: <https://www.tipa.eu/>
- [45] ČÚZK – Státní správa zeměměřičství a katastru [online]. Dostupné z: <http://www.cuzk.cz/>
- [46] TOI TOI, sanitární systémy, s.r.o. [online]. Dostupné z: <https://www.toitoci.cz/>
- [47] PLOTY VAMBERK – WIRE METAL, s.r.o. [online]. Dostupné z: <https://www.e-pletivo.cz/>
- [48] AB-CONT s.r.o. [online]. Dostupné z: <http://www.ab-cont.cz/>
- [49] YANMAR Česká a Slovenská republika [online]. Dostupné z: <http://www.yanmar.cz/>
- [50] Město Plzeň [online]. Dostupné z: <https://www.plzen.eu/obcan/>
- [51] Elektro Brůna, spol. s r.o. [online]. Dostupné z: <http://www.e-rozvadece.cz/>
- [52] iElektra s. r.o. [online]. Dostupné z: <http://www.ielektra.cz/>
- [53] MANUTAN s. r.o. [online]. Dostupné z: <https://www.manutan.cz/cs/mcz>
- [54] Radio plus, spol. s r.o. [online]. Dostupné z: <https://www.svetsoucastek.cz/>
- [55] Moravskoslezský kraj [online]. Dostupné z: <https://www.msk.cz/>
- [56] PM.CZ s.r.o. [online]. Dostupné z: <http://www.putzmeister.cz/>
- [57] CPE Machinery [online]. Dostupné z: <http://www.cpemachinery.com.au/>

- [58] SCHWING Stetter Ostrava s.r.o., [online]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/>
- [59] ŠPILÍNEK, Richard. Realizace technologické etapy spodní stavby ubytovny v Brně – Kníničkách. Brno, 2017. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb.
- [60] Stavebniny DEK a.s., [online]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/>
- [61] Výukové prezentace předmětu CM56 Technologie pozemních komunikací. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemních komunikací. [online]. Dostupné z: <https://lms.fce.vutbr.cz/>
- [62] HILTI ČR, spol. s r.o., [online]. Dostupné z: <https://www.hilti.cz/>
- [63] JARSKÝ, Čeněk a kol. *Technologie staveb II: Příprava a realizace staveb*. 1. vydání. Brno: CERM, 2003. 318 s. ISBN 80-7204-282-3.

V textu dílčích kapitol a příloh bakalářské práce jsou dále uvedeny legislativní zdroje, tedy normy, vyhlášky, zákony a nařízení vlády, které zde neuvádím.

V konkrétním místě je vždy uvedeno, z jakého legislativního zdroje bylo čerpáno, příp. vypsán seznam zdrojů na konci dokumentu (např. u Kontrolních a zkušebních plánů).

Použité zkratky:

č. – číslo

IČ. – identifikační číslo

IČO – identifikační číslo

Sb. – sbírky

odst. – odstavec

písm. – písmeno

apod. – a podobně

tj. – to je

ks – kusů

copr. – corporation /společnost, korporace/

OV – odpadní vody

parc. č. – parcelní číslo

JKSO – jednotná klasifikace stavebních objektů

ul. – ulice

p. č. – parcelní číslo

ČSN – Česká technická norma

EN – Evropská norma

ust. – ustanovení

VZT – vzduchotechnika

SmVaK – Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava

WC – toaleta

vč. – včetně

tzv. – takzvaný

Ing. – inženýr

doc. – docent

Ph.D. – doktor (akademický titul)

