



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

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT HALY ADS S.R.O. VĚTŘKOVICE

BUILDING CONSTRUCTION PROJECT – IMPLEMENTATION OF PRODUCTION HALL ADS
S.R.O. VĚTŘKOVICE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

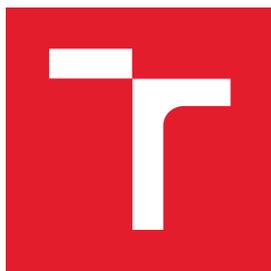
Bc. Jakub Ráb

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et 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. Jakub Ráb
Název	Stavebně technologický projekt haly ADS s.r.o. Větrkovice
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.
- GAŠPARÍK,J., KOVÁŘOVÁ,B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009.
- MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGR,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009.
- 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).

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb Fakulty stavební VUT v Brně

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
Studijní obor Realizace staveb

Diplomant: **Bc. Jakub Ráb**

Název diplomové práce: **Stavebně technologický projekt haly ADS s.r.o. Větrkovice**

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 stavebního objektu SO02;
3. Koordinační situace stavby s bližšími vztahy dopravních tras;
4. Situace stavby s řešením širších dopravních vztahů – výběr dopravních a zásobovacích tras stavby;
5. Časový a finanční plán – objektový, časový plán vybraných technologických procesů stavebního objektu SO02;
6. Projekt zařízení staveniště – technická zpráva zařízení staveniště, výkresová dokumentace;
7. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů
8. Technologický předpis pro provedení založení objektu SO02 – vrtané piloty;
9. Technologický předpis pro provádění montáže železobetonového skeletu stavebního objektu SO02;
10. Kontrolní a zkušební plány pro provádění vrtaných pilot a montáž železobetonového skeletu;
11. Plán BOZP se zaměřením na definici rizik a návrh bezpečnostních opatření pro montáž železobetonového skeletu;
12. Jiné zadání:
 - Položkový rozpočet vybraných technologických procesů stavebního objektu SO02;
 - Položkový rozpočet stavebního objektu SO01 – HTÚ;
 - Schematické řešení postupu montáže železobetonového skeletu;
 - Posouzení výběru zvedacího mechanismu;
13. Specializace:
 - Časová a finanční rozvaha realizace zpevněných ploch areálu výrobní haly;

Příloha: Podklady – část převzaté projektové dokumentace.

V Brně dne 31. 3. 2018

Vedoucí práce:

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

IP systém a.s.

U Panelárny 573/3, 772 00 Olomouc

IČ: 26787971

DIČ: CZ26787971

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

Hala ADS s.r.o. Větrkovice

studentovi

jméno: Bc. Jakub Ráb

datum narození: 22. 11. 1993

bydliště: U Cukrovaru 14, Olomouc-Holice, 779 00

který je studentem studijního oboru:

Realizace staveb

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

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

V Olomouci, dne 6. 10. 2017

podpis oprávněné osoby

razítko

ABSTRAKT

Předmětem mé diplomové práce je stavebně technologický projekt haly ADS s.r.o. Větřkovice. Obsahem práce je technická zpráva ke stavebně technologickému projektu, řešení zařízení staveniště, řešení dopravních tras z výroben k místu stavby, studie realizace hlavních technologických etap objektu SO02, návrh vhodné strojní sestavy, technologický předpis pro vrtané piloty a pro montáž prefabrikovaného železobetonového skeletu, kontrolní a zkušební plán, časový plán, položkový rozpočet, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, varianty návrhu zvedacích mechanismů a časová a finanční rozvaha realizace zpevněných ploch areálu výrobní haly.

KLÍČOVÁ SLOVA

novostavba, skelet, výrobní hala, administrativní část stavby, montáž, betonáž, vrtané piloty, prefabrikované prvky, bednění, výztuž, železobeton, čerstvý beton, autojeřáb, nadrozměrná přeprava, technologie, předpis, konstrukce, staveniště, jakost, kontrola, bezpečnost práce, ochrana životního prostředí.

ABSTRACT

The subject of my master's thesis is construction technological project of the hall ADS s.r.o. Větřkovice. The work includes technical report of construction technological project, facilities of construction zone, solving traffic routes from the production to the place of construction, study of the implementation of the main technological stages of the building SO02, the most appropriate machine assembly, technological specification for drilled piles and for montage of prefabricated reinforced concrete skeleton, control and test plan, schedule of work, itemized budget, plan of the safety and health protection during work, proposals of design of movement mechanisms and time and financial discretion of realization of the reinforced areas of the production hall area.

KEYWORDS

New building, skeleton, production hall, administrative part of the building, montage, concreting, drilled piles, prafabricated elements, formwork, reinforcement, reinforced concrete, fresh concrete, mobile crane, oversized transport, technology, regulation, construction, construction zone, quality, control, safety, environmental protection.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Bc. Jakub Ráb *Stavebně technologický projekt haly ADS s.r.o. Větrkovice*. Brno, 2019. 243 s., 28 příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. et Ing. Barbora Nečasová

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Stavebně technologický projekt haly ADS s.r.o. Větrkovice* zpracoval samostatně, a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 11. 1. 2019

Bc. Jakub Ráb
autor práce

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem *Stavebně technologický projekt haly ADS s.r.o. Větrkovice* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 11. 1. 2019

Bc. Jakub Ráb
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych rád poděkoval slečně Ing. et Ing. Barboře Nečasové za odborné vedení mé diplomové práce, cenné rady a připomínky, za čas, který mi během zpracování práce věnovala a taktéž za její vlídný přístup.

Dále bych chtěl poděkovat panu Václavu Měchurovi a jeho kolegům za poskytnutí projektové dokumentace a cenné rady do života.

Velký dík patří mé rodině za jejich péči a podporu během celého mého života, a za to, že mi umožnili studovat na této vysoké škole.

OBSAH

ÚVOD.....	19
1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU.....	20
2. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	34
3. ŘEŠENÍ ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ.....	50
4. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP OBJEKTU S002.....	76
5. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY.....	100
6. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZALOŽENÍ OBJEKTU S002 - VRTANÉ PILOTY.....	122
7. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ ŽELEZOBETONOVÉHO SKELETU OBJEKTU S002.....	142
8. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN - VRTANÉ PILOTY A MONTÁŽ SKELETU.....	172
9. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN.....	194
10. PLÁN BOZP NA STAVENIŠTI - MONTÁŽ SKELETU.....	196
11. VARIANTY NÁVRHU ZVEDACÍCH MECHANISMŮ.....	220
12. ČASOVÁ A FINANČNÍ ROZVAHA REALIZACE ZPEVNĚNÝCH PLOCH AREÁLU VÝROBNÍ HALY.....	226
ZÁVĚR.....	240
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	241
SEZNAM PŘÍLOH.....	242

ÚVOD

V této diplomové práci se zabývám realizací zejména hrubé spodní a horní stavby haly firmy ADS s.r.o. ve Větrkovcích. Jedná se o novostavbu výrobní a vývojové haly s administrativní částí pro kovoobrábění a montáž technologických částí pro automobilový průmysl. Stavba haly bude zároveň sloužit pro skladování hotových a rozpracovaných výrobků.

Hlavní objekt se skládá ze dvou na sebe navazujících částí - haly a administrativně sociálního objektu. Jedná se o železobetonový montovaný skelet celkových půdorysných rozměrů 74,46x20,96 m s administrativní dvoupodlažní vestavbou. Nosná konstrukce haly je tvořena jednodílným traktem o rozponu 20,0 m s osovou vzdáleností rámců v podélném směru 11x6,0 m. V hale je umístěn mostový jeřáb o nosnosti 5 t. Základními vertikálními konstrukcemi jsou prefabrikované sloupy, které jsou vetknuty do monolitických kalichů na pilotovém založení. Na sloupy jsou uloženy horizontální prvky - vazníky a ztužidla. Nosnou konstrukci střechy tvoří vazníky tvaru T a trapézové plechy. Administrativně sociální část objektu má stropy řešeny z předepjatých panelů SPIROLL, stejně tak i jeho nosná konstrukce zastřešení je z panelů SPIROLL. Zastřešení je řešeno povlakovou krytinou z mPVC s tepelnou izolací tl. 180 mm. Mezi modulovými osami 2-6 a 7-11 je navržen prosvětlovací světlík haly vnitřní šířky 4000 mm, světlík je lemovaný podélnými a čelními železobetonovými prefabrikovanými obrubami. Schodiště v administrativní části je dvouramenné prefabrikované. Součástí konstrukce haly i administrativní části jsou plně předsazené základové prahy vynášející parapetní panely (prahy i panely jsou železobetonové prefabrikované). Opláštění haly tvoří tepelně izolační panely KINGSPAN KS1000 AWP tl. 100 mm.

Cílem bylo vytvořit stavebně-technologické řešení vybraných etap výstavby včetně určení doby trvání realizace, rozpočtu nákladů na výstavbu a bilance potřeby zdrojů. Tento projekt jsem si vybral především z důvodu, že bych se chtěl prefabrikovaným železobetonovým stavbám a problematice nadrozměrné přepravy věnovat v mém budoucím zaměstnání.



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

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jakub Ráb

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2019

Obsah

1.	Základní identifikační údaje o stavbě.....	22
2.	Hlavní účastníci výstavby	22
3.	Členění stavby na stavební objekty.....	22
4.	Stavebně architektonické řešení stavby – charakteristika stavebních objektů	23
4.1	S001 – Příprava území (HTÚ)	23
4.2	S002 – Výrobní a vývojová hala	23
4.3	S003 – Zpevněné plochy	24
4.4	S004 – Přeložka vodovodního potrubí	24
4.5	S005 – Vodovodní přípojka	25
4.6	S006 – STL plynová přípojka	25
4.7	S007 – Jímka a splašková kanalizace	25
4.8	S008 – Dešťová kanalizace, vsakovací nádrž	26
4.9	S009 – Požární nádrž	26
4.10	S010 – Oplocení	27
4.11	S011 – Přípojka VN, NN, trafostanice	27
5.	Situace stavby	27
5.1	Popis staveniště	27
5.2	Napojení staveniště na dopravní systém	28
6.	Způsob realizace hlavních technologických etap hlavního objektu.....	28
7.	Časový a finanční plán stavby.....	28
8.	Zařízení staveniště – technická zpráva	29
9.	Hlavní stavební mechanismy.....	29
10.	Kvalitativní, environmentální a bezpečnostní požadavky.....	29
10.1	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	29
10.2	Ochrana okolí stavby	29
10.3	Zabránění erozi půdy (větrné, dešťové) během výstavby.....	29
10.4	Ochrana ornice	30
10.5	Prevence proti znečištění dešťové kanalizace a vodních toků	30
10.6	Prevence proti znečištění ovzduší.....	31
10.7	Likvidace stavebního odpadu	31
10.8	Ochrana systému vzduchotechniky proti znečištění	32
10.9	Kontrola zdrojů znečištění.....	33
10.10	Zamezení šíření nečistot do okolí stavby	33
10.11	Zamezení znečištění dokončených konstrukcí	33

1. Základní identifikační údaje o stavbě

Název stavby: Hala ADS s.r.o. Větrkovice

Místo stavby: Větrkovice u Lubiny
k. ú. Větrkovice u Lubiny 687987
parc. č.: 552/1, 552/20, 1092/8
Okresní úřad: Nový Jičín
Městský úřad: Kopřivnice

Charakter stavby: Novostavba

Účel stavby: Jedná se o novostavbu výrobní a vývojové haly s administrativní částí pro kovoobrábění a montáž technologických částí pro automobilový průmysl. Stavba haly bude zároveň sloužit pro skladování hotových a rozpracovaných výrobků.

Doba výstavby: červen až prosinec - 7 měsíců (předpoklad)

Cena stavby: 46 mil. Kč (předběžně)

2. Hlavní účastníci výstavby

Stavebník: Advanced Design Solution s.r.o.
Lubina 462, 742 21 Kopřivnice - Lubina
tel.: +420 556 808 037
fax.: +420 556 808 685
e-mail: ads@ads-cz.com
IČO: 26837374
DIČ: CZ26837374

Zpracovatel PD: Ing. Jaroslav Geryk
Veřovice 210, 742 73 Veřovice (Nový Jičín)
tel.: +420 556 857 047
e-mail: geryk@cmail.cz
IČO: 63050749
DIČ: CZ63050749

Hlavní dodavatel: IP systém a.s.
U Panelárny 573/3, 772 00 Olomouc
tel.: +420 585 238 222
IČ: 26787971
DIČ: CZ 26787971

3. Členění stavby na stavební objekty

SO01 – Příprava území (HTÚ)
SO02 – Výrobní a vývojová hala

- SO03 – Zpevněné plochy
- SO04 – Přeložka vodovodního potrubí
- SO05 – Vodovodní přípojka
- SO06 – STL plynová přípojka
- SO07 – Jímka a splašková kanalizace
- SO08 – Dešťová kanalizace, vsakovací nádrž
- SO09 – Požární nádrž
- SO10 – Oplocení
- SO11 – Přípojka VN, NN, trafostanice

4. Stavebně architektonické řešení stavby – charakteristika stavebních objektů

4.1 SO01 – Příprava území (HTÚ)

Při přípravě území bude nejprve sejmuta ornice do hloubky cca 300 mm v ploše zářezu (3 070 m²) i budoucího násypu (3 110 m²). Část ornice bude uložena na deponii na parcele investora (pro pozdější konečné ohumusování pozemku okolo stavby) a část ornice bude po dohodě odvezena do areálu mléčné farmy na sousedním pozemku (bývalé JZD Lubina). Celkový objem ornice je 1 854 m³ (resp. s nakypřením 20% = 2 224,8 m³).

Dále hlavní terénní úpravy spočívají v provedení zemní pláně na jednotnou výškovou úroveň -0,500 (328,300 m n. m.), kdy výšková úroveň 0,000 je v 328,800 m n. m.. Objekt je tedy do terénu osazen tak, aby bylo dosaženo příznivé bilance výkopových a násypových prací na řešeném území. Celkový objem odkopu zářezu činí 2 165,5 m³ a celkový objem násypu 2 181,2 m³, zbylých 15,7 m³ násypu bude použito z dalších výkopových prací.

Stavební pláň bude následně stabilizována pro zpevněné komunikace a zastavěnou plochu výrobní haly (celkem 3 360 m²) směsnými pojivy v tl. min. 500 mm (vápnem) se zhutněním na modul přetvárnosti $E_{def, 2} = 70$ MPa. Po té bude navezena štěrkodeřť frakce 0-32 mm o tl. cca 150 mm se zhutněním $E_{def, 2} = 100$ MPa.

4.2 SO02 – Výrobní a vývojová hala

Objekt se skládá ze dvou na sebe navazujících částí - haly a administrativně sociálního objektu. Jedná se o železobetonový montovaný skelet celkových půdorysných rozměrů 74,46x20,96 m s administrativní dvoupodlažní vestavbou. Nosná konstrukce haly je tvořena jednodlným traktem o rozponu 20,0 m s osovou vzdáleností rámu v podélném směru 11x6,0 m. V hale je umístěn mostový jeřáb o nosnosti 5 t.

Základními vertikálními konstrukcemi jsou prefabrikované sloupy, které jsou vetknuty do monolitických kalichů na pilotovém založení. Na sloupy jsou uloženy horizontální prvky - vazníky a ztužidla. Nosnou konstrukci střechy tvoří vazníky tvaru T a trapézové plechy. Administrativně sociální část objektu má stropy řešeny z předepjatých panelů SPIROLL, stejně tak i jeho nosná konstrukce zastřešení je z panelů SPIROLL. Zastřešení je řešeno povlakovou krytinou z mPVC s tepelnou izolací tl. 180 mm. Mezi modulovými osami 2-6 a 7-11 je navržen prosvětlovací světlík haly vnitřní šířky 4000 mm, světlík je lemovaný podélnými a čelními železobetonovými prefabrikovanými obrubami. Schodiště v administrativní části je dvouramenné prefabrikované. Součástí konstrukce haly i administrativní části jsou plně předsazené základové prahy vynášející parapetní panely (prahy i panely jsou železobetonové prefabrikované). Opláštění haly tvoří tepelně izolační panely KINGSPAN KS1000 AWP tl. 100 mm.

Zastavěná plocha haly: 1560,68 m² (včetně administrativní části)

Obestavěný prostor: 10 685 m³

Výška stavby: 8,2 m

Podrobněji je konstrukční řešení objektu uvedeno ve 4. kapitole této práce (*STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP OBJEKTU S002*).

4.3 S003 – Zpevněné plochy

Zpevněná plocha z asfaltobetonu je navržena v ploše 1 800 m² s podélným sklonem u výrobní haly 0,00 % a příčným sklonem od haly 2,00 %. Z vnější části bude zpevněná plocha lemována silničními obrubami tl. 150 mm uloženými do betonového lože z prostého betonu C16/20. Po obvodu silničních obrubníků a výrobní haly bude uložena silniční přídlažba o rozměru 500x250x100 mm. Na severovýchodní straně výrobní haly u dvoupodlažní části jsou navržena parkovací stání a to 6 kolmých stání o rozměru 2,75x5,5 m a jedno kolmé stání o rozměru 3,5x5,5 m pro ZTP. Ze zpevněné plochy bude zřízen jeden sjezd na hlavní komunikaci a to na parc. č. 1100 jako vjezd i výjezd vozidel. V místě napojení na stávající komunikaci bude oddělena dvouřádkem z kamenných kostek 100x100x100 mm.

Vlastní odvodnění zpevněné plochy bude provedeno nově navrženými uličními dešťovými vpustěmi s kalovou prohlubní, kalovým košem a litinovou mříží třídy zatížení D400. Odvodnění sjezdu je řešeno dvěma liniovými odvodňovacími žlaby. Budou použity liniové odvodňovací žlaby pro vysoké zatížení, světlá šířka 12,5 cm třídy zatížení D400 s integrovanou ochrannou hranou z litiny, s tlumícími vložkami pro filtrování rázů mezi roštem a ochrannou hranou, s průřezem ve tvaru písmene V, s bezpečnostní drážkou a s můstkovými rošty z tvárné litiny s bezšroubovou aretací. Liniové žlaby budou napojeny potrubím PVC DN 150 na potrubí propustku DN 400. Dešťové uliční vpusti budou odvodněny potrubím z PVC DN 150, které bude napojeno na potrubí dešťové kanalizace PP DN 200-250, která je svedena do požární nádrže a následovně do zasakovací a retenční nádrže.

4.4 S004 – Přeložka vodovodního potrubí

Jedná se o zrušení a přesunutí stávajícího vodovodního řádu (ocelové potrubí DN 80) obce Kopřivnice - Lubina na parc. č. 368/58, 552/1, 1092/8, k. ú. Větrkovice u Lubiny, z důvodu plánované výstavby výrobní haly na dotčené parcele č. 552/1, k. ú. Větrkovice u Lubiny. Při realizaci stavby dojde tedy k přerušení a zrušení části stávajícího vodovodního řádu o délce 79 m (ocel DN 80) na parc. č. 368/1, 552/1 k. ú. Větrkovice u Lubiny. Napojení nového řádu z tvárné litiny (DN 80 GGG) o délce 93 m bude provedeno na stávající vodovodní řád (ocel DN 80), pomocí přírub OC D89/DN 80 PN 16 HAWLE a LI/GGG D98/DN 80 PN 16 HAWLE, v kombinaci s přírubovým kolenem FFK 45° DN 80 PN 16 HAWLE.

Na nejnižším místě nově navrhovaného vodovodního potrubí o DN 80 bude na potrubí osazen pomocí přírubového T-kusu LI/GGG DN 80/DN 80 PN 16 HAWLE podzemní hydrant s dvojitým uzavíráním DUO K 240 DN 80 s e-šoupátkem s přírubami DN 80 PN 16 HAWLE. Hydrant bude plnit funkci odkalovače. Na potrubí jsou dále v místě směrových výškových lomů, v místě odboček, popř. kolen navrženy betonové bloky, které zachycují osově síly působící na potrubí a přenášejí je do zeminy. Betonáž těchto bloků se musí provést v dostatečném časovém předstihu před tlakovou zkouškou, aby měl beton v průběhu zkoušky dostatečnou pevnost.

Potrubí bude uloženo do strojně kopané rýhy šířky 0,5-0,6 m (hloubky cca 1,5 m) na jejíž dno bude provedeno pískové lože z kopaného písku v tl. 100 mm, do kterého bude uloženo vlastní potrubí. Potrubí bude po uložení obsypáno pískem do výše 300 mm nad vrchní líc a kryto výstražnou fólií modré barvy. Zbytek výkopu bude zasypán výkopovou zeminou a zhutněn. Do výkopu bude uloženo na potrubí izolovaný vodič CYKY min. 4 mm² pro možnost pozdějšího vyhledání vedení pod terénem, který bude v místě napojení a koncových místech vyveden nad terén do uličního poklopu popřípadě k vyvedeným uzávěrům.

4.5 S005 – Vodovodní přípojka

Studená voda pitná bude přivedena novou vodovodní přípojkou DN 63x5,8 PE100 RC v celkové délce 7 m, z nově budovaného vodovodního řadu (přeložky) DN 80 GGG na parc. č. 552/1 k. ú. Větrkovice u Lubiny, do nově navrhované haly na totožné parcele č. 552/1 k. ú. Větrkovice u Lubiny.

Napojení přípojky je provedeno pomocí navrtávacího pasu HAWLE-HACOM DN 80/2" PN16 HAWLE se šoupátkem DN 2"/D63 HAWLE pro domovní přípojku a tuhou zemní soupravou HAWLE s uličním poklopem. Potrubí bude uloženo na pískovém podsypu výšky 100 mm a obsypáno pískem do výšky 250 mm a zasypáno zeminou. Na vlastní potrubí bude uloženo vyhledávací vodič (Cu 6 mm²) a bezpečnostní výstražná fólie. Ukončení přípojky bude ve zkušební místnosti objektu haly hlavním uzávěrem DN 50 a vodoměrnou sestavou s víceúhlovým mokroběžným vodoměrem pro studenou vodu typu XN 025 L260 G5/4 Q3,5-BH E DN 5/4" (*SENSUS METERING SYSTEMS*). Vodoměrná sestava bude zabudována do skříně s odnímatelnými dvířky pro možný odpočet vodoměru a uzavření hlavního uzávěru.

4.6 S006 – STL plynová přípojka

Plynovodní přípojka je navržena z potrubí DN 32x3,0 PE v celkové délce 23 m. Potrubí je napojeno na stávající STL rozvod plynu z potrubí DN 63 PE na dotčené parc. č. 576/20 k. ú. Větrkovice u Lubiny.

Napojení nově navrhované STL plyn. přípojky bude pomocí elektrotvarovky DN 63/ DN 32 PE a končí hlavním uzávěrem o DN 25 s přechodkou ISIFLO. S plynovodním potrubím se ukládá souběžně měděný izolovaný signalizační vodič s nejmenším průřezem 1,5 mm², který se trvale připevní na horní část potrubí, v případě opatření potrubí ochrannou trubkou, popř. chráničkou, se signalizační vodič vede mimo. Ve vzdálenosti 0,3 až 0,4 m nad vrchem potrubí se uloží perforovaná výstražná fólie žluté barvy. Minimální krytí přípojky v komunikaci činí 1,0 m a ve volném terénu 0,8 m. Umístění plynoměru s hlavním uzávěrem plynu je navržen v uzamykatelné, větratelné skříně na dotčené parc. č. 552/1, k. ú. Větrkovice u Lubiny (v oplocení pozemku-výhled). Plynovodní přípojka bude označena orientační tabulkou na viditelném místě.

4.7 S007 – Jímka a splašková kanalizace

Z hygienického zázemí novostavby výrobní a vývojové haly budou splaškové vody odvedeny kanalizační přípojkou DN 150 PP a napojeny do nově navržené bezodtoké betonové odpadní jímky o užitém objemu 31,5 m³. Kanalizační přípojka je navržena v DN 150 PP o celkové délce 20,4 m uložené ve spádu 4,9% od výrobní haly po napojení na bezodtokou odpadní jímku. Napojení na odpadní jímku bude provedeno do předchystaného otvoru popř. přesnou navrtávkou Ø 170 mm s následným utěsněním tmelem v celé délce prostupu.

Vlastní jímka je navržena jako prefabrikovaná nádrž (5x4 m, výšky 2,96 m) složená ze dna, 2 ks nástavců a zákrytové desky, vše z vodotěsného betonu C40/50 XA3. Vstup do nádrže bude řešen

otvorem v zákrytové desce a ŽB vstupním komínkem o rozměru 1x1 m s poklopem s kompozitu. Založení nádrže je navrženo na základové železobetonové desce tl. 200 mm z betonu C20/25 se zhutněným štěrkopískovým podsypem tl. 200 mm. Ustálená hladina spodní vody dle hydrogeologického posudku byla v sondách naměřena v hloubkách 3,1-3,7 m od původního terénu. Pro případ, že v místě navržené nádrže bude hladina vyšší, je navržen nátěr vnějšího povrchu nádrže proti agresivní vodě (XYPEX). Bezodtoká odpadní jímka bude vybavena snímacím hladiny se signalizací při naplnění jímky na maximální přípustnou hranici.

4.8 S008 – Dešťová kanalizace, vsakovací nádrž

Z novostavby výrobní a vývojové haly budou dešťové vody odvedeny potrubím DN200 PP délky 11 m a napojeny na nově navrženou revizní kanalizační šachtu DN1000 s ozn. Š1 (s litinovým poklopem), do které budou zaústěny rovněž nově navržené dešťové uliční vpusti s kalovou prohlubní s ozn. UV2 až UV4 osazených do nové zpevněné plochy (asfaltobetonová komunikace). Dešťové vody budou dále svedeny potrubím DN250 PP délky 40 m do nově navržené betonové podzemní požární nádrže o užitém objemu 32,65 m³. Z této podzemní požární nádrže bude zřízen přepad DN250 PP délky 28 m, který bude zaústěn do podzemní vsakovací nádrže (NIDAPLAST EP400) o celkovém rozměru 33,60x4,80x1,06 m o celkovém užitém objemu 170,0 m³. Z povrchové vsakovací nádrže bude zřízen bezpečnostní přepad PP DN150 délky 31 m, který bude přes kontrolní šachtu (ozn. Š2) s kalovou prohlubní vyústěn přes nově navržený výústní objekt (vybudován z kamenné rovnániny do stávajícího otevřeného silničního příkopu).

Odvodnění sjezdu bude provedeno dvěma liniovými odvodňovacími žlaby. Liniové žlaby budou odvodněny potrubím PVC DN150, které bude napojeno na potrubí propustku DN400. Dále je navrženo nové drenážní potrubí DN250, které je vedeno podél severní a západní strany haly ve spádu 0,5% vyústěné do stávajícího příkopového tělesa. Bude použito hrdlového drenážního potrubí obalené geotextilním rukávem a perforací potrubí 360° x1,5 mm. Na trase drenážního potrubí DN250 jsou navrženy 3 ks revizních šachet Ø 425 mm s litinovým poklopem.

4.9 S009 – Požární nádrž

Požární nádrž bude sloužit jako zásobník vody pro případný protipožární zásah. Navržená nádrž je jednokomorová, celá zapuštěná pod terén. Viditelný bude pouze poklop vstupu do nádrže a odvětrávací komínek. Do nádrže budou svedeny dešťové vody ze střechy haly a zpevněných ploch. Přebytečná voda pak přepadem odtéká do vsakovací jímky. Celkový objem nádrže je 36,58 m³, užitečný objem nádrže je 32,65 m³.

Vlastní nádrž je navržena jako prefabrikovaná, složená ze dna, 2 ks nástavců (skruží) a zákrytové desky, vše z vodotěsného betonu C40/50 XA3. Podloží bude tvořit zhutněný štěrkopískový podsyp tl. 200 mm, na něj se provede železobetonová deska z betonu C20/25, výztuž 2x svaž. KARI síť 6/150/150 mm, vlastní dno nádrže se uloží na cementový potěr C8/10. Vstup do nádrže bude otvorem v zákrytové desce o rozměru 1 000 x 1 200 mm, po ocelovém žárově zinkovaném žebříku. vnější povrch nádrže bude před zásepem opatřen nátěrem proti agresivní vodě (XYPEX). Odvětrání vnitřního prostoru nádrže je řešeno plastovým odvětrávacím komínkem DN 100.

Ustálená hladina podzemní vody se dle hydrogeologického posudku byla v sondách zaměřena v hloubkách 3,1 – 3,7 m. Pro případ hladiny vyšší v místě navržené nádrže, je navržen nátěr vnější strany stěn nádrže proti agresivní vodě (XYPEX).

4.10 S010 – Oplocení

Objekt oplocení bude sloužit k ohrazení areálu firmy Advanced Design Solution s.r.o., parc.č. 552/1 v k.ú. Větrkovice u Lubiny. Navržený typ plotového systému umožní dobré architektonické začlenění do okolní zástavby a zajistí ochranu objektů v areálu před narušením nepovolanými osobami. Délka plotového systému je 264 bm. V oplocení bude v místě vjezdu na parcelu zřízena vjezdová samonosná posuvná brána s elektrickým motorkem.

Plotový systém se skládá ze:

- svařovaných panelů s prolisem výšky 1 830 mm, z drátů Ø 5 mm, oka 200x55 mm, pro vzdálenost sloupků 2 536 mm, povrchová úprava Zn + PVC, barva zelená RAL 6005
- plotových sloupků výšky 2 700 mm s otvory po celé délce pro upevnění svařovaných panelů, povrchová úprava Zn + PVC
- jednostranných bavoletů na sloupky, dl. 280 mm, pro dva ostnaté dráty, barva RAL 6005
- drátů ostnatých pozinkovaných Ø 2,2 mm
- betonových podhrabových desek 2 450x200x50 mm, osazení desek perem do drážek v plotových sloupcích, na vrch základových patek
- samonosné brány šířky 10 m, výšky 2 m, rám z ocelových čtvercových profilů, výplň AXIS D, povrchová úprava Epoxy zinek + PVC

Je uvažováno s běžným založením na monolitických patkách vrtaných Ø 350 mm (popř. kopaných 300x300 mm) a hloubce 800 mm z betonu prostého C12/15. V částech, kde oplocení probíhá svažitém terénem, bude řešeno stupňovitě, zde bude rovněž vrch patek řešen stupňovitě pro podepření podhrabových desek.

4.11 S011 – Přípojka VN, NN, trafostanice

Jedná se o vybudování nové jednosloupové trafostanice typu BTS 400, 22/0,4kV na betonovém sloupu JB 10,5/15 včetně jejího elektrického vystrojení, která bude sloužit jako zdroj elektrické energie pro odběr provozovny ADS s.r.o., Kopřivnice - Lubina. Trafostanice bude umístěna na parc. č. 552/1 dle KN v k. ú. Větrkovice u Lubiny a bude osazena transformátorem 400 kVA. Uzemnění trafostanice společné pro stranu VN a NN bude provedeno páskem FeZn 30x4 mm.

Zdrojem el. energie pro trafostanici je přípojka VN-22 kV, která je odbočkou ze stávajícího vedení VN (ČEZ Distribuce a.s.). Přípojka VN-22 kV provedena zemním kabelem, je samostatnou stavbou na samostatné územní rozhodnutí a není součástí tohoto projektu.

Přípojka NN délky 55 m je tvořena dvěma kabely 3xAYKY 4J 3x240+120 a je svedena ze strany NN transformátoru do nové rozpojovací skříně SR 722 v kompaktním plastovém pilíři, odkud povede 2xAYKY 4J 3x240+120 délky 17 m do nového rozvaděče HRMO.

5. Situace stavby

5.1 Popis staveniště

Stavba se nachází nedaleko měst Příbor a Kopřivnice, a to v severní části Větrkovic u Lubiny. Okolí stavby tvoří především pole, dále je tu areál mléčné farmy a pár rodinných domů. Pozemek se rozkládá na parcelách č. 552/1, 552/20 a 1092/8 v katastrálním území Větrkovice u Lubiny 687987 ve Větrkovicích. Tyto parcely se nachází dle územního plánu obce Lubina v průmyslové zóně. Pozemek je dle katastru nemovitostí veden jako zemědělský půdní fond. Celková rozloha tohoto pozemku činí 10 075 m², z toho 7 018 m² bude oploceno a využíváno.

Nejbližší bytová zástavba se nachází ve vzdálenosti 50 m od východní fasády objektu haly, jedná se o rodinný dům stavebníka. Plochu pozemku tvoří především orná půda s travnatým porostem a malé množství vzrostlé zeleně. Pozemek má mírně svažité charakter a dobré odtokové poměry. Přes část pozemku probíhá (rovnoběžně s jižní fasádou haly ve vzdálenosti 48 m) VTL plynovodní potrubí DN100, vedoucí do plynové stanice vzdálené 50 m od objektu haly. Ochranné pásmo plynové stanice a VTL plynového potrubí nebude zasahovat do objektu haly ani do objektů zařízení staveniště. Dále přes celý pozemek prochází vodovodní řad DN80 z ocelového potrubí, bude proto zbudována přeložka vodovodního řadu DN80 o délce 93 m z potrubí z tvárné litiny (GGG) tak, aby nezasahovala svým ochranným pásmem do objektu haly. Ve vzdálenosti 15 m rovnoběžně s východní fasádou vede nadzemní elektrické vedení nízkého napětí a sdělovací kabel O2. Povolení se stavbou bylo projednáno a schváleno správcí inženýrských sítí. Další inženýrské sítě, chráněná území, ochranná pásma, památkové rezervace, ani záplavová nebo poddolovaná území se zde nenachází.

Dle inženýrsko-geologického průzkumu (na základě statického penetračního sondování) se pod vrstvou navážek mocnosti cca 0,3 m nachází prakticky výhradně jílovité hlíny tuhé konzistence jen s podružnými, málo mocnými vložkami jílovitých písků a písku. Ustálená hladina podzemní vody byla naražena v hloubce cca 3,7 m pod stávajícím terénem.

5.2 Napojení staveniště na dopravní systém

Přístup na staveniště je nejprve řešen po stávající vedlejší komunikaci šířky 6,0 m z asfaltobetonu, vedoucí do areálu mléčné farmy (bývalé JZD Lubina). Druhý přístup na staveniště bude umožněn až po zhotovení propustku pro plánovanou nově budovanou příjezdovou komunikaci z asfaltobetonu o délce 35,4 m a šířce 8,5 m, která bude napojená na státní silnici III/4824 šířky 6,5 m. Dočasné parkovací stání pro účastníky výstavby se nachází před východní fasádou haly. Dále je dopravní systém podrobněji řešen v 2. a v 3. kapitole této práce (*TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ a ŘEŠENÍ ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ*). Staveništní komunikace a zpevněné plochy budou ze ztuhnuté štěrkodrti frakce 0 – 32 mm v tl. 150 mm.

6. Způsob realizace hlavních technologických etap hlavního objektu

Způsob realizace hlavních technologických etap je popsán v 4. kapitole této práce (*STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP OBJEKTU SO02*), nebo v případě založení a montáže železobetonového skeletu v technologických předpisech (kapitoly 6 a 7 této práce – *TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZALOŽENÍ OBJEKTU SO02 – VRTANÉ PILOTY, TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ ŽELEZOBETONOVÉHO SKELETU OBJEKTU SO02*).

7. Časový a finanční plán stavby

Časový a finanční plán stavby je zpracován v samostatných přílohách ve složce *PŘÍLOHY*. Jedná se o přílohy:

- C01 – Objektový rozpočet – Propočet stavby dle THU*
- C02 – Časový a finanční plán stavby – objektový dle THU*
- C03 – Bilance nasazení pracovníků – po objektech*
- C04 – Položkový rozpočet objektu SO01*
- C05 – Položkový rozpočet objektu SO02*
- C06 – Řádkový harmonogram objektu SO02*
- C07 – Bilance nasazení strojů*

U rozpočtu a harmonogramu objektu SO02 se jedná o položky vybraných technologických procesů.

8. Zařízení staveniště – technická zpráva

Technická zpráva zařízení staveniště je řešena v 2. kapitole této práce (*TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ*). Dále je zařízení staveniště zobrazeno viz přílohy výkres č. B01-1-Situace zařízení staveniště-1. etapa a výkres č. B01-2-Situace zařízení staveniště-2. etapa.

9. Hlavní stavební mechanismy

Koncepce stavebních strojů pro technologické etapy základové konstrukce – vrtané piloty a montáž skeletu je podrobně uvedena v 5. kapitole této práce (*NÁVRH STROJNÍ SESTAVY*). Potřebné stroje všech technologických etap objektu SO02 jsou vypsány ve 4. kapitole této práce (*STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP OBJEKTU SO02*).

Dále v kapitole č. 11 (*VARIANTY NÁVRHU ZVEDACÍCH MECHANISMŮ*) je řešeno porovnání dvou různých věžových jeřábů a autojeřábu při realizaci montáže skeletu.

10. Kvalitativní, environmentální a bezpečnostní požadavky

10.1 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

BOZP je podrobně řešeno v 10. kapitole této práce, kapitola je zaměřena především na oblast montáže ŽB skeletu.

10.2 Ochrana okolí stavby

Pro ochranu okolí stavby z hlediska hlukových poměrů je potřeba důsledně postupovat podle nařízení vlády č. 217/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Dále pro ochranu okolí staveniště bude pro autojeřáb vyhrazen zakázaný manipulační prostor, aby nedošlo k poškození okolních objektů a stromů.

Během stavebních prací se musí zejména dodržovat:

- zákon č. 17/1992 Sb., zákon o životním prostředí
- zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- zákon č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady
- vyhláška č. 93/2016 Sb., katalog odpadů
- zákon č. 201/2012 Sb., zákon o ochraně ovzduší
- zákon č. 254/2001 Sb., zákon o vodách a o změně některých zákonů
- zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně
- vyhláška č. 268/2011 Sb., vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb

10.3 Zabránění erozi půdy (větrné, dešťové) během výstavby

Zabránění eroze půdy v důsledku větru spočívá v používání vody k zamezení prašnosti na stavbě pomocí skrápění všech exponovaných ploch, u kterých hrozí eroze a obtěžování okolí v důsledku prašnosti.

Odvodnění staveniště je navrženo povrchovým vsakováním do podloží. Z tohoto důvodu jsou na staveništi navrženy komunikace ze štěrku, aby při deštích a vsakování vod nedocházelo ke znečištění staveniště a okolních komunikací vlivem rozmočené zeminy. K zamezení

nekontrolovatelného odtoku dešťové vody ze staveniště a přítoku dešťové vody z okolních ploch budou instalovány podél celého obvodu staveniště tzv. Silt Fence. Nashromážděný sediment bude pravidelně odstraňován a odvážen.

Volné nezpevněné plochy kolem stavby nebo její části budou postupně osety (nejpozději do 14 dní po skončení stavebních prací v jejich okolí, pokud to agrotechnické lhůty rostlin umožňují. Pokud z důvodů klimatických podmínek osetí těchto ploch nebude možné v této lhůtě, budou plochy a svahy ochráněny do doby osetí tak, aby nedocházelo k odplavování sedimentu), aby se zabránilo odplavování zeminy. Zaseté a osazené svahy budou ochráněny mulčovací kůrou, která drží vlhkost a zpevňuje svahy. Pro stabilizaci svahů během výstavby a finální stabilizaci nebudou použity nepropustné materiály (bude použita geotextilie).

10.4 Ochrana ornice

Ornice bude sejmuta do hloubky cca 300 mm v ploše zářezu (3 070 m²) i budoucího násypu (3 110 m²). Část ornice bude uložena na deponii v násypu výšky max. 1,5 m se svahováním 1:1 na parcele investora (pro pozdější konečné ohumusování pozemku okolo stavby) a část ornice bude po dohodě odvezena do areálu mléčné farmy na sousedním pozemku (bývalé JZD Lubina). Celkový objem ornice je 1 854 m³ (resp. s nakypřením 20% = 2 224,8 m³). Po dobu uskladnění bude ornice chráněna geotextilií proti odplavení deštěm.

10.5 Prevence proti znečištění dešťové kanalizace a vodních toků

Výkopové práce nebudou prováděny kolem vpustí dešťové kanalizace. Stávající vpustě na dešťovou vodu v přilehlých komunikacích nebudou stavební činností zasaženy (vzhledem k velké vzdálenosti). Vozidla, která budou vyjíždět ze staveniště budou předem očištěna zařízením na omývání podvozků a kol od bláta a hrubých nečistot a také bude zajištěn náklad vozidel proti vypadnutí například pomocí plachty (pro mytí vozidel bude použit vysokotlaký čistič Kärcher). Vpust pod výjezdem ze stavby bude vybavena sedimentačním košem. Bude preventivně ochráněna bariérou z porézního materiálu, která zachytí případný sediment a umožní vodě proudit do kanalizace.

Všechny použité stroje na staveništi musí procházet pravidelnými prohlídkami jejich technického stavu před započatím prací, v průběhu i po jejich skončení. Pod stroji, ze kterých hrozí únik látek (například motorový olej, nafta) budou v době jejich pracovního klidu umístěné úkapové vany. Nákladní vozidla, dodávky budou doplňovat palivo a provádět údržbu mimo staveniště. Na stavbě bude zřízeno suché a čisté místo pro doplňování paliva a údržbu pouze pro stroje a zařízení určené pro výkopové práce, které neopouští stavbu. Tato plocha bude umístěna v bezpečné vzdálenosti od dešťových vpustí a vodních zdrojů a bude zde k dispozici náčiní pro úklid případného úniku ropných látek a podobně a zaměstnanci budou o tomto proškoleni.

Dodávky, které mohou kontaminovat vody budou skladovány na stavbě v uzavřených vodotěsných kontejnerech. Zejména toxické a nebezpečné látky. Barvy, ředidla, pesticidy, palivo, oleje atd. a jakékoli jiné látky, které by případně mohly kontaminovat dešťovou vodu budou skladovány uvnitř nebo v uzavřeném kontejneru v místě s tzv. druhým jištěním (použití plastových vaniček a pod nimi bude ještě umístěna geotextilie a PVC fólie). Druhé jištění zabrání případnému rozlití a šíření nebezpečné látky po stavbě v případě úniku. Budou určena speciální místa pro činnosti jako jsou doplňování paliva, míchání barev, sádry a malty. Na těchto místech bude jednodušší monitorování používání těchto látek a materiálů a úklid případného znečištění. Zaměstnanci a dodavatele budou poučeni o způsobu využívání těchto určených míst.

Budou dodržovány postupy výrobců, doporučené pro úklid v případě rozlití a tyto metody budou vyvěšeny na nástěnce. Všichni zaměstnanci budou seznámeni s postupy a umístěním čistících prostředků. Materiál a vybavení nezbytné pro úklid rozlitých nebezpečných látek budou uzavřeny ve zvláštním kontejneru – minimálně budou k dispozici košťata, nádoby, mopy, savé hadry, gumové rukavice, úkapové nádoby, kbelíky, písek, plastové a kovové kontejnery, popřípadě další prostředky. Veškeré úniky těchto látek budou ihned po zjištění uklizeny. V případě větších úniků budou informovány úřady (Hasičský záchranný sbor nebo Odbor životního prostředí) nebo specializované firmy. Sklad tohoto náčiní bude čistý, větraný a personál bude nosit ochranné pomůcky, aby se zabránilo poranění z kontaktu s nebezpečnou látkou.

Betonážní práce (piloty, kalichové patky, podlahové desky) budou prováděny pomocí autodomíchávačů. Pro vymývání žlabů a čištění zařízení autodomíchávačů po betonáži bude na staveništi u míchacího centra zřízena výplachová vana (zbudována z voděodolné překližky a do ní vložené nepropustné plachty). Sediment bez aditiv bude po zaschnutí zpracován a využit pro zpevnění staveništních komunikací. Voda ze zařízení bude odčerpávána a předávána výrobcům betonové směsi k ekologické likvidaci. Po naplnění 75% objemu zařízení bude zřízeno zařízení nové, aby nedošlo k přeplnění stávajícího, a předchozí bude po odstranění vody a ztuhlého sedimentu zlikvidováno.

Barvy, štuky, kartáče od barev atd. budou vymývány na určeném místě ve speciální nádobě. Nádobu bude umístěna min. 50 m od dešťových vpustí a zdrojů vody. Po naplnění do 2/3 bude ekologicky odstraněna a nahrazena novou nádobou. S tekutými zbytky po vymytí bude zacházeno jako s nebezpečným odpadem a budou předány dodavatelům barev a nátěrů k ekologické likvidaci.

10.6 Prevence proti znečištění ovzduší

Skladovaný prašný materiál bude řádně zakryt a při manipulaci s ním bude opatrně zacházeno, případně bude kropen vodou, aby se zamezilo nadměrné prašnosti. Hrozí znečištění okolí odfouknutím lehkých odpadů, z tohoto důvodu je nutné tyto odpady skladovat tak, aby k tomu nedošlo (nejlépe použít uzavřené kontejnery nebo přikrýt sítí či plachtou). V případě znečištění okolí bude hned pracovníky okolí uklizeno a vyčištěno. Dále bude zajištěn i náklad vozidel proti vypadnutí například pomocí plachty.

10.7 Likvidace stavebního odpadu

Odpady, které vzniknou při výstavbě, budou likvidovány v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Pevný odpad bude během výstavby tříděn a skladován ve vodotěsných uzavřených kontejnerech a bude pravidelně odvážen k recyklaci či ekologické likvidaci. Veškerý odpad ze stavby bude odvážen týdně bez ohledu na to, kdo jej vytvořil a bude odvážen smluvními specializovanými firmami na odvoz a recyklaci odpadu. Veškeré barevné kovy, odpad železa a oceli a všechny nebezpečné odpady budou sváženy firmou PARTR spol. s.r.o. do sběrného dvora v Kopřivnici (5,8 km). Ostatní odpady budou sváženy firmou ASOMPO a.s. na skládku Životice u Nového Jičína (14,2 km).