vyhl. – vyhláška

tl. – tloušťka

cca – cirka/přibližně

dl. – délka

š. – šířka

PVC – polyvinylchlorid

mPVC – měkčený polyvinylchlorid

PIR – polyisokyanurátová pěna

EPS – pěnový polystyren

DN – jmenovitý průměr

AKU – akustický

NN – nízké napětí

a. s. – akciová společnost

tzn. – to znamená

viz – vizitka

XPS – extrudovaný polystyren

celk. – celkový

PBŘ – požárně bezpečnostní řešení

TV – teplá voda

PD – projektová dokumentace

fáz. – fázový
obr. – obrázek
NP – nadzemní podlaží
resp. – respektive
tab. – tabulka
fr. – frakce
max. – maximální
aj – a jiné
OOPP – Osobní ochranné pracovní pomůcky
SO – stavební objekt
BOZP – Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
DL – dodací list
CZ – Česká Republika
v. – výška
ZH – zápustná hlava
např. – na příklad
[] – zdroj
HR – hydraulická ruka
ot. – otáčky
ČBS – čerstvá betonová směs
SD – stavební deník
SMJ – spolujitelé
 $m \cdot s^{-1}$ – metrů za sekundu
l/s – litrů za sekundu
KZP – kontrolní a zkušební plán
dB – decibely
Rw – zvuková neprůzvučnost (fyzikální veličina)
°C – stupeň Celsia
Ø – průměr
ZPF – zemědělský půdní fond
bal - balení
s. – stran
ŠCM – vrstva ze šterku částečně vyplněného cementovou maltou (tj. podkladní vrstva zpevněných ploch)
fa – firma
 $E_{def,i}$ – modul přetvárnosti v i-tém zatěžovacím cyklu (Mpa)
Mpa – megapascal (jednotka tlaku)
HDK – hrubé drcené kamenivo
ŠD_{A/B} – šterkodrt' ze směsi drobného a hrubého drceného kameniva
KZC – kamenivo zpevněné cementem
veget. – vegetační
ležat. – ležatý
PS – Proctorova zkouška zhutnění
bet. - betonový
ČOV – čistírna odpadních vod
PLT – platle z ocelového plechu
TR – trubka
BLU - ocelová vana schodišťového stupně (označení typu)

TPUO – jáckl, tj. ocelový profil dutý svařovaný s obdélníkovým průřezem
TPUC – jáckl, tj. ocelový profil dutý svařovaný se čtvercovým průřezem
PE – polyetylen
SDK - sádrokarton

Seznam tabulek:

Tab. A.1 – Informace o pozemku parc. č. 1054/15, zdroj: [45].....	19
Tab. A.2 – Informace o pozemku parc. č. 1054/16, zdroj: [45].....	19
Tab. A.3 – Informace o pozemku parc. č. 1054/17, zdroj: [45].....	20
Tab. A.4 – Informace o pozemku parc. č. 1054/18, zdroj: [45].....	20
Tab. A.5 – Informace o pozemku parc. č. 1054/19, zdroj: [45].....	21
Tab. A.6 – Informace o pozemku parc. č. 1054/20, zdroj: [45].....	21
Tab. A.7 – Informace o pozemku parc. č. 1054/20, zdroj: [45].....	22
Tab. A.8 – Informace o pozemku parc. č. 3377/4, zdroj: [45].....	22
Tab. B.1 Souhrnný výkaz výměr - ornice	33
Tab. B.2 Souhrnný výkaz výměr - výkopek.....	33
Tab. B.3 Souhrnný výkaz výměr – řezivo pro pažení.....	33
Tab. B.4 Souhrnný výkaz výměr – čerstvé betonové směsi.....	36
Tab. B.5 Souhrnný výkaz výměr – kamenivo.....	36
Tab. B.6 Souhrnný výkaz výměr – ocel	37
Tab. B.7 Souhrnný výkaz výměr – bednění	37
Tab. B.8 Tabulka veškerých vzniklých odpadů	57
Tab. C.1 Profily ocelové nosné konstrukce.....	66
Tab. C.2 Kotevní šrouby (základové patky – sloupy)	68
Tab. C.3 Personální obsazení – montáž ocelové konstrukce.....	73
Tab. C.4 Tabulka veškerých vzniklých odpadů	85
Tab. D.1 Trapézový plech TR 40S/160/0,75 mm – administrativní budova.....	92
Tab. D.2 Trapézový plech TR 55/250/0,88 mm – skladovací hala	93
Tab. D.3 Kari síť D 5 mm, oko 150 x 150 mm – stropní konstrukce nad 1.NP.....	93
Tab. D.4 Spřahovací trny - kolíky s hlavou typu SD délky 50 mm.....	94
Tab. D.5 Nastřelovací hřebíky do profilovaného ocelového plechu X-ENP MX.....	94
Tab. D.6 Čerstvá betonová směs	95
Tab. D.7 Distanční lišty, typ DLE	95
Tab. D.8 Personální obsazení	99
Tab. D.9 Stanovení doby ošetřování betonu (dle ČSN EN 13 670 tab. F.2.20).....	108
Tab. D.10 Tabulka veškerých vzniklých odpadů v této etapě.....	113
Tab. E.1 Celková hmotnost jízdní soupravy.....	121
Tab. E.2 Geometrické charakteristiky vozidel	122
Tab. E.3 Posouzení únosnosti věžového jeřábu - břemena	130
Tab. E.4 Posouzení únosnosti autojeřábu - břemena	131
Tab. E.5 Výpočet nákladů na použití věžového jeřábu	132
Tab. E.6 Výpočet nákladů na použití autojeřábu*).....	132
Tab. E.7 Charakteristiky věžového jeřábu LIEBHERR TURMDREHKRAN 42 K.1....	133
Tab. E.8 Charakteristiky dozeru CATERPILLAR D6T.....	134