Předpokládaný vznik odpadu během výstavby:

Zatřídění odpadu	Katalogové číslo	Kategorie	Odhadované množství [t]	Způsob likvidace
Beton	17 01 01	O	1	recyklace nebo skládka
Tašky a keramické výrobky	17 01 03	O	0,5	recyklace nebo skládka

Dřevo	17 02 01	O	0,25	spalovna
Sklo	17 02 02	O	0,1	recyklace
Plasty	17 02 03	O	0,15	recyklace nebo spalovna
Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné	17 02 04	N	0,25	spalovna NO nebo skládka NO
Asfaltové směsi obsahující dehet	17 03 01	N	0,25	spalovna NO nebo skládka NO
Měď, bronz, mosaz	17 04 01	O	0,01	recyklace
Hliník	17 04 02	O	0,02	recyklace
Železo a ocel	17 04 05	O	0,25	recyklace
Kabely neuvedené pod 17 04 10	17 04 11	O	0,01	spalovna NO nebo skládka NO
Stavební materiály na bázi sádry neuvedené pod číslem 17 08 01	17 08 02	O	0,1	recyklace nebo skládka
Papírové a lepenkové obaly	15 01 01	O	0,15	recyklace nebo spalovna
Plastové obaly	15 01 02	O	0,1	recyklace nebo spalovna
Dřevěné obaly	15 01 03	O	0,15	spalovna
Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	15 01 10	N	0,05	spalovna NO nebo skládka NO
Absorpční činidla, filtrační materiály, ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	15 02 02	N	0,05	spalovna NO nebo skládka NO
Směsný komunální odpad	20 03 01	O	0,5	spalovna nebo skládka

Pozn.: N – nebezpečný odpad; O – ostatní odpad

Místo pro sběr odpadu bude mimo silnice, zdroje vody a dešťových vpustí. Bude umístěn blízko vjezdu na stavbu, aby se minimalizovala doprava na stavbě. Veškerý nebezpečný odpad jako barvy, minerální oleje, bitumen, asfalt atd. bude uskladněn v uzavřených kontejnerech na stavbě. Tyto kontejnery budou zřetelně označeny. Zaměstnanci a dodavatelé budou vyškoleni o správném nakládání s nebezpečným odpadem. Nebezpečný odpad bude umístěn na místě s druhým zajištěním (např. navýšení zeminy kolem místa skladování, druhý kontejner se zvýšeným okrajem, aby nedošlo k vytékání látek v případě úniku z 1. kontejneru apod.). Sociální zařízení bude umístěno mimo dešťové vpusti a zdroje vody, aby nedošlo k nahodilému úniku a znečištění dešťových a spodních vod.

10.8 Ochrana systému vzduchotechniky proti znečištění

Nově instalované systémy VZT nebudou v průběhu stavby v provozu, aby nedošlo k jejich znečištění či poškození. Pokud budou jednotky VZT v průběhu výstavby v provozu, budou na každé odvodní mřížce odváděného vzduchu osazeny filtry, které budou po skončení výstavby vyměněny. Větrání bude prováděno pouze venkovním vzduchem okny. Veškeré instalované vstupní a výstupní otvory VZT budou chráněny proti prachu a pachům a budou zaslepeny igelitem nebo jiným plastovým uzávěrem tak, aby se zabránilo vnikání a usazování prachu, nečistot a úlomků v potrubí.

Nenainstalované části VZT budou uskladněny na určených místech mimo prašný prostor. Jednotlivé díly potrubí a zařízení budou zabaleny do plastové fólie a otevřené konce budou zakryty před vnikáním nečistot. Pokud bude z provozních důvodů (testování zařízení, ochrana dokončeného díla) nezbytné systém větrání spustit, bude zajištěna ochrana nasávacích mřížek osazením dočasných filtrů do mřížek a otvorů. Před spuštěním systému bude provedena důkladná kontrola veškerého vzduchotechnického vedení a v případě potřeby budou potrubí a otvory dotěsněny. Po úplném dokončení stavby před nastěhováním budou vyměněny všechny filtry, které čistí nasávaný venkovní vzduch ve všech VZT jednotkách za nové. Během výstavby bude vedena dokumentace s detailním soupisem všech instalovaných filtrů včetně údajů o výrobcí, sériového čísla, stupně odlučivosti, data instalace a výměny.

10.9 Kontrola zdrojů znečištění

Budou používány nátěry, lepidla, tmely a ostatní materiály s nízkým nebo nulovým obsahem škodlivin. Dodavatelé budou průběžně předkládat dokumentaci k dodávaným materiálům s informací o výši těkavých organických látek popř. formaldehydu. Soupis povolených lepidel, tmelů a barev bude vyvěšen na nástěnce v kanceláři. Pro umístění toxických materiálů bude určen uzavřený kontejner, který bude pravidelně větrán. Stavební materiál bude skladován v neporušeném originálním obalu, případně bude ochráněn nepropustnou fólií. Materiály jak např. stavební materiál, veškerý vlhkost absorbující materiál jako dřevo, izolace, papír a látky budou skladovány v suchu, aby se předešlo vzniku a šíření plísní a bakterií. Suché materiály budou přikryty fólií jako prevence proti poničení v důsledku deště a budou umístěny na paletách, aby byla umožněna cirkulace vzduchu. Materiály, které budou na stavbu doručeny v důsledku přepravy mokré nebo vlhké, musí být vysušeny (pokud to umožní počasí) rychle během 24 hodin před uskladněním na vodě odolném místě. Vzhledem k riziku vzniku plísní budou materiály, které se nepodaří vysušit do 72 hodin, zlikvidovány a nebudou použity nebo skladovány.

10.10 Zamezení šíření nečistot do okolí stavby

Veškerý materiál použitý při výstavbě bude uskladněn na předem určených místech, bude zakryt, případně umístěn uvnitř v kontejneru, v uzavřeném prostoru. Izolace a jiné porézní materiály budou skladovány na suchém místě. Do prostor staveniště bude transportováno jen potřebné množství, které bude ihned zabudováno. Při provádění prací, u kterých vzniká velká prašnost, bude prováděn okamžitý úklid (broušení SDK, řezání izolací). Za suchého počasí budou kroupeny příjezdové silnice na stavbu a cesty v okolí budovy a stavebních buněk, aby se zamezilo prašnosti v okolí staveniště. Přístupové cesty budou vysypány štěrkem.

10.11 Zamezení znečištění dokončených konstrukcí

Na staveništi a v celé budově bude platit přísný zákaz kouření. Pro zamezení šíření prachu, vláken a zbytků materiálů do dokončených částí budovy, budou použity plachty či provizorní příčky na oddělení dokončených prostor. Na výstupu ze staveniště do dokončené části budovy budou umístěny čistící rohože, které budou průběžně denně vysávány a čištěny. Krátce před nastěhováním budou odstraněna všechna zakrytí systému a budou vyměněny filtry ve výměnících vzduchu. Dokončené podlahy budou zakryty plachtami, které budou na krajích uchyceny ke stěnám. Zakrytí vybavení bude odstraněno až těsně před zahájením provozu. Rozlitá voda či jiné tekutiny budou ihned vytírány. Budou vysávány i prostory pod zdvojenou podlahou a pod podhledy. Veškeré rozvody nad podhledem budou před zaklopením podhledů otírány vlhkými hadry.



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

2. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jakub Ráb

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2019

Obsah

1. Obecné informace	36
1.1 Identifikační údaje.....	36
1.2 Obecné informace o stavbě	36
2. Informace o staveništi.....	37
2.1 Popis staveniště.....	37
2.2 Základní koncepce zařízení staveniště	38
3. Objekty zařízení staveniště	39
3.1 Provozní zařízení staveniště.....	39
3.2 Výrobní zařízení staveniště	44
3.3 Sociální zařízení staveniště	44
4. Zdroje pro stavbu	46
4.1 Potřeba vody pro staveništní provoz.....	46
4.2 Potřeba elektrické energie pro staveništní provoz	46
5. Řešení dopravních tras	47
6. Likvidace zařízení staveniště	47
7. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	48
8. Ochrana životního prostředí a požární bezpečnost	48
9. Časový plán stavby.....	48
10. Důležité kontakty.....	48
Seznam obrázků.....	49
Seznam zdrojů.....	49

1. Obecné informace

1.1 Identifikační údaje

Název stavby: Hala ADS s.r.o. Větkovice

Místo stavby: Větkovice u Lubiny
k. ú. Větkovice u Lubiny 687987
parc. č.: 552/1, 552/20, 1092/8
Okresní úřad: Nový Jičín
Městský úřad: Kopřivnice

Charakter stavby: Novostavba

Stavebník: Advanced Design Solution s.r.o.
Lubina 462, 742 21 Kopřivnice - Lubina
tel.: +420 556 808 037
fax.: +420 556 808 685
e-mail: ads@ads-cz.com
IČO: 26837374
DIČ: CZ26837374

Zpracovatel PD: Ing. Jaroslav Geryk
Veřovice 210, 742 73 Veřovice (Nový Jičín)
tel.: +420 556 857 047
e-mail: geryk@cmail.cz
IČO: 63050749
DIČ: CZ63050749

Hlavní dodavatel: IP systém a.s.
U Panelárny 573/3, 772 00 Olomouc
tel.: +420 585 238 222
IČ: 26787971
DIČ: CZ 26787971

1.2 Obecné informace o stavbě

Jedná se o novostavbu výrobní a vývojové haly s administrativní částí pro kovoobrábění a montáž technologických částí pro automobilový průmysl. Stavba haly bude zároveň sloužit pro skladování hotových a rozpracovaných výrobků.

Stavba (objekt SO02) se skládá ze dvou na sebe navazujících částí - haly a administrativně sociálního objektu. Jedná se o železobetonový montovaný skelet celkových půdorysných rozměrů 74,46x20,96 m s administrativní dvoupodlažní vestavbou. Nosná konstrukce haly je tvořena jednodílným traktem o rozponu 20,0 m s osovou vzdáleností rámců v podélném směru 11x6,0 m. V hale je umístěn mostový jeřáb o nosnosti 5 t. Základními vertikálními konstrukcemi jsou prefabrikované sloupy, které jsou vetknuty do monolitických kalichů na pilotovém založení. Na sloupy jsou uloženy horizontální prvky - vazníky a ztužidla. Nosnou konstrukci střechy tvoří vazníky tvaru T a trapézové plechy. Administrativně sociální část objektu má stropy řešeny z předepjatých panelů SPIROLL, stejně tak i jeho nosná konstrukce zastřešení je z panelů SPIROLL. Zastřešení je řešeno povlakovou krytinou z mPVC s tepelnou izolací tl. 180 mm. Mezi modulovými osami 2-6 a

7-11 je navržen prosvětlovací světlík haly vnitřní šířky 4000 mm, světlík je lemovaný podélnými a čelními železobetonovými prefabrikovanými obrubami. Schodiště v administrativní části je dvouramenné prefabrikované. Součástí konstrukce haly i administrativní části jsou plně předsazené základové prahy vynášející parapetní panely (prahy i panely jsou železobetonové prefabrikované). Opláštění haly tvoří tepelně izolační panely KINGSPAN KS1000 AWP tl. 100 mm.

Zastavěná plocha haly: 1560,68 m²

Zpevněná plocha (komunikace, parkoviště): 1 842,88 m²

Obestavěný prostor: 10 685 m³

Výška stavby: 8,2 m

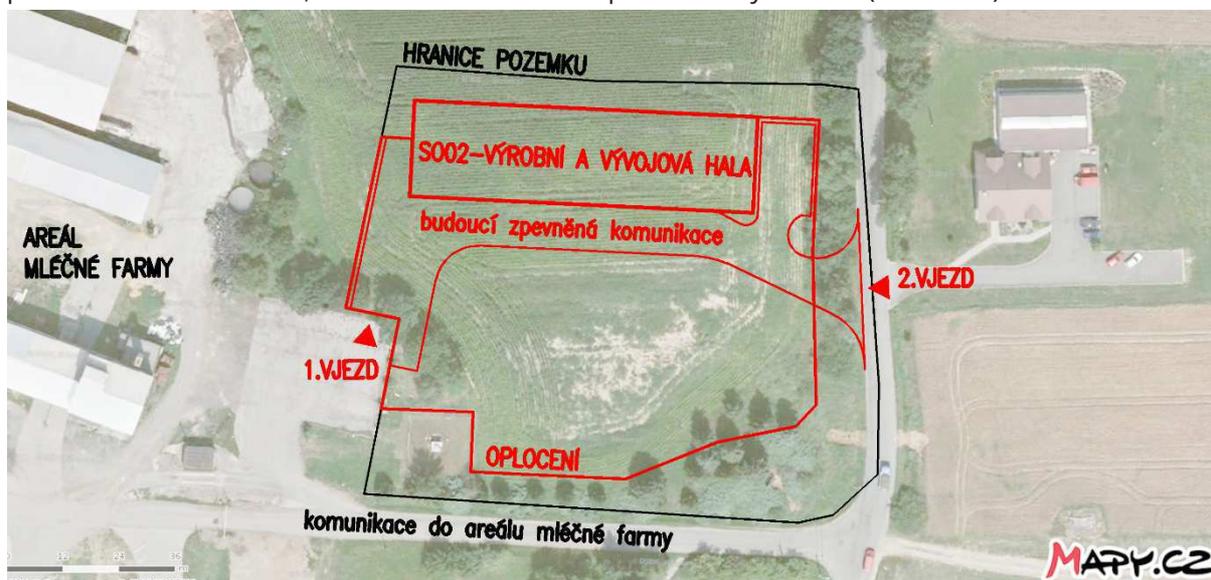
Předpokládaný maximální počet pracovníků během výstavby: 36 (průměr 25)

Předpokládaná doba výstavby je 7 měsíců. Předběžné finanční náklady celé stavby činí 46 mil. Kč.

2. Informace o staveništi

2.1 Popis staveniště

Stavba se nachází nedaleko měst Příbor a Kopřivnice, a to v severní části Větrkovic u Lubiny. Okolí stavby tvoří především pole, dále je tu areál mléčné farmy a pár rodinných domů. Pozemek se rozkládá na parcelách č. 552/1, 552/20 a 1092/8 v katastrálním území Větrkovice u Lubiny 687987 ve Větrkovicích. Tyto parcely se nachází dle územního plánu obce Lubina v průmyslové zóně. Pozemek je dle katastru nemovitostí veden jako zemědělský půdní fond. Celková rozloha tohoto pozemku činí 10 075 m², z toho 7 018 m² bude oploceno a využíváno (viz Obr. 1).



Obrázek 1 – pozemek stavby (ZOV) [1]

Nejbližší bytová zástavba se nachází ve vzdálenosti 50 m od východní fasády objektu haly, jedná se o rodinný dům stavebníka. K objektu haly bude zřízena příjezdová komunikace z asfaltbetonu o délce 35,4 m a šířce 8,5 m, která bude napojená na státní silnici III/4824. Do té doby bude přístup na pozemek řešen po stávající vedlejší komunikaci z asfaltbetonu, vedoucí do areálu mléčné farmy (bývalé JZD Lubina). Plochu pozemku tvoří především orná půda s travnatým porostem a malé množství vzrostlé zeleně. Pozemek má mírně svažité charakter a dobré odtokové poměry.

Přes část pozemku probíhá (rovnoběžně s jižní fasádou haly ve vzdálenosti 48 m) VTL plynovodní potrubí DN100, vedoucí do plynové stanice vzdálené 50 m od objektu haly. Ochranné pásmo plynové stanice a VTL plynového potrubí nebude zasahovat do objektu haly ani do objektů zařízení staveniště. Dále přes celý pozemek prochází vodovodní řada DN80 z ocelového potrubí, bude proto zbudována přeložka vodovodního řadu DN80 o délce 93 m z potrubí z tvárné litiny (GGG) tak, aby nezasahovala svým ochranným pásmem do objektu haly. Ve vzdálenosti 15 m rovnoběžně s východní fasádou vede nadzemní elektrické vedení nízkého napětí a sdělovací kabel O2. Povolení se stavbou bylo projednáno a schváleno správcem inženýrských sítí. Další inženýrské sítě, chráněná území, ochranná pásma, památkové rezervace, ani záplavová nebo poddolovaná území se zde nenachází.

Dle inženýrsko-geologického průzkumu (na základě statického penetračního sondování) se pod vrstvou navážek mocnosti cca 0,3 m nachází prakticky výhradně jílovité hlíny tuhé konzistence jen s podružnými, málo mocnými vložkami jílovitých písků a písku. Jílovité hlíny (třída F6 podle ČSN 73 6133) vytvářejí v prostoru projektovaného staveniště v relevantní hloubce (tj. v hloubce do 10 m p. t.) výrazně dominantní litologický typ zemin. Jílovité písky (třída S5 podle ČSN 73 6133) a písky (přechodná třída S3-S5 podle ČSN 73 6133) byly ověřeny jen lokálně a jen jako velmi málo mocné (řádově centimetry, maximálně první decimetry) polohy v souvrství hlín. Jílovité písky a písky tak tvoří v prostoru projektovaného staveniště (míněno do hloubky okolo 10 m p. t.) pouze výrazně podružný litologický typ zemin. Ustálená hladina podzemní vody byla naražena v hloubce cca 3,7 m pod stávajícím terénem.

2.2 Základní koncepce zařízení staveniště

Pro technologickou etapu výstavby spodní stavby (*1. etapa*) a hrubé horní stavby (*2. etapa*) budou na staveništi instalovány buňky pro zaměstnance, stavbyvedoucího a mistry, včetně sanitárních buněk a buňky vrátnice. Dále budou součástí staveniště uzamykatelné kontejnery na drobný materiál a nářadí. Větší část plochy staveniště bude zpevněná zhutněnou šterkodrtí frakce 0 – 32 mm a to především v místě pohybu strojů, staveništní komunikace a skladovacích ploch. Celé staveniště bude oplocené do výšky 2 m, opatřeno uzamykatelnou bránou. Na oplocení i bráně budou varovné cedule proti vstupu nežádoucích osob.

Dále budou zřízeny veškeré dočasné inženýrské sítě pro staveništní buňky a míchací centrum. Na staveništi bude osazen hlavní elektrický rozvaděč s elektroměrem pro zařízení staveniště a vedlejší elektrické rozvaděče. Vodovodní přípojka staveniště bude vybavena vodoměrem. Odvod splaškových vod bude řešen napojením na nově budovanou splaškovou kanalizaci. Odvodnění staveniště je navrženo povrchovým vsakováním do podloží. Z tohoto důvodu jsou na staveništi navrženy komunikace ze šterku, aby při deštích a vsakování vod nedocházelo ke znečištění staveniště a okolních komunikací vlivem rozmočené zeminy.

Přístup na staveniště je nejprve řešen po stávající vedlejší komunikaci šířky 6,0 m z asfaltobetonu, vedoucí do areálu mléčné farmy (bývalé JZD Lubina). Druhý přístup na staveniště bude umožněn až po zhotovení propustku pro plánovanou nově budovanou příjezdovou komunikaci z asfaltobetonu o délce 35,4 m a šířce 8,5 m, která bude napojená na státní silnici III/4824 šířky 6,5 m. Dočasné parkovací stání pro účastníky výstavby se nachází před východní fasádou haly. Veškerá doprava na staveniště je podrobněji řešena v 3. kapitole této práce (*ŘEŠENÍ ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ*).

Za udržování zařízení staveniště v bezvadném technickém stavu po celou dobu realizace etapy horní hrubé stavby zodpovídá stavbyvedoucí.

3. Objekty zařízení staveniště

Umístění jednotlivých objektů na staveništi jsou uvedeny v příloze viz výkres č. B01-1-Situace zařízení staveniště-1. etapa a výkres č. B01-2-Situace zařízení staveniště-2. etapa.

1) Provozní zařízení staveniště

- Buňka pro stavbyvedoucího a vedení
- Vrátnice
- Oplocení
- Komunikace
- Parkoviště
- Provozní skládky a sklady
- Staveništní rozvody
- Kontejnery na odpad
- Osvětlení staveniště

2) Výrobní zařízení staveniště

- Míchací centrum
- Horizontální a vertikální doprava

3) Sociální zařízení staveniště

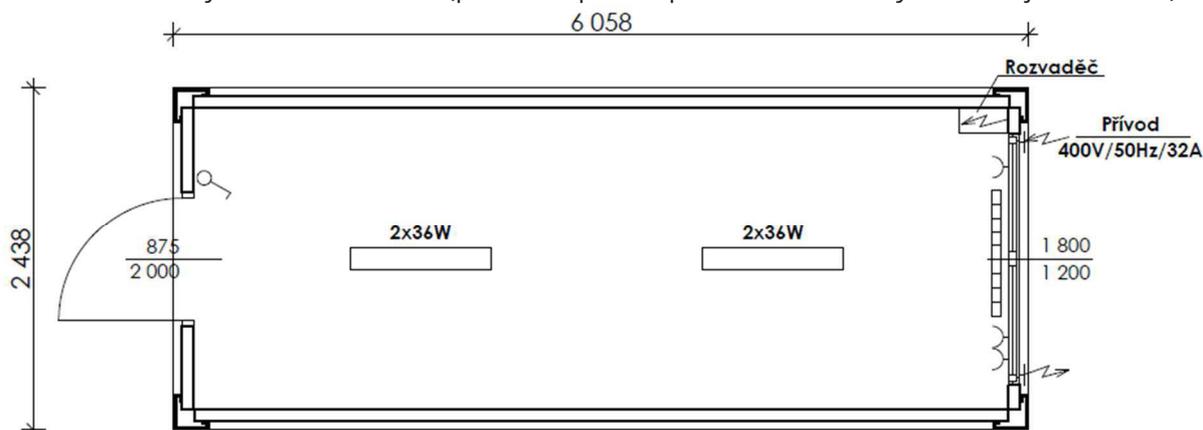
- Šatny pro pracovníky
- Sanitární buňky

3.1 Provozní zařízení staveniště

Buňka pro stavbyvedoucího a vedení

Jako kancelář stavbyvedoucího bude použita staveništní obytná buňka OB 6/S (viz Obr. 2) od firmy AB-CONT. Vnější rozměry této buňky jsou 6058 x 2438 x 2600 mm (DxŠxV). Užité plocha buňky je cca 14 m² (pro stavbyvedoucího se uvažuje 5 – 20 m²). Buňka má jednu ocelové vstupní dveře 875/2000 mm a jedno plastové okno 1800/1200 mm s roletami. Dále buňka obsahuje elektrickou přípojku 400V/50Hz/32A, 4x zářivkové svítidlo 36W, 1x 2kW topení a celkem 3 elektrické zásuvky.

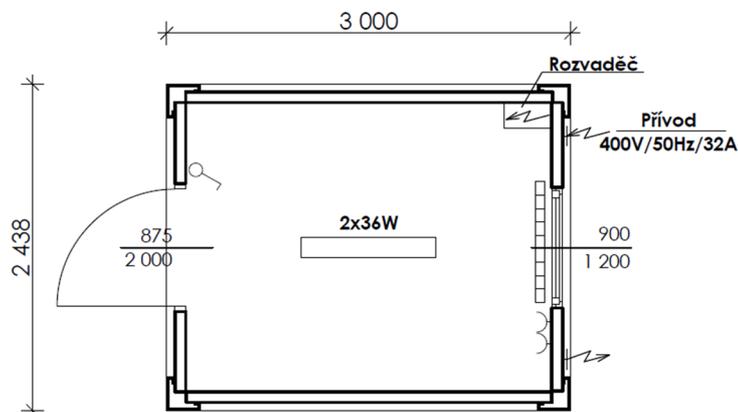
Pro zázemí třech stavebních mistrů bude sloužit obytná buňka OB 6/M, která má stejné parametry jako buňka stavbyvedoucího OB 6/S (potřebná plocha pro stavební mistry se uvažuje 8 – 12 m²).



Obrázek 2 - obytná buňka OB 6/S, resp. OB 6/M [2]

Vrátnice

Funkci vrátnice bude plnit obytná buňka OB 3 (viz Obr. 3), taktéž od firmy AB-CONT. Vnější rozměry této buňky jsou 3000 x 2438 x 2600 mm (DxŠxV). Buňka má jedny ocelové vstupní dveře 875/2000 mm a jedno plastové okno 900/1200 mm s roletami. Dále buňka obsahuje elektrickou přípojku 400V/50Hz/32A, 2x žárovkové svítidlo 36W, 1x 2kW topení a celkem 2 elektrické zásuvky.

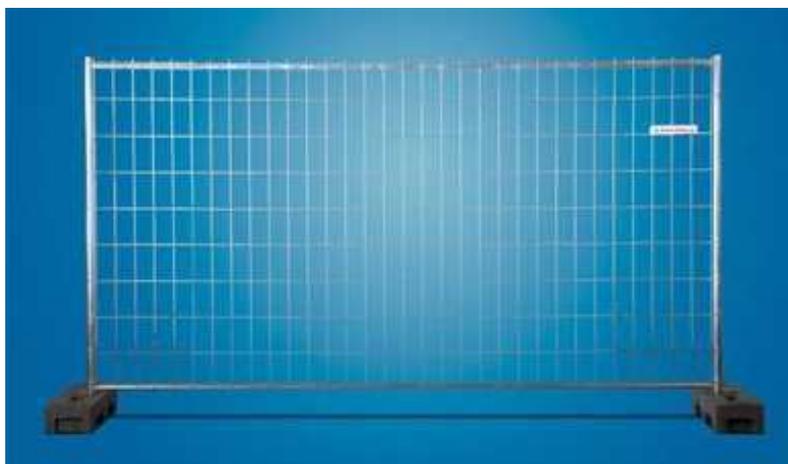


Obrázek 3 - buňka vrátnice OB 3 [2]

Oplocení

Většina pozemku je již oplocena nově zbudovaným oplocením (drátěným plotem výšky 1,8 m), avšak v severní části staveniště bude potřeba na délku cca 141 m doplnit mobilní oplocení. Dále u 1. i 2. vjezdu na staveniště bude zřízena dočasná uzamykatelná brána. Mobilní oplocení bude převážně kopírovat hranici pozemků investora a vymezení prostory, kde budou prováděny stavební práce a manipulace s materiálem (viz příloha výkres č. B01-1-Situace zařízení staveniště-1. etapa a výkres č. B01-2-Situace zařízení staveniště-2. etapa).

Mobilní oplocení je výšky 2,0 m a skládá se z jednotlivých plotových dílců (2000 x 3472 mm), nosných patek z recyklátu a bezpečnostních spon, kterými jsou jednotlivá pole spojena k sobě. Nosným rámem plotových polí jsou svařované trubky (horizontální \varnothing 30 mm, vertikální \varnothing 42 mm). Výplň plotových polí pak tvoří rošt ze žárově pozinkovaného drátu, který je přivařený k obvodovému nosnému rámu. Bránu pro vjezd a výjezd na staveniště budou tvořit dvě plotová pole opatřená kolečkem a řetězem se zámkem. Průhledné mobilní oplocení s příslušenstvím bude dodáno společností TOI TOI s.r.o. (viz Obr. 4).



Obrázek 4 - mobilní oplocení od firmy TOITOI [3]

Komunikace

Přístup na staveniště je nejprve řešen po stávající vedlejší komunikaci šířky 6,0 m z asfaltobetonu, vedoucí do areálu mléčné farmy (bývalé JZD Lubina). Druhý přístup na staveniště bude umožněn až po zhotovení propustku pro plánovanou nově budovanou příjezdovou komunikaci z asfaltobetonu o délce 35,4 m a šířce 8,5 m, která bude napojená na státní silnici III/4824 šířky 6,5 m. Na této silnici bude ve vzdálenosti cca 30 m před vjezdem na příjezdovou komunikaci umístěna u krajnice dočasná dopravní značka **POZOR! VÝJEZD A VJEZD VOZIDEL STAVBY** a **NEJVYŠŠÍ POVOLENÁ RYCHLOST 30 km/h**, za vjezdem na příjezdovou komunikaci bude taktéž ve vzdálenosti cca 30 m umístěna u krajnice dopravní značka **KONEC NEJVYŠŠÍ POVOLENÉ RYCHLOSTI**, tyto dopravní značky budou umístěny v obou jízdních směrech.

Dále u vjezdu na staveniště budou umístěny dopravní značky **ZÁKAZ VJEZDU VŠECH VOZIDEL-MIMO VOZIDEL STAVBY A REZIDENTŮ, NEJVYŠŠÍ POVOLENÁ RYCHLOST 5 km/h** a ve směru jízdy ze staveniště **STŮJ, DEJ PŘEDNOST V JÍZDĚ**. Taktéž zde bude umístěna bezpečnostní tabule viz Obr. 5.



Obrázek 5 - bezpečnostní tabule [4]

Pozice všech dopravních značek a výstrah je uvedena v příloze viz výkres č. A03-1-Situace bližších dopravních vztahů-1.vjezd a výkres č. A03-2-Situace bližších dopravních vztahů-2.vjezd.

Staveništní komunikace i ostatní zpevněné plochy pro manipulaci strojní techniky budou provedeny z hutněně štěrkodrti frakce 0 – 32 mm o mocnosti vrstvy 150 mm se zhutněním na modul přetvárnosti $E_{def,2} = 100 \text{ MPa}$ ($E_{def,2} / E_{def,1} < 2,5$). Tato zpevněná plocha bude zároveň sloužit i jako podkladní vrstva pro plánované zbudování zpevněných ploch z asfaltobetonu i jako podkladní vrstva pro konstrukci podlahové desky haly. Celková plocha této zpevněné plochy činí 3 360 m². Pod veškerými stavebními buňkami a skladovými kontejnery bude vytvořena zpevněná plocha ze štěrkodrti frakce 0 – 45 mm o mocnosti vrstvy 150 mm se zhutněním na modul přetvárnosti $E_{def,2} = 45 \text{ MPa}$ (270 m²). Míra zhutnění se ověří statickou zatěžovací zkouškou dle ČSN 72 1006 – Kontrola zhutnění zemin a sypanin (Příloha A).

Parkoviště

Dočasné parkovací stání pro účastníky výstavby se nachází před východní fasádou haly. Jedná se o zpevněnou plochu ze štěrkodrti 0 – 32 mm, tl. 150 mm. Celková plocha pro parkovací stání je 230 m².

Z důvodu ochrany životního prostředí budou pod zaparkovaná vozidla umístěny úkapové vany k zachycení motorových olejů.

Skládky

Na již zmíněné zpevněné ploše z hutněné štěrkodrti frakce 0 – 32 mm (3 360 m²) budou vymezeny celkem čtyři skládky, skládka S1 (87,5 m²) a tři skládky S2 (celkem 105 m²).

Skládka S1 bude sloužit pro skladování prefabrikovaných prvků, které budou montovány z vnějšku haly. Pro další stavební práce zde bude skladován materiál jako např. střešní trapézové plechy, panely opláštění, svařované KARI sítě, atp.. Svazky výztuže budou podloženy dřevěnými hranoly tak, aby nedošlo k jejich znečištění. Tyto podkladky budou v takové vzdálenosti od sebe, aby nedocházelo k průhybům oceli a aby se pruty vlastní tíhou nadměrně nedeformovaly. Dále je nutné je chránit před klimatickými vlivy nepromokavou plachtou tak, aby nedošlo k znehodnocení výztuže korozí. Balíky trapézových plechů i panelů opláštění budou skladovány krátkodobě (max. 1 týden) a musí být řádně podloženy a uloženy v podélném směru ve spádu, aby voda, která do balíku eventuálně pronikla, nebo vzniklý kondenzát mohl odtékat. Při uložení na volném prostranství je vhodné přikrýt balíky plachtou, která plechy ochrání před deštěm a nečistotami v ovzduší obsažených ve srážkové vodě, avšak nesmí být vzduchotěsná. Plastová fólie není příliš vhodná, je nutné vždy zajistit řádné odvětrávání. Z uvedených důvodů je nutné, aby plachty na koncích balíků byly otevřené.

Skládka S2 bude sloužit pro skladování prefabrikovaných železobetonových prvků. Tyto prvky je nutné skladovat a manipulovat s nimi dle schémat uvedených na výkrese tvaru daného prvku nebo dodržovat obecné zásady, jako jsou:

- proložení prvků dřevěnými hranoly průřezu minimálně 100x100 mm (nebo dle rozměrů manipulačního závěsu)
- skladování prvků do výšky maximálně 1,5 m
- minimální šířka neprůchozí uličky 350 mm
- minimální šířka průchozí uličky 750 mm
- minimální šířka průjezdné uličky – dle projíždějícího stroje

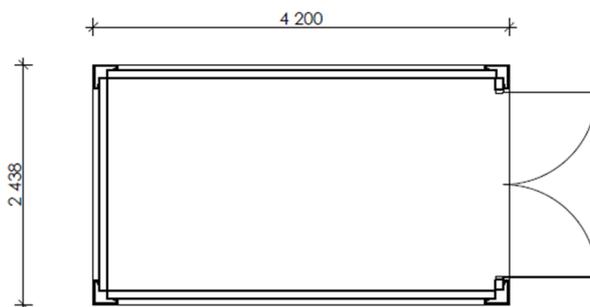
Tyto skládky jsou v dosahu autojeřábu a jejich poloha je uvedena v příloze viz výkres č. B01-1-Situace zařízení staveniště-1. etapa a výkres č. B01-2-Situace zařízení staveniště-2. etapa.

Sklady

Pytlovaná suchá směs, drobné nářadí a drobný doplňkový materiál, jako jsou například kotevní desky, elektrody, dřevěné klíny apod. budou uskladněny ve skladových kontejnerech SK 15, které jsou uzamykatelné.

Na staveništi budou celkem 3 skladové kontejnery SK 15 (viz Obr. 6) od firmy AB-CONT. Vnější rozměry tohoto kontejneru jsou 4200 x 2438 x 2591 mm (DxŠxV). Užiténá plocha buňky je cca 10 m². Kontejner má dvoukřídlá vrata s dvěma uzavíracími tyčemi. Konstrukce kontejneru je ze

svařovaného ocelového rámu z profilů o tl. stěny 3-4 mm. Stěny a střecha je z trapézového plechu tl. 1,5 mm, podlaha je z ocelového rýhovaného plechu 3+1 mm („slza“).



Obrázek 6 - skladový kontejner SK 15 [2]

Staveništní rozvody

Napojení staveniště na technickou infrastrukturu bude řešeno vybudováním potřebných přípojek pro objekt s předstihem před zahájením výstavby a následně bude řešeno napojení přípojek pro zařízení staveniště.

Vodovodní přípojka

Nová přípojka vody pro novostavbu haly je navržena z tlakových polyethylenových trub PE100 RC DN63x5,8. Napojí se na nově zbudovanou přeložku vodovodního řadu z trub z tvárné litiny DN80 o délce 93 m. Délka přípojky je 7 m. Dočasná vodovodní přípojka staveniště opatřená vodoměrem bude napojena na přeložku vodovodního řadu v místě u 2. vjezdu na staveniště (východní část staveniště) a povede k míchacímu centru a k sanitárním buňkám. Tato přípojka je dlouhá cca 42 m a bude uložena v nezámrazné hloubce.

Kanalizační přípojka

Odvod splaškových vod je řešen nově budovanou splaškovou kanalizací z polypropylénového potrubí DN150 délky 20,4 m, které vede do nově zbudované betonové bezodtokové odpadní jímky. Dočasná kanalizační přípojka staveniště bude napojena na novou kanalizaci (v místě cca 3 m před jímku) a povede k sanitárním buňkám. Tato přípojka je dlouhá cca 5 m a bude uložena v nezámrazné hloubce.

Přípojka NN

Nová přípojka nízkého napětí povede od nové jednosloupové trafostanice BTS400 a bude dlouhá 55 m. Avšak dočasná přípojka NN staveniště bude napojena na stávající vedení NN procházející východní částí staveniště. Tato přípojka bude opatřena hlavním elektrickým rozvaděčem s elektroměrem a dalšími vedlejšími elektrickými rozvaděči (pro míchací centrum a buňkoviště). Přípojka povede taktéž k buňce vrátnice. Kabel dočasného vedení bude uložen v zemi a v místě, kde bude kabel uložen pod staveništní komunikací, bude chráněn pomocí ochranné trubky (uložen v hloubce 1 metr pod komunikací). Mimo komunikaci bude kabel uložen v hloubce 0,7 metru pod povrchem a bude opatřen výstražnou fólií, která bude uložena 0,3 metru nad kabelem.

Situace těchto přípojek je uvedena v příloze viz výkres č. B01-1-Situace zařízení staveniště-1. etapa a výkres č. B01-2-Situace zařízení staveniště-2. etapa.

Kontejnery na odpad

V průběhu výstavby budou vznikat odpady, které budou likvidovány výlučně v zařízeních, které mají oprávnění k likvidaci těchto odpadů (např. skládky odpadů, sběrné dvory, spalovny apod.). Jakékoli

spalování odpadů a obalů na staveništi je přísně zakázáno. V rámci demoliční činnosti na stavbě bude vznikat odpad, který bude roztríděn na jednotlivé složky, poté zatříděn dle katalogu odpadů a následně uložen na skládku odpadů. Část odpadů lze zpětně využít při stavebních pracích, ostatní odpady budou odváženy a likvidovány mimo staveniště. S odpady bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a zároveň dle vyhlášky č. 387/2016 Sb., kterou se mění vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.

Pro tyto účely bude na staveništi umístěn kontejner o objemu 5 m³ (4100x2100x700 mm) a nosnosti 6 t, který bude vyvážen pomocí kontejnerového vozidla MAN TGL 12.180 BB 4x2.

Osvětlení staveniště

Osvětlení staveniště nebude realizováno, protože se nepočítá s prováděním prací ve večerních hodinách. Řešený objekt se nachází v zastavěné oblasti, kde již je venkovní osvětlení. To bude pro noční hlídání staveniště dostačující.

3.2 Výrobní zařízení staveniště

Míchací centrum

V centrální části staveniště u skladových kontejnerů bude zřízeno míchací centrum o ploše 23 m². Bude zde vedena dočasná přípojka vody a kabel nízkého napětí s vedlejším elektrickým rozdělovačem pro napájení bubnové míchačky, podklad bude tvořen zhutněnou štěrkodrtí 0 – 32 mm. Bude zde umístěna stavební bubnová míchačka LESCHA S 230 HR (230l/400V). Podrobnější parametry této míchačky jsou uvedeny v 5. kapitole této práce (*NÁVRH STROJNÍ SESTAVY*).

Horizontální a vertikální doprava

Pro horizontální a vertikální dopravu materiálu na staveništi bude využíván především autojeřáb LIEBHERR 1040-2.1, dvě pomocné montážní plošiny MANITOU MANIACCESS 180 ATJ, montážní plošina MANITOU MANIACCESS 150 TP a vysokozdvizný vozík DESTA DVHM 3522 TXK (u opláštění).

Co se týče manipulačního prostoru na staveništi, je nejrizikovější manipulace nákladní soupravy tahače SCANIA R500 s teleskopickým návěsovým valníkem NOOTEBOOM OVB-55-03V(V). Ověření vytočení této nákladní soupravy na staveništi je ověřeno pomocí programu AutoTURN (viz kapitola č. 3 této práce- *ŘEŠENÍ ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ*).

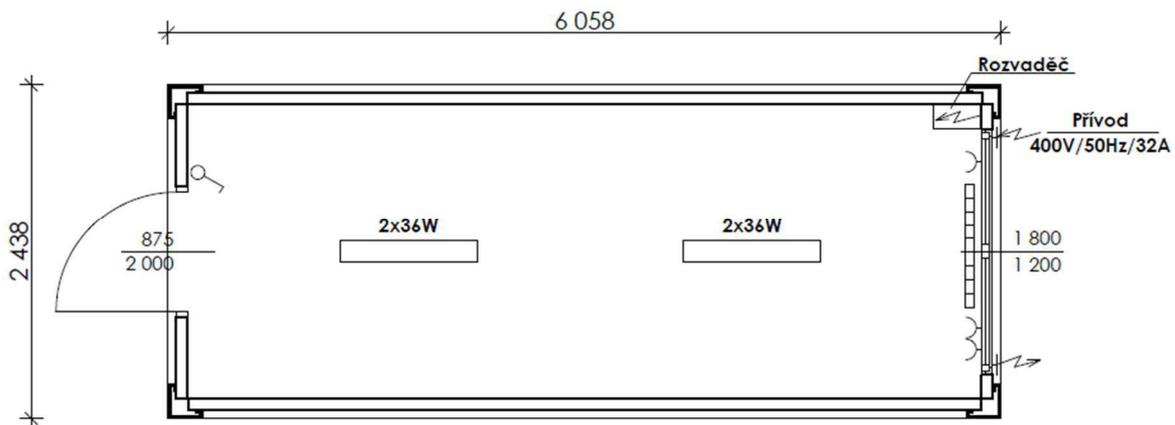
Podrobněji jsou tyto stroje řešeny v 5. kapitole této práce (*NÁVRH STROJNÍ SESTAVY*).

3.3 Sociální zařízení staveniště

Šatny pro pracovníky

Pro jednoho pracovníka se uvažuje 1,25 m² potřebné plochy, na staveništi se bude pohybovat maximálně 34 pracovníků, tedy je nutné zajistit 42,5 m² šatních prostor. Z těchto důvodů budou na staveništi celkem tři obytné buňky OB 6 (viz Obr. 7) od firmy AB-CONT. Vnější rozměry této buňky jsou 6058 x 2438 x 2600 mm (DxŠxV). Celková užitná plocha třech buněk je cca 42,75 m². Buňka má jedny ocelové vstupní dveře 875/2000 mm a jedno plastové okno 1800/1200 mm s roletami.

Dále buňka obsahuje elektrickou přípojku 400V/50Hz/32A, 4x zářivkové svítidlo 36W, 1x 2kW topení a celkem 3 elektrické zásuvky.



Obrázek 7 - obytná buňka OB 6 [2]

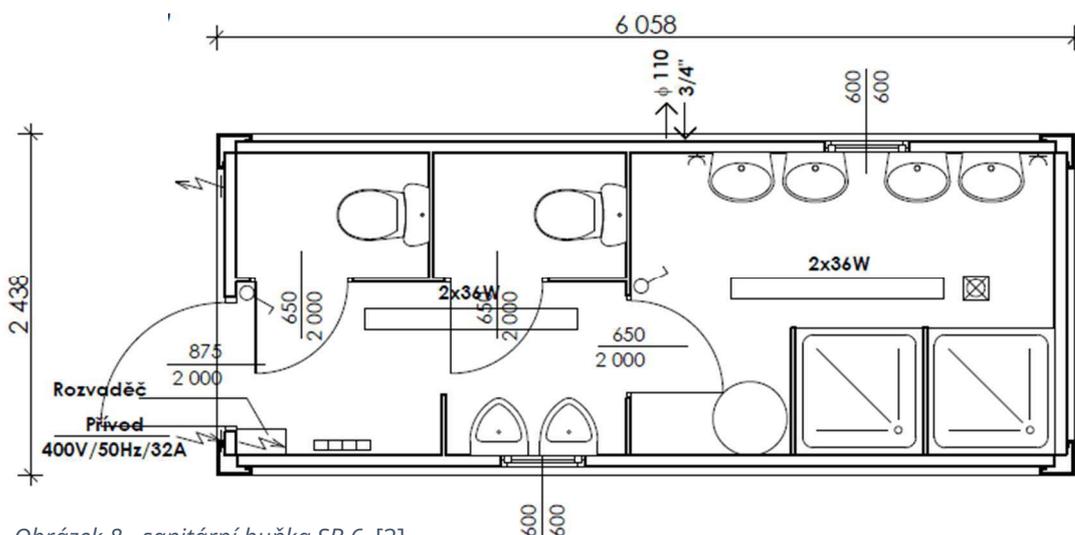
Sanitární buňky

Na staveništi se bude pohybovat maximálně 36 osob (34 pracovníků, 1 stavbyvedoucí, 1 vrátný). Hygienické požadavky jsou následující:

- 1x umyvadlo/ 5 osob => potřeba $36/5=7,2 \approx 8$ umyvadel
- 1x WC/ 10 osob => potřeba $36/10=3,6 \approx 4$ WC
- 1x sprcha/ 10 osob => potřeba $36/10=3,6 \approx 4$ sprchy

Za těchto podmínek budou na staveništi umístěny celkem dvě sanitární buňky SB 6 (viz Obr. 8) od firmy AB-CONT. Obsahují celkem 8 umyvadel, 4 WC, 4 sprchy a 4 pisoáry.

Vnější rozměry buňky SB 6 jsou 6058 x 2438 x 2600 mm (DxŠxV). Buňka má jednu ocelovou vstupní dveř 875/2000 mm a tři plastová okna 600/600 mm. Segment WC a sprchy obsahuje 2x sprchovací kabinu, 2x toaletní kabinu se záchodovou mísou a držákem na papír, 4x keramické umyvadlo, 2x pisoár, 1x elektrický boiler 220l, 4x zrcadlo a 2x věšák na oblečení. Dále buňka obsahuje elektrickou přípojku 400V/50Hz/32A, 4x zářivkové svítidlo 36W, 2x 2kW topení a celkem 2 elektrické zásuvky.



Obrázek 8 - sanitární buňka SB 6 [2]

Obě tyto staveništní buňky budou napojeny na dočasnou staveništní rozvodnou síť.

4. Zdroje pro stavbu

4.1 Potřeba vody pro staveništní provoz

V1 - Voda pro technologické účely				
účel	měrná jednotka	počet m. j.	střední norma [l/m. j.]	potřebné množství vody [l]
výroba cementové zálivky	m ³	10	250	2500
celkem V1				2500

V2 - Voda pro hygienické účely				
účel	měrná jednotka	počet m. j.	střední norma [l/m. j.]	potřebné množství vody [l]
WC, umyvadla	osoba	36	30	1080
sprcha	osoba	36	50	1800
celkem V2				2880

V3 - Voda pro provozní účely				
účel	měrná jednotka	počet m. j.	střední norma [l/m. j.]	potřebné množství vody [l]
mytí pracovních pomůcek	ks	1	300	300
mytí nákladních vozidel	ks	1	1500	1500
celkem V3				1800

Celková spotřeba vody:

$$Q_n = \Sigma(P_n \cdot K_n) / (t \cdot 3600) = (V1 \cdot K_1 + V2 \cdot K_2 + V3 \cdot K_3) / (t \cdot 3600) = (2500 \cdot 1,6 + 2880 \cdot 2,7 + 1800 \cdot 2,0) / (8 \cdot 3600)$$

$$Q_n = \mathbf{0,534 \text{ l/s}}$$

Q_n - Spotřeba vody [l/s]

P_n - Potřeba vody [l/den]

K_n - Koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu (1,6; 2,7; 2,0)

t - Délka směny [h]

Dočasná staveništní vodovodní přípojka PE40 - DN25 je dostačující.

Potřeba vody pro protipožární účely:

Staveništní rozvod požární vody pro požární účely není nutné navrhovat, neboť ve vzdálenosti max. 250 m od hranice staveniště se nachází vodní hydrant.