Tab. E.9 Charakteristiky kolového rypadla CATERPILLAR M318F	135
Tab. E.10 Charakteristiky rýpadlo-nakladače CAPERPILLAR 427F2	136
Tab. E.11 Charakteristiky kolového nakladače CATERPILLAR 907M	137
Tab. E.12 Charakteristiky tahačového	137
válce CATERPILLAR CS54B	137
Tab. E.13 Charakteristiky tandemového	138
válce CATERPILLAR CD10	138
Tab. E.14 Charakteristiky nákladního automobilu TATRA 8x8 T815, sklápěč.....	138
Tab. E.15 Charakteristiky tahače IVECO Starlis 440S45T 4x2.....	139
Tab. E.16 Charakteristiky valníku Schmitz Cargobull S01	139
Tab. E.17 Charakteristiky nákladního automobilu MAN 26.414 + HIAB 200 C-4	140
Tab. E.18 Charakteristiky autodomíchače SCHWING STETTER C3 řady BASIC LINE AM 7 C, AM 8 C	142
Tab. E.19 Staveništní čerpadlo SCHWING SP 750 - 15.....	142
Tab. E.20 Dodávkový vůz valník MERCEDES BENZ SPRINTER	143
Tab. E21 Dodávkový vůz Citroën Jumper 2.2HDI/96kw L2H2	144
Tab. E22 Dodávkový vůz Citroën Jumper 2.2HDI/96kw L2H2	144
Tab. E23 Svařovací invertor pro zdvihové přivařování PRO I 1300	145
Tab. E24 Svařovací pistole PHM 161	145
Tab. F.1 Vlastnosti použitých halogenových reflektorů	159
Tab. F.2 Potřeba vody pro provozní účely a umývání strojů na den	160
Tab. F.3 Potřeba vody pro sociální a hygienické účely na den	160
Tab. F.4 Určení dimenze vodovodu pro účely zařízení staveniště	160
Tab. F.5 Výpočet spotřeby elektrické energie – příkon strojů	161
Tab. F.6 Výpočet spotřeby elektrické energie – příkon vnitřního osvětlení	162
Tab. F.7 Návrh obytných kontejnerů - šatny	164
Tab. F.8 Návrh sanitárních kontejnerů.....	164
Tab. G.1.5 Maximální povolené odchylky pro polohu základových konstrukcí, zdroj: [ČSN EN 13 670].....	176
Tab. G.1.7.1 Základní výrobní tolerance – Díry pro spojovací součásti, výřezy a výpaly, zdroj: [ČSN EN 1090-2+A1]	179
Tab. G.1.7.2 Základní výrobní tolerance – Výztuhy stěny průřezů nebo komorových průřezů, zdroj: [ČSN EN 1090-2+A1].....	179
Tab. G.1.8 Mezní hodnoty vad, zdroj: [ČSN EN ISO 5817, tab. 1].....	180
Tab. G.1.9 Počet kontrolních ploch, zdroj: [ČSN EN ISO 12944-7].....	181
Tab. G.2.14 Orientační hodnoty mezních odchylek shody montážních značek při osazení dílců svislých nosných konstrukcí, zdroj: [ČSN 73 0210-1].....	185
Tab. G.2.17.1 Funkční montážní tolerance – Pozemní stavby, zdroj: [ČSN EN 1090- 2+A1]	186
Tab. G.2.17.2 Základní montážní tolerance – Sloupy jednopodlažních budov, zdroj: [ČSN EN 1090-2+A1]	186

Tab. G.2.17.3 Základní montážní tolerance – Sloupy vícepodlažních budov, zdroj: [ČSN EN 1090-2+A1]	187
Tab. G.2.18 Funkční montážní tolerance – Nosníky v pozemních stavbách, zdroj: [ČSN EN 1090-2+A1].....	188
Tab. G.2.20 Funkční výrobní tolerance – Styky sloupů a základové desky, zdroj: [ČSN EN 1090-2+A1].....	189
Tab. G.2.21.1 Funkční montážní tolerance – Jeřábové dráhy, zdroj: [ČSN EN 1090-2+A1].....	190
Tab. G.2.21.2 Funkční montážní tolerance – Jeřábové dráhy, zdroj: [ČSN EN 1090-2+A1].....	190
Tab. G.3.22.1 Funkční montážní tolerance – Pozemní stavby, zdroj: [ČSN EN 1090-2+A1].....	191
Tab. G.3.22.2 Funkční montážní tolerance – Umístění sloupů, zdroj: [ČSN EN 1090-2+A1].....	192
Tab. H.1.5.1 Funkční montážní tolerance – Pozemní stavby, zdroj: [ČSN EN 1090-2+A1, tab. D.2.25]	196
Tab. H.1.5.2 Funkční montážní tolerance – Umístění sloupů, zdroj: [ČSN EN 1090-2+A1, tab. D.2.22]	197
Tab. H.1.5.3 Základní montážní tolerance – Sloupy jednopodlažních budov, zdroj: [ČSN EN 1090-2+A1, tab. D.1.11]	197
Tab. H.1.5.4 Základní montážní tolerance – Sloupy vícepodlažních budov, zdroj: [ČSN EN 1090-2+A1, tab. D.1.12]	198
Tab. H.2.19 Klasifikace konzistence betonu podle sednutí kužele, zdroj: [ČSN EN 206]	206
Tab. H.2.22 – Nejkratší doba ošetřování pro třídu ošetřování 3 (odpovídající povrchové pevnosti betonu rovnající se 50 % stanovené charakteristické pevnosti), zdroj: [ČSN EN 13 670]	207
Tab. H.3.24.1 – Nosníky a desky – obrázek G.3 – Dovolené odchylky pro nosníky a desky, zdroj: [ČSN EN 13 670]	208
Tab. H.3.24.2 – Přímost hran, zdroj: [ČSN EN 13 670].....	209
Tab. H.3.24.3 – Přímost hran, zdroj: [ČSN EN 1090-2+A1, tab. D.2.13].....	209
Tab. I.1 Výkaz výměr - ornice	216
Tab. I.2 Výkaz výměr – výkopek ze zářezu.....	217
Tab. I.3 Výkaz výměr – geotextilie	217
Tab. I.4 Výkaz výměr – šterkodrt'.....	217
Tab. I.5 Výkaz výměr – vrstva ze šterku částečně vyplněného cementovou maltou .	218
Tab. I.6 Výkaz výměr – hrubé drcené kamenivo	218
Tab. I.7 Výkaz výměr – betonové prvky.....	218
Tab. I.8 Výkaz výměr – čerstvá betonová směs (pro osazení obrubníků)	218
Tab. I.9 Výpočet doby trvání válcování šterkodrti	223
Tab. I.10 Výpočet doby trvání válcování ŠCM	224
Tab. I.12 Orientační propočet nákladů.....	226
Tab. I.13 Finanční srovnání variant podkladních vrstev	227
Tab. I.14 Závěrečné srovnání cen podkladních vrstev.....	228