4.2 Potřeba elektrické energie pro staveništní provoz

P1 - Příkon spotřebičů			
stroj, přístroj	příkon [kW]	počet [ks]	celkem [kW]
bubnová míchačka	1,60	1	1,60

ruční míchadlo	1,60	2	3,20
ponorný vibrátor	2,30	2	4,60
vibrační lišta	1,60	1	1,60
vysokotlaký čistič	2,50	1	2,50
elektrodová svářečka	4,00	2	8,00
úhlová bruska	2,60	1	2,60
kotoučová pila	1,10	1	1,10
příklepová vrtačka	1,05	2	2,10
vytápění buněk	2,00	10	20,00
celkem P1			47,30

P2 - Příkon vnitřního osvětlení			
stroj, přístroj	příkon [kW]	počet [ks]	celkem [kW]
kancelář-stavbyvedoucí	0,036	4	0,14
buňka-mistři	0,036	4	0,14
vrátnice	0,036	2	0,07
šatny pro pracovníky	0,036	12	0,43
sanitární buňky	0,036	6	0,22
celkem P2			1,00

Potřebný příkon elektrického proudu:

$$P = 1,1 * \{[(0,5*P1+0,8*P2)^2] + [(0,7*P1)^2]\}^{0,5} = 1,1 * \{[(0,5*47,3+0,8*1,0)^2] + [(0,7*47,3)^2]\}^{0,5}$$

P = 45,28 kW

1,1 – Koeficient ztráty vedení

0,5 a 0,7 – Koeficient současnosti elektromotorů

0,8 – Koeficient současnosti vnitřního osvětlení

Nutný příkon elektrické energie pro staveništní provoz při realizaci etapy hrubé vrchní stavby je 45,28 kW.

5. Řešení dopravních tras

Řešení dopravních tras je podrobněji uvedeno v 3. kapitole této práce (*ŘEŠENÍ ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ*) a v příloze viz výkresy č. A02-1, A02-2, A02-3.

6. Likvidace zařízení staveniště

Po skončení všech stavebních, montážních a dokončovacích prací bude veškeré zařízení staveniště odstraněno firmou realizující stavbu. Bude odstraněno oplocení staveniště, stavební buňky, skladové kontejnery, vrátnice, veškeré dočasné rozvody energií, vody a kanalizace, které byly určeny pouze pro zařízení staveniště.

7. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je podrobněji řešena v 10. kapitole této práce (*PLÁN BOZP NA STAVENIŠTI – MONTÁŽ SKELETU*).

8. Ochrana životního prostředí a požární bezpečnost

Pro ochranu okolí stavby z hlediska hlukových poměrů je potřeba důsledně postupovat podle nařízení vlády č. 217/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Skladovaný prašný materiál bude řádně zakryt a při manipulaci s ním bude opatrně zacházeno, případně bude kropen vodou, aby se zamezilo nadměrné prašnosti. Dále pro ochranu okolí staveniště bude pro autojeřáb vyhrazen zakázaný manipulační prostor, aby nedošlo k poškození okolních objektů a stromů. Hrozí znečištění okolí odfouknutím lehkých odpadů, z tohoto důvodu je nutné tyto odpady skladovat tak, aby k tomu nedošlo. V případě znečištění okolí bude hned pracovníky okolí uklizeno a vyčištěno. Odpady, které vzniknou při výstavbě, budou likvidovány v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Před výjezdem vozidel ze staveniště je nutno očistit vozidla od bláta a hrubých nečistot a také zajistit náklad vozidel proti vypadnutí například pomocí plachty.

Všechny použité stroje na staveništi musí procházet pravidelnými prohlídkami jejich technického stavu před započatím prací, v průběhu i po jejich skončení. Pod stroji, ze kterých hrozí únik látek (například motorový olej, nafta) budou v době jejich pracovního klidu umístěné úkapové vany. Případný únik nebezpečných látek se musí ohlásit Hasičskému záchrannému sboru a Odboru životního prostředí.

Během stavebních prací se musí zejména dodržovat:

- zákon č. 17/1992 Sb., zákon o životním prostředí
- zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- zákon č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady
- vyhláška č. 93/2016 Sb., katalog odpadů
- zákon č. 201/2012 Sb., zákon o ochraně ovzduší
- zákon č. 254/2001 Sb., zákon o vodách a o změně některých zákonů
- zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně
- vyhláška č. 268/2011 Sb., vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb

9. Časový plán stavby

Časový plán stavby je podrobněji řešen v 9. kapitole této práce (*ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN*).

10. Důležité kontakty

Pro jednodušší řešení problémů a organizačních věcí jsou zde uvedena telefonní čísla na nejdůležitější osoby a orgány související s výstavbou a bezpečností. Telefonní čísla budou uvedena v kanceláři stavbyvedoucího a vedení.

Policie ČR:	158
Městská policie Olomouc:	156
Zdravotnická záchranná služba:	155

Hasičský záchranný sbor ČR: 150
Jednotné evropské číslo tísňového volání: 112

Investor: 585 750 835
Hlavní zhotovitel: 585 238 222
Projektant: 605 265 754
Stavbyvedoucí: 789 648 318
Statik betonových konstrukcí: 776 684 452
Koordinátor BOZP: 776 884 559

Seznam obrázků

Obrázek 1 – pozemek stavby (ZOV) [1]	37
Obrázek 2 - obytná buňka OB 6/S, resp. OB 6/M [2].....	39
Obrázek 3 - buňka vrátnice OB 3 [2]	40
Obrázek 4 - mobilní oplocení od firmy TOITOI [3].....	40
Obrázek 5 - bezpečnostní tabule [4]	41
Obrázek 6 - skladový kontejner SK 15 [2].....	43
Obrázek 7 - obytná buňka OB 6 [2]	45
Obrázek 8 - sanitární buňka SB 6 [2].....	45

Seznam zdrojů

- [1] - <https://mapy.cz/letecka-2012?x=17.2409720&y=49.5959335&z=18&l=0>
[2] - <http://www.ab-cont.cz>
[3] - <https://www.toitoi.cz>
[4] - <http://www.stromprop.cz/eshop-p4117-k146-pozor-stavba>



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

3. ŘEŠENÍ ŠIRŠÍCH VZTAHŮ DOPRAVNÍCH TRAS

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jakub Ráb

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2019

OBSAH

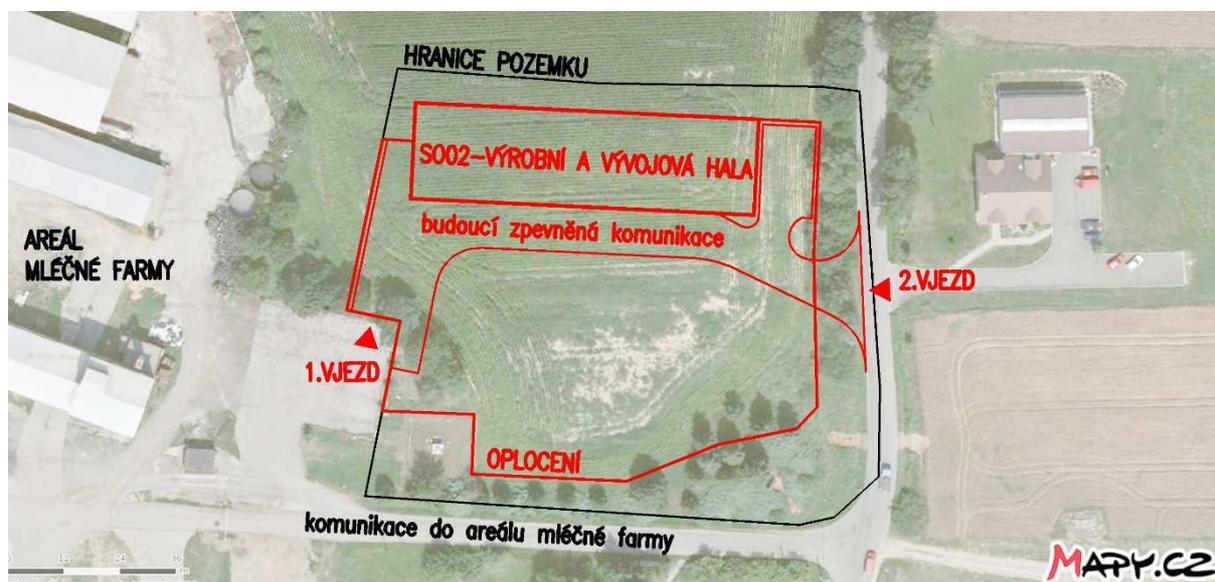
1	Obecné informace.....	52
2	Dopravní trasy	53
2.1	Trasa A.....	53
2.1.1	Obecné informace.....	53
2.1.2	Nadrozměrná přeprava	53
2.1.3	Body zájmu nadrozměrné přepravy	56
2.2	Trasa B.....	72
2.3	Trasa C.....	74
3	Seznam obrázků.....	75
4	Seznam zdrojů	75

1 Obecné informace

V této kapitole jsou řešeny veškeré důležité body dopravy potřebného materiálu na stavenišť. Jedná se především o dopravu prefabrikovaných dílců, stavebních strojů, čerstvého betonu, drobného materiálu a nářadí. Řešená problematika dopravy materiálu a situace stavby je dále znázorněna ve výkresech č. A02-1 – *Situace širších dopravních vztahů – trasa A*, A02-2 – *Situace širších dopravních vztahů – trasa B* a výkresu č. A02-3 – *Situace širších dopravních vztahů – trasa C*. Vjezd a výjezd na stavenišť je řešen ve výkresech č. A03-1 – *Situace bližších dopravních vztahů – 1.vjezd* a výkresu č. A03-2 – *Situace bližších dopravních vztahů – 2.vjezd*. Dopravní trasa prefabrikovaných dílců (trasa A) je řešena podrobněji z důvodu nadrozměrné přepravy.

Stavba se nachází nedaleko měst Příbor a Kopřivnice, a to v severní části Větrkovic u Lubiny. Okolí stavby tvoří především pole, dále je tu areál mléčné farmy a pár rodinných domů. Pozemek stavby se rozkládá na parcelách č. 552/1, 552/20 a 1092/8 v katastrálním území Větrkovice u Lubiny 687987 ve Větrkovicích. Tyto parcely se nachází dle územního plánu obce Lubina v průmyslové zóně. Celková rozloha tohoto pozemku činí 10 075 m², z toho 7 018 m² bude oploceno a využíváno (viz Obr. 1). Přístup na stavenišť je nejprve řešen 1. vjezdem a to po stávající vedlejší komunikaci šířky 6,0 m z asfaltobetonu, vedoucí do areálu mléčné farmy (bývalé JZD Lubina). Druhý vjezd na stavenišť bude zpřístupněn až po zhotovení propustku pro plánovanou nově budovanou příjezdovou komunikaci z asfaltobetonu o délce 35,4 m a šířce 8,5 m, která bude napojená na státní silnici III/4824 šířky 6,5 m.

Hlavním dodavatelem stavby je firma IP systém a.s. se sídlem U Panelárny 573/3, 772 00 Olomouc.



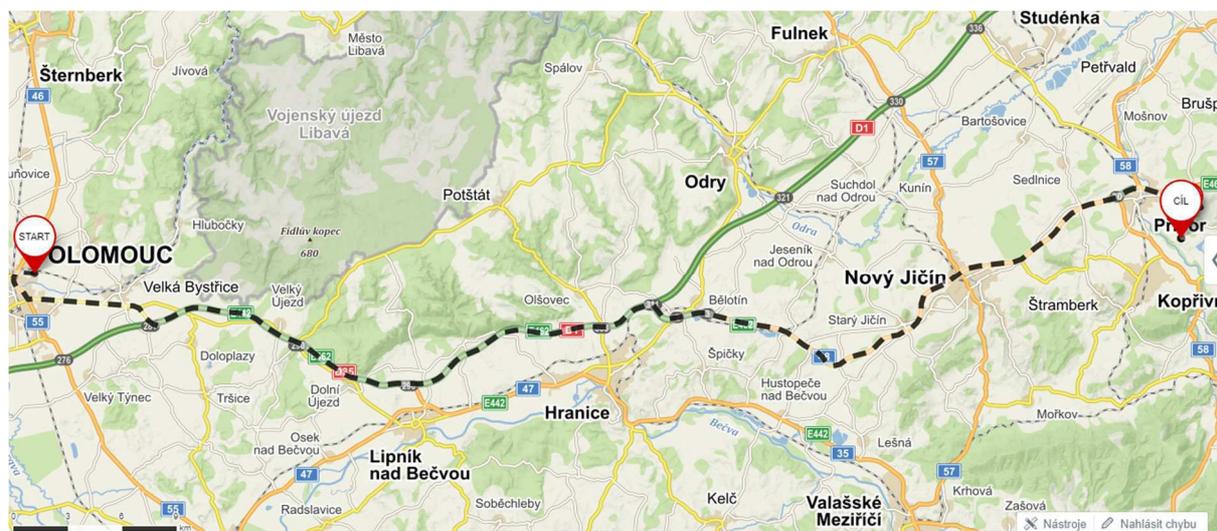
Obrázek 1 – pozemek stavby (ZOV) [1]

2 Dopravní trasy

2.1 Trasa A

2.1.1 Obecné informace

Dopravní trasa ze stavební firmy IP systém a.s. v Olomouci na místo staveniště haly ve Větrkovicích. Tato trasa bude sloužit především pro dopravu prefabrikovaných železobetonových prvků, stavebních strojů, zaměstnanců, drobného materiálu a menšího nářadí. Její celková délka činí 78,40 km a vede po dálnici, silnici I., II. a III. třídy. Předpokládaná doba přepravy je bez provozu 49 minut. Maximální možné zatížení cesty je 57 t (viz bod zájmu č. 54). Co se týče podjezdů a nadjezdů, tak průjezdná výška trasy je 5,0 m.



Obrázek 2 – trasa A [2]

Pro většinu prefabrikovaných prvků bude použit tahač Scania R500 6x4 s návěsovým valníkem Schwarzmüller RH 125 P. Vzhledem ke klasickému charakteru soupravy nevznikají na trase žádná kritická místa. Avšak pro přepravu deseti vazníků V1 o délce 19,97 m a hmotnosti 10,695 t bude použit tahač Scania R500 o hmotnosti 10,471 t s teleskopickým návěsovým valníkem NOOTEBOOM OVB-55-03V(V) s maximální délkou ložné plochy 28,85 m a nosností 42,6 t. Hmotnost valníku je 12,40 t. Celková délka soupravy bude 24,50 m o hmotnosti 54,956 t (se třemi vazníky na valníku). Šířka soupravy je 2,52 m a výška soupravy nepřesáhne 4,0 m (VYHOVUJE).

Z přepravovaných strojů bude nejtěžší vrtná souprava Bauer BG 15H o hmotnosti 35 t. Tato souprava firmy Stavex Top CZ bude taktéž přepravována po trase A (sídlo firmy Stavex Top CZ sousedí s firmou IP systém). Souprava se skládá z tahače DAF FTG XF105 6x2 s teleskopickým návěsovým podvalníkem NOOTEBOOM OSDS-58-04V s maximální délkou ložné plochy 19,60 m a nosností 48,4 t. Hmotnost tahače DAF je 8,067 t a hmotnost podvalníku je 9,6 t. Celková délka bude 19,56 m o hmotnosti 52,667 t. Šířka soupravy (podvalníku) je 2,52 m, avšak šířka vrtné soupravy je 3,0 m. Výška soupravy bude 4,12 m (VYHOVUJE).

2.1.2 Nadrozměrná přeprava

Přeprava železobetonových vazníků V1 i přeprava vrtné soupravy nespĺňuje podmínky pro běžnou silniční přepravu dle vyhlášky ministerstva dopravy č. 341/2014 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích. V tomto

případě řešíme zejména překročení dovolených rozměrů a hmotnosti jízdní soupravy, definovanou dle § 37 a § 39 této vyhlášky takto:

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

Z těchto důvodů je nutné žádat o povolení k nadrozměrné přepravě, které se bude vyřizovat na Magistrátu města Olomouce a na Magistrátu města Ostravy. Údaje potřebné k vydání povolení jsou stanoveny v § 40 vyhlášky č. 104/1997 Sb. (novela 338/2015 Sb.), kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů. K vydání rozhodnutí o zvláštním užívání je nutný souhlas vlastníka (správce) dotčené pozemní komunikace či pozemku a souhlas Policie České republiky (jestliže má být použito dálnice nebo rychlostní silnice, souhlas Ministerstva vnitra).

Správní poplatek

Pro získání povolení ke zvláštnímu užívání dálnice, silnice nebo místní komunikace je nutno uhradit správní poplatky, které se vztahují na překročení největších přípustných rozměrů či hmotnosti vozidla stanovených vyhláškou 341/2014 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích. Výše správního poplatku je stanovena zákonem č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích.

Poplatek dle tohoto zákona (viz příloha v části II - položka č. 35 - vozidla ve vnitrostátní dopravě přesahující největší povolenou hmotnost nad 60 t a k provedení opakovaných přeprav s největší povolenou hmotností do 60 t) činí 6000 Kč.

Technická doprovodná vozidla

Součástí nadrozměrné přepravy bude doprovodné vozidlo, které je vybaveno výstražnými světly-majáky, vysílačkou a výstražnými polepy. O vhodnosti použití a počtu doprovodných vozidel rozhoduje silniční správní orgán (ministerstvo dopravy) při posuzování žádosti, součástí rozhodnutí je dále rozhodnutí o použití doprovodného vozidla policie České republiky na základě prozkoumání od ředitelství dopravní policie. Při určování počtu a použití doprovodných vozidel je brán ohled na délku a vhodnost zvolené trasy. V doprovodném vozidle by měli být alespoň tři osoby pro případné zastavení provozu. Účel doprovodných vozidel je upozorňovat ostatní účastníky provozu na mimořádnou událost v dopravě a umožňují plynulou jízdu z místa výroby na místo stavby.



Obrázek 3 – Doprovodné vozidlo [3]

Vzor tiskopisu žádosti o povolení k přepravě nadměrného nákladu

MINISTERSTVO DOPRAVY
nábř.L.Svobody 12, 110 15 Praha 1

Žadatel (uživatel): IP SYSTÉM a.s.
V PANEĽÁRNĚ 573/3
772 00 OLOMOUČ
IČ: 26787971

Datum: 15.5.2018
č.j.: 76/2018-130-SFR/2
(vyplní žadatel)

V zastoupení: JAKUB MAREK - DISPEČER DOPRAVY
TEL.: +420 725 593 662

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

Na základě ust. § 25 odst. 6 písm. a) zákona č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích ve znění pozdějších předpisů, žádáme o vydání povolení k přepravě nadrozměrného nákladu (vozidla), jehož rozměry nebo hmotnost přesahují míru stanovenou vyhl. č. 341/2014 Sb. o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích.

Údaje o předmětu přepravy:

Náklad (druh, hmotnost) : ŽELEZOBETONOVÉ STŘEŠNÍ VALNÍKY - 10 KS; DĚLKA 11,97 m; HMOTNOST 10,695 t
Podvozek (typ, RZ, hmotnost) : MÁKES VALNÍK MOOTEBOOM OVB-55-03V(V); RZ-M; HMOTNOST 12,400 t
Tahač (typ, RZ, hmotnost) : SCAMIA R500 6x4 HIGHLINE V8; RZ-M; HMOTNOST 10,471 t
Souprava - celková délka : 24,50 m včetně postrku : XXXX m
max. šířka : 2,52 m
max. výška : 3,59 m
celková hmotnost : 54,956 t včetně postrku : XXXX t
zatižení jedn.náprav : TAHAČ - 10t - 16t ; VALNÍK - 25t - 30t t
rozvor náprav : TAHAČ - 3,10 - 1,36 m ; VALNÍK - 1,81 - 1,81 m m
počet náprav/kol : 6 NÁPRAV / 22 KOL ks min.poloměr otáčení : XXX m

Požadovaný termín přepravy: od 20.6.2018 do 10.7.2018
Přeprava z: V PANEĽÁRNĚ 573/3, 772 00 OLOMOUČ okres OLOMOUČ
do: VĚTRKOVICE U LUBINY, 742 21 KOPŘIVNICE okres KOPŘIVNICE

Návrh přepravní trasy: (vyplní žadatel): NÁVRH PŘEPRVNÍ TRASY VÍZ PŘÍLOHA A02-1 SITUACE ÚKRSŮCH
DOPRAVNÍCH VZTAHŮ - TRASA A A VÍZ PŘÍLOHA A02-1.1 AŽ
PŘÍLOHA A02-1.4 (ÚSEK 1,2,3,4); DÁLĚ 3.KAPITOLA V DP

Pozn.:

- Náklad o celkové hmotnosti nad 60 t nebo nadměrných rozměru lze povolit jen výjimečně, pokud žadatel prokáže, že není technicky reálné snížit hmotnost nebo rozměry přepravy ani použít jiného způsobu přepravy a že zatížitelnost mostu a únosnost vozovky ověřené statickým posouzením umožní realizaci přepravy.
- U vozidla (soupravy) nad 60 t uveďte obrysový náčrt vozidla (soupravy) s vyznačením všech rozměru a umístění nákladu v příloze (formát A 4)
Doklady potřebné k vydání povolení:
- Výpis z obchodního rejstříku + zplnomocnění /v případě že žadatel není současně statutární zástupce nebo jednatel společnosti/
- Doklad prokazující technickou způsobilost k provozu na pozemních komunikacích (technický průkaz silničního vozidla nebo zvláštního motorového vozidla, příp. technické osvědčení zvláštního vozidla nebo silničního vozidla)

Vyřizuje: JAKUB MAREK
telefon: +420 725 593 662
e-mail: jakub.marek@ipsystem.cz

.....
razítko a podpis žadatele

2.1.3 Body zájmu nadrozměrné přepravy

Posouzení kritických bodů na trase je řešeno pomocí programu AutoTURN. Poloha těchto bodů viz výkresy č. A02-1 – *Situace širších dopravních vztahů – trasa A*. Červená křivka znázorňuje oblast vybočování soupravy (z důvodu větší rozměrnosti řešena pouze přeprava vazníků).

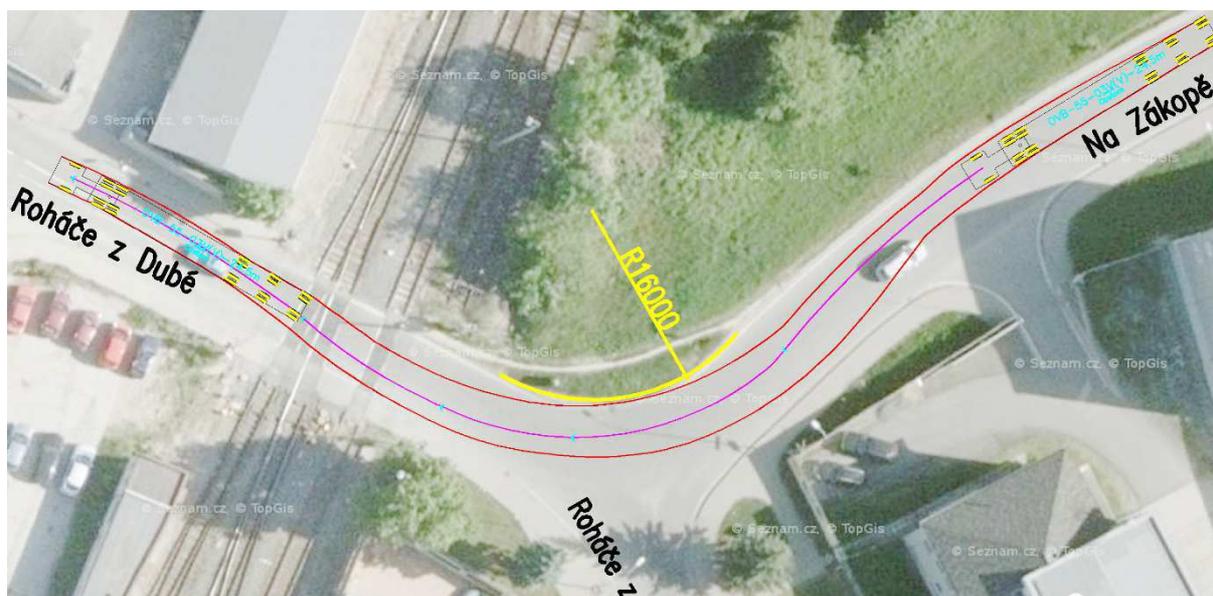
1. Úsek – Olomouc (R46, R35):

- Bod č. 1** – křižovatka nedaleko výjezdu z areálu firmy IP systém a.s. v Olomouci
- souprava bude muset najet i do protisměru
 - poloměry zatáček: VYHOVUJÍ



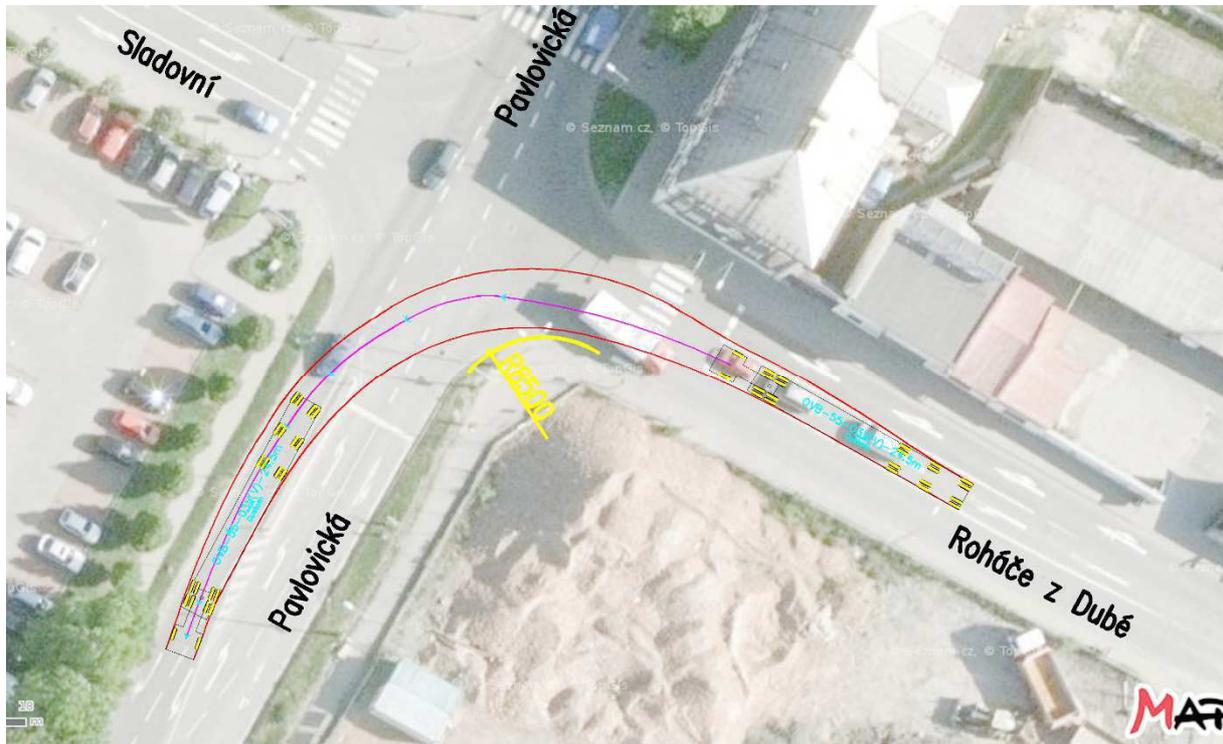
Obrázek 7 – Bod zájmu č. 1 [4]

- Bod č. 2** – křižovatka v ulici Na Zákopě v Olomouci
- souprava bude muset najet i do protisměru
 - poloměry zatáček: VYHOVUJÍ



Obrázek 8 – Bod zájmu č. 2 [5]

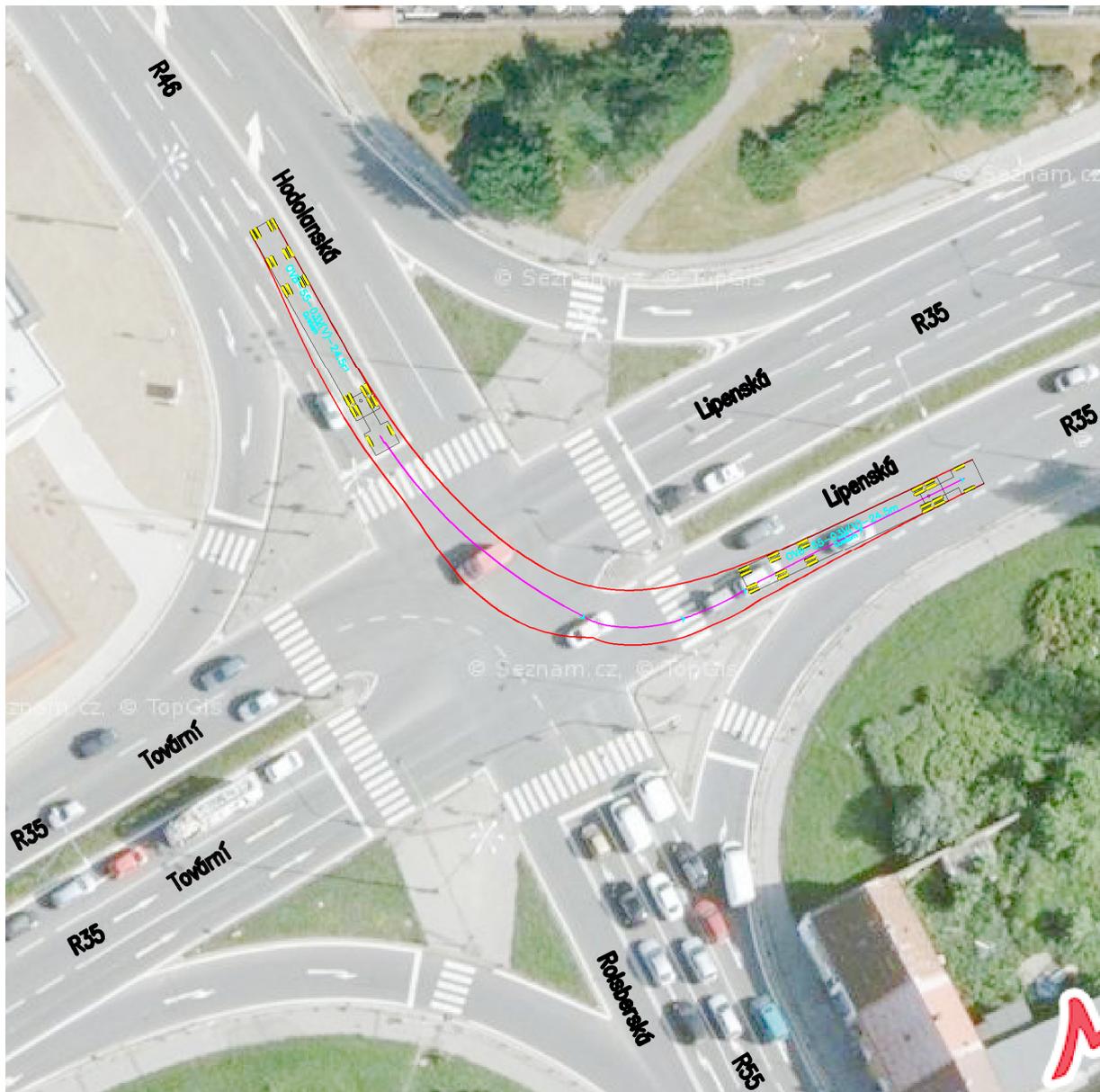
- Bod č. 3** – světelná křižovatka v ulici Pavlovická v Olomouci
- souprava bude muset najet i do protisměru
 - poloměry zatáček: VYHOVUJÍ



Obrázek 10 – Bod zájmu č. 3 [6]

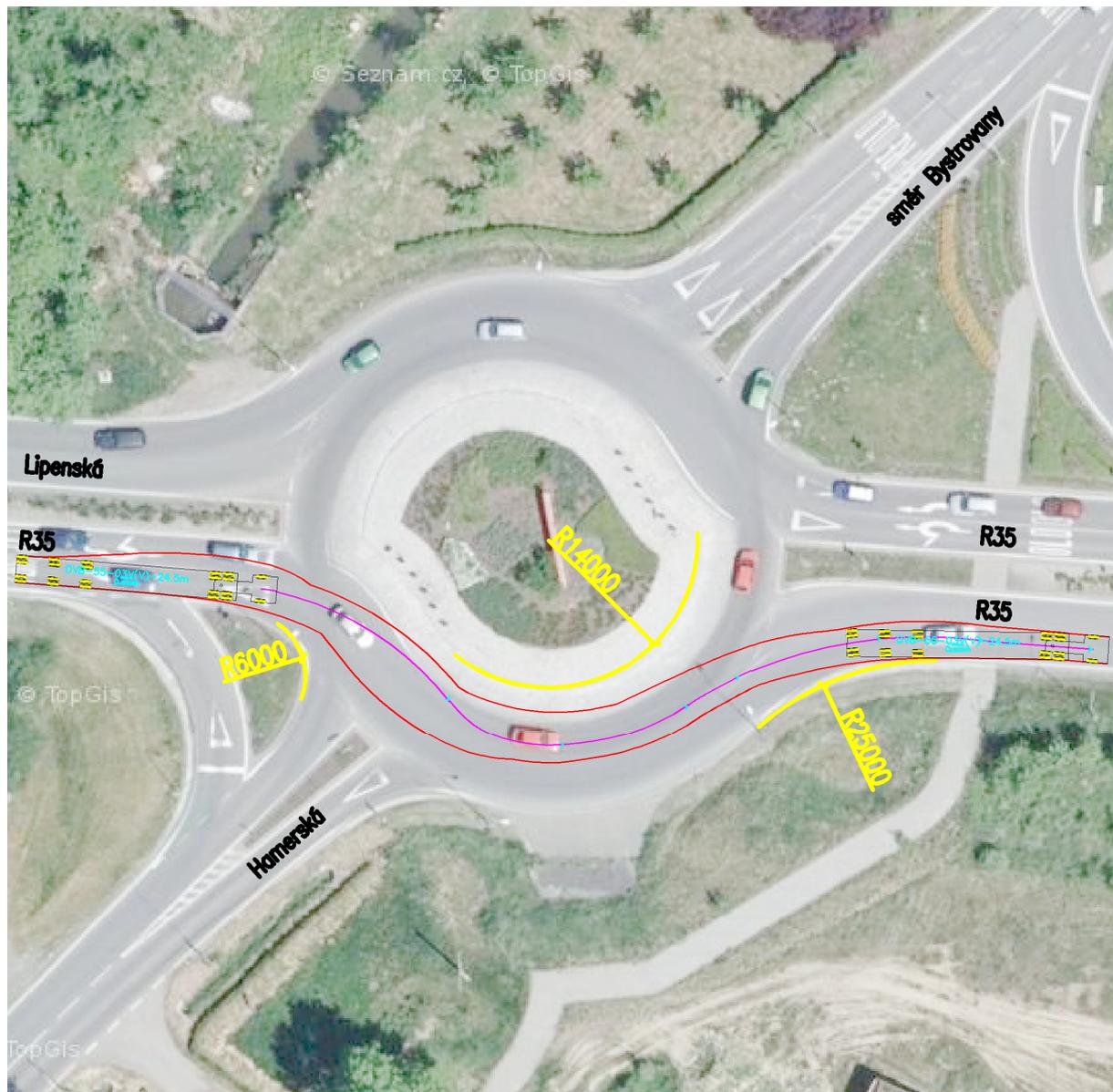
- Bod č. 4** – železobetonový most na ulici Divišova přes řeku Bystřici v Olomouci
- nosnost mostu: 70 t
 - hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE

- Bod č. 5** – světelná křižovatka Olomouc - Hodolany
- souprava nebude muset najíždět do protisměru
 - poloměry zatáček: VYHOVUJÍ



Obrázek 11 – Bod zájmu č. 5 [7]

- Bod č. 6** – kruhový objezd na ulici Lipenská v Olomouci
- souprava nebude muset najíždět do protisměru
 - poloměry zatáček: VYHOVUJÍ



Obrázek 12 – Bod zájmu č. 6 [8]

- Bod č. 7** – železobetonový most přes potok Přáslavická svodnice u obce Přáslavice
- nosnost mostu: 80 t
 - hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE

- Bod č. 8** – železobetonový most přes potok Beroňka u obce Přáslavice
- nosnost mostu: 80 t
 - hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE

2. Úsek – dálnice (D35, D1, D48):

- Bod č. 9** – železobetonový most přes pozemní komunikaci u obce Přáslavice

- nosnost mostu: 80 t
- hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE

Bod č. 10 – železobetonový most přes Varhošťský potok u obce Kocourovce

- nosnost mostu: 80 t
- hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE

Bod č. 11 – železobetonový most přes pozemní komunikaci u obce Daskabát

- nosnost mostu: 80 t
- hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE

Bod č. 12 – železobetonový most přes řeku Olešnice u obce Daskabát

- nosnost mostu: 80 t
- hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE

Bod č. 13 – železobetonový most přes pozemní komunikaci u obce Daskabát

- nosnost mostu: 80 t
- hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE

Bod č. 14 – železobetonový most přes pozemní komunikaci u obce Velký Újezd

- nosnost mostu: 80 t
- hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE

Bod č. 15 – železobetonový most přes potok Kyjanka u obce Velký Újezd

- nosnost mostu: 80 t
- hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE

Bod č. 16 – železobetonový most přes potok Říka u obce Velký Újezd

- nosnost mostu: 80 t
- hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE

Bod č. 17 – železobetonový most přes pozemní komunikaci u obce Velký Újezd

- nosnost mostu: 80 t
- hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE

Bod č. 18 – železobetonový most přes pozemní komunikaci u obce Dolní Újezd

- nosnost mostu: 80 t
- hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE

Bod č. 19 – železobetonový most přes potok Lubeň u obce Dolní Újezd

- nosnost mostu: 80 t
- hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE

Bod č. 20 – železobetonový most přes pozemní komunikaci u obce Dolní Újezd

- nosnost mostu: 80 t
- hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE

Bod č. 21 – železobetonový most přes pozemní komunikaci u obce Bohuslávky

- nosnost mostu: 80 t
- hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE

- Bod č. 22** – železobetonový most přes řeku Trnávka u obce Bohuslávky
– nosnost mostu: 80 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE
- Bod č. 23** – železobetonový most přes pozemní komunikaci a potok Loučka u obce Loučka
– nosnost mostu: 80 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE
- Bod č. 24** – železobetonový most přes pozemní komunikaci u obce Loučka
– nosnost mostu: 80 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE
- Bod č. 25** – železobetonový most přes pozemní komunikaci a potok Hlásenec u obce Loučka
– nosnost mostu: 80 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE
- Bod č. 26** – železobetonový most přes potok Žabník a pozemní komunikaci u obce Milenov
– nosnost mostu: 80 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE
- Bod č. 27** – železobetonový most přes pozemní komunikaci u obce Hrabůvka
– nosnost mostu: 80 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE
- Bod č. 28** – železobetonový most přes potok Velička u obce Velká
– nosnost mostu: 80 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE
- Bod č. 29** – železobetonový most přes potok u obce Velká
– nosnost mostu: 80 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE
- Bod č. 30** – železobetonový most přes pozemní komunikaci a potok Ludina
– nosnost mostu: 80 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE
- Bod č. 31** – železobetonový most přes řeku Doubrava u obce Bělotín
– nosnost mostu: 80 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE
- Bod č. 32** – železobetonový most přes železniční trať a řeku Doubrava u obce Bělotín
– nosnost mostu: 80 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE
- Bod č. 33** – železobetonový most přes pozemní komunikaci u obce Bělotín
– nosnost mostu: 80 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE
- Bod č. 34** – železobetonový most přes pozemní komunikaci u obce Bělotín
– nosnost mostu: 80 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE

Bod č. 35 – železobetonový most přes pozemní komunikaci, rybník Horní Bělotín a železniční trať u obce Bělotín
– nosnost mostu: 80 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE

3. Úsek – rychlostní komunikace R48:

Bod č. 36 – železobetonový most přes pozemní komunikaci u obce Polom
– nosnost mostu: 80 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE

Bod č. 37 – železobetonový most přes pozemní komunikaci u obce Polom
– nosnost mostu: 80 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE

Bod č. 38 – železobetonový most přes pozemní komunikaci u obce Polom
– nosnost mostu: 80 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE

Bod č. 39 – železobetonový most přes železniční trať u obce Polom
– nosnost mostu: 80 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE

Bod č. 40 – železobetonový most přes řeku Luha a pozemní komunikaci u obce Dub
– nosnost mostu: 80 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE

Bod č. 41 – železobetonový most přes pozemní komunikaci u obce Janovice
– nosnost mostu: 129 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE

Bod č. 42 – železobetonový most přes pozemní komunikaci u obce Starý Jičín
– nosnost mostu: 173 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE

Bod č. 43 – železobetonový most přes pozemní komunikaci u obce Starý Jičín
– nosnost mostu: 129 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE

Bod č. 44 – železobetonový most přes pozemní komunikaci u obce Starý Jičín
– nosnost mostu: 341 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE

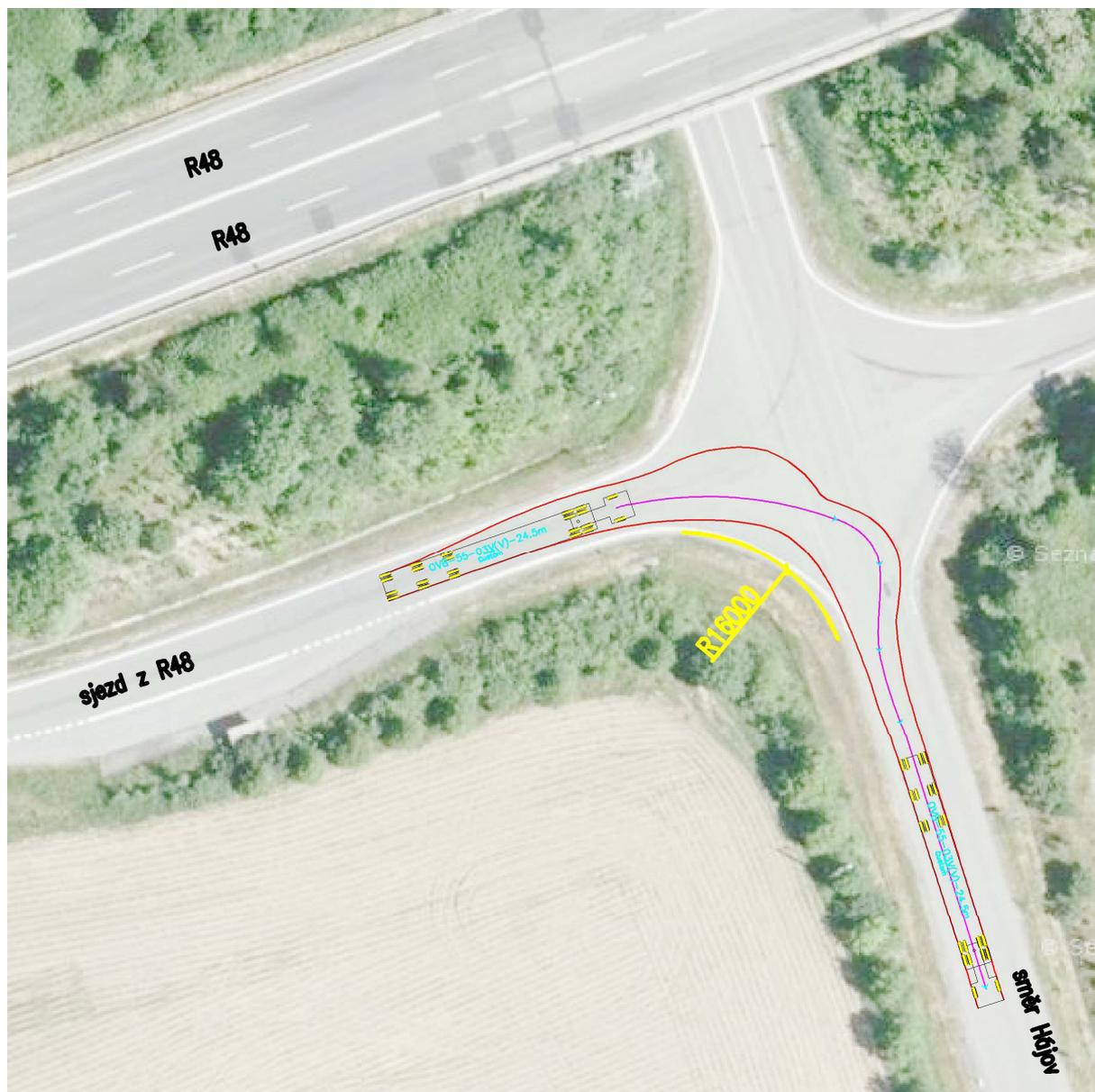
Bod č. 45 – železobetonový most přes pozemní komunikaci u obce Starý Jičín
– nosnost mostu: 74 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE

Bod č. 46 – železobetonový most přes pozemní komunikaci u obce Loučka
– nosnost mostu: 107 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE

- Bod č. 47** – železobetonový most přes pozemní komunikaci, železniční trať a řeku Jičínka v Novém Jičíně
– nosnost mostu: 80 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE
- Bod č. 48** – železobetonový most přes pozemní komunikaci v Novém Jičíně
– nosnost mostu: 70 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE
- Bod č. 49** – železobetonový most přes údolí u obce Libhošť
– nosnost mostu: 104 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE
- Bod č. 50** – železobetonový most přes pozemní komunikaci u obce Libhošť
– nosnost mostu: 73 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE
- Bod č. 51** – železobetonový most přes pozemní komunikaci u obce Libhošť
– nosnost mostu: 128 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE
- Bod č. 52** – železobetonový most přes pozemní komunikaci u obce Libhošť
– nosnost mostu: 103 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE
- Bod č. 53** – železobetonový most přes pozemní komunikaci a řeku Sedlnice u obce Sedlnice
– nosnost mostu: 107 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE
- Bod č. 54** – ocelový most přes pozemní komunikaci v Příboru
– nosnost mostu: 57 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE
- Bod č. 55** – železobetonový most přes pozemní komunikaci v Příboru
– nosnost mostu: 101 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE
- Bod č. 56** – železobetonový most přes železniční trať v Příboru
– nosnost mostu: 101 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE
- Bod č. 57** – železobetonový most přes řeku Lubina v Příboru
– nosnost mostu: 80 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE
- Bod č. 58** – ocelový most přes pozemní komunikaci v Příboru
– nosnost mostu: 88 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE

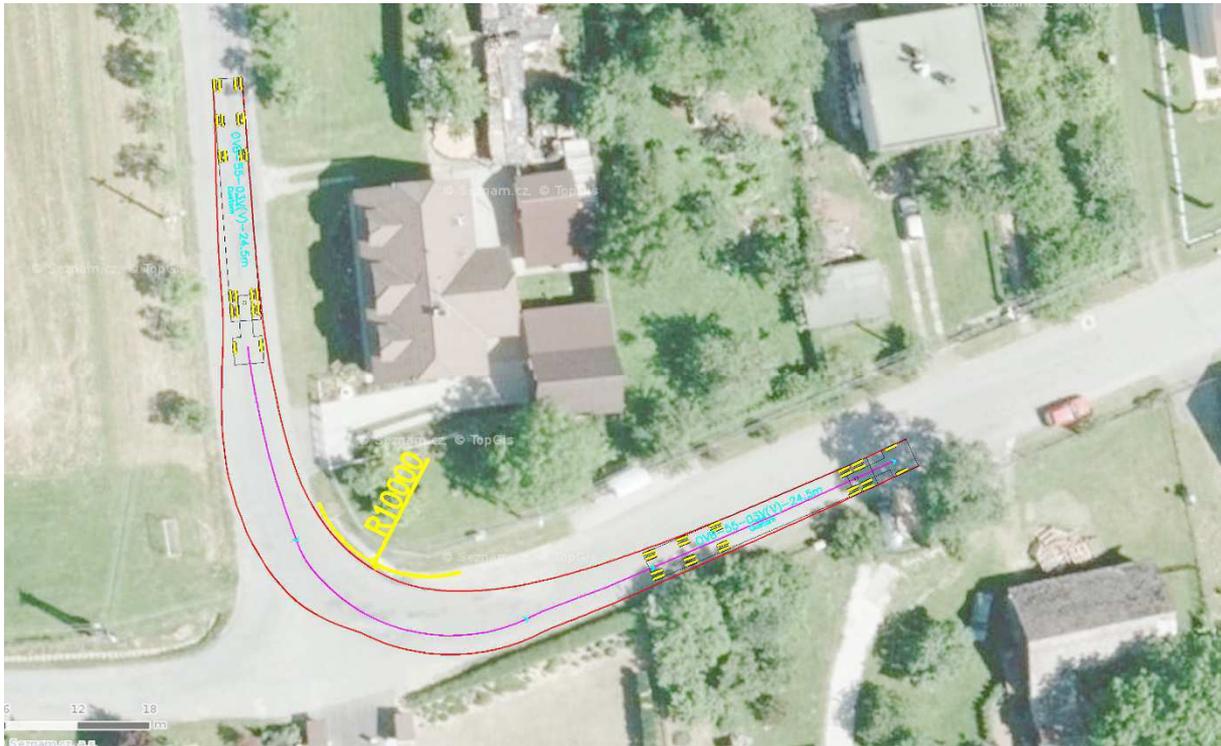
4. Úsek – silnice III. třídy:

- Bod č. 59** – křižovatka u sjezdu z rychlostní komunikace R48 u obce Hájov
- souprava bude muset najet i do protisměru
 - poloměry zatáček: VYHOVUJÍ



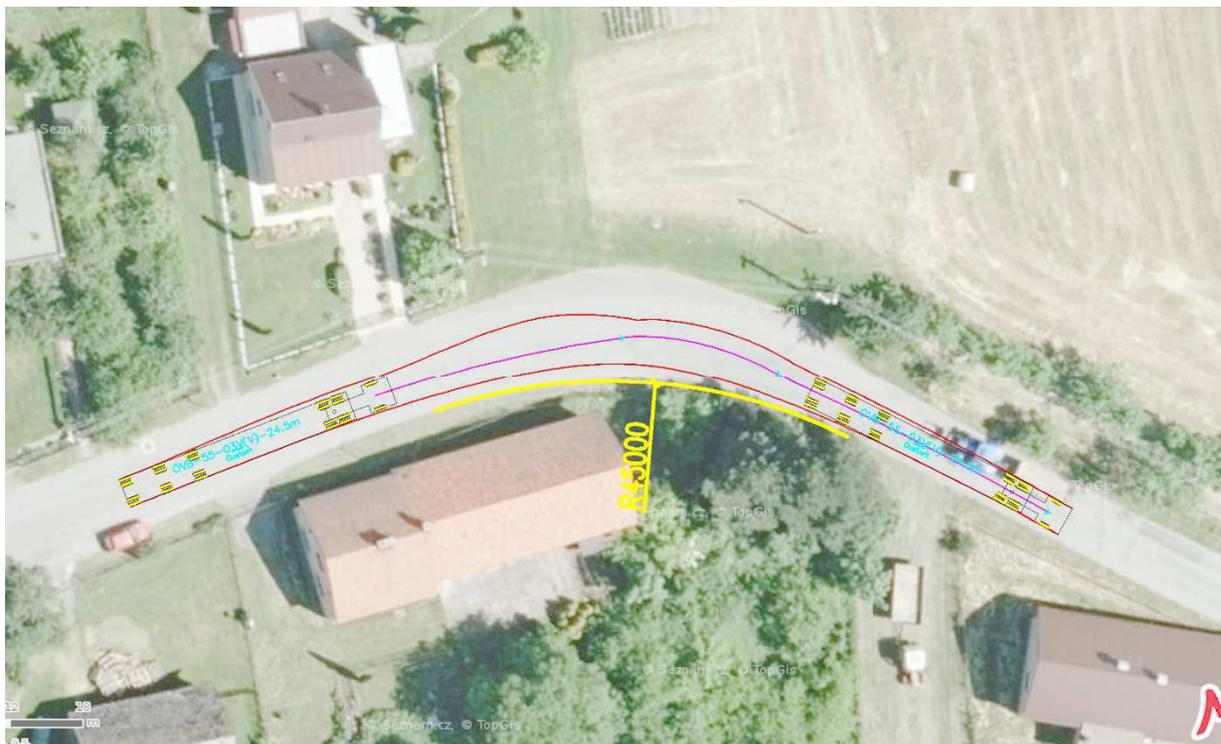
Obrázek 13 – Bod zájmu č. 59 [9]

- Bod č. 60** – křižovatka v obci Hájov
- souprava bude muset najet i do protisměru
 - poloměry zatáček: VYHOVUJÍ



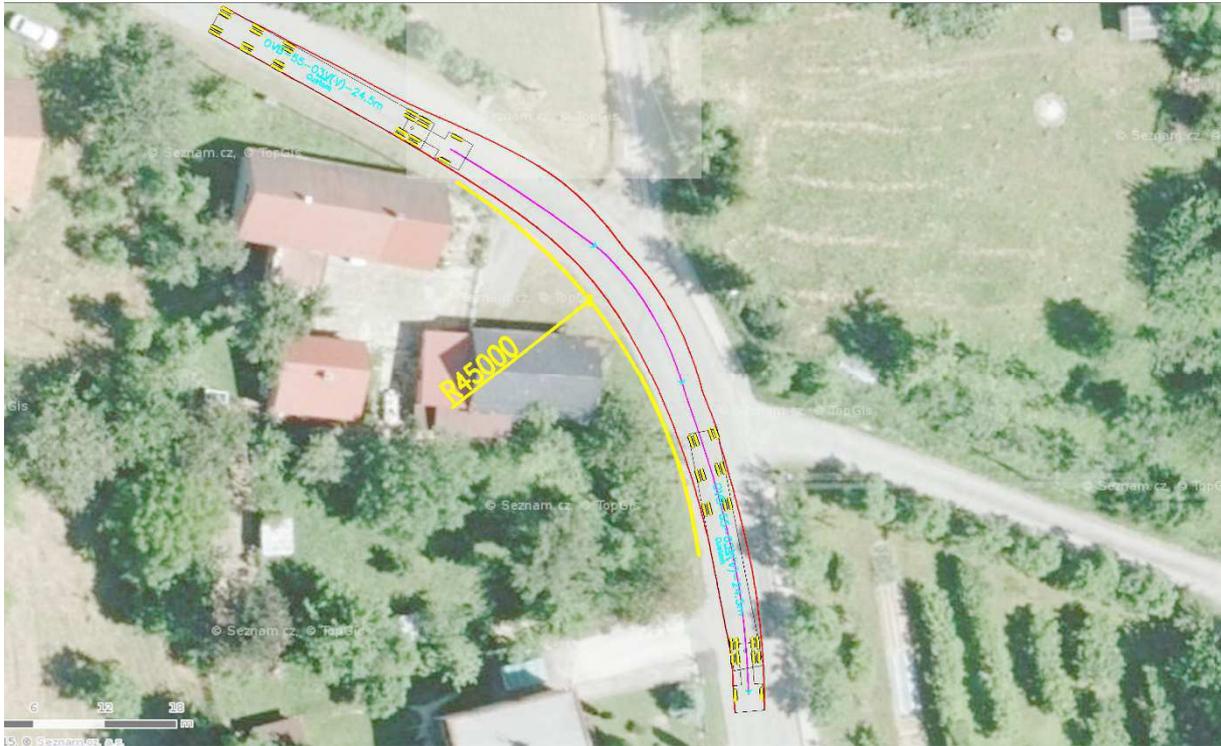
Obrázek 15 – Bod zájmu č. 60 [10]

- Bod č. 61** – zatáčka v obci Hájov
- souprava bude muset najet i do protisměru
 - poloměry zatáček: VYHOVUJÍ



Obrázek 16 – Bod zájmu č. 61 [11]

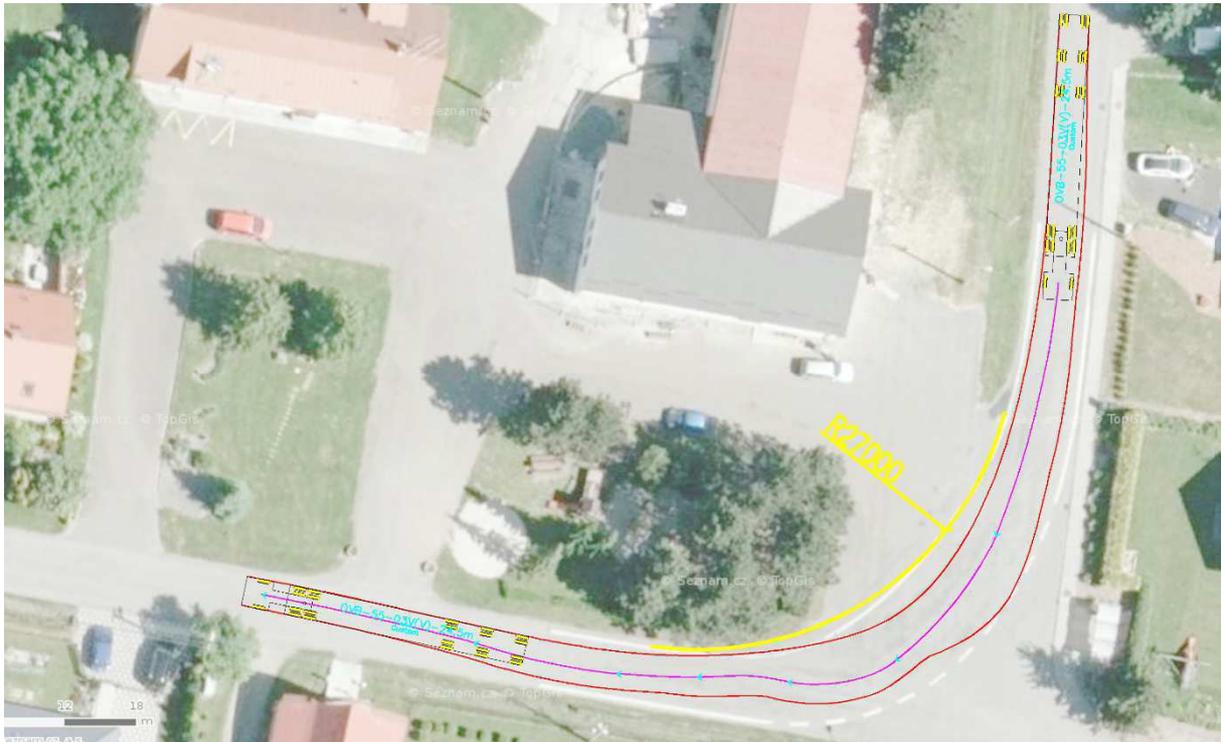
- Bod č. 62** – zatáčka v obci Hájov
– souprava bude muset najet i do protisměru
– poloměry zatáček: VYHOVUJÍ



Obrázek 18 – Bod zájmu č. 62 [12]

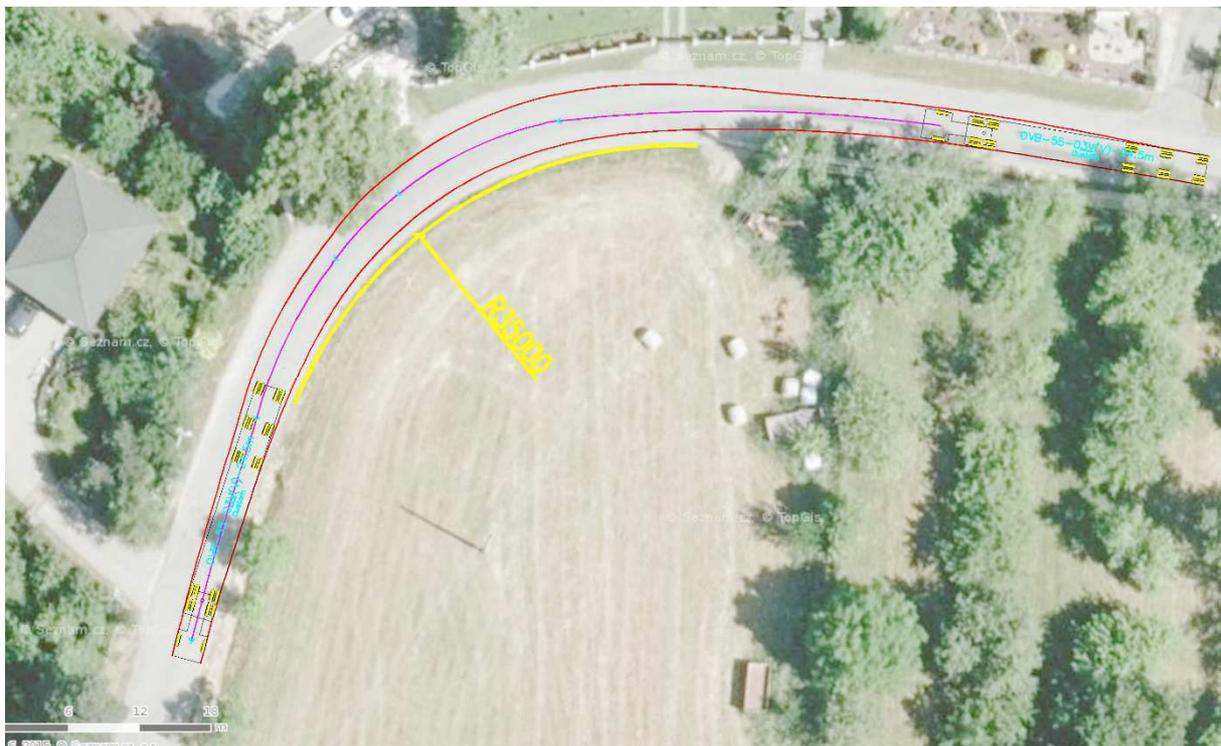
- Bod č. 63** – železobetonový most přes potok Klenos v obci Hájov
– nosnost mostu: 60 t
– hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE

- Bod č. 64** – křižovatka v obci Hájev
– souprava bude muset najet i do protisměru
– poloměry zatáček: VYHOVUJÍ



Obrázek 20 – Bod zájmu č. 64 [13]

- Bod č. 65** – zatáčka v obci Hájev
– souprava bude muset najet i do protisměru
– poloměry zatáček: VYHOVUJÍ



Obrázek 22 – Bod zájmu č. 65 [14]

- Bod č. 66** – zatáčka v obci Hájov
- souprava bude muset najet i do protisměru
 - poloměry zatáček: VYHOVUJÍ



Obrázek 24 – Bod zájmu č. 66 [15]

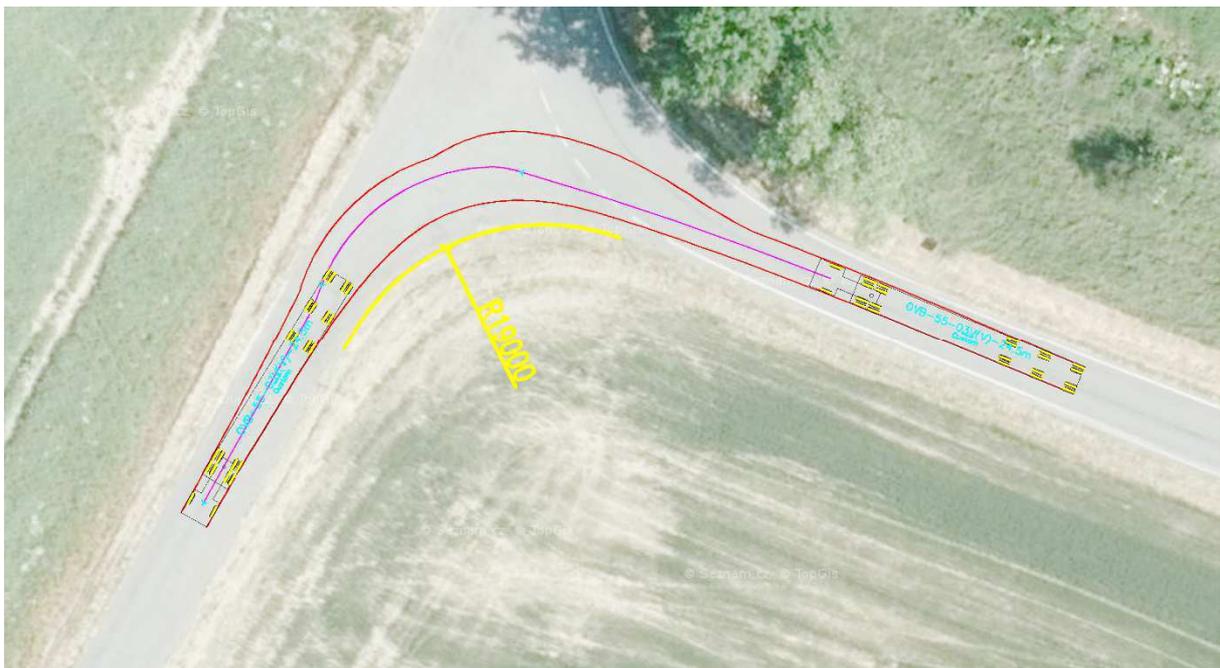
- Bod č. 67** – železobetonový most přes potok Klenos u obce Hájovský Dvůr
- nosnost mostu: 60 t
 - hmotnost soupravy: 55 t – VYHOVUJE

- Bod č. 68** – křižovatka u obce Hájovský Dvůr
- souprava bude muset najet i do protisměru
 - poloměry zatáček: VYHOVUJÍ



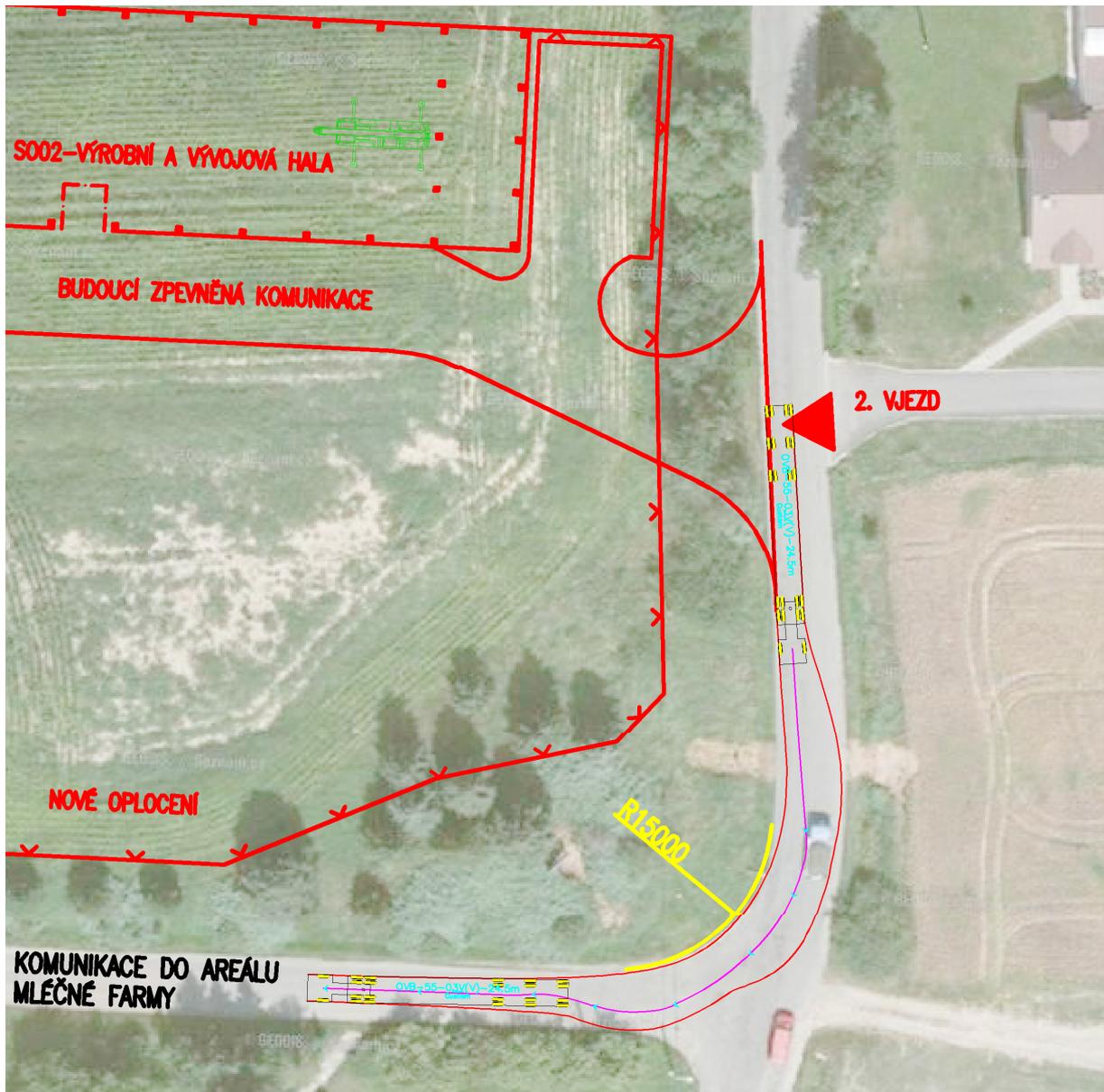
Obrázek 26 – Bod zájmu č. 68 [16]

- Bod č. 69** – křižovatka u obce Hájovský dvůr
- souprava bude muset najet i do protisměru
 - poloměry zatáček: VYHOVUJÍ



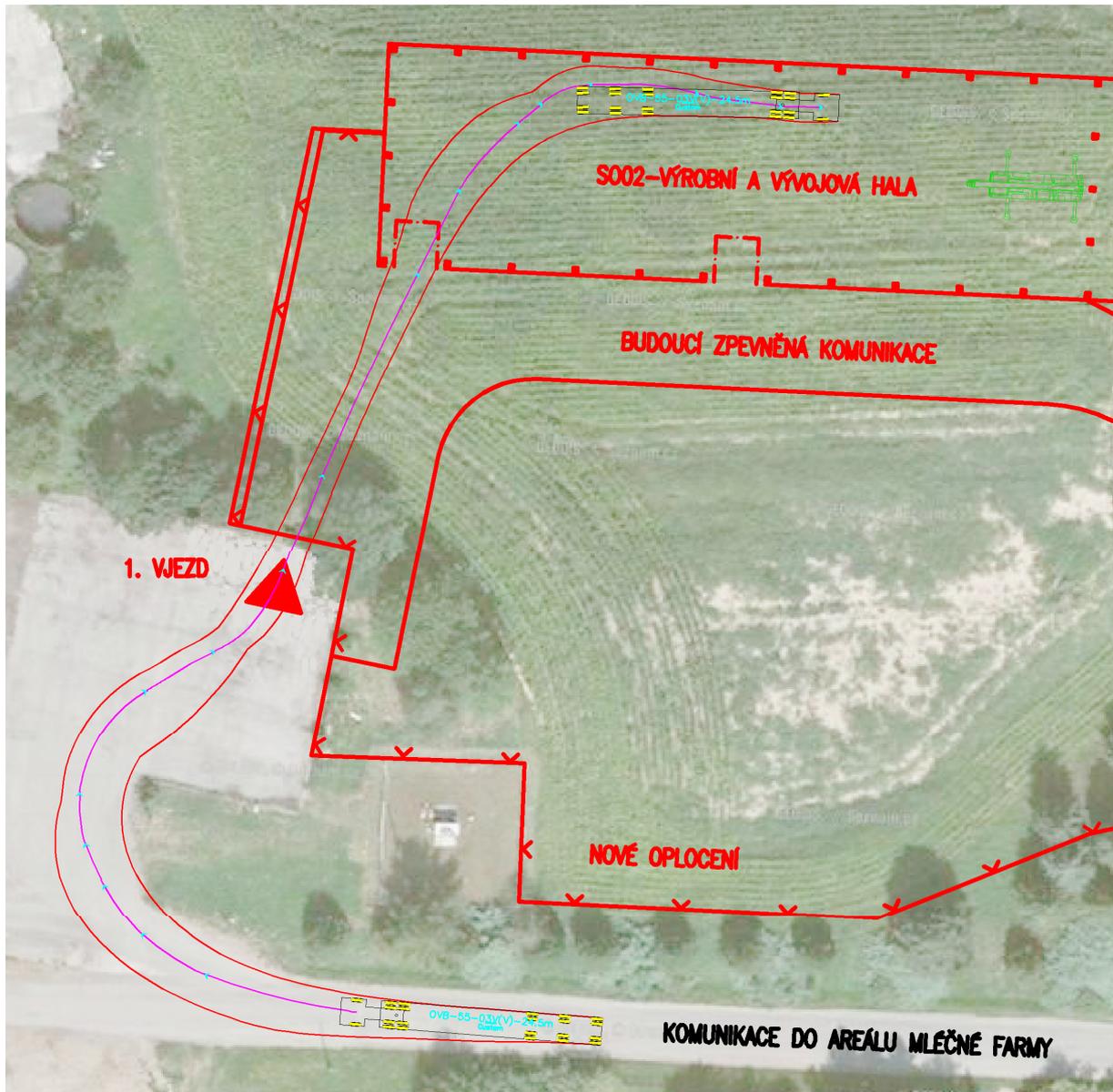
Obrázek 28 – Bod zájmu č. 69 [17]

- Bod č. 70** – křižovatka v obci Větrkovice
- souprava bude muset najet i do protisměru
 - poloměry zatáček: VYHOVUJÍ



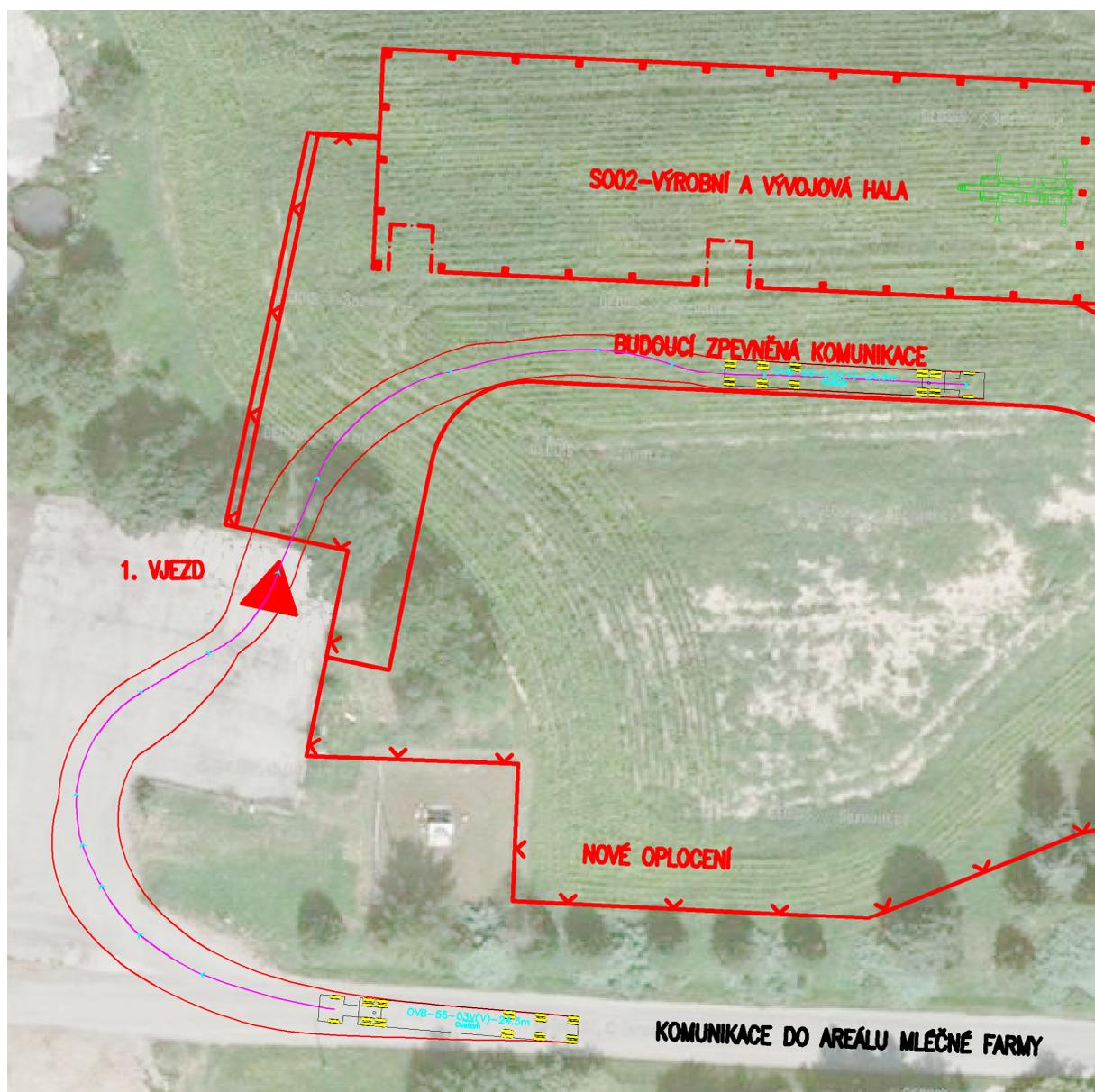
Obrázek 29 – Bod zájmu č. 70 [18]

- Bod č. 71a** – vjezd na staveniště haly (souprava stojící uvnitř haly)
- souprava bude muset najet i do protisměru
 - poloměry zatáček: VYHOVUJÍ



Obrázek 30 – Bod zájmu č. 71a [19]

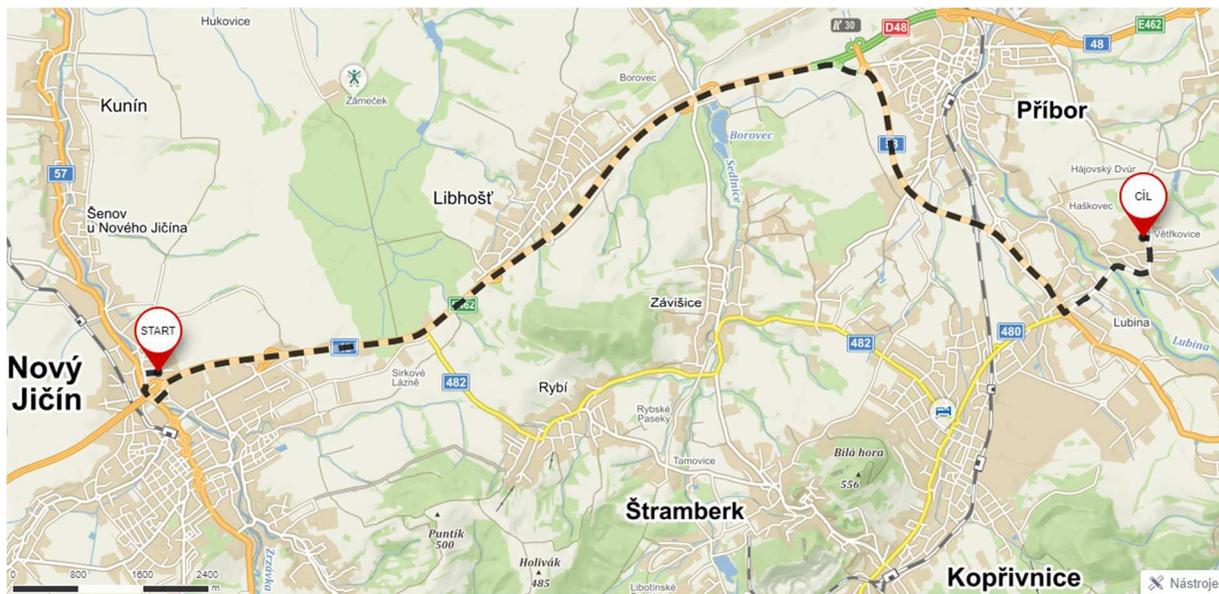
- Bod č. 71b** – vjezd na staveniště haly (souprava stojící vně haly)
- souprava bude muset najet i do protisměru
 - poloměry zatáček: VYHOVUJÍ



Obrázek 31 – Bod zájmu č. 71b [19]

2.2 Trasa B

Dopravní trasa z betonárny ZAPA beton a.s. v Novém Jičíně na místo staveniště haly ve Větrkovicích. Tato trasa je určena pro dopravu čerstvého betonu. Její celková délka činí 16,90 km a vede po silnici I., II. a III. třídy. Předpokládaná doba přepravy je bez provozu 17 minut. Maximální možné zatížení cesty je 35 t (viz kritický bod č. 16). Co se týče podjezdů a nadezdů, tak průjezdná výška trasy je 4,5 m.



Obrázek 33 – trasa B [20]

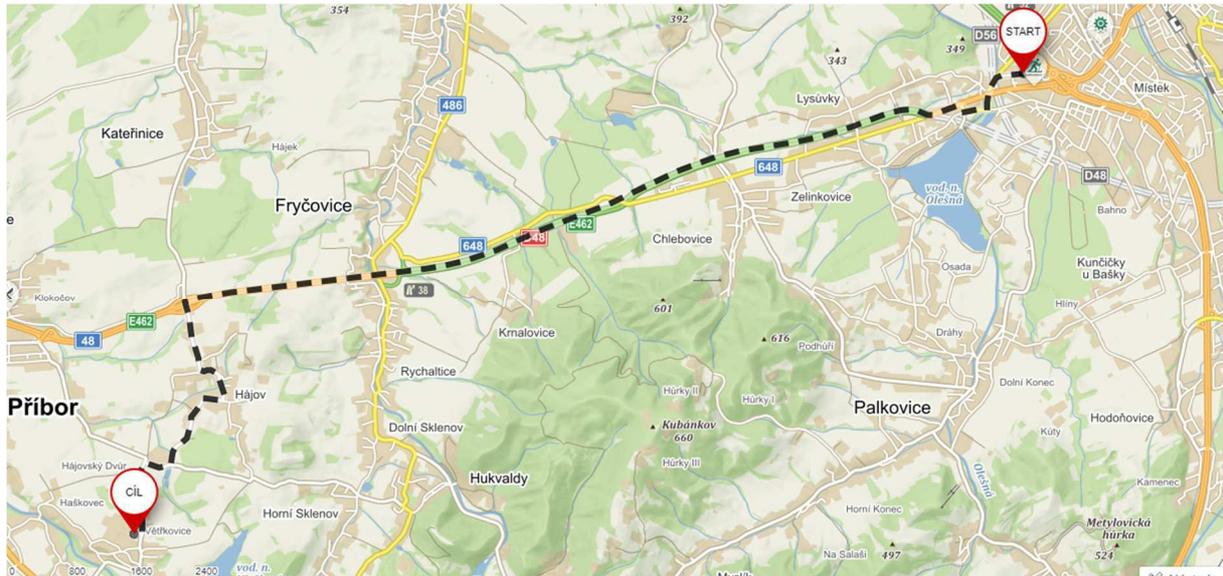
Kritické body (viz výkres č. A02-2 – Situace širších dopravních vztahů – trasa B):

- Bod č. 1 – křižovatka - poloměr: $r=10$ m
- Bod č. 2 – světelná křižovatka - poloměr: $r_1=8$ m, $r_2=10$ m
- Bod č. 3 – světelná křižovatka - poloměr: $r=10$ m
- Bod č. 4 – zatáčka - poloměr: $r_1=60$ m, $r_2=60$ m
- Bod č. 5 – železobetonový most přes pozemní komunikaci – nosnost: 70 t
- Bod č. 6 – železobetonový most přes údolí – nosnost: 104 t
- Bod č. 7 – železobetonový most přes pozemní komunikaci – nosnost: 73 t
- Bod č. 8 – železobetonový most přes pozemní komunikaci – nosnost: 128 t
- Bod č. 9 – železobetonový most přes pozemní komunikaci – nosnost: 103 t
- Bod č. 10 – železobetonový most přes pozemní komunikaci a řeku – nosnost: 107 t
- Bod č. 11 – kruhový objezd - poloměr: $r=30$ m
- Bod č. 12 – železobetonový most přes potok – nosnost: 60 t
- Bod č. 13 – železobetonový most přes řeku – nosnost: 60 t
- Bod č. 14 – železobetonový most přes potok – nosnost: 60 t
- Bod č. 15 – kruhový objezd - poloměr: $r=12$ m
- Bod č. 16 – železobetonový most přes řeku – nosnost: 35 t
- Bod č. 17 – zatáčka - poloměr: $r=60$ m
- Bod č. 18 – křižovatka - poloměr: $r=25$ m
- Bod č. 19 – křižovatka - poloměr: $r=11$ m
- Bod č. 20 – vjezd na staveniště

Pro přepravu čerstvého betonu bude použit autodomíhávač LIEBHERR HTM 904 o objemu bubny 9 m^3 na čtyřnápravovém podvozku MERCEDES ACTROS s poloměrem otáčení $15,0$ m a průjezdnou výškou $3,8$ m. Pro tento účel je trasa zcela vyhovující. V případě překročení celkové hmotnosti 35 t u plně naloženého vozidla, bude použita alternativní trasa C.

2.3 Trasa C

Dopravní trasa z betonárny ZAPA beton a.s. ve Frýdku-Místku na místo staveniště haly ve Větrkovicích. Tato trasa je určena pro dopravu čerstvého betonu. Její celková délka činí 15,20 km a vede po silnici I., II. a III. třídy. Předpokládaná doba přepravy je bez provozu 16 minut. Maximální možné zatížení cesty je 60 t (viz kritický bod č. 3, 17 a 21). Co se týče podjezdů a nadjezdů, tak průjezdná výška trasy je 5,1 m.



Obrázek 35 – trasa C [21]

Kritické body (viz výkres č. A02-3 – Situace širších dopravních vztahů – trasa C):

- Bod č. 1 – křižovatka - poloměr: $r=10$ m
- Bod č. 2 – křižovatka - poloměr: $r=18$ m
- Bod č. 3 – železobetonový most přes řeku – nosnost: 60 t
- Bod č. 4 – křižovatka - poloměr: $r=20$ m
- Bod č. 5 – křižovatka - poloměr: $r=12$ m
- Bod č. 6 – železobetonový most přes pozemní komunikaci – nosnost: 80 t
- Bod č. 7 – železobetonový most přes pozemní komunikaci a potok – nosnost: 80 t
- Bod č. 8 – železobetonový most přes pozemní komunikaci – nosnost: 80 t
- Bod č. 9 – železobetonový most přes potok – nosnost: 80 t
- Bod č. 10 – železobetonový most přes potok – nosnost: 80 t
- Bod č. 11 – železobetonový most přes pozemní komunikaci a potok – nosnost: 80 t
- Bod č. 12 – železobetonový most přes řeku a pozemní komunikaci – nosnost: 80 t
- Bod č. 13 – křižovatka - poloměr: $r=18$ m
- Bod č. 14 – křižovatka - poloměr: $r=10$ m
- Bod č. 15 – zatáčka - poloměr: $r=28$ m
- Bod č. 16 – zatáčka - poloměr: $r=30$ m
- Bod č. 17 – železobetonový most přes potok – nosnost: 60 t
- Bod č. 18 – křižovatka - poloměr: $r=27$ m
- Bod č. 19 – zatáčka - poloměr: $r=35$ m
- Bod č. 20 – zatáčka - poloměr: $r_1=20$ m, $r_2=25$ m
- Bod č. 21 – železobetonový most přes potok – nosnost: 60 t
- Bod č. 22 – křižovatka - poloměr: $r=30$ m
- Bod č. 23 – křižovatka - poloměr: $r=19$ m
- Bod č. 24 – křižovatka - poloměr: $r=15$ m
- Bod č. 25 – vjezd na staveniště

Tato trasa je taktéž určená pro přepravu čerstvého betonu autodomíchávačem LIEBHERR HTM o objemu bubny až 15 m³ na čtyřnápravovém podvozku MERCEDES ACTROS s poloměrem otáčení 15,0 m a s průjezdnou výškou 3,8 m, avšak o maximální celkové váze vozidla včetně betonu do 60 t. Za těchto podmínek je trasa zcela vyhovující.

3 Seznam obrázků

Obrázek 1 – pozemek stavby (ZOV) [1]	52
Obrázek 2 – trasa A [2].....	53
Obrázek 3 – Dopravné vozidlo [3].....	54
Obrázek 5 – Bod zájmu č. 1 [4]	56
Obrázek 6 – Bod zájmu č. 2 [5]	56
Obrázek 7 – Bod zájmu č. 3 [6]	57
Obrázek 8 – Bod zájmu č. 5 [7]	58
Obrázek 9 – Bod zájmu č. 6 [8]	59
Obrázek 10 – Bod zájmu č. 59 [9].....	64
Obrázek 11 – Bod zájmu č. 60 [10].....	65
Obrázek 12 – Bod zájmu č. 61 [11].....	65
Obrázek 13 – Bod zájmu č. 62 [12].....	66
Obrázek 14 – Bod zájmu č. 64 [13].....	67
Obrázek 15 – Bod zájmu č. 65 [14].....	67
Obrázek 16 – Bod zájmu č. 66 [15].....	68
Obrázek 17 – Bod zájmu č. 68 [16].....	69
Obrázek 18 – Bod zájmu č. 69 [17].....	69
Obrázek 19 – Bod zájmu č. 70 [18].....	70
Obrázek 20 – Bod zájmu č. 71a [19].....	71
Obrázek 21 – Bod zájmu č. 71b [19].....	72
Obrázek 22 – trasa B [20]	73
Obrázek 23 – trasa C [21]	74

4 Seznam zdrojů

- [1] - <https://mapy.cz/letecka?x=18.1759847&y=49.6212400&z=19&l=0>
- [2] - <https://mapy.cz/zakladni?x=17.7352602&y=49.6176777&z=11&l=0>
- [3] - vlastní zdroj autora
- [4] - <https://mapy.cz/letecka?x=17.2902254&y=49.6031504&z=20&l=0>
- [5] - <https://mapy.cz/letecka?x=17.2807759&y=49.6030879&z=20&l=0>
- [6] - <https://mapy.cz/letecka?x=17.2792323&y=49.6033547&z=20&l=0>
- [7] - <https://mapy.cz/letecka?x=17.2879026&y=49.5895604&z=20&l=0>
- [8] - <https://mapy.cz/letecka?x=17.3135606&y=49.5890422&z=20&l=0>
- [9] - <https://mapy.cz/letecka?x=18.1842901&y=49.6460983&z=20&l=0>
- [10] - <https://mapy.cz/letecka?x=18.1871963&y=49.6390318&z=20&l=0>
- [11] - <https://mapy.cz/letecka?x=18.1884757&y=49.6391586&z=20&l=0>
- [12] - <https://mapy.cz/letecka?x=18.1899241&y=49.6385490&z=20&l=0>
- [13] - <https://mapy.cz/letecka?x=18.1905330&y=49.6358704&z=20&l=0>
- [14] - <https://mapy.cz/letecka?x=18.1874632&y=49.6358800&z=20&l=0>
- [15] - <https://mapy.cz/letecka?x=18.1851967&y=49.6335478&z=20&l=0>
- [16] - <https://mapy.cz/letecka?x=18.1816280&y=49.6286452&z=20&l=0>
- [17] - <https://mapy.cz/letecka?x=18.1774022&y=49.6287251&z=20&l=0>
- [18] - <https://mapy.cz/letecka?x=18.1769181&y=49.6208959&z=20&l=0>
- [19] - <https://mapy.cz/letecka?x=18.1752940&y=49.6210488&z=20&l=0>
- [20] - <https://mapy.cz/zakladni?x=18.0857390&y=49.6137067&z=13&l=0>
- [21] - <https://mapy.cz/zakladni?x=18.2714767&y=49.6490637&z=13&l=0>



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

4. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jakub Ráb

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2019

OBSAH

1	Informace o stavbě	79
1.1	Popis objektu a lokality	79
1.2	Členění stavby na stavební objekty	79
2	Studie realizace hlavních technologických etap objektu S002.....	79
2.1	Zemní práce	79
2.1.1	Popis etapy, pracovní podmínky, technologický postup provádění	79
2.1.2	Doba realizace	80
2.1.3	Pracovní četa (orientační počet)	80
2.1.4	Návrh strojní sestavy.....	80
2.1.5	Jakost a kontrola kvality	80
2.2	Základové konstrukce	81
2.2.1	Popis etapy, pracovní podmínky, technologický postup provádění	81
2.2.2	Doba realizace	82
2.2.3	Pracovní četa (orientační počet)	82
2.2.4	Návrh strojní sestavy.....	82
2.2.5	Jakost a kontrola kvality.....	82
2.3	Montáž prefabrikovaného železobetonového skeletu	83
2.3.1	Popis etapy, pracovní podmínky, technologický postup provádění	83
2.3.1.1	Sloupy	84
2.3.1.2	Základové prahy	84
2.3.1.3	Parapetní panely	84
2.3.1.4	Průvlaky.....	85
2.3.1.5	Ztužující trámy.....	85
2.3.1.6	Panely SPIROLL.....	85
2.3.1.7	Schodiště	85
2.3.1.8	Střešní trámy	86
2.3.1.9	Vazníky.....	86
2.3.1.10	Světlíkové obruby	86
2.3.2	Doba realizace	86
2.3.3	Pracovní četa (orientační počet)	86
2.3.4	Návrh strojní sestavy.....	87
2.3.5	Jakost a kontrola kvality.....	87
2.4	Zastřešení.....	88
2.4.1	Popis etapy, pracovní podmínky, technologický postup provádění	88
2.4.1.1	Zastřešení - výrobní hala	88
2.4.1.2	Zastřešení – administrativní část haly	89
2.4.2	Doba realizace	89
2.4.3	Pracovní četa (orientační počet)	89

2.4.4	Návrh strojní sestavy.....	90
2.4.5	Jakost a kontrola kvality.....	90
2.5	Opláštění.....	90
2.5.1	Popis etapy, pracovní podmínky, technologický postup provádění.....	90
2.5.2	Doba realizace.....	91
2.5.3	Pracovní četa (orientační počet).....	91
2.5.4	Návrh strojní sestavy.....	91
2.5.5	Jakost a kontrola kvality.....	92
2.6	Podlahové konstrukce.....	92
2.6.1	Popis etapy, pracovní podmínky, technologický postup provádění.....	92
2.6.1.1	Podlahy v 1.NP.....	92
2.6.1.2	Podlahy v 2.NP.....	93
2.6.2	Doba realizace.....	94
2.6.3	Pracovní četa (orientační počet).....	94
2.6.4	Návrh strojní sestavy.....	94
2.6.5	Jakost a kontrola kvality.....	94
2.7	Příčky a podhledy.....	95
2.7.1	Popis etapy, pracovní podmínky, technologický postup provádění.....	95
2.7.1.1	Příčky z cihelných tvárnic.....	95
2.7.1.2	SDK příčky.....	95
2.7.1.3	Podhledy.....	96
2.7.2	Doba realizace.....	96
2.7.3	Pracovní četa (orientační počet).....	96
2.7.4	Návrh strojní sestavy.....	96
2.7.5	Jakost a kontrola kvality.....	96
2.8	Výplně otvorů.....	97
2.8.1	Popis etapy, pracovní podmínky, technologický postup provádění.....	97
2.8.1.1	Okna.....	97
2.8.1.2	Dveře.....	97
2.8.1.3	Sekční vrata.....	98
2.8.1.4	Světlíky.....	98
2.8.2	Doba realizace.....	98
2.8.3	Pracovní četa (orientační počet).....	98
2.8.4	Návrh strojní sestavy.....	98
2.8.5	Jakost a kontrola kvality.....	98

1 Informace o stavbě

1.1 Popis objektu a lokality

Jedná se o novostavbu železobetonové prefabrikované výrobní a vývojové haly s administrativní částí pro kovoobrábění a montáž technologických částí pro automobilový průmysl. Stavba haly bude zároveň sloužit pro skladování hotových a rozpracovaných výrobků. Stavba se nachází nedaleko měst Příbor a Kopřivnice, a to v severní části Větrkovic u Lubiny. Okolí stavby tvoří především pole, dále je tu areál mléčné farmy a pár rodinných domů. Pozemek se rozkládá na parcelách č. 552/1, 552/20 a 1092/8 v katastrálním území Větrkovice u Lubiny 687987 ve Větrkovicích. Tyto parcely se nachází dle územního plánu obce Lubina v průmyslové zóně. Pozemek je dle katastru nemovitostí veden jako zemědělský půdní fond.