Seznam obrázků:

Obr. A.9.1 – Pozemek parc. č. 1054/15, zdroj: [45]	19
Obr. A.9.2 – Pozemek parc. č. 1054/16, zdroj: [45]	19
Obr. A.9.3 – Pozemek parc. č. 1054/17, zdroj: [45]	20
Obr. A.9.4 – Pozemek parc. č. 1054/18, zdroj: [45]	20
Obr. A.9.5 – Pozemek parc. č. 1054/19, zdroj: [45]	21
Obr. A.9.6 – Pozemek parc. č. 1054/20, zdroj: [45]	21
Obr. A.9.7 – Pozemek parc. č. 1054/1, zdroj: [45]	22
Obr. A.9.8 – Pozemek parc. č. 3377/4, zdroj: [45]	22
Obr. B.1 Schéma řešených pozemků, zdroj: [45].....	29
Obr. C.1 Prostorový pohled na předmětnou ocelovou konstrukci, zdroj: [1].....	65
Obr. C.2 Mostový jeřáb typu ELV – ilustrativní příklad, ITECO s.r.o., zdroj: [36].....	68
Obr. C.3 Rychlost vytvrzení chemické kotvy Sika AnchorFix-1, zdroj: [29]	71
Obr. C.4 Pracovní postup provedení chemické kotvy Sika AnchorFix-1, zdroj: [29].....	76
Obr. C.5 Vertikální šroubovací svěrka na nosníky Terrier, zdroj: [30]	77
Obr. C.6 Řetězový úvazek se zkracovacími háky (nosnost v kg), zdroj: [31]	78
Obr. C.7 Schéma skladby mostového jeřábu, zdroj: [32], upraveno	81
Obr. D.1 Schéma ocelobetonové spřažené stropní konstrukce (ilustrační obrázek), ... zdroj: [33]	91
Obr. D.2 Trapézový plech TR 40S/160/0,75 mm, zdroj: [34].....	93
Obr. D.3 Trapézový plech TR 55/250/0,88 mm, zdroj: [34].....	93
Obr. D.4 Kolík s hlavou, typ SD, zdroj: [35]	94
Obr. D.5 Hřebík do profilovaného ocelového plechu X-ENP-19 L15MX, zdroj: [62].....	94
Obr. D.7 Distanční lišta typu DLE 20 mm, zdroj: [38].....	95
Obr. D.6 Keramické kroužky pro přivařování trnů, vnitřní průměr 16 mm, zdroj: [39] ...	95
Obr. D.8 Jeřábová traverza typu JTH1 – jednoduchá, vázací textilní popruh, manipulační schéma (ilustrativní), zdroj: [40, 41, 42]	102
Obr. D.9 Přivaření trnu v případě předcházejícího uchycení pomocí nastřelovacích hřebů, zdroj: [39]	103
Obr. D.10 Keramický kroužek a jeho osazení, zdroj: [39]	104
Obr. D.11 Detail řešení v místě styku více vrstev plechů, zdroj: [39]	104
Obr. D.12 Označení polohy osy profilů pro přivaření trnů, zdroj: [39].....	105
Obr. D.13 Doplňující fotografie – kvalita provedení sváru, BOZP, zdroj: [39].....	105
Obr. D.14 Zásady pro nastřelování hřebíků, zdroj: [62]	107
Obr. E.1 Schéma řešeného území, zdroj: [45]	120
Obr. E.2 Dopravní trasa věžového jeřábu, zdroj: [11]	121
Obr. E.3 Posuzovaný bod 1., zdroj: [10]	123
Obr. E.4 Posuzovaný bod 2., zdroj: [10]	123
Obr. E.5 Posuzovaný bod 3., zdroj: [10]	124