1.2 Členění stavby na stavební objekty

- SO01 – Příprava území (HTÚ)
- SO02 – Výrobní a vývojová hala
- SO03 – Zpevněné plochy
- SO04 – Přeložka vodovodního potrubí
- SO05 – Vodovodní přípojka
- SO06 – STL plynová přípojka
- SO07 – Jímka a splašková kanalizace
- SO08 – Dešťová kanalizace, vsakovací nádrž
- SO09 – Požární nádrž
- SO10 – Oplocení
- SO11 – Přípojka VN, NN, trafostanice

2 Studie realizace hlavních technologických etap objektu SO02

2.1 Zemní práce

2.1.1 Popis etapy, pracovní podmínky, technologický postup provádění

Před zahájením výkopových prací je nutno důkladně prověřit vedení stávajících inženýrských sítí, bez tohoto nelze výkopové práce zahájit! Je nutno respektovat ČSN 73 6005 - Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

Nejprve bude sejmuta ornice do hloubky cca 300 mm v ploše zářezu (3 070 m²) i budoucího násypu (3 110 m²). Část ornice bude uložena na deponii v násypu výšky max. 1,5 m se svahováním 1:1 na parcele investora (pro pozdější konečné ohumusování pozemku okolo stavby) a část ornice bude po dohodě odvezena do areálu mléčné farmy na sousedním pozemku (bývalé JZD Lubina). Celkový objem ornice je 1 854 m³ (resp. s nakypřením 20% = 2 224,8 m³). Při zhotovování rýhy pro inženýrské sítě bude výkopek ukládán vedle této rýhy na pozdější zásyp, který se bude provádět bezprostředně po uložení a obsypání potrubí.

Zemní práce budou spočívat v provedení zemní pláně na jednotnou výškovou úroveň -0,500 m (328,300 m n. m.), kdy výšková úroveň 0,000 m je v 328,800 m n. m.. Objekt je tedy do terénu osazen tak, aby bylo dosaženo příznivé bilance výkopových a násypových prací na řešeném území. Celkový objem odkopu zářezu činí 2 165,5 m³ a celkový objem násypu 2 181,2 m³, zbylých 15,7 m³ násypu bude použito z dalších výkopových prací jako např. vrtaných pilot, hloubení výkopů pro vedení přípojek jednotlivých médií, výkopů pro zabudování některých technologických zařízení (jímky, nádrže, šachty, drenážní potrubí, atd.). Stěny výkopu (zářezu) i násypu budou zabezpečeny svahováním ve sklonu 1:1. Výškové úrovně jednotlivých procesů budou pravidelně kontrolovány pověřeným pracovníkem za použití nivelačního přístroje.

Stavební pláň je nutno pak stabilizovat pro zpevněné komunikace a zastavěnou plochu výrobní haly (celkem 3 360 m²) směsnými pojivy v tl. min. 500 mm (vápnm – dávkování 5%, cca 67,2 t vápna) a následně zhutnit na modul přetvárnosti $E_{def, 2} = 70 \text{ MPa}$ ($E_{def, 2} / E_{def, 1} < 2,5$). Po té bude navazena štěrkodrt' frakce 0-32 mm o tl. cca 150 mm se zhutněním $E_{def, 2} = 100 \text{ MPa}$ ($E_{def, 2} / E_{def, 1} < 2,3$).

2.1.2 Doba realizace

Provádění zemních prací bude trvat přibližně 3 týdny. Bližší časová specifikace dle časového harmonogramu.

2.1.3 Pracovní četa (orientační počet)

▪ vedoucí čety	1x
▪ geodet	1x
▪ asistent geodeta	1x
▪ strojník	5x
▪ řidič	1x
▪ pomocný dělník	2x

2.1.4 Návrh strojní sestavy

▪ dozer	1x
▪ pásové rypadlo	1x
▪ nákladní automobil/kloubový dumper	1x
▪ kropící cisterna	1x
▪ vápníci fréza	1x
▪ vibrační válec	1x

2.1.5 Jakost a kontrola kvality

Vstupní:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kontrola připravenosti staveniště ▪ Kontrola projektové dokumentace ▪ Kontrola vyznačení stávajících inženýrských sítí ▪ Kontrola dokumentů pracovníků a jejich způsobilosti ▪ Kontrola technického stavu strojů
----------	--

- Předávací protokol

Mezioperační:

- Kontrola technologického postupu
- Dovolené odchylky při provádění (viz KZP)
- Výšková úroveň terénních úprav
- Přesnost vytýčení
- Kontrola zhutnění
- Kontrola uskladnění zeminy na skládce
- Kontrola čistoty vozů odjíždějících ze staveniště
- Klimatické podmínky

Výstupní:

- Kontrola rovinnosti stavební pláně
- Kontrola odvodnění stavební pláně
- Kontrola zhutnění štěrku
- Kontrola skládky ornice
- Výsledné odchylky

2.2 Základové konstrukce

2.2.1 Popis etapy, pracovní podmínky, technologický postup provádění

Založení výrobní haly bylo původně navrženo na prefa-monolitických železobetonových kalichových patkách o dvou úrovních, avšak na základě inženýrsko-geologického průzkumu budou provedeny monolitické železobetonové piloty ukončené kruhovou základovou patkou s kalichem (celkem 35 ks pilot).

Vrty pro piloty budou prováděny vrtnou soupravou technologií rotačně náběrového vrtání pomocí vrtného hrnce (tzv. šapou). Vytýčení pilot bude z důvodů možného vychýlení polohy vytyčovací bodů probíhat průběžně. Vrt je v jílovité zemině, pravděpodobně nebude nutné vrt bednit (případně výpažnice). Nejprve bude vyvrtána kruhová základová patka \varnothing 1 250 mm do hloubky -1,800 m (výška patky 1 300 mm), po té samotná pilota \varnothing 600 mm do hloubky -5,800 m až -9,300 m (dle délky jednotlivých pilot). Pak se do vrtu vloží armokoš piloty z betonářské oceli a dojde k zalití piloty betonovou směsí pomocí autodomíchače. Po vytvrdnutí následuje vložení armokoše kruhové patky a bednění čtvercového kónického kalichu s následnou betonáží. Na piloty i patky bude použita betonářská ocel B500B (6,02 t) a beton C25/30-XA1-CI 0,2-Dmax 22-S3 (106,45 m³).

Obvodové základové pasy jsou navrženy jako železobetonové prefabrikované sendvičové prahy s extrudovaným polystyrénem tl. 80 mm (Styrodur) uložené na horním povrchu základových patek s integrovaným kalichem (-0,500). Pro uložení těchto prahů je nutné odkopat zeminu mezi jednotlivými patkami na šířku 300 mm po výškovou úroveň -0,700 m. V místě vjezdů do haly (mezi modulovými osami 1-2 a 6-7) budou tyto prahy po osazení podbetonovány prostým betonem třídy C25/30 (celkový objem podbetonávky: 3,75 m³), nutno v místě vjezdů odkopat zeminu mezi jednotlivými patkami na šířku 640 mm po výškovou úroveň -1,300 m ještě před uložením těchto

prahů. Základové prahy budou osazeny pomocí autojeřábu, výkopy pod prahy budou provedeny pomocí traktorbagru.

Pomocí traktorbagru budou taktéž vykopány monolitické zálady pro prefabrikované schodiště v administrativní části haly. Celkem tři základové pasy šířky 500 mm (2,03 m³) budou z prostého betonu třídy C25/30, betonované přímo do rýh (akorát jejich horní část cca 200 mm bedněna tradičním dřevěným bedněním) a na jejich horním povrchu musí být před betonáží umístěny ocelové kotevní destičky k ukotvení prefabrikovaných schodišťových bloků.

2.2.2 Doba realizace

Provádění základových konstrukcí bude trvat přibližně 1 týden. Bližší časová specifikace dle časového harmonogramu.

2.2.3 Pracovní četa (orientační počet)

▪ vedoucí čety	1x
▪ geodet	1x
▪ asistent geodeta	1x
▪ strojník	3x
▪ řidič	2x
▪ vazač výztuže	2x
▪ tesař	1x
▪ betonář	2x
▪ vazač břemen	1x
▪ svářeč	1x
▪ pomocný dělník	2x

2.2.4 Návrh strojní sestavy

▪ vrtná souprava	1x
▪ traktorbagr	1x
▪ nákladní automobil	1x
▪ autodomíhávač	1x
▪ autojeřáb	1x
▪ tahač s valníkem	1x

2.2.5 Jakost a kontrola kvality

Vstupní:	▪ Převzetí staveniště
	▪ Předání pracoviště
	▪ Kontrola projektové dokumentace
	▪ Kontrola dokončení zemních prací
	▪ Kontrola dokumentů pracovníků a jejich způsobilosti
	▪ Kontrola technického stavu strojů

- Množství a kvalita dodaného materiálu
- Kontrola skladování materiálu

- Mezioperační:
- Kontrola vytýčení středů pilot
 - Kontrola svislosti vrtů pilot
 - Inženýrsko-geologický průzkum
 - Prostorová tuhost bednění
 - Kontrola armování
 - Kontrola kvality betonové směsi
 - Kontrola betonáže
 - Kontrola hutnění
 - Kontrola technologického postupu
 - Dovolené odchylky při provádění
 - Kontrola čistoty vozů odjíždějících ze staveniště
 - Klimatické podmínky

- Výstupní:
- Kontrola rozměrů a odchylek
 - Porovnání předpokladů se skutečnými hodnotami
 - Kontrola dokončenosti etapy

2.3 Montáž prefabrikovaného železobetonového skeletu

2.3.1 Popis etapy, pracovní podmínky, technologický postup provádění

Stavba se skládá ze dvou na sebe navazujících částí - haly a administrativně sociálního objektu. Jedná se o železobetonový montovaný skelet celkových půdorysných osových rozměrů 73,5x20,0 m s administrativní dvoupodlažní vestavbou mezi osami A-E/12-13. Nosná konstrukce haly v ose A-E/1-12 je tvořena jednodílným traktem o rozponu 20,0 m s osovou vzdáleností rámu v podélném směru 11x6,0 m. Základními vertikálními konstrukcemi jsou prefabrikované sloupy, které jsou vetknuty do monolitických kalichů na pilotovém založení. Na sloupy jsou uloženy horizontální prvky - vazníky a ztužidla. Nosnou konstrukci střechy tvoří vazníky tvaru T, které jsou uloženy na sloupech. Administrativně sociální část objektu má stropy řešeny z předepjatých panelů SPIROLL, stejně tak i jeho nosná konstrukce zastřešení je z panelů SPIROLL. Mezi modulovými osami 2-6 a 7-11 je navržen prosvětlovací světlík haly vnitřní šířky 4000 mm, světlík je lemovaný podélnými a čelními železobetonovými prefabrikovanými obrubami. Schodiště v administrativní části je dvouramenné prefabrikované. Součástí konstrukce haly i administrativní části jsou plně předsazené základové prahy vynášející parapetní panely (prahy i panely jsou železobetonové prefabrikované).

Montáž prefabrikovaného skeletu bude probíhat pomocí autojeřábů a montážních plošin. Cementové zálivky a malty budou připravovány ve stavební bubnové míchačce z pytlovaných suchých směsí.

2.3.11 Sloupy

Sloupy výrobní haly jsou průřezu 400/400 mm délky 6,90 až 7,75 m s konzolami pro osazení jeřábové dráhy mostového jeřábu. Sloupy v administrativní části objektu jsou průřezu 400/400 mm délky 4,24 až 8,29 m s konzolami pro osazení stropních průvlaků a trámů. V místě vykonzolování stropu a střechy v administrativní části (osa 13/A-C) jsou sloupy navrženy jako dělené. Všechny sloupy (celkem 38 ks) jsou železobetonové prefabrikované z betonu třídy C35/45 vyztuženy ocelí B500. Nejtěžší sloup je hmotnosti 3,578 t.

Před montáží sloupů musí být zhotovené pilotové založení s kalichovými patkami a monolitické základy pro schodiště. Tyto základy musí být provedeny s požadovanou výškovou tolerancí ± 10 mm a musí vykazovat 70 % předepsané krychelné pevnosti. Dále musí být zhotoven zpevněný a řádně zhutněný podklad pro pojezd montážních mechanismů.

Sloupy se budou osazovat do základových kalichů pomocí autojeřábu. Orientace sloupů je dána polohou zámečnických výrobků pro kotvení základových prahů a panelů opláštění směrem ven z objektu, také je dána polohou zhlaví sloupu. Po osazení sloupu do kalichu se provede jeho polohové a výškové urovnání, přičemž sloup musí být do modulových os osazen centricky a jeho pata musí být na výškové kótě -1,250 m (podlité paty sloupu 50 mm). Potom se sloup vyklínuje dřevěnými klíny a důkladně zalije betonem BAUMIT B30 (C25/30) s kvalitním zhutněním pomocí ponorného vibrátoru. Dělené sloupy (S14, S15, S16) v 2.NP budou kotveny předepsaným montážním stykem (svařování+cementová zálivka).

2.3.12 Základové prahy

Železobetonové prefabrikované základové prahy (celkem 32 ks) jsou průřezu 240/550 mm délky 5,00 až 7,68 m jsou z betonu třídy C25/30 vyztuženy ocelí B500. Prahý jsou od výroby opatřeny na vnější straně tepelnou izolací STYRODUR tl. 80 mm (celková tl. prahu 320 mm). Nejtěžší základový práh je hmotnosti 2,273 t.

Základové prahy se budou osazovat na horní hranu kalichové patky do cementového podlití tl. 20 mm. Horní výšková úroveň všech prahů bude na kótě -0,150 m. Základové prahy jsou zesponu opatřeny trnem, který se osadí do otvoru \varnothing 60 mm a hloubky 150 mm, který se vyvrtá na stavbě do hlavice piloty. Trn bude následně v otvoru zalit cementovou maltou. Ke sloupům budou prahy přivařeny. Následné obsypání prahů zeminou/šterkem musí probíhat z obou stran rovnoměrně. Rozdíl úrovně zeminy na vnitřní a vnější straně může být v jednom okamžiku max. 500 mm. Hutnění okolo základových prahů je možné pouze ručními hutnicími prostředky (vibrační pěch/deska).

2.3.13 Parapetní panely

Železobetonové prefabrikované parapetní panely (celkem 34 ks) jsou sendvičové tl. 280 mm (120 mm nosná železobetonová deska, 100 mm tepelná izolace z EPS, 60 mm krycí žb. deska), výšky 1,14 m a délky 0,99 až 7,92 m, z betonu třídy C30/37 vyztuženy ocelí B500. Nejtěžší parapetní panel je hmotnosti 3,785 t.

Parapetní panely se budou osazovat na horní hranu základového prahu do cementového podlití tl. 10 mm. Horní výšková úroveň všech panelů bude na kótě +1,000 m. Parapetní panely jsou zesponu opatřeny trnem, který se osadí do otvoru \varnothing 60 mm a hloubky 150 mm, který je z výroby vytvořen v základovém prahu. Otvor bude před osazením panelu vyplněn ze 2/3 cementovou maltou. Ke sloupům budou panely přišroubovány. Následné obsypání panelů zeminou/šterkem musí probíhat z obou stran rovnoměrně. Rozdíl úrovně zeminy na vnitřní a vnější straně může být

v jednom okamžiku max. 500 mm. Hutnění okolo parapetních panelů je možné pouze ručními hutnicími prostředky (vibrační pěch/deska).

2.3.1.4 Průvlaky

Železobetonové prefabrikované průvlaky (celkem 9 ks) jsou průřezu 400/400 mm až 720/500 mm a délky 4,58 až 8,79 m, z betonu třídy C35/45 vyztuženy ocelí B500. Průvlaky jsou s ozuby pro uložení panelů SPIROLL. Nejtěžší průvlak je hmotnosti 5,873 t.

Průvlaky se budou osazovat na konzoly sloupů přes pryžová ložiska, avšak průvlaky RT3, RT4 a RT5 se budou na dělený sloup osazovat do 10 mm tlustého lože z cementové malty VUSOKRET 50-06 (pro výplně otvorů do 30 mm). Všechny průvlaky se budou navlékat na trny sloupů s následným důkladným zalitím otvorů cementovou maltou VUSOKRET 50-6 (pro výplně otvorů nad 30 mm).

2.3.1.5 Ztužující trámy

Železobetonové prefabrikované ztužující trámy (celkem 27 ks) jsou průřezu 180/350 mm až 400/400 mm a délky 5,78 až 8,99 m, z betonu třídy C35/45 vyztuženy ocelí B500. Ztužující trámy ZT4, ZT5, ZT10 a ZT11 jsou s ozuby pro uložení podélných hran panelů SPIROLL. Nejtěžší ztužující trám je hmotnosti 2,400 t.

Ztužující trámy se budou osazovat na konzoly sloupů nebo na hlavy sloupů přes pryžová ložiska s navlečením na trny sloupů s následným důkladným zalitím otvorů cementovou maltou VUSOKRET 50-6 (pro výplně otvorů nad 30 mm).

2.3.1.6 Panely SPIROLL

Předpjaté panely SPIROLL (celkem 39 ks) jsou průřezu 200/300 mm až 200/1190 mm a délky 4,56 až 8,90 m. Nejtěžší panel je hmotnosti 2,635 t.

Panely SPIROLL se budou osazovat na ozuby průvlaků, ztužujících a střešních trámů do maltového lože tl. 10 mm. Svislá spára mezi čelem panelů a průvlaků, se zalije cementovou zálivkou (nutná ucpávka dutin panelů), předpokládaná šířka této spáry je 20 mm. Vykonzoloované panely SPIROLL tvořící nosnou střešní konstrukci v administrativní části objektu se nasadí na trny průvlaků T5 a T5a, následně se otvory s trny zalijí cementovou maltou VUSOKRET 50-6 (pro výplně otvorů nad 30 mm).

2.3.1.7 Schodiště

Železobetonové prefabrikované dvouramenné schodiště je z betonu třídy C35/45 vyztuženo ocelí B500. Nejtěžší prvek schodiště je schodišťové rameno SR2 o hmotnosti 2,205 t.

Před montáží schodiště musí být dokončena stropní konstrukce nad 1.NP a musí být zhotoveny monolitické základy pro schodiště (musí vykazovat 70 % předepsané krychelné pevnosti).

Schodišťové bloky SB1 se postaví na monolitické základy (horní úroveň základu -0,170 m) do maltového lože tl. 20 mm a zakotví se k základu svařovaným spojem. Na bloky se následně osadí podesta DH1, která se navlékne na trny vyčnívající ze schodišťových bloků do maltového lože tl. 10 mm. Trny se následně zalijí cementovou maltou. Potom se na ozuby průvlaků RT4, RT6 a RT6a do maltového lože tl. 10 mm uloží podesta DH2 a zafixuje se přivařením k průvlaků RT4. Schodišťové rameno SR1 se uloží na jedné straně na monolitický základ (horní úroveň základu -0,170 m) do maltového lože tl. 20 mm a na druhé straně se osadí na ozub podesty DH1 do maltového lože tl. 10 mm. Ještě před osazením ramene se do monolitického základu vyvrtaří dva otvory \varnothing 60 mm a hloubky 150 mm, které se před osazením ramene vyplní ze 2/3 řídkou

cementovou maltou. K podestě DH1 se rameno zakotví svařovaným spojem. Schodišťové rameno SR2 se uloží na ozuby podesty DH1 a DH2 do maltového lože tl. 10 mm. K podestě DH1 i DH2 se rameno zakotví svařovaným spojem.

Všechna maltová lože a cementové zálivky budou z betonu BAUMIT B30 (C25/30).

2.3.1.8 Střešní trámy

Železobetonové prefabrikované střešní trámy (celkem 16 ks) jsou průřezu 250/350 mm až 400/400 mm a délky 5,0 m, z betonu třídy C35/45 vyztuženy ocelí B500. Střešní trámy T3, T3z, T5 a T5a jsou s ozuby pro uložení panelů SPIROLL. Nejtěžší střešní trám je hmotnosti 1,990 t.

Střešní trámy se budou osazovat na hlavy sloupů přes pryžová ložiska s navlečením na trny sloupů s následným důkladným zalitím otvorů cementovou maltou VUSOKRET 50-6 (pro výplně otvorů nad 30 mm).

2.3.1.9 Vazníky

Železobetonové prefabrikované sedlové vazníky průřezu „T“ se spádem horní příruby 5% (celkem 10 ks) jsou průřezu 400/1400 mm a délky 19,97 m, z betonu třídy C35/45 vyztuženy ocelí B500. Vazník je hmotnosti 10,695 t.

Vazníky se budou osazovat do vidlice v hlavě sloupů přes pryžová ložiska tak, že vyčnívající trn na spodní straně průvlastku bude vsunut do otvoru \varnothing 60 mm a hloubky 170 mm v hlavě sloupu. Montážní otvor v hlavě sloupu musí být nejdříve vyplněn ze 2/3 řídkou cementovou maltou VUSOKRET 50-6 (pro výplně otvorů nad 30 mm). Svislá spára mezi vazníkem a vidlicí sloupu se nevyplňuje. Orientace vazníků je libovolná, vazníky jsou symetrické.

2.3.1.10 Světlíkové obruby

Železobetonové prefabrikované světlíkové obruby (celkem 20 ks) jsou tl. 150 a 200 mm, výšky 600 mm a délky 4,0 a 6,0 m, z betonu třídy C25/30 vyztuženy ocelí B500. Nejtěžší světlíková obruba je hmotnosti 1,350 t.

Světlíkové obruby se budou na vazníky osazovat do maltového lože tl. 10 mm z betonu BAUMIT B30 a následně se obruby zakotví k vazníkům svařovanými spoji. Vzájemné spojení obrub bude taktéž svařovanými spoji. Všechny svařované styky musí být opatřeny několikanásobným antikoročním nátěrem.

2.3.2 Doba realizace

Montáž železobetonového skeletu bude trvat přibližně 3 týdny. Bližší časová specifikace dle časového harmonogramu.

2.3.3 Pracovní četa (orientační počet)

▪ vedoucí čety	1x
▪ strojník	1x
▪ řidič	2x
▪ tesař	1x
▪ betonář	2x
▪ vazač břemen	2x

- montážník 2x
- svářeč 1x
- pomocný dělník 4x

2.3.4 Návrh strojní sestavy

- autojeřáb 1x
- tahač s valníkem 2x
- bubnová stavební míchačka 1x
- montážní plošina 2x

2.3.5 Jakost a kontrola kvality

- Vstupní:
- Předání pracoviště
 - Kontrola projektové dokumentace
 - Kontrola kalichových patek
 - Kontrola dokumentů pracovníků a jejich způsobilosti
 - Kontrola technického stavu strojů
 - Množství a kvalita dodaného materiálu
 - Kontrola skladování materiálu
- Mezioperační:
- Dodržení postupu montáže dílců
 - Kontrola zajištění dílců – stabilita, manipulace
 - Vodorovnost, svislost a výškové uložení prvků
 - Kontrola spojů prvků
 - Kontrola provedení cementové zálivky
 - Kontrola uvázání břemene
 - Kontrola bezpečnostního opatření proti pádu z výšky
 - Kontrola technologického postupu
 - Dovolené odchylky při provádění
 - Kontrola čistoty vozů odjíždějících ze staveniště
 - Klimatické podmínky
- Výstupní:
- Kontrola rozměrů a odchylek
 - Porovnání předpokladů se skutečnými hodnotami
 - Kontrola dokončenosti etapy

2.4 Zastřešení

2.4.1 Popis etapy, pracovní podmínky, technologický postup provádění

Zastřešení objektu nad výrobní halou tvoří žb. prefabrikované sedlové vazníky tvaru T se spádem horní příruby 5%, na kterých je uložen trapézový plech s výškou vlny 150 mm. Součástí zastřešení jsou prosvětlovací světlíky uložených na žb. prefabrikovaných obrubách. Nad administrativní částí haly je nosná střešní konstrukce řešená pomocí stropních panelů SPIROLL uložených na žb. prefabrikovaných průvlacích se spádem 5%.

Obě střešní konstrukce budou prováděny za pomoci autojeřábu a dvou montážních plošin. Po uložení trapézových plechů bude pro snadnější obsluhu střechy osobami zřízeno lešeňové schodiště na západní straně fasády výrobní haly (musí být již zhotovená montáž panelů opláštění na této straně).

2.4.1.1 Zastřešení - výrobní hala

Nosnou konstrukci střechy nad výrobní halou tvoří trapézové plechy TR 150/280 tl. 1,25 mm s povrchovou úpravou pozinkováním a polyesterovým povlakem (celkem 1 167 m² s prořezem 3%). Tyto plechy mají skladebnou šířku 840 mm a délku 2 až 19 m, budou kladeny dle kladečského plánu. K železobetonovým vazníkům délky 20 m budou trapézové plechy kotveny závitovými šrouby do betonu 6,6x55 mm s EPDM podložkou ø 16 mm. Pro zabezpečení proti pádu ze střechy bude následně k trapézovému plechu připevněno záchytné zařízení prostřednictvím nerezových kotvicích bodů TSL-300-T10 (celkem 16 ks). Avšak ještě před samotnou montáží trapézových plechů se k žb. vazníkům přivážou (a napnou se mezi nimi) dočasné záchytné sítě proti pádu z výšky.

Při pokládce trapézového plechu je nutné zabránit vniknutí srážkových vod do vln (využít pro montáž vhodné klimatické podmínky nebo volit takovou parozábranu, která se při montáži nebude bortit a zabráni vniknutí vody mezi vlny). Pokud i přesto dojde k proniknutí vody, je nutné před pokládkou dalších vrstev vodu bezpodmínečně odstranit.

Další vrstvy střešní skladby nutné pokládat až po dokončené montáži panelů opláštění, zejména atikových panelů! Na trapézové plechy bude položena parotěsná zábrana z PE fólie v celé ploše objektu (DEKSEPAR tl. 0,2 mm – pásy pokládat s průběžným překrytím 10 cm a parotěsným přelepením spoje). Parotěsnou fólii vytáhnout v přesahu min. 200 mm i na atikové panely opláštění a na žb. stěny světlíkových obrub.

Před zahájením pokládání střešních izolací je nutno osadit pomocné ocelové konstrukce pro osazení jednotek VZT, chlazení a odsávacích ventilátorů. Na parozábraně bude provedena skladba tepelné izolace o celkové tl. 180 mm, kladená ve více vrstvách navzájem kolmých směrech. Nejdříve se položí desky z minerální vaty ISOVER N tl. 60 mm (2x30 mm) a potom střešní polystyren EPS 100 tl. 120 mm (2x60 mm). Tepelná izolace bude mechanicky kotvena k trapézovým plechům polyamidovou talířovou podložkou HTK 50-145 mm a samořezným šroubem TKR 4,8x60 mm.

Na tepelnou izolaci bude volně položena sklovláknitá separační textilie (FILTEK V 120 g/m²) s přesahem 10-15 cm bodově spojeným horkým vzduchem a pak se položí hydroizolační vrstva z mPVC fólie tl. 1,5 mm (DEKPLAN 76) mechanicky kotvená polyamidovou talířovou podložkou HTK 50-145 mm a samořezným šroubem TKR 4,8x60 mm. Hydroizolační vrstva musí splňovat požadavek na dokonalou vodonepropustnost (přesahy min. 100 mm, šířka svaru min. 30 mm). Obě tyto vrstvy musí být vytaženy na horní hranu atikových panelů opláštění i žb. stěn světlíkových obrub.

Při kotvení, stykovaní a pokládce hydroizolace je nutné respektovat technologická pravidla výrobce. Na prostupující konstrukce střechou nebo podkladní poplastované plechy lemující nadstřešní konstrukce bude hydroizolační fólie vytažena a nalepena. Horní krycí plech atiky je dodávkou obvodového pláště. Prostupy střešním pláštěm budou izolovány nalepenou manžetou z mPVC folie.

Odvodnění střechy je řešeno systémem podtlakové kanalizace. Na střeše je navrženo 6 střešních vpustí DN 150 a 2 havarijní přetoky 150x700 mm (dno přetoku 150 mm nad úžlabím).

2.4.1.2 Zastřešení – administrativní část haly

Nad administrativní přístavbou je střecha provedena na železobetonovou stropní konstrukci, která je provedena ze stropních panelů SPIROLL. Pro zabezpečení proti pádu ze střechy bude k těmto panelům připevněno záchytné zařízení prostřednictvím nerezových kotvících bodů TSL-300-B3 (celkem 2 ks).

Vrstvy střešní skladby nutné pokládat až po dokončené montáži panelů opláštění, zejména atikových panelů! Na železobetonovou konstrukci bude nejdříve položena parotěsná zábrana z PE fólie v celé ploše objektu (DEKSEPAR tl. 0,2 mm – pásy pokládat s průběžným překrytím 10 cm a parotěsným přelepením spoje).

Před zahájením pokládání střešních izolací je nutno osadit pomocné ocelové konstrukce pro osazení jednotek VZT, chlazení a odsávacích ventilátorů. Na parozábraně bude provedena skladba tepelné izolace o celkové tl.220 mm, kladená ve více vrstvách navzájem kolmých směrech. Nejdříve se položí desky z minerální vaty ISOVER N tl. 60 mm (2x30 mm) a potom střešní polystyren EPS 100 tl. 160 mm (2x80 mm). Tepelná izolace bude mechanicky kotvená k žb. panelům teleskopickou podložkou 50x185 mm a šroubem do betonu EFHD 6,3x70 mm torx.

Na tepelnou izolaci bude volně položena sklovláknitá separační textilie (FILTEK V 120 g/m²) s přesahem 10-15 cm bodově spojeným horkým vzduchem a pak se položí hydroizolační vrstva z mPVC fólie tl. 1,5 mm (DEKPLAN 76) mechanicky kotvená teleskopickou podložkou 50x185 mm a šroubem do betonu EFHD 6,3x70 mm torx. Hydroizolační vrstva musí splňovat požadavek na dokonalou vodonepropustnost (přesahy min. 100 mm, šířka svaru min. 30 mm). Obě tyto vrstvy musí být vytaženy na horní hranu atikových panelů opláštění.

Při kotvení, stykovaní a pokládce hydroizolace je nutné respektovat technologická pravidla výrobce. Na prostupující konstrukce střechou nebo podkladní poplastované plechy lemující nadstřešní konstrukce bude hydroizolační fólie vytažena a nalepena. Horní krycí plech atiky je dodávkou obvodového pláště. Prostupy střešním pláštěm budou izolovány nalepenou manžetou z mPVC folie.

Odvodnění střechy je řešeno systémem podtlakové kanalizace. Na střeše jsou navrženy dvě střešní vpusti DN 150 a dva havarijní přetoky 150x700 mm (dno přetoku 150 mm nad úžlabím).

2.4.2 Doba realizace

Provádění střešního pláště bude trvat přibližně 3 týdny. Bližší časová specifikace dle časového harmonogramu.

2.4.3 Pracovní četa (orientační počet)

- | | |
|----------------|----|
| ▪ vedoucí čety | 1x |
| ▪ strojník | 1x |

- pokrývač 2x
- izolatér 1x
- vazač břemen 1x
- klempíř 1x
- svářeč 1x
- pomocný dělník 4x

2.4.4 Návrh strojní sestavy

- autojeřáb 2x
- montážní plošina 1x

2.4.5 Jakost a kontrola kvality

- Vstupní:
- Předání pracoviště
 - Kontrola dokumentů pracovníků a jejich způsobilosti
 - Kontrola technického stavu strojů
 - Množství a kvalita dodaného materiálu
 - Kontrola skladování materiálu

- Mezioperační:
- Dodržení skladby jednotlivých vrstev
 - Kontrola kotvení
 - Dodržení spádů
 - Kontrola spojů prvků
 - Kontrola provedení detailů prostupů
 - Kontrola bezpečnostního opatření proti pádu z výšky
 - Dovolené odchylky při provádění
 - Klimatické podmínky

- Výstupní:
- Kontrola čistoty střešního pláště
 - Kontrola rozměrů a odchylek
 - Porovnání předpokladů se skutečnými hodnotami
 - Kontrola dokončenosti etapy

2.5 Opláštění

2.5.1 Popis etapy, pracovní podmínky, technologický postup provádění

Obvodové stěny tvoří tepelně izolační panely KINGSPAN KS1000 AWP (s 6% prořezem celkem 1 210 m²). Tyto panely jsou s izolačním jádrem z tuhé pěny QuadCore tl. 100 mm s požární odolností min. EW 15 DP3 a součinitelem prostupu tepla $U=0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$. Barevné řešení panelů opláštění je ze strany exteriéru členěno na objektu v barvách RAL 9006 (bílý hliník – metalíza), RAL

9007 (šedý hliník – metalíza), RAL 9004 (signální černá) a RAL 3000 (ohnivě červená). Ze strany interiéru jsou panely opatřeny barvou RAL 9010 (bílá).

Před montáží opláštění se provede montáž pomocné ocelové konstrukce obvodového opláštění, která navazuje na konstrukci železobetonového skeletu. Tato ocelová konstrukce je tvořena z profilů jekl a pásové oceli, s povrchovou úpravou v žárovém pozinku. Ocelová konstrukce bude kotvená závitotvornými šrouby do betonu s předvrtanými otvory k železobetonovým prvkům skeletu a bude vytvářet pomocný rošt pro osazení panelů opláštění včetně atikových panelů, dále oken, dveří, vrat a opláštění administrativní části. Spoje jednotlivých prvků ocelové konstrukce jsou šroubové.

Obvodový plášť bude spodní hranou sledovat úroveň výškovou úroveň +1,000 m (horní hrana žb. sendvičových parapetních panelů). Základový nosník i parapetní panely jsou součástí dodávky skeletu. Postupovat se bude odspodu nahoru a panely budou kladeny horizontálně. Začne se osazením okapové lišty na žb. parapetní panel. Panely opláštění budou kotveny do žb. konstrukcí šrouby do betonu s předvrtanými otvory a do ocelových profilů samořeznými šrouby. V drážce podélného spoje je při výrobě aplikována těsnicí páska, takže ve standardních aplikacích jej není třeba dále těsnit, avšak mezi panel opláštění a prvek, ke kterému se kotví (žb. konstrukce, ocelový profil a panel) bude vkládána těsnicí PE páska. Přes vertikální spoje panelů a k zakrytí šroubů se poté připevní krycí stěnová vertikální lišta.

Řešení montáže opláštění vyžaduje ukončení u parapetních panelů (soklu) a u atik s propojením na střešní plášť. Zahrnuje úpravy průniků vedení instalací, konstrukcí, přístřešků a ostatních dílů stavby obvodovým pláštěm, s řešením dilatačních celků a veškerého vnějšího klempířského lemování (lakovaný pozinkovaný plech) i stykování prvků pláště. Veškeré úpravy a detaily (mřížky, dvířka, lemování, apod.) na obvodovém plášti musí být v jednotném provedení. Obvodový plášť včetně otvorů musí splňovat požadavek na dokonalou vodonepropustnost.

Montáž panelů opláštění bude probíhat pomocí dvou montážních plošin a autojeřábu, kdy nejprve se provede montáž na západní straně haly, potom opláštění administrativní části haly, pak severní část haly a jako poslední se zaklopí jižní část haly.

2.5.2 Doba realizace

Provádění obvodového opláštění včetně všech klempířských prvků bude trvat přibližně 6 týdnů. Bližší časová specifikace dle časového harmonogramu.

2.5.3 Pracovní četa (orientační počet)

▪ vedoucí čety	1x
▪ montážník	2x
▪ klempíř	1x
▪ pomocný dělník	2x

2.5.4 Návrh strojní sestavy

▪ montážní plošina	2x
▪ vysokozdvíhový vozík	1x
▪ autojeřáb s vakuovým zvedákem	1x

2.5.5 Jakost a kontrola kvality

- Vstupní:
- Kontrola připravenosti podkladu na osazení
 - Kontrola podkladů a kladečského plánu
 - Kontrola dokumentů pracovníků a jejich způsobilosti
 - Kontrola technického stavu strojů
 - Množství a kvalita dodaného materiálu
 - Kontrola skladování materiálu

Mezioperační:

- Kontrola osazování dle kladečského plánu
- Kontrola kotvení a spojů prvků
- Dodržení vodorovnosti osazovaných panelů
- Kontrola provedení oplechování detailů
- Kontrola provedení detailů prostupů
- Kontrola bezpečnostního opatření proti pádu z výšky
- Dovolené odchylky při provádění
- Klimatické podmínky

Výstupní:

- Kontrola estetických vad
- Kontrola svislosti a vodorovnosti
- Kontrola provedení klempířských prvků
- Kontrola dokončenosti etapy

2.6 Podlahové konstrukce

2.6.1 Popis etapy, pracovní podmínky, technologický postup provádění

2.6.1.1 Podlahy v 1.NP

Před zahájením provádění konstrukcí podlah musí být zhotoveno ležaté vnitřní potrubí splaškové i podtlakové dešťové kanalizace, vodovodní přípojka k vodoměrné soustavě, vnitřní část NTL plynovodního potrubí a vedení NN.

V hale i v administrativní části se nejprve provede konstrukční vrstva podlahy z hutněné štěrkodrti (struskové kamenivo) frakce 0-32 mm v tl. 210 mm s uzavírací vrstvou ze štěrkopísku frakce 0-4 mm v tl. 30 mm se zhutněním na hodnotu modulu přetvárnosti $E_{def, 2} = 100 \text{ MPa}$ ($E_{def, 2} / E_{def, 1} < 2,3$). Srovnání této vrstvy se provede malým grejdrem, hutnění vibračním válcem a deskou. Na to se položí vrstva tepelné izolace z extrudovaného polystyrenu tl. 100 mm (2x50 mm - kladena ve dvou vrstvách v navzájem kolmém směru). Následuje položení separační vrstvy z netkané geotextilie FILTEK 500 g/m² a hydroizolační vrstvy z HDPE fólie tl. 0,6 mm. HDPE fólie bude v ploše volně ložena, spojována svařováním horkým vzduchem s překrytím pásů 150 mm a po obvodu bude vytažena do výšky 200 mm. Překrytí pásů geotextilie bude 100 mm. Na vyhotovenou hydroizolační vrstvu se položí distanční lišty s KARI sítí a provede se betonáž desky tl. 160 mm z betonové směsi

C30/37-XA3-CI 0,2-Dmax 16-S4 (nutno dilatovat po obvodu místnosti, dveřní otvory i prostupy TZB dilatačním pásem – např. mirelon). Betonáž se bude provádět pomocí autodomíhávače, vyrovnání na konečnou výšku, vibrování a hlazení betonu bude provedeno laserem naváděným finišerem na finální povrchovou úpravu betonů. V místnostech č. 115 (hala) a č. 114 (zkušebna) bude povrch strojně hlazen s aplikováním minerálního vsypu (např. PANBEX) v tl. 3 mm s přísadou karbidu v době pochůznosti betonu, který tak zvýší odolnost podlahy proti obrusu a vysokému zatížení. Řezání dilatačních spár bude v modulu 3,0 x 4,5 m a to nejpozději do 48 po betonáži. Po řezání spár se konstrukce zakryje PE folií, nebo se aplikuje ochranný postřík proti prvotnímu vysychání. Spáry se po vyčištění vyplní PE těsnícím profilem nebo pružným tmelem, avšak až po výrazných objemových změnách při vysychání, nejdříve po 28 dnech.

Před zhotovením dalších vrstev podlahy musí být dokončeno vyzdění příček z cihelných tvárníc POROTHERM 14 P+D. Nášlapné vrstvy podlah v dalších místnostech a prostorách jsou buď z PVC nebo keramické dlažby. V kancelářích, chodbách, apod. bude položena PVC povlaková krytina doplněná PVC soklovými lištami. Ve WC, umývárkách, úklidových místnostech apod. je navržena keramická dlažba doplněná keramickými soklíky výšky 100 mm (v provozech se zvýšenou vlhkostí vzduchu nutno provést hydroizolační stěrku pod obklady). V místnostech s nutností spádování podlahy bude proveden spádovaný cementový potěr, technické místnosti budou opatřeny omyvatelným epoxidovým nátěrem.

Dilatace podlah včetně podkladních vrstev budou provedeny dle ČSN 74 4505 v interiérech po max. velikosti pole 3x3 m, dilatační spáry se vyplní pružným tmelem. V místnostech s dlažbou bude provedena dilatace od svislých konstrukcí po celém obvodě, v ostatních místnostech bude dilatační pásek až do výše povrchu nášlapné vrstvy. Dilatace vyrovnávací stěrky není nutná. Barevnost jednotlivých druhů podlah, formát použitých dlaždic, druh a místo ukončovacích popřípadě přechodových lišt, budou upřesněny při provádění v návaznosti na řešení interiéru.

2.6.1.2 Podlahy v 2.NP

Před zhotovením vrstev podlahy musí být dokončeno vyzdění příčky z cihelných tvárníc POROTHERM 14 P+D. Na nosnou stropní konstrukci z panelů SPIROLL se nejdříve provede pokládka kročejové izolace z desek z minerální vaty do podlah ISOVER N o tl. 40 mm, na ní se následně položí separační vrstva z PE fólie a provede se betonáž roznášecí vrstvy z betonu C20/25-XC1-CI 0,2-Dmax 8-S4 (nutno dilatovat po obvodu místnosti, dveřní otvory i prostupy TZB dilatačním pásem – např. mirelon). Betonová mazanina o tl. 60 mm bude vyztužena KARI sítí. Betonáž bude probíhat pomocí autočerpádky, kdy hadice od ramene autočerpádky bude vedena okenním otvorem. Řezání dilatačních spár bude v modulu 3x3 m a to nejpozději do 48 po betonáži. Po řezání spár se konstrukce zakryje PE folií, nebo se aplikuje ochranný postřík proti prvotnímu vysychání. Spáry se po vyčištění vyplní PE těsnícím profilem nebo pružným tmelem, avšak až po výrazných objemových změnách při vysychání, nejdříve po 28 dnech.

Nášlapné vrstvy podlah jsou buď z PVC nebo keramické dlažby. V kancelářích, chodbách, apod. bude položena PVC povlaková krytina doplněná PVC soklovými lištami. V elektromístnosti je navrženo částečně antistatické PVC a dielektrický koberec. Ve WC, umývárkách, úklidových místnostech apod. je navržena keramická dlažba doplněná keramickými soklíky výšky 100 mm (v provozech se zvýšenou vlhkostí vzduchu nutno provést hydroizolační stěrku pod obklady). V místnostech s nutností spádování podlahy bude proveden spádovaný cementový potěr, technické místnosti budou opatřeny omyvatelným epoxidovým nátěrem.

Dilatace podlah včetně podkladních vrstev budou provedeny dle ČSN 74 4505 v interiérech po max. velikosti pole 3x3 m, dilatační spáry se vyplní pružným tmelem. V místnostech s dlažbou bude provedena dilatace od svislých konstrukcí po celém obvodu, v ostatních místnostech bude dilatační pásek až do výše povrchu nášlapné vrstvy. Dilatace vyrovnávací stěrky není nutná. Barevnost jednotlivých druhů podlah, formát použitých dlaždic, druh a místo ukončovacích popřípadě přechodových lišt, budou upřesněny při provádění v návaznosti na řešení interiéru.

2.6.2 Doba realizace

Provádění podlahových konstrukcí bude trvat přibližně 4 týdny. Bližší časová specifikace dle časového harmonogramu.

2.6.3 Pracovní četa (orientační počet)

▪ vedoucí čety	1x
▪ vazač výztuže	1x
▪ strojník	2x
▪ betonář	2x
▪ podlahář	2x
▪ dlaždič	1x
▪ pomocný dělník	2x

2.6.4 Návrh strojní sestavy

▪ autodomíchávač s čerpadlem na beton	1x
▪ laserem naváděný finišer na finální povrchovou úpravu betonů	1x

2.6.5 Jakost a kontrola kvality

Vstupní:	<ul style="list-style-type: none">▪ Kontrola připravenosti podkladu▪ Kontrola dokumentů pracovníků a jejich způsobilosti▪ Kontrola technického stavu strojů▪ Množství a kvalita dodaného materiálu▪ Kontrola skladování materiálu
Mezioperační:	<ul style="list-style-type: none">▪ Kontrola provedení roznášecích vrstev▪ Kontrola pokládky jednotlivých vrstev▪ Kontrola rovinnosti▪ Kontrola provedení dilatací▪ Dovolené odchylky při provádění
Výstupní:	<ul style="list-style-type: none">▪ Kontrola estetických vad▪ Kontrola rovinnosti podlah

- Kontrola čistoty
- Kontrola dokončenosti etapy

2.7 Příčky a podhledy

2.7.1 Popis etapy, pracovní podmínky, technologický postup provádění

Příčky budou prováděny po zhotovení a řádném vytvrzení žb. podlahové desky tl. 160 mm v 1.NP a betonové mazaniny tl. 60 mm v 2.NP.