Obr. E.6 Posuzovaný bod 4., zdroj: [10]	124
Obr. E.7 Posuzovaný bod 5., zdroj: [10]	124
Obr. E.8 Posuzovaný bod 6., zdroj: [10]	125
Obr. E.9 Posuzovaný bod 7., zdroj: [10]	125
Obr. E.10 Posuzovaný bod 8., zdroj: [10]	125
Obr. E.11 Posuzovaný bod 8., zdroj: [10]	126
Obr. E.12 Dopravní trasa autojeřábu, zdroj: [11].....	127
Obr. E.13 Dopravní trasa pro odvoz výkopku a ornice, zdroj: [11]	127
Obr. E.14 Dopravní trasa čerstvých betonových směsí a kameniva, zdroj: [11]	128
Obr. E.15 Dopravní trasa prvků ocelové konstrukce z mostárny, zdroj: [11]	128
Obr. E.16 Dopravní trasa – trapézové plechy, zdroj: [11].....	129
Obr. E.17 Dopravní trasa - stavebniny, zdroj: [11]	129
Obr. E.18 Hodnoty únosnosti při daném dosahu, zdroj: [12].....	131
Obr. E.19 Jeřáb LIEBHERR TURMDREHKRAN 42 K.1, zdroj: [12].....	133
Obr. E.20 Dozer CATERPILLAR D6T, zdroj: [14]	134
Obr. E.21 Rypadlo CATERPILLAR M318F, zdroj: [14]	135
Obr. E.22 Rýpadlo-nakladač CATERPILLAR 427F2, zdroj: [14]	136
Obr. E.23 Kolový nakladač CATERPILLAR 907M, zdroj: [14].....	137
Obr. E.24 Tahačový válec CATERPILLAR CS54B, zdroj: [14, 27].....	137
Obr. E.25 Tandemový vibrační válec CATERPILLAR CD10, zdroj: [14, 60]	138
Obr. E.26 Nákladní automobil TATRA 8x8 T815-230R84/268, sklápěč, zdroj: [15,17]	139
Obr. E.27 Jízdní souprava - tahač IVECO Starlis 440S45T 4x2 + valník Schmitz Cargobull S01, zdroj: [21,22]	140
Obr. E.28 Nákladní automobil MAN 26.414 s hydr. rukou HIAB 200 C-4, zdroj: [18,19]	140
Obr. E.29 Autočerpadlo PUTZMEISTER M31-5, zdroj: [56, 57].....	141
Obr. E.30 Čerpadlo s domíchávačem SCHWING STETTER FBP 26, zdroj: [58].....	141
Obr. E.31 Autodomíchávače SCHWING STETTER C3 řady BASIC LINE, zdroj: [23]	142
Obr. E.32 Staveništní čerpadlo SCHWING SP 750 - 15, zdroj: [25].....	143
Obr. E.33 Dodávkový vůz valník MERCEDES BENZ SPRINTER, zdroj: [26]	143
Obr. E.34 Dodávkový vůz Citroën Jumper 2.2HDI/96kw L2H2, zdroj: [26].....	144
Obr. E.35 Teleskopická vysokozdvíhací plošina JLG 450 SJ Reaching Out, zdroj: [28]	145
Obr. E.36 Svařovací invertor pro zdvihové přivařování PRO I 1300 + pistole PHM 161, zdroj: [39]	146
Obr. F.1 Schéma řešeného území, zdroj: [45]	152
Obr. F.2 Dílec mobilního oplocení pro vstupní bránu včetně pojezdových koleček, referenční fotografie oplocení staveniště, zdroj: [46, 47].....	155
Obr. F.3 Skladový kontejner AB-CONT SK 20, zdroj: [48]	158