2.7.1.1 Příčky z cihelných tvárnic

Bude použito tvárnic POROTHERM 14 P+D s pevností P10 na maltu MVC. Nejprve bude zděna příčka v 2.NP a pak příčky v 1.NP (po provedení žb. podlahové desky tl. 160 mm). Celkem bude potřeba 127 m² tvárnic (s prořezem 5%), 2 ks plochých překladů POROTHERM KP 14,5 dl. 125 cm a 3 ks plochých překladů POROTHERM KP 14,5 dl. 225 cm.

Všechny příčky musejí být kotveny k přilehlým nosným betonovým konstrukcím, pro tyto účely jsou navrženy kotvící stěnové ploché spony FD KSF z korozivzdorné oceli zazděné do ložné maltové spáry (každý druhý šár). Kotvení zděných příček musí splňovat všechny požadavky na dilataci od nosných konstrukcí a to především svislou dilataci, aby bylo zamezeno praskání spár ve styku zděná příčka - nosná konstrukce (pomocí dilatační pásky se samolepící plochou). Všechny zděné příčky nebudou pevně dozděny ke stropní konstrukci (kluzné uložení), aby byl umožněn průhyb min. 30 mm (vlození desky z minerální vaty). Způsob napojení příček na konstrukce nesmí zhoršovat akustické vlastnosti dané stěny. U budoucích vodorovných prostupů budou příčky vyzděny po spodní úroveň technologických rozvodů. Dozděny, utěsněny budou po provedení rozvodů. Drážky pro vedení technologický rozvodů budou provedeny dodatečně dle pokynů jednotlivých profesí.

Při zdění ve výšce větší jak 1,5 m bude použito lešení z ocelových výsuvných koz s dřevěnou podlázkou. Podlážka bude ve výšce 1,4 m a široká bude 1,25 m. Palety tvárnic budou do 2.NP umístěny pomocí vysokozdvizného vozíku.

2.7.1.2 SDK příčky

V administrativní části haly v 1.NP i v 2.NP budou provedeny sádrokartonové příčky ze systému RIGIPS. Jedná se o dělicí příčky tl. 150, 125 a 100 mm s vloženou tepelnou/akustickou izolací z minerální vaty. Příčky tl. 150 a 125 mm budou s dvojitým opláštěním z desek tl. 12,5 mm a budou vykazovat požární odolnost EI 60 a vzduchovou neprůzvučnost $R_w=53$ dB. Příčky tl. 100 mm budou s jednoduchým opláštěním z desek tl. 12,5 mm. Z vnitřní strany obvodového pláště z panelů KINGSPAN bude provedena sádrokartonová předsazená stěna tl. 90 mm bez tepelné izolace s jednoduchým opláštěním pouze z vnitřní strany z desek tl. 15 mm. Do provozů se zvýšenou vzdušnou vlhkostí jako jsou toalety, sprchy atp. budou použity impregnované desky RIGIPS RBI (H2), do ostatních provozů budou použity desky RIGIPS RB (A).

Nejprve bude proveden ocelový rastr z pozinkovaných CW a UW profilů (průřezy 100/50/0,6 nebo 75/50/0,6) kotvený do podlahy, stropu, keramické příčky a žb. sloupů pomocí plastových natloukacích hmoždinek. Po té se provede záklop z jedné strany SDK deskami, provedou se rozvody potrubí TZB, elektro rozvody a sdělovací síť. Pak se vloží tepelná izolace a provede se záklop z druhé strany. Následně se spáry a nerovnosti desek zatmelí a přebrousí, přes spáry se do čerstvého tmelu vloží výztužná skelná páska.

2.7.1.3 Podhledy

V administrativní části haly v 1.NP i v 2.NP (po zhotovení příček) bude proveden kazetový minerální podhled (kazety 600x600 mm) s nezapuštěným rastrem a viditelnou hranou ze systému OWA. Tepelná ani akustická izolace se vkládat nebude. Kromě místností č. 114, 115, 208 a 209 bude pohled zhotoven ve všech prostorách, přičemž světlá výška bude 2,800 m. Montáž podhledu bude probíhat po zhotovení příček, vedení elektroinstalace a rozvodů TZB.

Jako první se dle vynesené roviny připevní na stěny obvodové profily. Ty se budou ke stěnám kotvit buď plastovými natloukacími hmoždinkami (keramické příčky, žb. konstrukce) nebo rychlošrouby (SDK příčky). Potom se do žb. stropů pomocí ocelových hmoždinek a pérového závěsu připevní hlavní T-profily s max. osovou vzdáleností 1,2 m. Vyrovnání hlavních T-profilů se dosáhne výškovou rektifikací závěsů. Následně se mezi hlavní T-profily vloží příčné T-profily (v roztečích 600 mm) o délce 1200 nebo 600 mm. Po dokončení osvětlení a VZT zařízení v pohledu se do roštu vloží minerální stropní kazety 600x600x12 mm s rovnou hranou. Nejdříve se do roštu budou vkládat celé kazety a až po té dořezy po obvodu místnosti.

2.7.2 Doba realizace

Provádění příček a podhledů bude trvat přibližně necelých 6 týdnů. Bližší časová specifikace dle časového harmonogramu.

2.7.3 Pracovní četa (orientační počet)

▪ vedoucí čety	1x
▪ zedník	2x
▪ sádkartonař	2x
▪ pomocný dělník	2x
▪ strojník	1x

2.7.4 Návrh strojní sestavy

▪ vysokozdvíhový vozík	1x
▪ bubnová stavební míchačka	1x

2.7.5 Jakost a kontrola kvality

Vstupní:	<ul style="list-style-type: none">▪ Kontrola připravenosti podkladu▪ Kontrola dokumentů pracovníků a jejich způsobilosti▪ Kontrola technického stavu strojů▪ Množství a kvalita dodaného materiálu▪ Kontrola skladování materiálu
----------	---

Mezioperační:	<ul style="list-style-type: none">▪ Kontrola kotvení▪ Kontrola vazby▪ Kontrola rovinnosti▪ Kontrola provedení dilatací▪ Dovolené odchylky při provádění
---------------	---

- Výstupní:
- Kontrola estetických vad
 - Kontrola rovinnosti
 - Kontrola čistoty
 - Kontrola dokončenosti etapy

2.8 Výplně otvorů

2.8.1 Popis etapy, pracovní podmínky, technologický postup provádění

2.8.1.1 Okna

Na objektu haly i administrativní části budou instalována plastová okna s izolačním dvojsklem a 5-ti komorovým rámem. Okna budou vykazovat součinitel prostupu tepla $U_w=1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$. Ze strany interiéru budou okna bílé barvy a z exteriéru barvy šedé. Otvíravé části budou opatřeny mikroventilací a dodavatel předem seznámí uživatele s ovládáním a funkcí kování a poučí o správném režimu, tak aby bylo zabráněno tvorbě plísní v prostoru otvorů. Součástí dodávky okna bude i vnitřní parapet opatřený povrchovou úpravou lamino bílá. Podrobněji jsou okna popsána viz výpis plastových výrobků.

Montáž oken navazuje na zhotovení obvodového pláště z panelů KINGSPAN. Nejdříve se okenní otvor očistí od prachu, mastnot a volných částic, potom se do otvoru vsadí okenní rám (s vysazenými okenními křídly) a zajistí se pomocnými klíny tak, aby byl rám ve vodorovné i svislé poloze. Okenní rám bude osazen v rovině tepelné izolace, tedy v rovině panelů opláštění. Následně se okenní rám zakotví samořeznými šrouby k ocelovým pozinkovaným úhelníkům připevněných k ocelové pomocné konstrukci opláštění. Po zakotvení rámu se prostor mezi rámem a ostěním vyplní montážní PUR pěnou, postupuje se odspodu nahoru. Po zatuhnutí pěny se vyjmou pomocné klíny a vzniklé mezery se dopění. Až dojde k vytvrnutí pěny, tak se pěna ořeže a připevní se vnitřní parapet pomocí nízkoexpanzní montážní pěny (až po zhotovení předstěny ze SDK). Montáž venkovního parapetu i oplechování ostění bude součástí dodávky obvodového opláštění. Utěsnění spár bude provedeno silikonem.

2.8.1.2 Dveře

Hlavní vstup do objektu bude prosklenou stěnou s dvoukřídlymi dveřmi a nadsvětlíkem. Prosklená stěna je s bezpečnostním izolačním dvojsklem a rámem z hliníkových profilů s přerušeným tepelným mostem. Stěna bude vykazovat součinitel prostupu tepla $U=1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$. Ze strany interiéru bude stěna bílé barvy a z exteriéru barvy šedé. Všechny vnitřní dveře budou z CPL lamina s obložkovou zárubní (dekor – olše), bez prahu. Podrobněji jsou dveře popsány viz výpisy zámečnických a truhlářských výrobků.

Montáž hlavních vstupních dveří resp. prosklené stěny navazuje na zhotovení obvodového pláště z panelů KINGSPAN a provedení žb. podlahové desky tl. 160 mm. Montáž vnitřních dveří bude provedena po ukončení malířských, natěračských prací a po provedení nášlapných vrstev podlah. Do očištěného dveřního otvoru od prachu a mastnoty se vsadí složená zárubeň, vyrovná se pomocí rozpěr a dřevěných klínů (optimálně 3 rozpěry), potom se mezera v ostění a v nadpraží vyplní nízkoexpanzní montážní pěnou. Po vytvrzení pěny se odstraní klíny a rozpěry, následně se provede z druhé strany záklop obložkové lišty do drážky zárubně s naneseným lepidlem. Následuje vložení dveřních závěsů, nasazení dveří, seřízení a zatmelení spáry mezi zárubní a stěnou.

2.8.1.3 Sekční vrata

V hale jsou navrženy celkem dvojice sekční průmyslová vrata od firmy HÖRMANN. Sekční průmyslová vrata budou typu SPU 67 THERMO o rozměrech 4000x4000 mm, která jsou zateplená ($U=0,56 \text{ W/m}^2\text{K}$), s elektrickým pohonem s impulsivním řízením, s bezpečnostní lištou na spodní hraně křídla, včetně integrovaných levých dveří 1000x2000 mm bez vysokého prahu. Vrata jsou z ocelových žárově pozinkovaných dvoustěnných lamel (výška lamely 400 mm), jedna lamela je s proskleným rámem s dvojitým zasklením a to ve výšce očí. Vrata budou dodána včetně lemování, vodících kovových lišt a kotvicích prvků. Barevné řešení vrat je ze strany exteriéru v barvě RAL 9007 (šedý hliník – metalíza) a ze strany interiéru jsou vrata opatřena barvou RAL 9010 (bílá).

Montáž průmyslových sekčních vrat navazuje na zhotovení obvodového pláště z panelů KINGSPAN a provedení střešní povlakové krytiny. Nosné ocelové konstrukce pro vynesení vrat budou v případě požadavků dodavatelů vrat doplněny o potřebné roznášecí prvky, které budou součástí dodávky vrat.

2.8.1.4 Světlíky

Celkem dva střešní obloukové světlíky o rozměrech 24,0 x 4,3 m budou mít větrací klapky 1,8 x 2,0 m s elektrickým zdvihem, čidlem na déšť a vítr, včetně tlačítka na zavírání. Konstrukce světlíku bude z hliníkových profilů, zasklení světlíků bude komůrkovým opálovým polykarbonátem tl. 16 mm (celkový souč. prostupu tepla $U=1,77 \text{ W/m}^2\text{K}$). Podsada bude zateplena výšky min. 350 mm. Světlíky budou dodány včetně manžety, osazovacího rámu, otevíracích mechanismů a rozvodů.

Světlíky budou montovány ze střešní roviny, až po zhotovení střešní povlakové krytiny. Na horní hranu žb. prefabrikované světlíkové obruby se připevní závitovnými šrouby do betonu podpurná hliníková konstrukce a potom se osadí jednotlivé polykarbonátové pásy tl. 16 mm, které budou připevněny hliníkovými lištami. Kotvení a spojování profilů bude samořeznými šrouby.

2.8.2 Doba realizace

Provádění výplně otvorů bude trvat přibližně 3 týdny. Bližší časová specifikace dle časového harmonogramu.

2.8.3 Pracovní četa (orientační počet)

- | | |
|---|----|
| ▪ vedoucí čety | 1x |
| ▪ strojník | 1x |
| ▪ montážník (okna, dveře, vrata, světlík) | 4x |
| ▪ pomocný dělník | 2x |

2.8.4 Návrh strojní sestavy

- | | |
|------------------------|----|
| ▪ vysokozdvihový vozík | 1x |
|------------------------|----|

2.8.5 Jakost a kontrola kvality

- | | |
|----------|---|
| Vstupní: | ▪ Kontrola připravenosti otvorů pro osazení výplně |
| | ▪ Kontrola dokumentů pracovníků a jejich způsobilosti |
| | ▪ Kontrola technického stavu strojů |
| | ▪ Množství a kvalita dodaného materiálu |
| | ▪ Kontrola skladování materiálu |

- Mezioperační:
- Kontrola kotvení
 - Kontrola dodržení montážního postupu
 - Kontrola svislosti a vodorovnosti
 - Dovolené odchylky při provádění
- Výstupní:
- Kontrola estetických vad
 - Kontrola funkčnosti
 - Kontrola čistoty
 - Kontrola dokončenosti etapy



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

5. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jakub Ráb

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2019

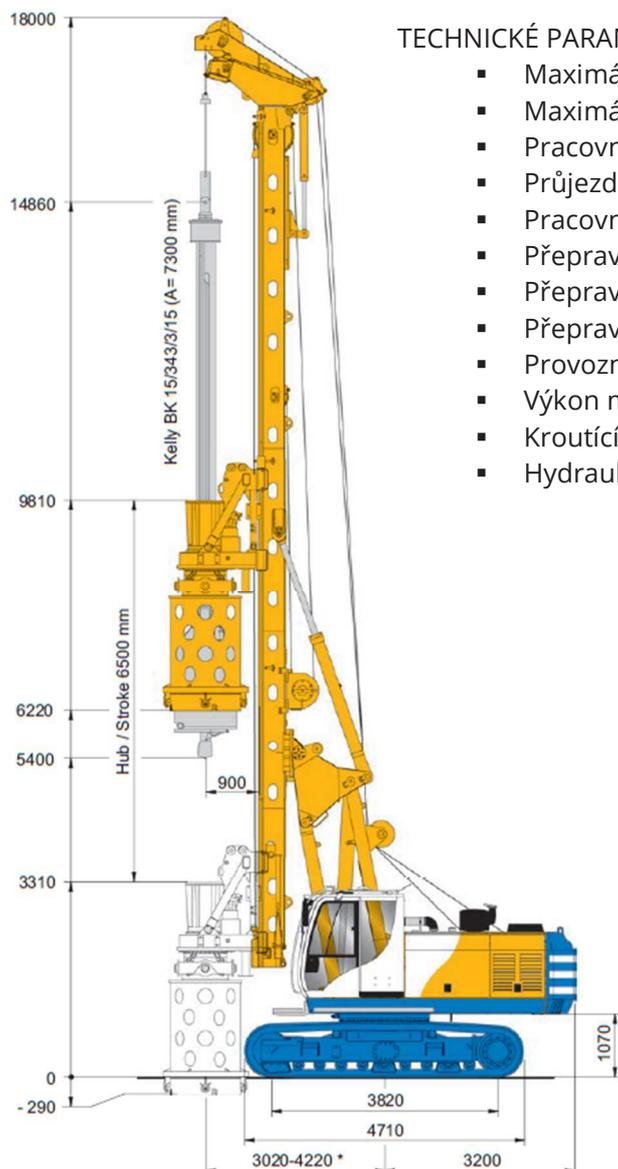
OBSAH

1. Strojní sestava pro základové konstrukce – vrtané piloty	102
1.1 Vrtná souprava BAUER BG 15H	102
1.2 Smykem řízený nakladač LOCUST L903	102
1.3 Autodomíhávač LIEBHERR HTM 904	103
1.4 Tahač DAF FTG XF105 6x2	104
1.5 Teleskopický návěsový podvalník NOOTEBOOM OSDS-58-04V	105
1.6 Rypadlo-nakladač CATERPILLAR 432E	105
1.7 Valník IVECO STRALIS AS 260 S 42 Y/P 6X2	106
2. Strojní sestava pro hrubou horní stavbu – montáž skeletu	107
2.1 Autojeřáb LIEBHERR LTM 1040-2.1	107
2.2 Tahač SCANIA R500 6x4 Highline V8	108
2.3 Teleskopický návěsový valník NOOTEBOOM OVB-55-03V(V)	109
2.4 Návěsový valník Schwarzmüller RH 125 P	110
2.5 Kontejnerové vozidlo MAN TGL 12.180 BB 2x4	110
2.6 Pracovní plošina MANITOU MANIACCESS 180 ATJ	111
2.7 Užitkový vůz VOLKSWAGEN Transporter T6 2.0 TDI	112
2.8 Stavební míchačka LESCHA S 230 HR	113
3. Ruční stroje a nářadí	114
3.1 Ruční míchadlo EXTOL PREMIUM MX 1600 DP	114
3.2 Ponorný vibrátor Enar AVMU s ohebnou hřídelí TAX-TDX 4/AX40	114
3.3 Vysokotlaký čistič Kärcher HD 5/12 CX Plus	115
3.4 Svářečka elektrodová EINHELL BT-EW 160	116
3.5 Úhlová bruska NAREX EBU 23-26 A	116
3.6 Benzínová motorová pila Oleo-Mac GS 410 CX	117
3.7 Kompaktní ruční kotoučová pila NAREX EPK 16 D	117
3.8 Příklepová vrtačka NAREX EVP 16 K-2	118
3.9 Digitální teodolit TOPCON DT-207L	119
3.10 Automatický stavební laser MAKITA SKR200Z	119
Seznam obrázků	120
Seznam zdrojů	120

1. Strojní sestava pro základové konstrukce – vrtané piloty

1.1 Vrtná souprava BAUER BG 15H

Pro hloubení vrtů pro piloty a pilotové hlavice s kalichem, včetně osazování armokošů pilot, bude použita vrtná souprava BAUER BG 15H. Všech 35 ks pilot budou provedeny o průměru 600 mm, v délkách 4 až 7,5 m. Pilotové hlavice jsou průměru 1250 mm, výšky 1300 mm.



TECHNICKÉ PARAMETRY:

- Maximální vrtací průměr: 1 500 mm
- Maximální vrtací hloubka: 18,50 m
- Pracovní výška: 18,00 m
- Průjezdná šířka: 3 000 mm
- Pracovní délka: 6 810 mm
- Přepravní výška: 3 260 mm
- Přepravní délka: 16 560 mm
- Přepravní hmotnost: 35,0 t
- Provozní hmotnost: 49,0 t
- Výkon motoru: 201 kW
- Kroutící moment: 151 kNm
- Hydraulický tlak: 300 bar (30 Mpa)

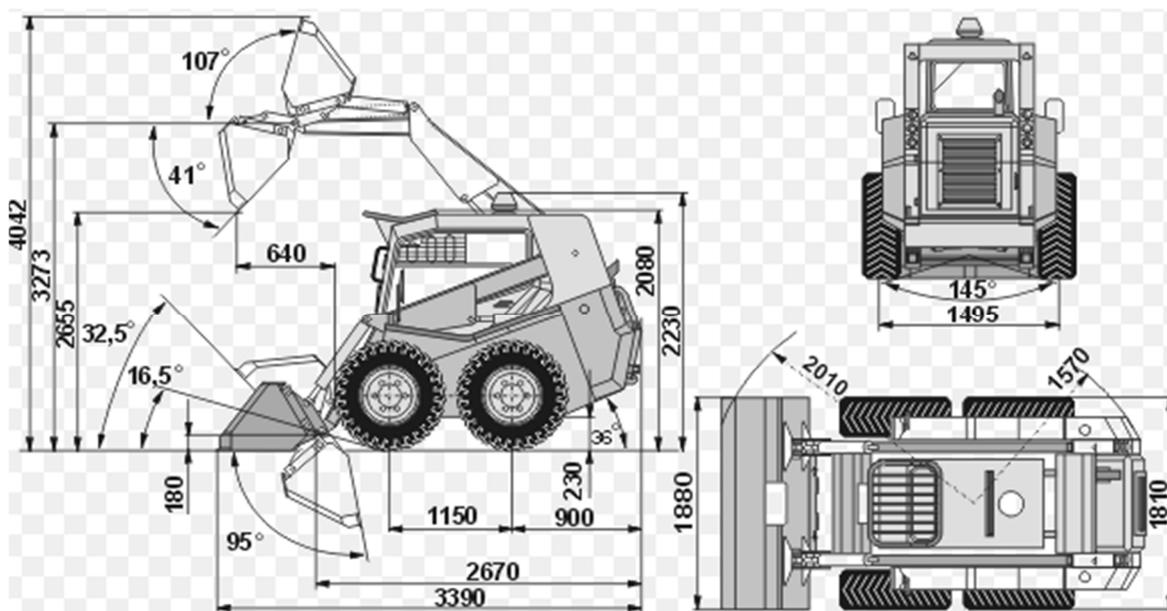
Obrázek 1 – vrtná souprava BAUER BG 15H [1]

1.2 Smykem řízený nakladač LOCUST L903

Vytěžená zemina (cca 120 m³) bude z vrtného nástroje vysypána na zem vedle vrtu, odkud bude naložena nakladačem a odvezena na mezideponii v místě staveniště (vzdálenost do 100 m). Pomocí tohoto nakladače budou také ukládány armokoše pilotových hlavice a bednění kalichů do vývrtu v hlavě piloty.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

- Objem lopaty: 0,43 m³
- Nosnost: 960 kg
- Maximální rychlost: 14 km/h
- Šířka nakladače s lopatou: 1 880 mm
- Výška nakladače: 2 090 mm (s majákem 2 210 mm)
- Délka nakladače s lopatou: 3 385 mm
- Provozní hmotnost: 3 500 kg
- Výkon motoru: 52,1 kW



Obrázek 3 – smykem řízený nakladač LOCUST L903 [2]

1.3 Autodomíchávač LIEBHERR HTM 904

Autodomíchávač LIEBHERR HTM 904 o objemu bubny 9 m³ na podvozku Mercedes Arocs Loader 8x4 je navržen na dopravu čerstvého betonu z betonárny ZAPA beton a.s. Nový Jičín a z betontonárny ZAPA beton a.s. Frýdek-Místek na místo staveniště ve Větrkovících. Čerstvý beton je určen pro betonáž pilot (59,08 m³), pilotových hlavic s kalichem (47,36 m³), základů pro schodiště (2,03 m³) a pro podbetonávku základových prahů v místě vjezdů do haly (3,75 m³).

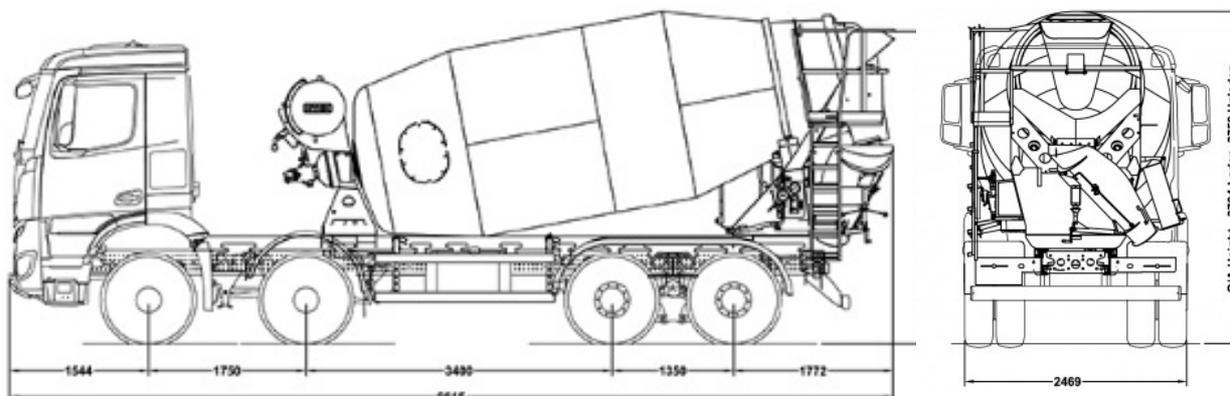
TECHNICKÉ PARAMETRY – nástavba LIEBHERR:

- Objem bubny: 9 m³
- Geometrický objem: 15 960 l
- Vodorys: 10 220 l
- Výška násypky: 2 485 mm
- Průjezdná výška: 2 531 mm
- Hmotnost nástavby: 4 660 kg
- Délka koryta: 2 – 3 m

TECHNICKÉ PARAMETRY – podvozek Mercedes:

- Pohon: 8 x 4
- Výkon: 235 kw
- Hmotnost: 9 250 kg
- Průjezdná šířka: 2 469 mm

- Průjezdná výška (včetně nástavby): 3 758 mm
- Celková délka: 9 815 mm
- Celková hmotnost (včetně nástavby a betonu): 32 t



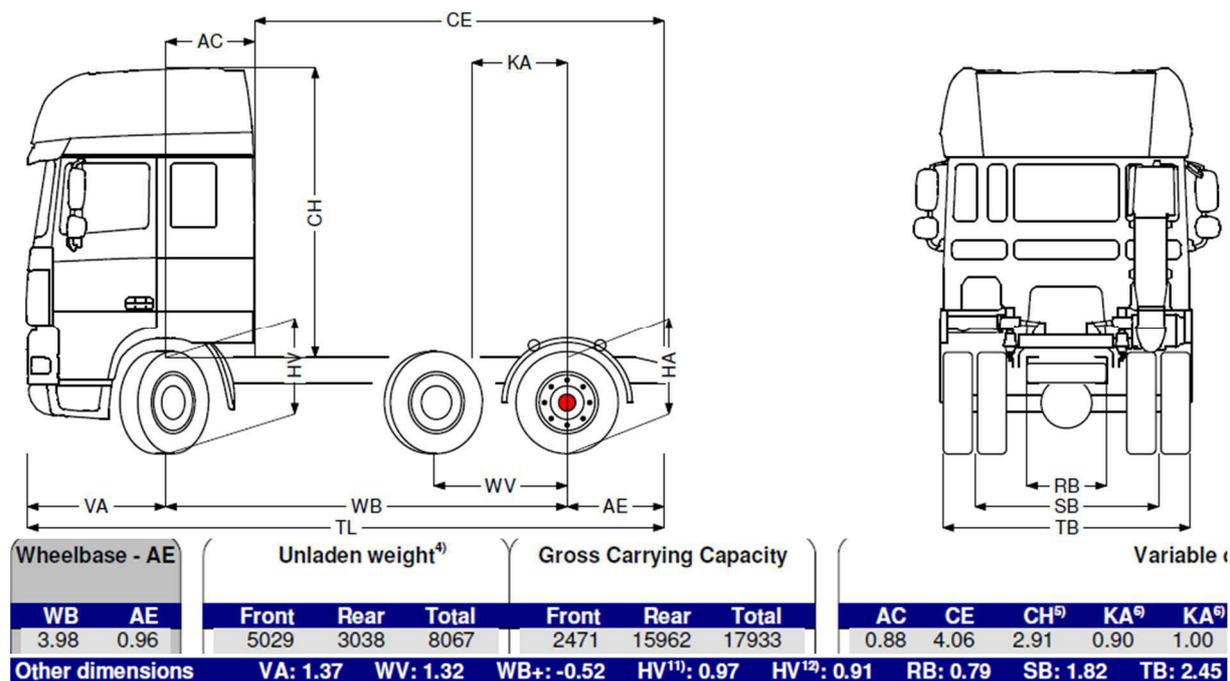
Obrázek 5 - autodomíchač na beton LIEBHERR HTM 904 [3]

1.4 Tahač DAF FTG XF105 6x2

Navržený tahač DAF FTG XF105 je určen k přepravě vrtné soupravy z firmy STAVEX TOP CZ s.r.o. v Olomouci na místo staveniště ve Větrkovcích. Lze ho využít i k přepravě dalších stavebních strojů.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

- Emisní třída: Euro 5
- Motor: DAF MX510
- Pohon: 6 x 2
- Výkon: 375 kW / 510 HP
- Zdvihový objem: 12 900 cm³
- Provozní hmotnost vozidla: 8,067 t
- Maximální zatížení přední nápravy: 2,471 t
- Maximální zatížení zadní nápravy: 17,933 t



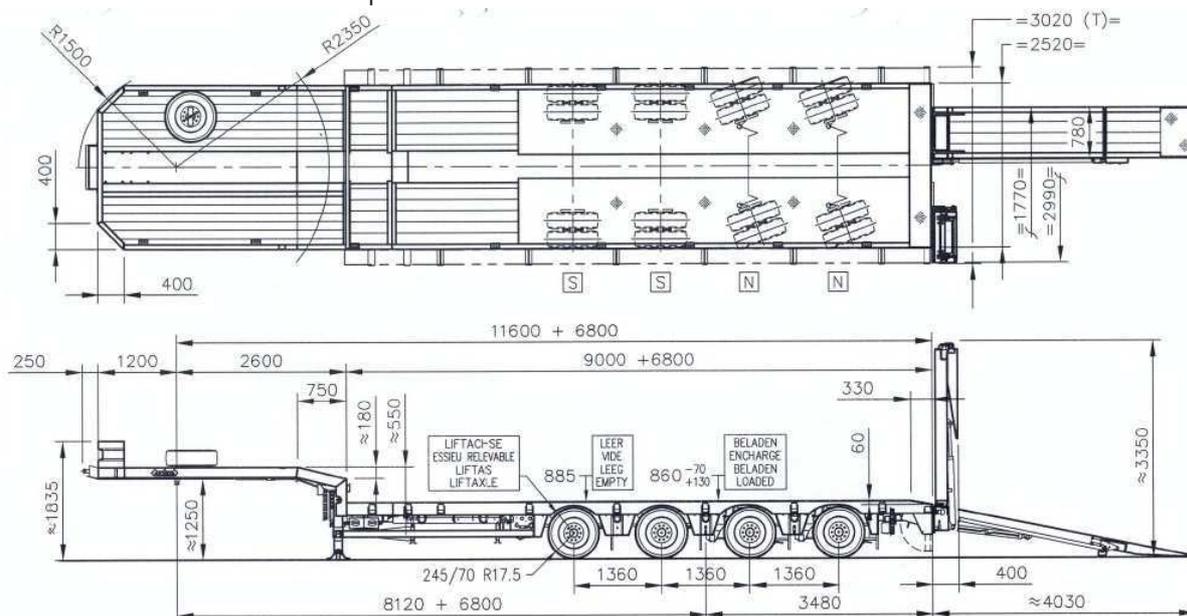
Obrázek 7 - tahač DAF FTG XF105 6x2 [4]

1.5 Teleskopický návěsový podvalník NOOTEBOOM OSDS-58-04V

Roztažitelný podvalník NOOTEBOOM OSDS-58-04V je určen k přepravě vrtné soupravy BAUER BG 15H (viz bod 1.1, hmotnost 35 t) z firmy STAVEX TOP CZ s.r.o. v Olomouci na místo staveniště ve Větrkovicích. Lze ho využít i k přepravě dalších stavebních strojů, které se na staveniště nedostanou po vlastní ose.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

- Délka ložné plochy: 9,00 – 15,80 m
- Šířka ložné plochy: 2,52 – 3,02 m
- Hmotnost: 9,6 t
- Nosnost: 48,4 t
- Maximální zatížení točnice: 18 t
- Maximální zatížení náprav: 40 t



Obrázek 9 – teleskopický návěsový podvalník NOOTEBOOM OSDS-58-04V [5]

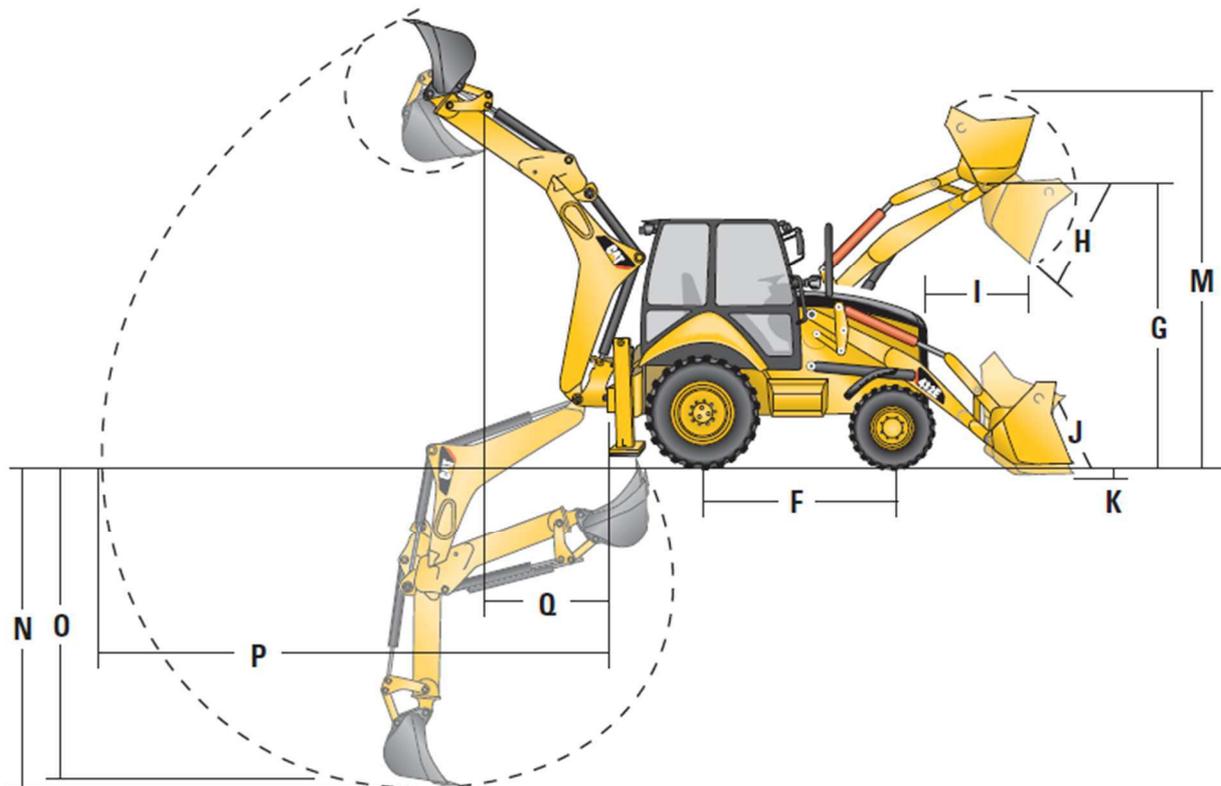
1.6 Rypadlo-nakladač CATERPILLAR 432E

Rypadlo-nakladač bude použit pro vykopání rýh pro prefabrikované základové prahy (21 m³ zeminy), dále pro základy schodiště (2 m³ zeminy) a pro podbetonávku základových prahů v místě vjezdů do haly (6 m³ zeminy). Rypadlo-nakladač bude použit i ke zhotovení inženýrských sítí (přípojek) a přesunu sypkých hmot, europalet či jiných stavebních materiálů (např. výztuž).

TECHNICKÉ PARAMETRY:

- Výkon motoru: 74,5 kW / 101 HP
- Provozní hmotnost: 7,8 – 10,7 t
- Nosnost nakladače v max. výšce: 3 389 kg
- Nosnost nakladače: 6 587 kg
- Max. nakládací výška nakladače: 3 340 mm
- Objem lopaty nakladače: 1,03 m³
- Objem lopaty rypadla: 0,08 – 0,29 m³
- Max. hloubka výkopu: 5 888 mm
- Max. dosah: 6 639 mm

- Převážná výška stroje: 3 759 mm
- Šířka stroje (lopata nakladače): 2 406 mm
- Celková délka stroje: 5 838 mm



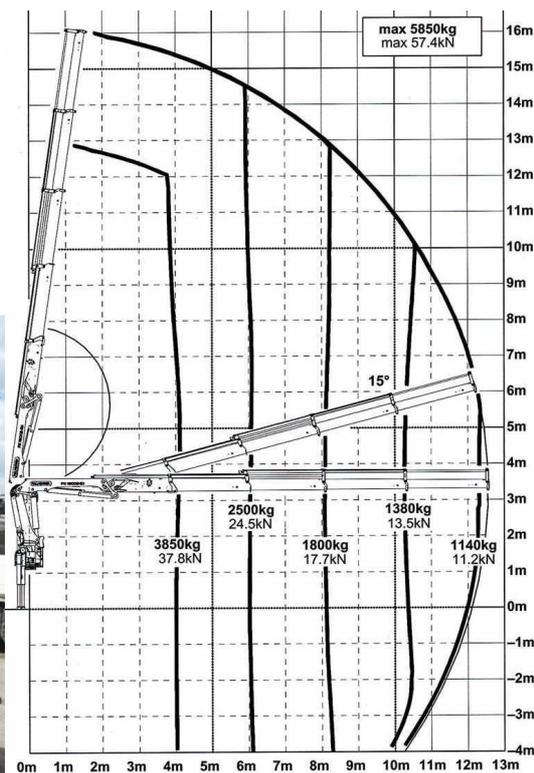
Obrázek 11 – rypadlo-nakladač CATERPILLAR 432E [6]

1.7 Valník IVECO STRALIS AS 260 S 42 Y/P 6X2

Tento valník s hydraulickou rukou PALFINGER PK 18002 EH je určen k dopravě betonářské výztuže na zhotovení armokošů pilot a pilotových hlavic (celkem 6,02 t výztuže) a k přepravě smykem řízeného nakladače LOCUST L903 (viz bod 1.2).

TECHNICKÉ PARAMETRY:

- Výkon motoru: 309 kW
- Emisní třída: EURO 5 EEV
- Zdvihový objem: 10 308 cm³
- Nápravy: 6x2
- Celkové rozměry (d x š x v): 10 030 x 2 550 x 3 870 mm
- Ložná plocha (d x š x v): 6 400 x 2 480 x 1 000 mm
- Max. únosnost hydraulické ruky: 5 850 kg
- Max. dosah hydraulické ruky: 12,5 m



Obrázek 13 – valník IVECO STRALIS AS 260 S 42 Y/P 6x2 s hydraulickou rukou PALFINGER PK 18002 EH [17]

2. Strojní sestava pro hrubou horní stavbu – montáž skeletu

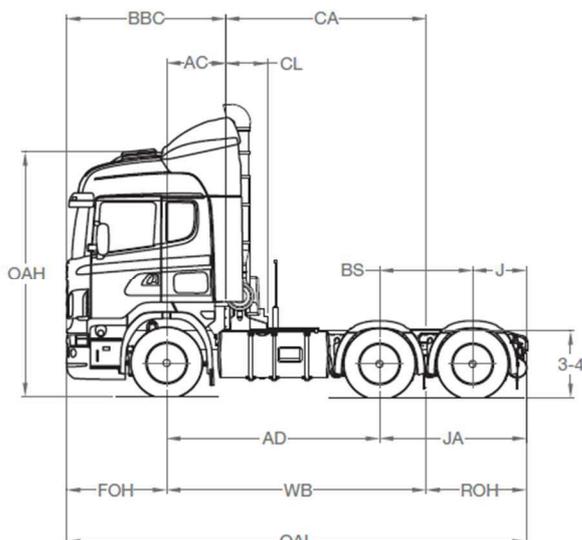
2.1 Autojeřáb LIEBHERR LTM 1040-2.1

Autojeřáb LIEBHERR LTM 1040-2.1 je určen k montáži železobetonového prefabrikovaného skeletu, tj. složení všech žb. prvků z valníku k místu montáže a jejich následná montáž (nejtěžší břemeno – střešní vazník V1 o hmotnosti 10,7 t). Dále bude použit i při pokládce střešních trapézových plechů. Ověření únosnosti autojeřábu a jeho situace vzhledem k stavbě viz výkres č. B03 – Únosnost autojeřábu LIEBHERR LTM 1040-2.1.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

- | | |
|--------------------------|--------------------------------------|
| ▪ Maximální nosnost: | 40 t / 2,5 m |
| ▪ Teleskopické rameno: | 10,5 – 35,0 m |
| ▪ Přídavný výložník: | délka 9,5 m – max. výška háku 44,0 m |
| ▪ Průjezdná šířka: | 2 550 mm |
| ▪ Průjezdná výška: | 3 600 mm |
| ▪ Celková délka: | 10 915 mm |
| ▪ Šířka při zaparkování: | 6 000 mm |
| ▪ Počet náprav: | 2 |
| ▪ Provozní hmotnost: | 24 t (hmotnost s protizávažím 1,5 t) |
| ▪ Maximální protiváha: | 6,5 t |
| ▪ Maximální rychlost: | 80 km/h |

- Pohon: 6 x 4
- Výkon: 368 kW / 500 HP
- Zdvihový objem: 15 600 cm³
- Provozní hmotnost vozidla: 10,471 t
- Maximální zatížení přední nápravy: 7,5 t
- Maximální zatížení zadní nápravy: 19,0 t



FOH	1458	CL	610
AD	3100	AC	858
WB	3778	3-4	997-975
BS	1355	OAL	6713
ROH	1458	J	780
BBC	2316	JA	2135
CA	2920	OAH	3593

Turntable mounting angles protrude 40mm above the chassis height.

Tare Weight: Front = 6150, Rear = 3580, Total = 9730

Tare weight includes, tanks full of fuel and urea. It does not include turntable, bull bar or driver.