Obr. F.4 Kontejnery na odpad, zdroj: [49, 50]	159
Obr. F.5 Reflektory pro osvětlení vnějšího a vnitřního prostoru stavby, zdroj: [53, 54]	159
Obr. F.6 Hlavní staveništní rozvaděč RES 2.0.2.4, zdroj: [51]	162
Obr. F.7 Podružný staveništní rozvaděč MULTI-EL – HM422/FI/EL, zdroj: [52].....	163
Obr. F.8 Obytný kontejner – typ AB6, zdroj: [48]	164
Obr. F.9 Sanitární kontejner – typ SB6, zdroj: [48]	165
Obr. F.10 Obytný kontejner AB6 – kancelář stavbyvedoucího, zdroj: [48]	166
Obr. F.12 Vrátnice TOI TOI, zdroj: [46].....	166
Obr. G.1.9 Magnetické odtahové měřidlo	182
Obr. G.2.13.2 Rychlost vytvrzení chemické kotvy Sika AnchorFix-1, zdroj: [29]	184
Tab. H.2.13 Orientační hodnoty mezních odchylek shody montážních značek při osazení dílců bednění, zdroj: [ČSN 73 0210-1]	201
Obr. H.2.15 Zásady pro nastřelování hřebíků, zdroj: [62].....	203
Tab. H.2.18 Orientační hodnoty mezních odchylek shody montážních značek při osazení dílců bednění, zdroj: [ČSN 73 0210-1]	205
Obr. I.1 Schéma umístění jednotlivých zpevněných ploch	214

Seznam použitých softwarových produktů:

Microsoft Office Word, Excel a Powerpoint 2007

Archicad 19.0.0

AutoCAD Architecture 2016

CONTEC verze 12.12 Systém pro přípravu a řízení realizace staveb, Prof. Ing. Čeněk Jarský, DrSc.

Adobe Acrobat Reader DC

BUILDpower S verze 1.28.0.0, RTS a.s.

WinRAR ZIP

Google Chrome

Malování

PDF Creator

PDF Merge

Seznam příloh:

Číslo:	Název:
01.	KOORDINAČNÍ SITUACE S UŽŠÍMI DOPRAVNÍMI VZTAHY
02.	SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI DOPRAVNÍMI VZTAHY
03.	VÝKRES ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO ETAPU ZEMNÍCH PRACÍ – 1. FÁZE
04.	VÝKRES ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO ETAPU ZEMNÍCH PRACÍ – 2. FÁZE
05.	VÝKRES ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO ETAPU ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ
06.	VÝKRES ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO ETAPU HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY
07.	POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI A DOSAHŮ HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ
08.	POLOŽKOVÝ ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR PRO HRUBOU STAVBU
09.	PROPOČET NÁKLADŮ STAVBY DLE TECHNICKO – HOSPODÁŘSKÝCH UKAZATELŮ
10.	ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY - OBJEKTOVÝ
11.	TÝDENNÍ BILANCE NASAZENÍ PRACOVNÍKŮ PO DOBU TRVÁNÍ VÝSTAVY
12.	BILANCE NASAZENÍ STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ
13.	ČASOVÝ HARMONOGRAM HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU – HRUBÁ STAVBY
14.	ČASOVÝ HARMONOGRAM STAVBY OBJEKTOVÝ
15.	BILANCE NASAZENÍ PRACOVNÍKŮ PRO REALIZACI HRUBÉ STAVBY SO01 ADMINISTRATIVA S VÝROBNÍ HALOU
16.	ČASOVÝ PLÁN BUDOVÁNÍ A LIKVODACE OBJEKTŮ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ
17.	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ OCELOVÉ NOSNÉ KONSTRUKCE (TABULKA)
18.	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVÁDĚNÍ SPŘAŽENÉ OCELOBETONOVÉ STROPNÍ KONSTRUKCE A NOSNÉHO PLÁŠTĚ POD SKLADBY PLOCHÝCH STŘECH (TABULKA)
19.	SCHÉMA PROVEDENÍ OKRAJE ZPEVNĚNÉ PLOCHY ZE ZÁMKOVÉ DLAŽBY
20.	SCHÉMA MONTÁŽE OCELOVÉ NOSNÉ KONSTRUKCE SKLADOVACÍ HALY
21.	SCHÉMA SKLADBY TRAPÉZOVÝCH PLECHŮ 1.NP
22.	SCHÉMA SKLADBY TRAPÉZOVÝCH PLECHŮ ZASTŘEŠENÍ 2.NP + SKLADOVACÍ HALY