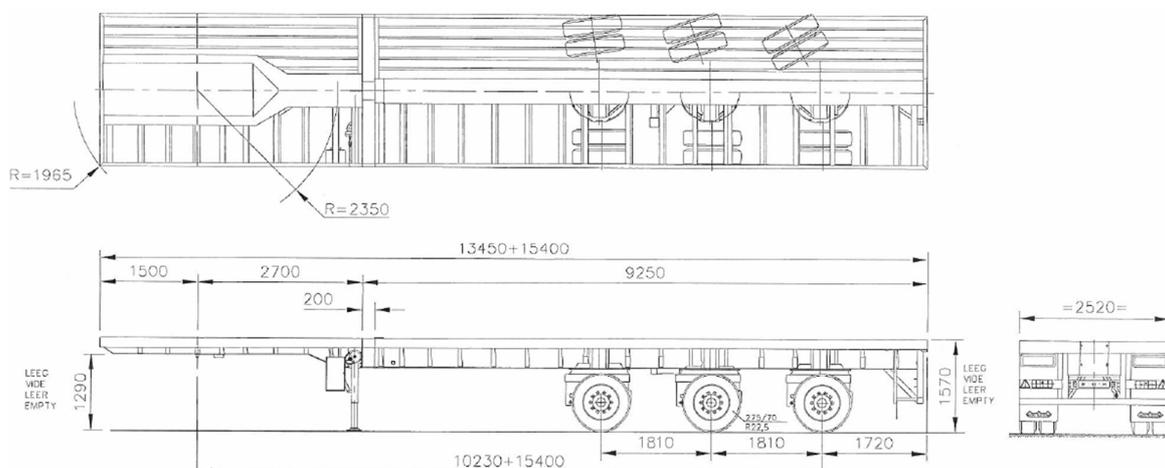
Obrázek 18 - tahač Scania R500 6x4 Higline V8 [9]

2.3 Teleskopický návěsový valník NOOTEBOOM OVB-55-03V(V)

Roztažitelný valník NOOTEBOOM OVB-55-03V(V) bude sloužit k dopravě prefabrikovaných prvků z výroby IP systém a.s. v Olomouci na místo staveniště ve Větrkovicích. A to především k přepravě deseti střešních vazníků V1 o délce 19,97 m a hmotnosti 10,695 t. Jeho dalším úkolem bude dovoz strojů a zařízení, která se na staveniště nedostanou po vlastní ose.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

- Délka ložné plochy: 13,45 – 28,85 m
- Šířka ložné plochy: 2,52 m
- Hmotnost: 12,4 t
- Nosnost: 42,6 t
- Maximální zatížení točnice: 25 t
- Maximální zatížení náprav: 30 t



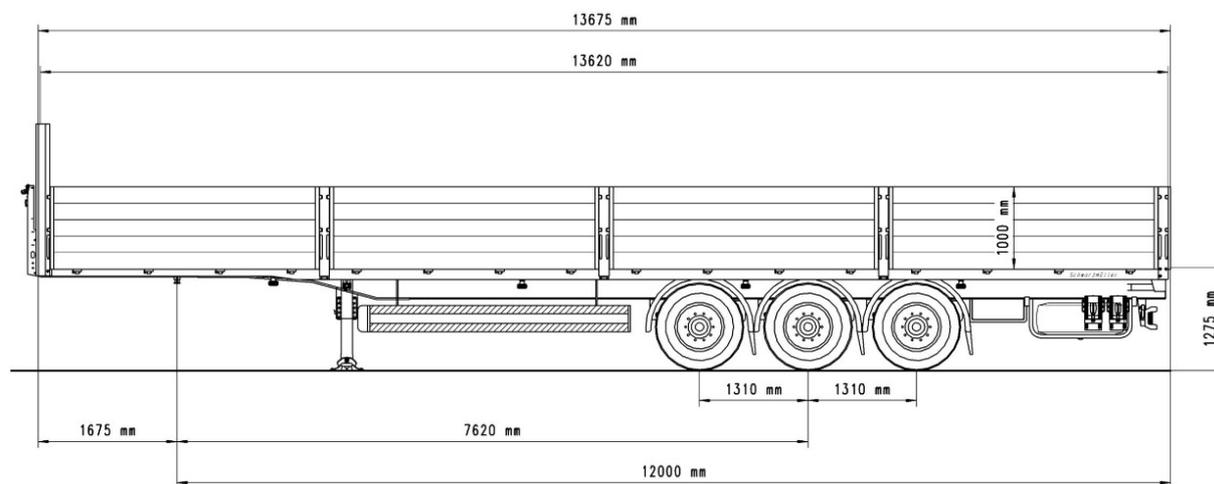
Obrázek 20 - teleskopický valník NOOTEBOOM OVB-55-03V(V) [10]

2.4 Návěsový valník Schwarzmüller RH 125 P

Návěsový valník Schwarzmüller RH 125 P spolu s tahačem Scania R500 bude sloužit k dopravě prefabrikovaných prvků, menších strojů a dalšího materiálu na stavenišťě.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

- Délka ložné plochy: 13,62 m
- Šířka ložné plochy: 2,48 m
- Hmotnost: 5,6 t
- Nosnost: 36,4 t
- Maximální zatížení točnice: 12 t
- Maximální zatížení náprav: 27 t



Obrázek 23 - valník Schwarzmüller RH 125 P [11]

2.5 Kontejnerové vozidlo MAN TGL 12.180 BB 2x4

Kontejnerové vozidlo MAN TGL 12.180 BB 4x2 bude využíváno především k vyvážení odpadů vzniklých v průběhu výstavby. Na stavbě bude nasazován nahodile podle potřeby. Výhoda tohoto automobilu je v tom, že může zanechat kontejner v místě staveniště na nezbytně nutnou dobu.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

- Pohon: 4 x 2
- Výkon motoru: 131 kW
- Emisní třída: Euro 6
- Nástavba: NKH 8T-375
- Nosnost hákového nakladače: 8 000 kg
- Celková hmotnost: 11 990 kg
- Provozní hmotnost: 4 900 kg
- Užitečná hmotnost: 7 090 kg
- Rozvor: 3 600 mm
- Délka vozidla: 6 040 mm
- Šířka vozidla: 2 310 mm
- Výška vozidla: 2 620 mm

TECHNICKÉ PARAMETRY - kontejner:

- Délka: 4 100 mm
- Šířka: 2 100 mm

- Výška: 700 mm
- Objem: 5 m³
- Hmotnost: 650 kg
- Nosnost: 6 000 kg



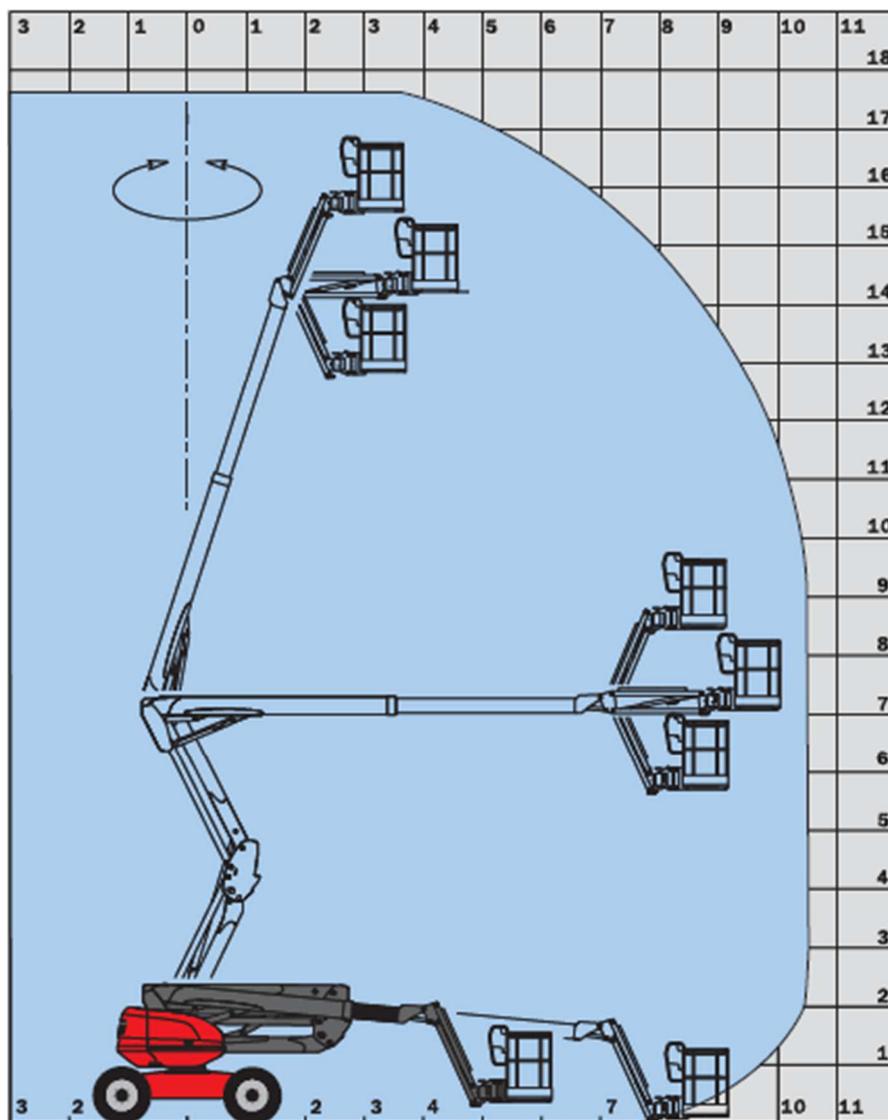
Obrázek 26 - kontejnerové vozidlo MAN TGL 12.180 BB 2x4 [12]

2.6 Pracovní plošina MANITOU MANIACCESS 180 ATJ

Celkem dvě samohybné kloubovo-teleskopické pracovní plošiny MANITOU 180 ATJ budou použity při montáži prefabrikovaných prvků skeletu, konkrétně k odvázení montážního závěsu a vyjmutí montážního ocelového dřívku (u sloupů). Dále budou použity i k přístupu pracovníků pro zapravení montážních styků prvků skeletu.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

- Pracovní výška (maximální dosah): 17,65 m
- Maximální výška podlahy pracovního koše: 15,65 m
- Maximální stranový dosah: 10,60 m
- Maximální přemostění: 7,15 m
- Maximální nosnost koše: 230 kg
- Rozměry koše (d x š): 1,80 x 0,80 m
- Vnější poloměr otáčení: 3,66 m (s košem 6,87 m)
- Délka ve složeném stavu: 7,77 m
- Transportní délka: 5,77 m
- Šířka: 2,30 m
- Výška ve složeném stavu: 2,37 m
- Transportní výška: 2,53 m
- Rozvor: 2,20 m
- Světlost podvozku: 0,425 m
- Rozsah otoče: 350°
- Natáčení koše: +90°/-90°
- Celková hmotnost: 8 090 kg
- Rychlost pojezdu: 0,8 – 6 km/h



Obrázek 29 - pracovní plošina MANITOU MANIACCESS 180 ATJ [13]

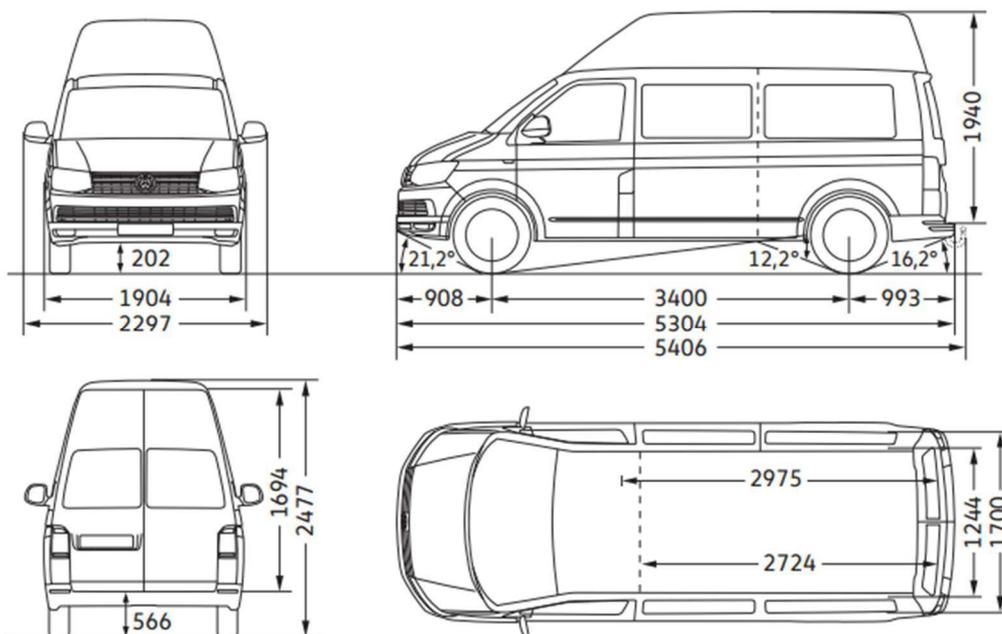
2.7 Uživatelský vůz VOLKSWAGEN Transporter T6 2.0 TDI

Užitkový vůz Volkswagen Transporter T6 2.0 I TDI (skříňový vůz s dlouhým rozvorem a vysokou střechou) s tažným zařízením bude sloužit pro přepravu a dovoz drobného stavebního materiálu, nářadí, pomůcek, případně menších strojů. Automobil bude využíván v průběhu celé výstavby.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

- | | |
|--|--------------------|
| ▪ Pohon: | přední náhon |
| ▪ Výkon motoru: | 150 kW / 204 HP |
| ▪ Emisní třída: | Euro 6 |
| ▪ Maximální přípustná hmotnost: | 3 200 kg |
| ▪ Pohotovostní hmotnost: | 1 924 kg |
| ▪ Užitečná hmotnost: | 1 276 kg |
| ▪ Max. hmotnost přívěsu (brzděného/nebrzděného): | 2 500 / 750 kg |
| ▪ Přípustné zatížení střechy: | 100 kg |
| ▪ Nákladový prostor – plocha: | 5,0 m ² |
| ▪ Nákladový prostor – objem: | 9,3 m ³ |
| ▪ Poloměr otáčení: | 13,2 m |

- Rozvor kol: 3,4 m
- Rozměry vozu (d x š x v): 5406x1904x2477 mm
- Boční posuvné dveře (š x v): 1017x1734 mm
- Křídlové dveře nákladového prostoru (š x v): 1473x1694 mm



Obrázek 32 - užitkový vůz VOLKSWAGEN Transporter T6 2.0 TDI [14]

2.8 Stavební míchačka LESCHA S 230 HR

Stavební míchačka LESCHA S 230 HR bude použita při potřebě vyrobit malé množství cementové zálivky pro zmonolitnění spojů, zalití spár, zapravení děr, prasklin a trhlin. Na staveništi bude umístěna na vymezené ploše míchacího centra.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

- Geometrický objem bubnu: 230 l
- Max. objem suché směsi: 140 l
- Max. objem mokré směsi: 175 l
- Příkon: 1,6 kW
- Napájecí napětí: 230 V / 50 Hz
- Na deset namíchání: cca 1,4 m³
- Hmotnost: 126,5 kg
- Rozměry: 155x83x144 cm



Obrázek 35 - stavební míchačka LESCHA S 230 HR [15]

3. Ruční stroje a nářadí

3.1 Ruční míchadlo EXTOL PREMIUM MX 1600 DP

Ruční míchadlo EXTOL PREMIUM MX 1600 DP bude používáno pro potřeby menšího množství zálivkové cementové směsi a dalších pytlovaných suchých směsí.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

▪ Napětí / frekvence:	230 V / 50 Hz
▪ Příkon:	1,6 kW
▪ 1. rychlostní stupeň (bez zatížení):	180 – 380 ot./min.
▪ 2. rychlostní stupeň (bez zatížení):	300 – 650 ot./min.
▪ Velikost závitu vřetena:	M14
▪ Velikost závitu míchací metly:	M14
▪ Průměr míchacího koše:	140 mm
▪ Délka míchací metly:	600 mm
▪ Hmotnost míchané směsi:	25 – 80 kg
▪ Hmotnost:	4,5 kg



Obrázek 38 - ruční míchadlo EXTOL PREMIUM MX 1600 DP [16]

3.2 Ponorný vibrátor Enar AVMU s ohebnou hřídelí TAX-TDX 4/AX40

Ponorný vibrátor Enar AVMU s ohebnou hřídelí TAX-TDX 4/AX40 bude sloužit k hutnění čerstvého betonu pilotových hlavic a k hutnění cementové zálivky v kalichách sloupů.

TECHNICKÉ PARAMETRY - vibrátor:

▪ Příkon:	2,3 kW
▪ Napájecí napětí:	230 V / 50 Hz
▪ Hmotnost:	4,5 kg
▪ Otáčky motoru:	18 000 ot./min.
▪ Rozměry:	150 x 354 x 205 mm

TECHNICKÉ PARAMETRY - hřídel:

▪ Délka:	4 m
▪ Délka hlavice:	345 mm
▪ Hmotnost:	6,0 kg
▪ Otáčky:	13 500 ot./min.
▪ Průměr hlavice:	38 mm

- Výkonnost: 17 m³/hod.



Obrázek 41 - ponorný vibrátor Enar AVMU s ohebnou hřídelí TAX-TDX 4/AX40 [17]

3.3 Vysokotlaký čistič Kärcher HD 5/12 CX Plus

Vysokotlaký čistič Kärcher HD 5/12 CX Plus bude na staveništi sloužit k očištění betonových konstrukcí od nečistot, případně pro navlhčení a zároveň vyčištění ploch před betonáží. Vysokotlaký čistič bude k dispozici i v případě nutnosti čistit a mýt stavební mechanizaci, opouštějící staveniště.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| ▪ Příkon: | 2,5 kW |
| ▪ Průtok vody: | 500 l /hod. |
| ▪ Pracovní tlak (bar/MPa): | 120 / 12 |
| ▪ Maximální tlak (bar/MPa): | 175 / 17,5 |
| ▪ Připojovací kabel: | 5 m |
| ▪ Hmotnost: | 26 kg |
| ▪ Rozměry (d x š x v): | 380 x 370 x 930 mm |
| ▪ Vysokotlaká hadice: | 15 m |
| ▪ Pracovní nástavec: | 840 mm |



Obrázek 44 - vysokotlaký čistič Kärcher HD 5/12 CX Plus [18]

3.4 Svářečka elektrodová EINHELL BT-EW 160

Elektrodová svářečka EINHELL BT-EW 160 bude používána ke svaření oceli v místech montážních styků jednotlivých prefabrikovaných prvků skeletu a betonářské oceli.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| ▪ Napájecí napětí: | 230 V / 400 V – 50 Hz |
| ▪ Svářecí proud: | 55 – 160 A |
| ▪ Napětí při chodu naprázdno: | 48 V |
| ▪ Jištění: | 16 A |
| ▪ Elektrody: | 2 – 4 mm |
| ▪ Hmotnost: | 22,5 kg |
| ▪ Rozměry (d x š x v): | 470 x 270 x 340 mm |
| ▪ Chlazení: | ventilátorem
s kontrolkou |
| ▪ Tepelná pojistka: | |



Obrázek 47 - elektrodová svářečka EINHELL BT-EW 160 [19]

3.5 Úhlová bruska NAREX EBU 23-26 A

Úhlová bruska NAREX EBU 23-26 A bude používána k úpravě betonářské výztuže a k případnému zapravení ocelových částí železobetonových prefabrikátů.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

- | | |
|---------------------|----------------|
| ▪ Napájecí napětí: | 230 V / 50 Hz |
| ▪ Příkon: | 2,6 kW |
| ▪ Otáčky naprázdno: | 6 500 ot./min. |
| ▪ Závit na vřetenu: | M14 |
| ▪ Hmotnost: | 6,0 kg |
| ▪ Průměr kotouče: | 230 mm |



Obrázek 48 - úhlová bruska NAREX EBU 23-26 A [20]

3.6 Benzínová motorová pila Oleo-Mac GS 410 CX

Benzínová motorová pila Oleo-Mac GS 410 CX bude používána pro zpracování stavebního řeziva.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

- | | |
|------------------------|--------------------|
| ▪ Výkon motoru: | 1,8 kW |
| ▪ Otáčky: | 8 500 ot./min. |
| ▪ Maximální otáčky: | 12 200 ot./min. |
| ▪ Objem motoru: | 39 cm ³ |
| ▪ Délka lišty: | 41 cm |
| ▪ Objem nádrže-palivo: | 0,35 l |
| ▪ Objem nádrže-olej: | 0,22 l |
| ▪ Hmotnost: | 4,2 kg |



Obrázek 49 - benzínová motorová pila Oleo-Mac GS 410 CX [21]

3.7 Kompaktní ruční kotoučová pila NAREX EPK 16 D

Ruční kotoučová pila NAREX EPK 16 D bude používána pro přesné opracování stavebního řeziva, zejména tesařského bednění.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

- | | |
|-------------------------------|----------------|
| ▪ Napájecí napětí: | 230 V / 50 Hz |
| ▪ Příkon: | 1,1 kW |
| ▪ Otáčky naprázdno: | 4 700 ot./min. |
| ▪ Hloubka řezu pod úhlem 90°: | 0 – 55 mm |
| ▪ Hloubka řezu pod úhlem 45°: | 0 – 38 mm |
| ▪ Rozměr pilového kotouče: | 160x20/2,2 mm |
| ▪ Hmotnost: | 3,4 kg |



Obrázek 52 - ruční kotoučová pila NAREX EPK 16 D [22]

3.8 Příklepová vrtačka NAREX EVP 16 K-2

Příklepová vrtačka NAREX EVP 16 K-2 je určena pro stavebně-montážní práce pro vrtání do měkkých i tvrdých materiálů.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

▪ Napájecí napětí:	230 V / 50 Hz
▪ Příkon:	1,05 kW
▪ Otáčky naprázdno-1.rychlost:	0 - 970 ot./min.
▪ Otáčky naprázdno-2.rychlost:	0 - 1 750 ot./min.
▪ Údery naprázdno-1.rychlost:	0 - 19 400 ot./min.
▪ Údery naprázdno-2.rychlost:	0 - 35 000 ot./min.
▪ Max. průměr vrtání-ocel:	16 mm
▪ Max. průměr vrtání-dřevo:	55 mm
▪ Max. průměr vrtání-zdivo/beton:	30 mm-plný vrták, 55 mm-dutá vrtací korunka
▪ Max. kroutící moment-1.rychlost:	62,5 Nm
▪ Max. kroutící moment-2.rychlost:	35 Nm
▪ Rozsah sklíčidla:	3 - 16 mm
▪ Průměr upínacího krku:	57 mm
▪ Závit na vřetenu:	5/8"-16UN-2A
▪ Hmotnost:	3,8 kg



Obrázek 55 - příklepová vrtačka NAREX EVP 16 K-2 [23]

3.9 Digitální teodolit TOPCON DT-207L

Digitální teodolit TOPCON DT-207L bude používán při kontrole výškového osazení a polohy jednotlivých částí skeletu. Bude sloužit hlavně pro měření svislosti osazených sloupů skeletu. K teodolitu je nutno použít stativ.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

▪ Délka dalekohledu:	149 / 152 mm
▪ Průměr objektivu:	45 mm
▪ Zvětšení:	30 x
▪ Obraz:	vzpřímený
▪ Zorné pole:	1° 30'
▪ Rozlišovací schopnost:	2.5"
▪ Minimální zaostření:	90 cm / 1 m
▪ Provozní doba-teodolit:	150 hod.
▪ Provozní doba-teod.+laser:	45 hod.
▪ Citlivost libely-alhidádová:	40" / 2 mm
▪ Citlivost libely-krabicová:	10' / 2 mm
▪ Vodotěsnost:	IP66
▪ Napájení:	4 x AA
▪ Osvětlení displeje:	ano
▪ Osvětlení nitkového kříže:	ano
▪ Optická centrace-zvětšení:	3 x
▪ Optická centrace-zorné pole:	3°
▪ Optická centrace-zaostření:	0,5 m ~ nekonečno



Obrázek 56 - digitální teodolit TOPCON DT-207L [24]

3.10 Automatický stavební laser MAKITA SKR200Z

Automatický stavební laser MAKITA SKR200Z bude používán při přenášení výšek, vytyčování vodorovných a svislých rovin při stavebně-montážních pracích.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

▪ Dosah:	200 m
▪ Přesnost:	± 1 mm na 10 m
▪ Otáčky:	0, 300, 450, 600 ot./min.
▪ Napětí:	2 x 1,5V LR20
▪ Hmotnost:	1,6 kg
▪ Rozměry (d x š x v):	156 x 154 x 197 mm



Obrázek 59 - automatický stavební laser MAKITA SKR200Z [25]

Seznam obrázků

Obrázek 1 – vrtná souprava BAUER BG 15H [1]	102
Obrázek 2 – smykem řízený nakladač LOCUST L903 [2]	103
Obrázek 3 - autodomíchač na beton LIEBHERR HTM 904 [3]	104
Obrázek 4 – tahač DAF FTG XF105 6x2 [4]	104
Obrázek 5 – teleskopický návěšový podvalník NOOTEBOOM OSDS-58-04V [5]	105
Obrázek 6 – rypadlo-nakladač CATERPILLAR 432E [6]	106
Obrázek 7 – valník IVECO STRALIS AS 260 S 42 Y/P 6x2 s hydraulickou rukou PALFINGER PK 18002 EH [7]	107
Obrázek 8 – autojeřáb LIEBHERR LTM 1040-2.1 [8]	108
Obrázek 9 - tahač Scania R500 6x4 Higlign V8 [9]	109
Obrázek 10 - teleskopický valník NOOTEBOOM OVB-55-03V(V) [10]	109
Obrázek 11 - valník Schwarzmüller RH 125 P [11]	110
Obrázek 12 - kontejnerové vozidlo MAN TGL 12.180 BB 2x4 [12]	111
Obrázek 13 - pracovní plošina MANITOU MANIACCESS 180 ATJ [13]	112
Obrázek 14 - užitkový vůz VOLKSWAGEN Transporter T6 2.0 TDI [14]	113
Obrázek 15 - stavební míchačka LESCHA S 230 HR [15]	113
Obrázek 16 - ruční míchadlo EXTOL PREMIUM MX 1600 DP [16]	114
Obrázek 17 - ponorný vibrátor Enar AVMU s ohebnou hřídelí TAX-TDX 4/AX40 [17]	115
Obrázek 18 - vysokotlaký čistič Kärcher HD 5/12 CX Plus [18]	115
Obrázek 19 - elektrodová svářečka EINHELL BT-EW 160 [19]	116
Obrázek 20 - úhlová bruska NAREX EBU 23-26 A [20]	117
Obrázek 21 - benzínová motorová pila Oleo-Mac GS 410 CX [21]	117
Obrázek 22 - ruční kotoučová pila NAREX EPK 16 D [22]	118
Obrázek 23 - příklepová vrtačka NAREX EVP 16 K-2 [23]	118
Obrázek 24 - digitální teodolit TOPCON DT-207L [24]	119
Obrázek 25 - automatický stavební laser MAKITA SKR200Z [25]	119

Seznam zdrojů

- [1] - http://www.cenekajezek.cz/storage/Bauer_BG15.pdf
- [2] - <http://www.kohut.cz/wp-content/uploads/2016/10/20160216100317-L903-ver.2016.pdf>
- [3] - <https://www.liebherr.com/en/sau/products/construction-machines/concrete-technology/truck-mixer/details/68753.html>
- [4] - <http://www.daf.com/SpecsheetsMedia//TSXHEN991G0569GBAA201529.PDF>
- [5] - <https://www.nootboom.com/wp-content/uploads/MULTITRAILER-OSDS-58-04V.pdf>
- [6] - [http://www.haein.com/userfiles//haein/432E_Specalog_\(HEHB3125-3\).pdf](http://www.haein.com/userfiles//haein/432E_Specalog_(HEHB3125-3).pdf)
- [7] - <https://www.automarket.cz/iveco-stralis-as-260-s-42-y-p-6x2-8048>
- [8] - <https://www.liebherr.com/en/cze/products/mobile-and-crawler-cranes/mobile-cranes/ltm-mobile-cranes/details/ltm104021.html>
- [9] - <http://www.scania.com/cz/cs/home/products-and-services/trucks/our-range/new-r-series.html>
- [10] - <https://www.nootboom.com/trailers/ovb-teletrailer/>
- [11] - <http://schwarzmueller.com/cs/vozidla/3-napravovy-valnikovy-naves-stavebni-materialy/>
- [12] - <http://www.automarket.cz/man-tgl-12-180-bb-4x2-5130>
- [13] - http://www.ramirent.cz/files/132_plosina_manitou_180_atj.pdf
- [14] - <http://www.vw-uzitkove.cz/modely/modelove-rady/t6-modely>
- [15] - <https://www.profi-technika.cz/lescha-s-230-hr-400v-stavebni-michacka-230l-7111>
- [16] - <http://www.extol.cz/naradi/elektro-naradi/michadla/8890601/>

- [17] - <http://www.vibratory-betonu.cz/ponorny-vibrator-enar-avmu>
- [18] - <https://www.karcher.cz/cz/professional/vysokotlake-cistice/vysokotlake-cistice-bez-ohrevu/trida-kompakt/hd-5-12-cx-plus-15209020.html>
- [19] - <https://www.einhell.cz/x65122/svarecka-elektrodova-bt-ew-160-einhell-blue>
- [20] - <http://www.narexcz.cz/uhlove-brusky-narex-c3/narex-ebu-23-26-a-230-mm-2600w-silna-uhlova-bruska-se-stavitelnou-ergonomii-a-otocnou-rukojeti-i1920/>
- [21] - <http://www.mountfield.cz/benzinova-motorova-pila-oleo-mac-gs-410-cx-1pil2032>
- [22] - http://www.narex.cz/cs-cz/624741-epk_16_d
- [23] - http://www.narex.cz/cs-cz/765486-epv_16_k-2
- [24] - http://www.geometraopava.cz/html/teodolity_topcon.htm
- [25] - <http://www.naradimakita.cz/Automaticky-stavebni-laser-Makita-SKR200Z-d1322.htm>



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

6. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZALOŽENÍ OBJEKTU S002 – VRTANÉ PILOTY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jakub Ráb

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2019

OBSAH

1.	Obecné informace.....	124
1.1	Identifikační údaje.....	124
1.2	Obecné informace o stavbě	124
1.3	Obecné informace o procesu	125
2.	Materiál, doprava, skladování	126
2.1	Potřeba materiálu	126
2.2	Primární doprava	127
2.3	Sekundární doprava.....	128
2.4	Skladování materiálu	128
3.	Převzetí pracoviště, připravenost pracoviště.....	129
3.1	Převzetí pracoviště.....	129
3.2	Připravenost staveniště.....	129
3.3	Připravenost pracoviště	129
4.	Pracovní podmínky	130
4.1	Obecné pracovní podmínky	130
4.2	Pracovní podmínky procesu	130
5.	Pracovní postup.....	131
5.1	Vytyčení pilot.....	131
5.2	Provádění vrtů.....	131
5.3	Výztuž pilot.....	132
5.4	Betonáž pilot	132
5.5	Kontrola směrového provedení pilot	133
5.6	Záznam o výrobě piloty.....	133
5.7	Vytýčení hlavice.....	133
5.8	Bednění hlavice.....	133
5.9	Výztuž hlavice	133
5.10	Betonáž hlavice.....	134
6.	Personální obsazení	134
7.	Stroje, nářadí a pracovní pomůcky.....	135
7.1	Stroje	135
7.2	Nářadí a pomůcky.....	135
7.3	Pomůcky BOZP	135
8.	Jakost a kontrola kvality.....	136
8.1	Vstupní kontrola	136
8.2	Mezioperační kontrola.....	136
8.3	Výstupní kontrola	136
9.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – BOZP	137
10.	Ekologie - vliv na životní prostředí, nakládání s odpady	138
11.	Literatura, ČSN, www	140

1. Obecné informace

1.1 Identifikační údaje

Název stavby: Hala ADS s.r.o. Větrkovice

Místo stavby: Větrkovice u Lubiny
k. ú. Větrkovice u Lubiny 687987
parc. č.: 552/1, 552/20, 1092/8
Okresní úřad: Nový Jičín
Městský úřad: Kopřivnice

Charakter stavby: Novostavba

Stavebník: Advanced Design Solution s.r.o.
Lubina 462, 742 21 Kopřivnice - Lubina
tel.: +420 556 808 037
fax.: +420 556 808 685
e-mail: ads@ads-cz.com
IČO: 26837374
DIČ: CZ26837374

Zpracovatel PD: Ing. Jaroslav Geryk
Veřovice 210, 742 73 Veřovice (Nový Jičín)
tel.: +420 556 857 047
e-mail: geryk@cmail.cz
IČO: 63050749
DIČ: CZ63050749

Hlavní dodavatel: IP systém a.s.
U Panelárny 573/3, 772 00 Olomouc
tel.: +420 585 238 222
IČ: 26787971
DIČ: CZ 26787971

1.2 Obecné informace o stavbě

Jedná se o novostavbu výrobní a vývojové haly s administrativní částí pro kovoobrábění a montáž technologických částí pro automobilový průmysl. Stavba haly bude zároveň sloužit pro skladování hotových a rozpracovaných výrobků.

Stavba (objekt SO02) se skládá ze dvou na sebe navazujících částí - haly a administrativně sociálního objektu. Jedná se o železobetonový montovaný skelet celkových půdorysných rozměrů 74,46x20,96 m s administrativní dvoupodlažní vestavbou. Nosná konstrukce haly je tvořena jednodílným traktem o rozponu 20,0 m s osovou vzdáleností rámu v podélném směru 11x6,0 m. V hale je umístěn mostový jeřáb o nosnosti 5 t. Základními vertikálními konstrukcemi jsou prefabrikované sloupy, které jsou vetknuty do monolitických kalichů na pilotovém založení. Na sloupy jsou uloženy horizontální prvky - vazníky a ztužidla. Nosnou konstrukci střechy tvoří vazníky tvaru T a trapézové plechy. Administrativně sociální část objektu má stropy řešeny z předepjatých panelů SPIROLL, stejně tak i jeho nosná konstrukce zastřešení je z panelů SPIROLL. Zastřešení je

řešeno povlakovou krytinou z mPVC s tepelnou izolací tl. 180 mm. Mezi modulovými osami 2-6 a 7-11 je navržen prosvětlovací světlík haly vnitřní šířky 4000 mm, světlík je lemovaný podélnými a čelními železobetonovými prefabrikovanými obrubami. Schodiště v administrativní části je dvouramenné prefabrikované. Součástí konstrukce haly i administrativní části jsou plně předsazené základové prahy vynášející parapetní panely (prahy i panely jsou železobetonové prefabrikované). Opláštění haly tvoří tepelně izolační panely KINGSPAN KS1000 AWP tl. 100 mm.

Zastavěná plocha haly: 1560,68 m²

Zpevněná plocha (komunikace, parkoviště): 1 842,88 m²

Obestavěný prostor: 10 685 m³

Výška stavby: 8,2 m

Předpokládaná doba výstavby je 7 měsíců. Předběžné finanční náklady celé stavby činí 46 mil. Kč.

1.3 Obecné informace o procesu

Předmětem tohoto technologického předpisu je zhotovení monolitických železobetonových pilot a kruhových pilotových hlavic s kalichem (celkem 35 ks).

Objekt je založen na velkopřůměrových vrtaných pilotách profilu 600 mm a délek 4 až 7,5 m navržených podle působícího zatížení. Piloty jsou v horní části vetknuty do hlavic. Hlavice H1 mají průměr 1250 mm, na výšku 1300 mm. Piloty i hlavice jsou provedeny z betonu třídy C25/30 XA1. Ocel pro výztuž do betonu bude třídy B500B nebo B500A se zaručenou svařitelností. Piloty budou provedeny klasickou nejpoužívanější technologií vrtaných pilot, tedy rotačně náběrové vrtání (KELLY vrtání). Vrtání pilot bude probíhat z jednotné pilotovací roviny -0,350 m (328,450 m n. m.). Technologický předpis zahrnuje především vrtání pilot a hlavic, vyvázání a vložení armokoše piloty, betonáž piloty, vyvázání a vložení armokoše hlavice, vložení bednění kalicha a následnou betonáž hlavice. Dodavatelem tohoto založení je firma STAVEX TOP CZ s.r.o. se sídlem v Olomouci (U Panelárny 637/1). Realizace pilot bude probíhat v souladu s ČSN EN 1536+A1 – *Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty*. Provádění betonových konstrukcí bude probíhat v souladu s ČSN EN 13670 – *Provádění betonových konstrukcí*.

Geologický profil je popsán v geologickém průzkumu. Ve statickém výpočtu bylo uvažováno s geologickým profilem, který byl vrtán z výškové úrovně cca 330,3 m n. m. podle následujícího popisu:

Do [m]	Popis zeminy
0,3	navážka
1,9	jíl třídy F6, tuhé konzistence IC=0,95
5,1	jíl třídy F6, tuhé konzistence IC=0,7
	jíl třídy F6, tuhé konzistence IC=0,85

Ve statickém výpočtu bylo uvažováno, že navážky a případné zpětné zásypy budou zhotoveny z hutněné zeminy třídy G3. Ustálená hladina podzemní vody se nachází v hloubce cca 3,7 m.

2. Materiál, doprava, skladování

2.1 Potřeba materiálu

ČERSTVÝ BETON: C25/30 – XA1 - Cl 0,2 – D_{max} 16 – S3, celkový objem: 106,40 m³

Číslo piloty	Průměr piloty [m]	Délka piloty [m]	Objem [m ³]	Množství [ks]	Objem celkem [m ³]
1 až 18	0,60	6,00	1,6956	18	30,5208
19, 20	0,60	7,00	1,9782	2	3,9564
21, 22, 32	0,60	4,00	1,1304	3	3,3912
23 až 27, 33, 35	0,60	5,50	1,5543	7	10,8801
28 až 31	0,60	7,50	2,1195	4	8,478
34	0,60	6,50	1,8369	1	1,8369
Celkem:				35	59,0634

Číslo hlavice	Průměr hlavice [m]	Výška hlavice [m]	Objem [m ³]	Množství [ks]	Objem celkem [m ³]
H1	1,25	1,30	1,3525	35	47,33859

Poznámka: Při objednávání transportbetonu je nutno brát v úvahu tzv. nečerpatelné množství betonové směsi, které zůstává v násypce a v hadicích autočerpádky. Při každém příjezdu autočerpádky tedy připočítat alespoň 0,25 m³ betonové směsi navíc.

VÝZTUŽ PILOT A HLAVIC: betonářská ocel 10 505(R) (B500B), celková hmotnost: 6,01 t

Označení armokoše piloty	Profil výztuže [mm]					
	R6		R12		R16	
	[bm]	[kg]	[bm]	[kg]	[bm]	[kg]
V1	41,252	9,158	6,660	5,914	52,000	82,056
pro 19 ks	783,788	174,001	126,540	112,368	988,000	1559,064
V2	48,142	10,688	7,992	7,097	75,000	118,350
pro 2 ks	96,284	21,375	15,984	14,194	150,000	236,700
V3	27,472	6,099	3,996	3,548	36,000	56,808
pro 3 ks	82,416	18,296	11,988	10,645	108,000	170,424
V4	37,124	8,242	5,328	4,731	48,000	75,744
pro 7 ks	259,868	57,691	37,296	33,119	336,000	530,208
V5	48,142	10,688	6,660	5,914	60,000	94,680
pro 4 ks	192,568	42,750	26,640	23,656	240,000	378,720
CELKEM:	1414,924	314,113	218,448	193,982	1822,000	2875,116

Označení armokoše hlavice	Profil výztuže [mm]			
	R8		R16	
	[bm]	[kg]	[bm]	[kg]
H1	19,9	7,8605	42,6	67,2228
pro 35 ks	696,5	275,1175	1491	2352,798

PLASTOVÁ DISTANČNÍ KOLEČKA:

- distanční kolečka pro krytí výztuže 50 mm (hlavice): cca 280 ks (7 balení po 45 ks)
- distanční kolečka pro krytí výztuže 75 mm (piloty): cca 420 ks (10 balení po 45 ks)

BEDNĚNÍ HLAVIC (V PŘÍPADĚ NESOUDRŽNÉ ZEMINY):

- KARI síť 6/100x100 mm, 35 ks x 8,0/1,35 m (380 m²)
- lepenka/PE fólie, 35 ks x 4,0/1,35 m (190 m²)
- vázací drát Fe 1,4 mm

BEDNĚNÍ KALICHA:

- ocelové bednění čtvercového půdorysu a kónického tvaru; výška 800 mm, spodní hrana 500 mm, horní hrana 600 mm, 10 ks (ve vlastnictví subdodavatele – STAVEX TOP CZ s.r.o.)

BUBLINKOVÁ FÓLIE:

- omotání bednění kalicha (pro vytvoření zdrsnění stěn kalicha), cca 90 m² (role 1x100 m)

ZEMNÍČÍ DRÁT:

- uzemňovací vodič – drát FeZn ø10 mm, 16 ks x 1,5 m=24 m (přivařen k armokoši hlavice)

RÁDLOVACÍ DRÁT:

- rádlovací drát (Fe 3,15 mm) k zajištění ocelového bednění kalicha proti posunutí

DŘEVĚNÝ POKLOP:

- zajištění otvorů kalichů proti pádu osob (nutno také zajistit poklop proti posunutí)
- stavební řezivo (prkna, OSB deska, apod.) 35 ks x 0,8 x 0,8 m= cca 35 m²

2.2 Primární doprava

Pro přepravu betonářské výztuže (armokoše pilot i hlavice se budou svařovat na staveništi) bude použit valník IVECO STRALIS AS 260 S 42 Y/P 6X2 s hydraulickou rukou PALFINGER PK 18002 EH. Výztuž dodá zhotovitel stavby, tj. firma IP systém a.s. se sídlem v Olomouci.

Z přepravovaných strojů bude nejtěžší vrtná souprava Bauer BG 15H o hmotnosti 35 t. Tato souprava firmy STAVEX TOP CZ, taktéž z Olomouce (sídlo firmy STAVEX TOP CZ sousedí s firmou IP systém), bude dopravena tahačem DAF FTG XF105 6x2 s teleskopickým návěsovým podvalníkem NOOTEBOOM OSDS-58-04V.

Doprava čerstvého betonu bude zajištěna pomocí autodomíchávačů LIEBHERR HTM 904 s objemem bubnu 9 m³ na podvozku MERCEDES Arocs Loader 8x4. Bude použita trasa z betonárny ZAPA a.s. ve Frýdku-Místku, délky 15,20 km, době přepravy cca 16 minut a s možným maximálním zatížením 60 t. Lze alternativně použít i betonárnu ZAPA v Novém Jičíně. Délka této trasy činí 16,90 km, předpokládaná doba přepravy je bez provozu 17 minut. Maximální možné zatížení cesty je 35 t.

Užitkový vůz Volkswagen Transporter T6 2.0 I TDI (skříňový vůz s dlouhým rozvorem a vysokou střechou) s tažným zařízením bude sloužit pro přepravu a dovoz drobného stavebního materiálu, nářadí, pomůcek, případně menších strojů.

Podrobněji je doprava řešena v 3. kapitole této práce (*ŘEŠENÍ ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ*).

2.3 Sekundární doprava

Vytěžená zemina (cca 120 m³) bude z vrtného nástroje vysypána na zem vedle vrtu, odkud bude naložena smykem řízeným nakladačem LOCUST L903 a odvezena na mezideponii v místě staveniště (vzdálenost do 100 m). Pomocí tohoto nakladače budou také ukládány armokoše pilotových hlavic a bednění kalichů do vývrtu v hlavě piloty. Nakladač bude manipulovat i s armokoši pilot, avšak osazení vyrobeného armokoše piloty do vrtu provede jeřábovým lanem vrtná souprava BAUER BG 15H.

Betonáž pilot i hlavic bude prováděna autodomíchávačem LIEBHERR HTM 904. U pilot pomocí násypky (PE trubka délky cca 1,5 m) ze skluzu autodomíchávače.

Specifikace stojů je podrobněji uvedena v 5. kapitole této práce (*NÁVRH STROJNÍ SESTAVY*).

2.4 Skladování materiálu

Bude-li materiál skladován na skládce, je nutné jej skladovat a manipulovat s ním dle schémat výrobce nebo dodržovat obecné zásady, jako jsou:

- proložení prvků dřevěnými hranoly průřezu minimálně 100x100 mm (nebo dle rozměrů manipulačního závěsu)
- skladování prvků do výšky maximálně 1,5 m
- minimální šířka neprůchozí uličky 350 mm
- minimální šířka průchozí uličky 750 mm
- minimální šířka průjezdné uličky – dle projíždějícího stroje

Výztuž a ocelové bednění kalichů bude skladováno na zpevněné a odvodněné ploše ze štěrkodrti (ŠD) frakce 0-32 mm, tloušťky cca 150 mm (skládka S1 – plocha 87,5 m²). Svazky výztuží budou podloženy dřevěnými hranoly tak, aby nedošlo k jejich znečištění. Tyto podkladky budou v takové vzdálenosti od sebe, aby nedocházelo k průhybům oceli a aby se pruty vlastní tíhou nadměrně nedeformovaly. Dále je nutné je chránit před klimatickými vlivy nepromokavou plachtou tak, aby nedošlo ke znehodnocení výztuže korozí.

Pytlovaná suchá směs, drobné nářadí a drobný doplňkový materiál, jako jsou například distanční kolečka, elektrody, rádlovací drát, bublinková fólie, hřebíky apod. bude uskladněn ve skladových kontejnerech SK 15, které jsou uzamykatelné.

Skládka a skladové kontejnery jsou zobrazeny viz příloha výkres č. B01-1 - *Situace zařízení staveniště-1. etapa*.

3. Převzetí pracoviště, připravenost pracoviště

3.1 Převzetí pracoviště

Před zahájením stavebních prací bude 15. 5. 2019 předáno staveniště mezi investorem a hlavním dodavatelem stavby (IP systém a.s.). Bude sepsán protokol o předání staveniště a proveden zápis do stavebního deníku. Kompletní realizaci vrtaných pilot provede firma STAVEX TOP CZ s.r.o. (subdodavatel) a kompletní realizace hrubé horní stavby (montáž skeletu objektu SO02) bude provedena firmou IP systém a.s. (hlavní dodavatel). Dochází tedy k předání pracoviště/staveniště mezi různými subjekty, a proto bude proveden *Zápis o předání a převzetí staveniště*, dále bude sepsán *Protokol o předání a vzájemném seznámení s riziky na staveništi*, včetně provedení *Vstupního školení BOZP dodavatelů*. Předmětem předání a převzetí staveniště/pracoviště budou zejména hlavní výškové body (0,000 m), vytýčené modulové osy stavby, vytýčené inženýrské sítě, projektová dokumentace včetně zprávy inženýrsko-geologického průzkumu. Nedílnou součástí předání a převzetí staveniště je potřebné vybavení zařízení staveniště - tzn. oplocení, staveništní komunikace, skladovací plochy, staveništní buňky a odběrná místa vody a elektrické energie. Zahájení realizace vrtaných pilot započne dle časového plánu dne 11. 6. 2019.

3.2 Připravenost staveniště

Staveniště bude z předchozích etap řádně zajištěno proti vniknutí nepovolaných osob pomocí mobilního oplocení výšky 2,0 m. V místě pohybu strojů a staveništní komunikace bude plocha zpevněná zhutněnou štěrkodrtí (ŠD) frakce 0-32 mm. Veškeré rýhy, jámy, zářezy a šachty budou ohraničeny a chráněny proti pádu osob do hloubky. Na staveništi již budou osazeny všechny obytné stavební buňky (kancelář stavbyvedoucího, šatny pracovníků, hygienická zázemí s toaletami), skladové kontejnery a buňka vrátnice. Na staveništi již bude osazen hlavní elektrický rozvaděč s elektroměrem pro zařízení staveniště a vedlejší elektrické rozvaděče. Dále již bude zřízena vodovodní přípojka staveniště s vodoměrem. Obytné buňky jsou napojeny na elektrickou energii a hygienické buňky jsou napojeny i na vodovod. Odvod splaškových vod je řešen napojením na nově zhotovenou splaškovou kanalizaci. Z předešlé etapy je vyklizená skládka S1 a přichystán prázdný kontejner na stavební odpad.

3.3 Připravenost pracoviště

Před zahájením realizace vrtaných pilot musí být zhotovené veškeré HTÚ, které spočívaly v sejmutí ornice do hloubky cca 300 mm, provedení zemní pláně na jednotnou výškovou úroveň -0,500 m (328,300 m n. m.), stabilizací stavební pláně směsnými pojivy v tl. min. 500 mm (vápno – dávkování 5%) se zhutněním na modul přetvárnosti $E_{def, 2} = 70 \text{ MPa}$ ($E_{def, 2} / E_{def, 1} < 2,5$) a následně navezenou štěrkodrtí frakce 0-32 mm o tl. cca 150 mm se zhutněním $E_{def, 2} = 100 \text{ MPa}$ ($E_{def, 2} / E_{def, 1} < 2,3$). Jednotná pilotovací rovina bude tedy na výškové kótě -0,350 m (328,450 m n. m.).

Komunikace pro pojezd vrtné soupravy musí mít minimální šířku 5,0 m a maximální přípustný sklon 6° (11 cm/m). V případě znečištění okolních komunikací v důsledku nedostatečně připravené pilotovací roviny, případný úklid komunikací zajišťuje objednatel (IP systém a.s.).

4. Pracovní podmínky

4.1 Obecné pracovní podmínky

Staveniště je z větší části oploceno novým plotem, zbylé úseky jsou zajištěny mobilním oplocením výšky 2,0 m. Mobilní oplocení je doplněno uzamykatelnou bránou v místě vjezdu a výjezdu na staveniště. Staveniště je vybaveno stavebními buňkami, jedná se o kancelářské buňky pro vedení stavby, šatny pro pracovníky, hygienické zázemí s toaletami a skladovací kontejnery pro nářadí a materiál. Přívod vody a elektrické energie je zajištěn dočasným napojením na nově vybudované přípojky inženýrských sítí. Staveniště není osvětleno, neuvažuje se, že by se práce prováděly za snížené viditelnosti. Přístup na staveniště je nejprve řešen po stávající vedlejší komunikaci šířky 6,0 m z asfaltobetonu, vedoucí do areálu mléčné farmy (bývalé JZD Lubina). Druhý přístup na staveniště bude umožněn až po zhotovení propustku pro plánovanou nově budovanou příjezdovou komunikaci z asfaltobetonu o délce 35,4 m a šířce 8,5 m, která bude napojená na státní silnici III/4824 šířky 6,5 m. Dočasné parkovací stání pro účastníky výstavby se nachází před východní fasádou haly.

Pracovní doba je určena od 7:00 do 16:00 hodin s půlhodinovou pracovní pauzou nebo dle potřebné doby pro ukončení započatého úkonu.

Veškeré práce budou prováděny osobami kvalifikovanými v daném odvětví a zdravotně způsobilými. Je třeba zajistit, aby byli pracovníci podrobeni instruktáži, kde také podepíší prohlášení o seznámení s danou problematikou a s riziky BOZP. Toto se týká informací o seznámení s provozem, podmínkami na stavbě, technologickém postupu a BOZP. Dále je potřeba pracovníky obeznámit s uzávěry vody a elektrické energie.

4.2 Pracovní podmínky procesu

Práce na spodní stavbě budou dle časového plánu probíhat v období od 11. 6. 2019 do 28. 6. 2019. V předchozích letech se v tomto období pohybovaly průměrné denní teploty vzduchu okolo 24 °C.

Při manipulaci s armokošem piloty zavěšeným na jeřábovém laně vrtné soupravy nesmí překročit rychlost větru hranici 11 m/s a viditelnost musí být minimálně 30 m a teplota okolního prostředí během provádění prací nesmí být nižší než -10 °C. Při nesplnění jedné z těchto podmínek je nutno ihned pozastavit prováděné práce do doby, než se hodnoty dostanou zpět do dovolených mezí. Je třeba také počítat s nárazovým větrem.

Svařování výztuže a dalších konstrukčních prvků není dovoleno za podmínek, které by ohrožovaly bezpečnost pracovníků, zejména za deště a při velké vlhkosti konstrukce. Svařovat ocel je možné pouze do teploty stanovené výrobcem oceli. Při teplotách pod 0°C je ohrožena kvalita svaru a je nutno postupovat v souladu s dokumenty výrobce oceli. Při teplotách nižších jak -10°C je zakázáno svářet.

Betonářské práce budou probíhat jen za dobrého počasí. V teplotním rozsahu +5 °C až +30 °C lze provádět betonáž bez speciálních opatření. Pokud je teplota menší než +5 °C, hydratace cementu zpomalí a při teplotách pod bodem mrazu se prakticky zastaví. Proto je potřeba navrhnout protimrazová opatření. Jednou z možností je například ohřev záměsové vody nebo kameniva, dále pak použití cementu s rychlým náběhem počáteční pevnosti nebo použití přísad, které urychlují tuhnutí a tvrdnutí betonu. Poslední možností je ohřívání čerstvého betonu v bednění. Naopak při vysokých teplotách nad +30 °C je potřeba povrch uloženého čerstvého betonu udržovat vlhký a

zamezit odpařování vodní páry z jeho povrchu. Mezi tato opatření patří pravidelné kropení čerstvého betonu v krátkých intervalech nebo přikrytí vlhkými fóliemi.

5. Pracovní postup

5.1 Vytyčení pilot

Poloha jednotlivých pilot je vztažena k modulovým osám budoucího objektu a výchozím podkladem pro jejich vytyčení je realizační projektová dokumentace (viz příloha PODKLADY-PD výkres č. 03 – *PILOTOVÉ POLE*). Vytyčení základních vytyčovacích bodů (bodové pole stavby) provede geodet stavby. Z těchto bodů budou vytyčeny středy jednotlivých pilot a zajišťovací body (ocelové kolíky/hřeby výrazně značkovacím sprejem).

Během provádění prací se musí dbát na zachování vytyčovacích a zajišťovacích bodů pro možnost dalšího vyměřování a provádění zpětné kontroly. Výšková úroveň hlav pilot a jejich vzdálenosti jsou rovněž určeny projektovou dokumentací. Za správné vyměření pilot je zodpovědný geodet, technik (stavbyvedoucí) a vrtmistr zhotovitele.

5.2 Provádění vrtů

Před zahájením prací musí být zhotoviteli pilotového založení předáno vytyčení všech případných inženýrských sítí (podzemních i nadzemních) v prostoru stavby. V případě jejich kolize s prováděnými pilotami provede objednatel pilotového založení přeložky inženýrských sítí. Dále je nutné odstranit veškeré překážky, které by bránily v provádění pilot (např. vegetace, staré základy, apod.). Zhotoviteli pilot bude předáno základní směrové a výškové vytyčení stavby (modulové osy objektu). Pro pojezd vrtné soupravy se musí vytvořit v celém půdorysu budovaného objektu přiměřeně zpevněná plocha.

Při provádění pilot nutno kontrolovat geologický profil, který by měl být shodný s profilem předpokládaným geologickým průzkumem. V případě odchylky skutečné geologie od předpokládané geologie je nutno provést korekci v délkách pilot. Jakoukoli změnu oproti projektu je nutno konzultovat se zpracovatelem projektu, současně je nutno vést záznamy o prováděných pilotách.

Vrt pro pilotu bude prováděn v délkách dle PD (délka dřívku piloty 4,0 – 7,5 m, výška pilotové hlavice 1300 mm) vrtnou soupravou BAUER BG 15H. Přes nesoudržné a nestabilní vrstvy budou vrty paženy provozní ocelovou pažnicí. Případné pažení bude postupovat spolu s vrtným nástrojem tak, aby v nesoudržné části nedocházelo k zavalování vrtu. Začištění paty piloty bude provedeno spirálovým vrtákem, v případě ukončení piloty v nesoudržných zeminách bude použit vrtný hrnec. Průměry a hloubky vrtů jsou uvedeny v PD pilot realizační dokumentace. Nejprve se provede vývrt kalichové pilotové hlavice (Ø 1250 mm) a následně se provede vrt vlastní piloty (Ø 600 mm). Pořadí vývrtu jednotlivých pilot viz příloha výkres č. B04 – *Postup zhotovení vrtaných pilot*. Vytěžená zemina (cca 120 m³) je z vrtného nástroje vysypána na zem vedle vrtu, naložena nakladačem (UNC) a odvezena na mezideponii v místě staveniště (vzdálenost do 100 m).

Po vyhloubení vrtu pro pilotu do stanovené hloubky následuje osazení armokoše a betonáž piloty. Vyhloubené vrty se neponechávají vystaveny atmosférickým vlivům na delší dobu, než je nezbytně nutné. Přestávka mezi dokončením vrtu a zahájením betonáže piloty musí být co nejkratší, nejdéle však 8 hodin. Za provedení vrtů dle PD odpovídá technik (stavbyvedoucí) a vrtmistr zhotovitele.

5.3 Výztuž pilot

Výztuž pilot bude provedena dle projektové dokumentace z oceli 10 505(R) (B500B) v souladu s ČSN EN 1536. Součástí dodávky armatury jsou hutní atesty použité oceli. Zhotovení armokošů pilot bude probíhat svařováním na staveništi.

Průměry montážních kroužků (profil R12) dle PD jsou navrženy tak, aby byla zachována požadovaná minimální krycí vrstva výztuže. Podélná výztuž pilot (profil R16) má délku dle armovacího výkresu realizační projektové dokumentace (viz příloha PODKLADY-PD výkres č. 04 – VÝZTUŽ PILOT) a je v dolní části armokoše ohnuta s ohledem na možnost provádění pilot technologií CFA. Tento ohyb nemá vliv na statickou funkci výztuže a nemusí být nutně proveden (ani při použití technologie CFA). Armokoše pilot jsou dále opatřeny smykovou výztuží (profil R6) se stoupáním dle PD.

Vyrobená výztuž se do vrtu zapustí jeřábovým lanem vrtné soupravy. Výztuž nesmí být zohýbaná nebo jinak poškozená, nadměrně zrezivělá, znečištěná zeminou nebo zmrázky apod. Armokoše se do vrtů musí osadit tak, aby po obvodě byla splněna podmínka minimálního krytí výztuže v betonu (v tomto případě min. 75 mm). K zajištění minimálního krytí výztuže slouží plastová distanční kolečka (umístěny 4 ks po obvodě, ve třetinách armokoše). Výztuž pilot pod hlavicemi musí být nad horní líc pilot vysunuta na kotevní délku 1000 – 1200 mm. Výztuž, která je vysunuta nad horní líc piloty, bude po vybetonování dříku piloty vyhnuta mimo kalich hlavice.

Za provedení armokošů a jejich osazení ve vrtech pro piloty odpovídá technik (stavbyvedoucí), železář a betonář zhotovitele.

5.4 Betonáž pilot

Po osazení a stabilizaci armokoše ve vrtu, následuje betonáž piloty (armokoš piloty během betonáže stále zavěšen na jeřábovém laně vrtné soupravy).

Betonáž piloty musí probíhat plynule a co nejrychleji a je závislá na průměru a hloubce vrtu. Suché nezapažené a soudržné vrty musí být zabetonovány do 36 hodin. Betonáž suchého vrtu je prováděna násypkou umístěnou svisle do středu vrtu tak, aby proud betonu nenarážel ani na výztuž piloty, ani na stěny vrtu, a aby beton padal volně přímo do vrtu tak, aby nedocházelo k rozměšování betonu nebo jeho znečištění. Násypkou se rozumí PE trubka (délky cca 1,5 m) opatřená rozšířeným límcem. Betonuje-li se pod vodu, bude použito betonovací kolony, která je spuštěna na dno vrtu a betonáž je prováděna plynule zdola nahoru při současném vytlačování vody z vrtu. Betonovací roury jsou postupně odebírány tak, aby v průběhu betonáže nedošlo k vytažení jejich spodního konce z betonové směsi (betonovací roury musí být ponořeny min. 1,5 m v betonové směsi) a nedocházelo k rozměšování a znečištění betonu. Po úplném vytažení ocelových pažnic a betonovacích rour se pažnice a betonovací roury očistí a připraví pro další použití.

Čerstvý beton v hlavách pilot je v případě potřeby a v závislosti na klimatických podmínkách nutno chránit před poškozením, přívalovým deštěm, před nadměrným vysycháním, v zimním období pak před promrzáním. K tomu účelu lze využít betonové skruže, bednění, různé fólie, asfaltové lepenky, geotextilie, rohože, desky (polystyren) apod. Betonovou směs pro stavbu dodává betonárna pomocí autodomíchávačů (mixů). Dřík piloty nesmí být obnažen.

Za způsob ukládání a zpracování betonové směsi na stavbě je zodpovědný příslušný technik (mistr/stavbyvedoucí) a betonář zhotovitele.

5.5 Kontrola směrového provedení pilot

Po dokončení betonáže pilot a technologické přestávce (cca 24 hodin) se provede směrové zaměření skutečného provedení pilot – měří se středy pilot. Poloha zhotovené piloty pod hlavicí bude ověřena základními zeměměřičskými metodami při osazování armokoše hlavice. Následně dojde k zaměření středu kalicha geodetem.

5.6 Záznam o výrobě piloty

O provedení každé piloty je vyhotoven protokol o výrobě piloty na formuláři zhotovitele. Vzor protokolu bude předložen před zahájením prací zástupci objednatele k odsouhlasení. Protokol musí obsahovat:

- číslo piloty
- datum vrtání a betonáže
- hloubku vrtání, délku piloty a hlavice
- výšku hlavy piloty (hlavice)
- množství a druh zabudované směsi
- geologickou skladbu vrtu a výskyt podzemní vody
- název zhotovitele
- jméno a podpis zodpovědné osoby za vrtání a betonáž

5.7 Vytýčení hlavic

Bude-li to nutné, bude před realizací hlavic odbourán beton v hlavách pilot (zejména pokud bude beton v hlavách pilot nekvalitní, znečištěný, nedostatečně ztuhlý, apod.).

Vytýčení hlavic vychází z předchozího vytyčení pilot, které bylo provedeno odpovědným geodetem stavby. Osazení armokoše hlavice se provede na vzdálenost od vytyčovací kolíků. Vytýčení je nutné průběžně kontrolovat.

5.8 Bednění hlavic

V případě nesoudržného materiálu se pro zabezpečení předvrtu hlavice použije ztracené bednění tvořené kari sítí a fólií (lepenkou, parozábranou), to se osadí tak, aby byla splněna podmínka minimálního krytí výztuže hlavice v betonu (min. 50 mm). Jinak se beton lije do vyvrtaných předvrtů. Bednění kruhové hlavice o průměru 1250 mm a výšce 1300 mm je zhotoveno ze dvou vrstev kari sítě 6/100x100 mm, mezi které je umístěna PE fólie.

5.9 Výztuž hlavice

Výztuž hlavice tvoří armokoš zhotovený na místě (na staveništi). Ten je svařen z betonářské oceli dle realizační PD (viz příloha PODKLADY-PD výkres č. 05 – HLAVICE H1-TVAR A VYZTUŽENÍ).

Armokoš bude osazován do vrtu ručně, případně pomocí nakladače (UNC), při zvedání je třeba dbát zvýšené opatrnosti, aby nedošlo k jeho deformaci. Armokoš je třeba do vrtu osadit tak, aby bylo dodrženo předepsané krytí betonem (min. 50 mm, použití plastových distančních koleček) a výška armokoše byla dle PD. Polohu armokoše je nutno pravidelně kontrolovat. K některým armokošům (viz PD) se pak přivaří uzemňovací vodič (drát FeZn ø10 mm, délky 1,5 m) a svar se opatří speciálním nátěrem (např. gumoasfaltem).

5.10 Betonáž hlavice

Pro betonáž hlavic je projektovou dokumentací stanoven beton C25/30–XA1-CI 0,2–D_{max}16–S3. Na dodávku čerstvého betonu bude využit autodomíchávač LIEBHERR HTM 904 o objemu bubny 9 m³.

Hlavice jsou betonovány s jednou pracovní spárou, která je na výškové kótě -1,300 m (dno kalicha). Pracovní spára musí být před betonáží řádně vyčištěna. Pokud se v předvrtnu vyskytuje voda, musí být před betonáží vyčerpána. Betonáž se provádí přímo z autodomíchávače, přičemž je tok čerstvého betonu usměrňován (pomocí koryta, lopaty). Při betonáži se musí dbát, aby nedošlo k posunutí bednění kalicha (bednění kalicha zajištěno do kříže rádlovacím drátem k armokoši hlavice a je opatřeno odbedňovacím přípravkem). Ukládaný beton musí být hutněn (vibrován po vrstvách), aby nedocházelo k tvorbě kaveren a hnízd v konstrukci (bude použit ponorný vibrátor) a nesmí padat z výšky větší než 1,5 m (nebezpečí segregace směsi a vnášení dodatečného vzduchu).

Čerstvý beton hlavic je v případě potřeby a v závislosti na klimatických podmínkách nutno chránit před poškozením, přivalovým deštěm, před nadměrným vysycháním, v zimním období pak před promrzáním. K tomu účelu lze využít bednění, různé fólie, asfaltové lepenky, geotextilie, rohože, desky (polystyren) apod.

Kalichové hlavice budou po betonáži zajištěny proti pádu osob dřevěnými poklopy s přesahem min. 100 mm na každou stranu otvoru (nutno poklopy zajistit proti posunutí). Po dosažení 70% předepsané krychelné pevnosti betonu v tlaku a po zasypání hlavic do min. 2/3 jejich výšky, bude zahájena montáž prefabrikovaných železobetonových sloupů skeletu. Před provedením opláštění haly musí být všechny hlavice zasypány po jejich horní hranu. Hlavice po opláštění haly nesmí být odkopány.

6. Personální obsazení

Na provádění stavebních prací bude dohlížet stavbyvedoucí popřípadě jim pověřený mistr (vedoucí pracovní čety). Ten bude přímo dohlížet na prováděné práce. Pracovní stroje budou obsluhovat pracovníci k tomuto určení a řádně proškolení jak o stroji a procesu, tak i o BOZP. Všichni pracovníci musí být zdravotně způsobilí, proškolení o BOZP a ti, jejichž profese to vyžaduje, před započítím práce předloží své profesní průkazy a osvědčení (strojníci, svářeči, vazači, atd.).

▪ Stavbyvedoucí	1x
▪ Stavební mistr (vedoucí pracovní čety)	1x
▪ Strojník vrtné soupravy	1x
▪ Strojník nakladače (UNC)	1x
▪ Vazač břemen	1x
▪ Tesař	1x
▪ Vazač výztuže	2x
▪ Svářeč	3x
▪ Betonář	2x
▪ Řidič autodomíchávače	1x
▪ Geodet + asistent geodeta	1x
▪ Pomocný pracovník	1x
▪ Řidič tahače s podvalníkem	1x
▪ Řidič valníku	1x

7. Stroje, nářadí a pracovní pomůcky

7.1 Stroje

- Vrtná souprava BAUER BG 15H
- tahač DAF FTG XF105 6x2 + návěsový podvalník NOOTEBOOM OSDS-58-04V
- smykem řízený nakladač LOCUST L903
- autodomíchávač na beton LIEBHERR HTM 904
- valník IVECO STRALIS AS 260 S 42 Y/P 6x2 + h. ruka PALFINGER PK 18002 EH
- kontejnerové vozidlo MAN TGL 12.180 BB 2x4
- užitkový vůz VOLKSWAGEN Transporter T6 2.0 TDI
- ponorný vibrátor Enar AVMU s ohebnou hřídelí TAX-TDX 4/AX40
- vysokotlaký čistič Kärcher HD 5/12 CX Plus
- svářečka elektrodová EINHELL BT-EW 160
- úhlová bruska NAREX EBU 23-26 A
- benzínová motorová pila Oleo-Mac GS 410 CX
- kompaktní ruční kotoučová pila NAREX EPK 16 D

7.2 Nářadí a pomůcky

- digitální teodolit TOPCON DT-207L
- automatický stavební laser MAKITA SKR200Z, nivelační lať
- vodováha (různé délky)
- olovnice
- pásno
- svinovací metr
- šňůra
- stavební kolečka
- kbelíky
- lopaty, krumpáče, smetáky
- zednické nářadí – lžíce, hladítka, naběračky
- hliníkový žebřík
- ruční pila ocaska
- páčidla
- kladiva, palice
- kleště, vazačky, pákové nůžky
- klíče na utahování šroubů a matic

7.3 Pomůcky BOZP

- pevná pracovní obuv
- pracovní oděv
- reflexní vesta
- pracovní rukavice
- ochranná přilba
- ochranné brýle
- respirační roušky
- svářečská helma
- svářečský oděv
- svářečské rukavice

8. Jakost a kontrola kvality

Veškeré postupy betonářských prací musí být prováděny dle platných norem, předpisů a technologického postupu. Odborné vedení pracovníků zajistí stavbyvedoucí nebo jím pověřený mistr či vedoucí čety. Kontroly bude provádět taktéž stavbyvedoucí nebo mistr a u některých kontrol bude přítomen i technický dozor stavebníka. Podrobný kontrolní a zkušební plán je zpracován v 8. kapitole této práce (*KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN*).

8.1 Vstupní kontrola

Před započítím samotných prací zkontrolujeme kompletnost, úplnost a správnost projektové dokumentace. Tuto kontrolu provádí stavbyvedoucí s technickým dozorem stavebníka, provede se zápis do stavebního deníku. Kontroluje se zařízení staveniště, kde kontrolujeme stav oplocení, zabezpečení vjezdu a výjezdu na staveniště, zhotovení přípojek vody a elektřiny a jejich odběrná místa. V kontrole nesmí chybět stav skládek pro krátkodobé skladování materiálu, musí být rovné a dále zpevněné a odvodněné. V případě uskladnění již některých materiálů kontrolujeme úplnost, stav a vhodnost skladování. Při každé nové přejímce kontrolujeme stav, množství a shodu materiálu dle projektové dokumentace a dodacího listu. Taktéž se kontrolují zpevněné plochy pro pojezd vrtné soupravy a další těžké techniky. Ve vstupní kontrole přejímáme již zhotovené HTÚ a připravenou pilotovací rovinu z hutněného betonového recyklátu (ŠD 0-32 mm). Zkontroluje se především míra zhutnění podkladu, zajištění vytyčené výšky (0,000 m) a vytyčení modulových os pilotového pole/skeletu. Dále přejímáme pracoviště, které by mělo být celkově čisté a uklizené.

8.2 Mezioperační kontrola

V mezioperační kontrole každý den kontrolujeme pracovní podmínky, stroje a zařízení, které musí vykazovat bezproblémovost chodu s ohledem na bezpečnost a musí mít platné revize. Dále průběžně kontrolujeme klimatické podmínky a zdravotní i odbornou způsobilost pracovníků.

Při provádění vrtů se kontroluje správné vytyčení vrtu, jeho průměr a hloubka, porovnává se geologická skladba zeminy s provedeným průzkumem, dále se kontroluje čistota vrtu a výskyt podzemní vody. U provádění monolitických konstrukcí se při dodání čerstvého betonu bude kontrolovat třída betonu, konzistence, zrnitost apod. s údaji v dodacím listě. Odeberou se vzorky (krychle) pro interní potřebu firmy pro pozdější zkoušky. Dále se zkontrolují bednicí prvky, jejich stav a počet. Nutná je kontrola dodané výztuže, jestli odpovídá projektové dokumentaci. Kontroluje se montáž bednění, celková tuhost a stabilita bednění. Dále se zkontroluje uložení výztuže, především krycí vrstva výztuže, stykování při překrytí výztuže, stupeň koroze výztuže a také jestli výztuž není mastná od olejů. Hotovou výztuž zkontroluje statik. Také se zkontroluje přivařené uzemnění k armokoši hlavice, včetně zda je svar opatřen gumoasfaltem. Při betonáži se bude kontrolovat výška ukládání betonové směsi a její řádné hutnění. Kontroly budou provedeny měřením a vizuálně. Výsledky kontroly budou zaznamenány do stavebního deníku.

8.3 Výstupní kontrola

Zkontroluje se geometrická přesnost, správnost a úplnost monolitických konstrukcí. Vizuálně se zkontroluje povrch betonu, kdy se zkontroluje, jestli na něm nejsou díry, praskliny, výstupky nebo šterková hnízda a jestli je povrch celistvý. Veškeré zakrývané konstrukce budou před zakrytím a zabudováním převzaty technickým dozorem investora, který zkontroluje, zda je vše provedeno dle projektové dokumentace (PD) nebo dle odsouhlaseného technologického postupu (TP) a provede zápis do stavebního deníku. Přípustné odchylky jsou:

- $e \leq e_{\max} = 0,10$ m pro piloty s $D \leq 1,0$ m
- $e \leq e_{\max} = 0,1 \times D$ pro piloty s $1,0 \text{ m} < D \leq 1,5$ m
- $e \leq e_{\max} = 0,15$ m pro piloty s $D > 1,5$ m
- mezní odchylky ve sklonu u svislého vrtu je 0,02 m/m
- výšková odchylka umístění armokoše piloty v úrovni hlavy piloty $\pm 0,15$ m
- výšková úroveň zhlaví piloty + 0,04 / - 0,07 m
- mezní odchylka osy hlavice (kalicha) je nejvýše ± 50 mm
- mezní odchylka v hloubce vrtu je ± 150 mm
- umístění nosných prutů ± 30 mm
- délka nosné výztuže $\pm D$ výztuže
- výšková odchylka umístění armokoše hlavice v úrovni terénu ± 100 mm
- úroveň zhlaví hlavice v úrovni terénu ± 25 mm

9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – BOZP

1. Všichni pracovníci na stavbě jsou povinni dodržovat požadavky právních předpisů, normativní požadavky a bezpečnostní požadavky zadavatele prací, se kterými byli prokazatelně seznámeni. V průběhu realizace této technologické etapy bude zejména dodržován:
 - Zákon č. **262/2006 Sb.**, Zákoník práce.
 - Zákon č. **309/2006 Sb.**, Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).
 - Nařízení vlády č. **591/2006 Sb.**, Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
 - Nařízení vlády č. **362/2005 Sb.**, Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
 - Nařízení vlády č. **361/2007 Sb.**, Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.
 - Vyhláška č. **499/2006 Sb.** (novela 63/2013 Sb.), o dokumentaci staveb.
 - Nařízení vlády č. **101/2005 Sb.**, Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
 - Zákon č. **183/2006 Sb.**, Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon).
 - Nařízení vlády č. **378/2001 Sb.**, Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.
 - Vyhláška č. **246/2001 Sb.**, Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci).
 - Zákon č. **133/1985 Sb.**, Zákon České národní rady o požární ochraně.
 - Zákon č. **251/2005 Sb.**, Zákon o inspekci práce.
 - Zákon č. **22/1997 Sb.**, Zákon o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů.
 - Zákon č. **258/2000 Sb.**, Zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů.
 - Zákon č. **185/2001 Sb.**, Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů.
 - Nařízení vlády č. **201/2010 Sb.**, Nařízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.

- Nařízení vlády č. **495/2001 Sb.**, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků.
 - Nařízení vlády č. **272/2011 Sb.**, Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
2. Všichni pracovníci musí mít odbornou a zdravotní způsobilost dle vykonávaných prací a v souladu s požadavky právních a ostatních předpisů.
 3. U technického zařízení a vybavení musí být provedeny pravidelné revize a kontroly.
 4. Pracovníci musí být seznámeni se všemi souvisejícími vnitřními předpisy dodavatele vrtaných pilot a jsou povinni dodržovat požadavky na bezpečnost, ochranu zdraví při práci a požární ochranu uvedené v následujících dokumentech týkajících se prováděných prací:
 - Systém bezpečné práce zdvihacích zařízení
 - Registr rizik dodavatele vrtaných pilot
 - Technologický postup
 - Stavební deník
 - a další dokumenty zpracované dle ČSN OHSAS 18001 (Traumatologický plán, směrnice Postup při řešení pracovních úrazů a nemocí z povolání, Bezpečnostní pokyny pro případ úrazu a požáru, Technologický postup při svařování atd.).
 5. Pracovníci musí používat osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP) v souladu s NV č.495/2001 Sb. a stanovená OOPP uvedená jako opatření před působením rizika v Registru rizik.
 6. Všichni pracovníci na stavbě musí používat OOPP dle schváleného Seznamu OOPP společnosti. Pro vstup na stavbu jsou vybaveni následujícími OOPP:
 - ochranný pracovní oděv
 - ochranné pracovní boty
 - ochranná přilba
 - ochrana sluchu
 - výstražná vesta
 7. Ostatní osoby na stavbě (pokud se nepohybují v doprovodu) musí být seznámeny se všemi bezpečnostními předpisy a bezpečnostními pravidly a pokyny dodavatele vrtaných pilot.
 8. Ostatní osoby, které se pohybují na stavbě, musí být vybaveny:
 - ochranné pracovní boty
 - ochranná přilba
 - ochrana sluchu
 - výstražná vesta
 9. Na stavbě platí zákaz vstupu nepovolaných osob a zákaz vjezdu (mimo vozidel stavby). Vstupy na stavbu musí být označeny bezpečnostním značením.
 10. Pokud vznikne na pracovišti pracovní jáma (pilota), která nebude ihned zabetonována (např. při ukončení prací nebo přerušení prací) jsou pracovníci tuto jámu přikrýt podlázkou nebo krytem s dostatečnou únosností, popřípadě zábranou ve vzdálenosti 1,5 m od okraje jámy.
 11. Stavební buňky a vrtné soupravy musí být vybavenými přenosnými hasicími přístroji. Pracoviště je vybaveno prostředky pro zajištění první pomoci (mobilní telefon, lékárnička).

10. Ekologie - vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Odpady, které vzniknou při výstavbě, budou likvidovány v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Pevný odpad bude během výstavby tříděn a skladován ve vodotěsných uzavřených kontejnerech a bude pravidelně odvážen k recyklaci či ekologické likvidaci. Veškerý odpad ze stavby bude odvážen týdně bez ohledu na to, kdo jej vytvořil a bude odvážen smluvními specializovanými firmami na odvoz a recyklaci

odpadu. Veškeré barevné kovy, odpad železa a oceli a všechny nebezpečné odpady budou sváženy firmou PARTR spol. s.r.o. do sběrného dvora v Kopřivnici (5,8 km). Ostatní odpady budou sváženy firmou ASOMPO a.s. na skládku Životice u Nového Jičína (14,2 km).

Předpokládaný vznik odpadu během výstavby:

Zatřídění odpadu	Katalogové číslo	Kategorie	Odhadované množství [t]	Způsob likvidace
Beton	17 01 01	O	1	recyklace nebo skládka
Tašky a keramické výrobky	17 01 03	O	0,5	recyklace nebo skládka
Dřevo	17 02 01	O	0,25	spalovna
Sklo	17 02 02	O	0,1	recyklace
Plasty	17 02 03	O	0,15	recyklace nebo spalovna
Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné	17 02 04	N	0,25	spalovna NO nebo skládka NO
Asfaltové směsi obsahující dehet	17 03 01	N	0,25	spalovna NO nebo skládka NO
Měď, bronz, mosaz	17 04 01	O	0,01	recyklace
Hliník	17 04 02	O	0,02	recyklace
Železo a ocel	17 04 05	O	0,25	recyklace
Kabely neuvedené pod 17 04 10	17 04 11	O	0,01	spalovna NO nebo skládka NO
Stavební materiály na bázi sádry neuvedené pod číslem 17 08 01	17 08 02	O	0,1	recyklace nebo skládka
Papírové a lepenkové obaly	15 01 01	O	0,15	recyklace nebo spalovna
Plastové obaly	15 01 02	O	0,1	recyklace nebo spalovna
Dřevěné obaly	15 01 03	O	0,15	spalovna
Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	15 01 10	N	0,05	spalovna NO nebo skládka NO
Absorpční činidla, filtrační materiály, ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	15 02 02	N	0,05	spalovna NO nebo skládka NO
Směsný komunální odpad	20 03 01	O	0,5	spalovna nebo skládka

Pozn.: N – nebezpečný odpad; O – ostatní odpad

Místo pro sběr odpadu bude mimo silnice, zdroje vody a dešťových vpustí. Bude umístěn blízko vjezdu na stavbu, aby se minimalizovala doprava na stavbě. Veškerý nebezpečný odpad jako barvy, minerální oleje, bitumen, asfalt atd. bude uskladněn v uzavřených kontejnerech na stavbě. Tyto kontejnery budou zřetelně označeny. Zaměstnanci a dodavatelé budou vyškoleni o správném nakládání s nebezpečným odpadem. Nebezpečný odpad bude umístěn na místě s druhým zajištěním (např. navýšení zeminy kolem místa skladování, druhý kontejner se zvýšeným okrajem, aby nedošlo k vytékání látek v případě úniku z 1. kontejneru apod.). Sociální zařízení bude umístěno mimo dešťové vpusti a zdroje vody, aby nedošlo k nahodilému úniku a znečištění dešťových a spodních vod.

Skladovaný prašný materiál bude řádně zakryt a při manipulaci s ním bude opatrně zacházeno, případně bude kropen vodou, aby se zamezilo nadměrné prašnosti. Za suchého počasí budou kropeny příjezdové silnice na stavbu a cesty v okolí budovy a stavebních buněk, aby se zamezilo prašnosti v okolí staveniště. Hrozí znečištění okolí odfouknutím lehkých odpadů, z tohoto důvodu je nutné tyto odpady skladovat tak, aby k tomu nedošlo (nejlépe použít uzavřené kontejnery nebo přikrýt sítí či plachtou). V případě znečištění okolí bude hned pracovníky okolí uklizeno a vyčištěno. Dále bude zajištěn i náklad vozidel proti vypadnutí například pomocí plachty.

Všechny použité stroje na staveništi musí procházet pravidelnými prohlídkami jejich technického stavu před započatím prací, v průběhu i po jejich skončení. Pod stroji, ze kterých hrozí únik látek (například motorový olej, nafta) budou v době jejich pracovního klidu umístěné úkapové vany. Nákladní vozidla, dodávky budou doplňovat palivo a provádět údržbu mimo staveniště. Na stavbě bude zřízeno suché a čisté místo pro doplňování paliva a údržbu pouze pro stroje a zařízení určené pro výkopové práce, které neopouští stavbu. Tato plocha bude umístěna v bezpečné vzdálenosti od dešťových vpustí a vodních zdrojů a bude zde k dispozici náčiní pro úklid případného úniku ropných látek a podobně a zaměstnanci budou o tomto proškoleni.

11. Literatura, ČSN, www

ČSN EN 1536 – Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty

ČSN EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí

ČSN EN 206 – Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN P 73 2404 – Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda – doplňující informace

ČSN EN 16228-1 – Vrtací zařízení a zařízení pro zakládání staveb - Bezpečnost

ČSN 73 0210-2 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1:
Přesnost monolitických betonových konstrukcí

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

www.stavextop.cz

www.betonserver.cz

www.zakonyprolidi.cz

www.google.cz



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

**7. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ
ŽELEZOBETONOVÉHO SKELETU OBJEKTU S002**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jakub Ráb

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2019

OBSAH

1. Obecné informace	145
1.1 Identifikační údaje	145
1.2 Obecné informace o stavbě	145
1.3 Obecné informace o procesu	146
2. Materiál, doprava, skladování	147
2.1 Potřeba materiálu	147
2.2 Primární doprava	151
2.3 Sekundární doprava	151
2.4 Skladování materiálu	152
3. Převzetí pracoviště, připravenost pracoviště	152
3.1 Převzetí pracoviště	152
3.2 Připravenost staveniště	152
3.3 Připravenost pracoviště	153
4. Pracovní podmínky	153
4.1 Obecné pracovní podmínky	153
4.2 Pracovní podmínky procesu	153
5. Pracovní postup	154
5.1 Montáž sloupů	154
5.2 Montáž základových prahů	156
5.3 Montáž parapetních panelů	157
5.4 Montáž průvlaků	159
5.5 Montáž ztužujících trámů	159
5.6 Montáž panelů SPIROLL	159
5.7 Montáž schodiště	159
5.8 Montáž střešních trámů	162
5.9 Montáž vazníků	162
5.10 Montáž světlíkových obrub	163
5.11 Všeobecně k montáži	164
5.12 Kotvení do železobetonových prvků konstrukce	165
6. Personální obsazení	165
7. Stroje, nářadí a pracovní pomůcky	166
7.1 Stroje	166
7.2 Nářadí a pomůcky	166

7.3	Pomůcky BOZP	167
8.	Jakost a kontrola kvality	167
8.1	Vstupní kontrola	167
8.2	Mezioperační kontrola	167
8.3	Výstupní kontrola.....	168
9.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – BOZP.....	168
10.	Ekologie - vliv na životní prostředí, nakládání s odpady	170
11.	Literatura, ČSN, www	171
12.	Seznam obrázků.....	171
13.	Seznam zdrojů.....	171

1. Obecné informace

1.1 Identifikační údaje

Název stavby: Hala ADS s.r.o. Větrkovice

Místo stavby: Větrkovice u Lubiny
k. ú. Větrkovice u Lubiny 687987
parc. č.: 552/1, 552/20, 1092/8
Okresní úřad: Nový Jičín
Městský úřad: Kopřivnice

Charakter stavby: Novostavba

Stavebník: Advanced Design Solution s.r.o.
Lubina 462, 742 21 Kopřivnice - Lubina
tel.: +420 556 808 037
fax.: +420 556 808 685
e-mail: ads@ads-cz.com
IČO: 26837374
DIČ: CZ26837374

Zpracovatel PD: Ing. Jaroslav Geryk
Veřovice 210, 742 73 Veřovice (Nový Jičín)
tel.: +420 556 857 047
e-mail: geryk@cmail.cz
IČO: 63050749
DIČ: CZ63050749

Hlavní dodavatel: IP systém a.s.
U Panelárny 573/3, 772 00 Olomouc
tel.: +420 585 238 222
IČ: 26787971
DIČ: CZ 26787971

1.2 Obecné informace o stavbě

Jedná se o novostavbu výrobní a vývojové haly s administrativní částí pro kovoobrábění a montáž technologických částí pro automobilový průmysl. Stavba haly bude zároveň sloužit pro skladování hotových a rozpracovaných výrobků.

Stavba (objekt SO02) se skládá ze dvou na sebe navazujících částí - haly a administrativně sociálního objektu. Jedná se o železobetonový montovaný skelet celkových půdorysných rozměrů 74,46x20,96 m s administrativní dvoupodlažní vestavbou. Nosná konstrukce haly je tvořena jednodílným traktem o rozponu 20,0 m s osovou vzdáleností rámu v podélném směru 11x6,0 m. V hale je umístěn mostový jeřáb o nosnosti 5 t. Základními vertikálními konstrukcemi jsou prefabrikované sloupy, které jsou vetknuty do monolitických kalichů na pilotovém založení. Na sloupy jsou uloženy horizontální prvky - vazníky a ztužidla. Nosnou konstrukci střechy tvoří vazníky tvaru T a trapézové plechy. Administrativně sociální část objektu má stropy řešeny z předepjatých panelů SPIROLL, stejně tak i jeho nosná konstrukce zastřešení je z panelů SPIROLL. Zastřešení je

řešeno povlakovou krytinou z mPVC s tepelnou izolací tl. 180 mm. Mezi modulovými osami 2-6 a 7-11 je navržen prosvětlovací světlík haly vnitřní šířky 4000 mm, světlík je lemovaný podélnými a čelními železobetonovými prefabrikovanými obrubami. Schodiště v administrativní části je dvouramenné prefabrikované. Součástí konstrukce haly i administrativní části jsou plně předsazené základové prahy vynášející parapetní panely (prahy i panely jsou železobetonové prefabrikované). Opláštění haly tvoří tepelně izolační panely KINGSPAN KS1000 AWP tl. 100 mm.

Zastavěná plocha haly: 1560,68 m²

Zpevněná plocha (komunikace, parkoviště): 1 842,88 m²

Obestavěný prostor: 10 685 m³

Výška stavby: 8,2 m

Předpokládaná doba výstavby je 7 měsíců. Předběžné finanční náklady celé stavby činí 46 mil. Kč.

1.3 Obecné informace o procesu

Předmětem tohoto technologického předpisu je zhotovení horní hrubé stavby, tj. montáž prefabrikovaného železobetonového skeletu výrobní a vývojové haly s administrativní částí.

Montáž skeletu bude zahájena po dosažení 70% předepsané krychelné pevnosti betonu v tlaku pilotového založení resp. pilotových kalichových hlavic. Cementové zálivkové směsi a malty budou provedeny z betonu třídy C25/30 popřípadě z pytlovaných směsí Groutex 608, SikaGrout 314 nebo VUSOKRET 50-06. Kromě základových prahů, parapetních panelů a světlíkových obrub jsou prvky skeletu vyrobeny z betonu třídy C35/45 s ocelovou výztuží třídy B500B. Prefabrikované prvky budou montovány pomocí autojeřábu a dvou kloubových montážních plošin. Montáž skeletu bude probíhat z upravené stavební pláně na výškové kótě -0,350 (328,450 m n. m.). Technologický předpis zahrnuje především montáž sloupů, základových prahů a parapetních panelů, dále průvlaků, prvků schodiště a stropních panelů SPIROLL, střešních trámů, vazníků, ztužidel a světlíkových obrub. Dodavatelem montáže tohoto nosného skeletu včetně jeho prvků je firma IP systém a.s. se sídlem v Olomouci (U Panelárny 573/3). Realizace montáže bude probíhat v souladu s ČSN EN 13670 – *Provádění betonových konstrukcí*. Dále při provádění betonových konstrukcí bude dodržována norma ČSN EN 206-1 – *Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*.

2. Materiál, doprava, skladování

2.1 Potřeba materiálu

Sloupy-prefabrikáty						Celkem [Ks]	Objem celkem [m ³]	Poznámka
Prvek	L [mm]	B [mm]	H [mm]	V [m ³]	m [kg]			
S1	6900	400	400	1,194	2985	1	1,194	konzola JD
S1z	6900	400	400	1,194	2985	1	1,194	konzola JD
S2	7250	400	400	1,173	2933	20	23,460	konzola JD
S3	7780	400	400	1,431	3578	1	1,431	konzola JD do boku
S4	7500	400	400	1,163	2908	2	2,326	
S5	7750	400	400	1,201	3003	1	1,201	
S6	8050	400	400	1,361	3403	1	1,361	
S7	8290	400	400	1,412	3530	1	1,412	
S8	8050	400	400	1,365	3413	1	1,365	
S9	7780	400	400	1,431	3578	1	1,431	konzola JD do boku
S10	4240	400	400	0,714	1785	1	0,714	TI 120 mm+krycí žb. deska 60 mm
S11	4240	400	400	0,670	1675	2	1,340	
S12	8050	400	400	1,340	3350	1	1,340	
S13	7780	400	400	1,297	3243	1	1,297	
S14	3090	400	400	0,478	1195	1	0,478	mezipatro; pata sloupu přivařena
S15	3140	400	400	0,502	1255	1	0,502	mezipatro; pata sloupu přivařena
S16	3600	400	400	0,559	1398	1	0,559	mezipatro; pata sloupu přivařena
Suma						38	42,605	

Vazníky-prefabrikáty						Celkem [Ks]	Objem celkem [m ³]	Poznámka
Prvek	L [mm]	B [mm]	H [mm]	V [m ³]	m [kg]			
V1	19970	400	1400	4,278	10695	6	25,668	
V1a	19970	400	1400	4,278	10695	4	17,112	v místě čel světlíků
Suma						10	42,780	

Průvlaky-prefabrikáty						Celkem [Ks]	Objem celkem [m ³]	Poznámka
Prvek	L [mm]	B [mm]	H [mm]	V [m ³]	m [kg]			
RT1	4580	520	400	0,805	2013	3	2,415	administrativa-mezipatro
RT2	4580	520	400	0,803	2008	1	0,803	administrativa-mezipatro
RT3	8790	720	500	2,138	5345	1	2,138	administrativa-mezipatro
RT4	8790	640	500	2,349	5873	1	2,349	administrativa-mezipatro
RT5	8790	520	450	1,750	4375	1	1,750	administrativa-mezipatro
RT6	4580	400	400	0,550	1375	1	0,550	administrativa-mezipatro
RT6a	4580	400	400	0,546	1365	1	0,546	administrativa-mezipatro
Suma						9	10,551	

Ztužující trámy-prefabrikáty						Celkem [Ks]	Objem celkem [m ³]	Poznámka
Prvek	L [mm]	B [mm]	H [mm]	V [m ³]	m [kg]			
ZT2	5980	180	350	0,372	930	20	7,440	hala-střecha
ZT3	5780	180	390	0,359	898	1	0,359	hala-střecha
ZT3z	5780	180	390	0,359	898	1	0,359	hala-střecha
ZT4	8990	300	400	0,851	2128	1	0,851	administrativa-střecha
ZT5	7480	300	400	0,711	1778	1	0,711	administrativa-střecha
ZT10	4580	400	400	0,613	1533	2	1,226	administrativa-mezipatro
ZT11	7080	400	400	0,960	2400	1	0,960	administrativa-mezipatro
Suma						27	11,906	

Světlíkové obruby-prefabrikáty						Celkem [Ks]	Objem celkem [m ³]	Poznámka
Prvek	L [mm]	B [mm]	H [mm]	V [m ³]	m [kg]			
SO1	6000	150	600	0,540	1350	4	2,160	hala-střecha
SO1z	6000	150	600	0,540	1350	4	2,160	hala-střecha
SO2	6000	150	600	0,540	1350	8	4,320	hala-střecha
SO3	4000	200	592	0,434	1085	4	1,736	hala-střecha; čela světlíků
Suma						20	10,376	
Celková plocha [m ²]			67,1					

Střešní trámy-prefabrikáty						Celkem [Ks]	Objem celkem [m ³]	Poznámka
Prvek	L [mm]	B [mm]	H [mm]	V [m ³]	m [kg]			
T1	5000	250	350	0,435	1088	4	1,740	hala-střecha; štíty
T2	5000	300	400	0,435	1088	4	1,740	hala-střecha; štíty
T3	5000	400	400	0,671	1678	4	2,684	administrativa-střecha; štíty
T3z	5000	400	400	0,671	1678	2	1,342	administrativa-střecha; štíty
T5	5000	400	400	0,796	1990	1	0,796	administrativa-střecha; štíty
T5a	5000	400	400	0,796	1990	1	0,796	administrativa-střecha; štíty
Suma						16	9,098	

Základové prahy-prefabrikáty						Celkem [Ks]	Objem celkem [m ³]	Poznámka
Prvek	L [mm]	B [mm]	H [mm]	V [m ³]	m [kg]			
ZP1	6180	550	240	0,706	1765	1	0,706	plný panel+Styrodur 80 mm
ZP2	5980	550	240	0,698	1745	19	13,262	plný panel+Styrodur 80 mm
ZP3	7680	550	240	0,904	2260	1	0,904	plný panel+Styrodur 80 mm
ZP3a	7680	550	240	0,909	2273	1	0,909	plný panel+Styrodur 80 mm
ZP4	5440	550	240	0,579	1448	2	1,158	plný panel+Styrodur 80 mm
ZP4z	5440	550	240	0,579	1448	1	0,579	plný panel+Styrodur 80 mm
ZP5	5000	550	240	0,566	1415	4	2,264	plný panel+Styrodur 80 mm
ZP6	5440	550	240	0,558	1395	1	0,558	plný panel+Styrodur 80 mm
ZP7	6180	550	240	0,658	1645	1	0,658	plný panel+Styrodur 80 mm
ZP8	5980	550	240	0,650	1625	1	0,650	plný panel+Styrodur 80 mm
Suma						32	21,648	

Parapetní panely-prefabrikáty						Celkem [Ks]	Objem celkem [m ³]	Poznámka
Prvek	L [mm]	B [mm]	H [mm]	V [m ³]	m [kg]			
OP1	6420	1140	300	1,194	2985	1	1,194	sendvič 120+120 (TI) +60 mm
OP2	5980	1140	300	1,172	2930	19	22,268	sendvič 120+120 (TI) +60 mm
OP3	7920	1140	300	1,501	3753	1	1,501	sendvič 120+120 (TI) +60 mm
OP3a	7920	1140	300	1,514	3785	1	1,514	sendvič 120+120 (TI) +60 mm
OP4	1430	1140	300	0,180	450	1	0,180	sendvič 120+120 (TI) +60 mm
OP5	990	1140	300	0,158	395	2	0,316	sendvič 120+120 (TI) +60 mm
OP5z	990	1140	300	0,158	395	1	0,158	sendvič 120+120 (TI) +60 mm
OP6	5490	1140	300	0,995	2488	2	1,990	sendvič 120+120 (TI) +60 mm
OP6z	5490	1140	300	0,995	2488	1	0,995	sendvič 120+120 (TI) +60 mm
OP7	4980	1140	300	0,967	2418	4	3,868	sendvič 120+120 (TI) +60 mm
OP8	790	1140	300	0,121	303	1	0,121	sendvič 120+120 (TI) +60 mm
Suma						34	34,105	

Celková plocha [m ²]	202,3
----------------------------------	-------

Prvky schodiště-prefabrikáty						Celkem [Ks]	Objem celkem [m ³]	Poznámka
Prvek	L [mm]	B [mm]	H [mm]	V [m ³]	m [kg]			
DH1	2400	1380	220	0,787	1968	1	0,787	schodišťová podesta
DH2	2400	860	200	0,382	955	1	0,382	schodišťová podesta
SB1	1465	1200	150	0,333	833	2	0,666	schodišťový blok
SR1	3110	1200	140	0,828	2070	1	0,828	schodišťové rameno
SR2	3340	1200	140	0,882	2205	1	0,882	schodišťové rameno
Suma						6	3,545	

Označení P01 odpovídá S01 etc.

Stropní panely-prefabrikáty						Celkem [Ks]	Objem celkem [m ³]	Poznámka
Prvek	L [mm]	B [mm]	H [mm]	V [m ³]	m [kg]			
P01	8900	1190	200	1,054	2635	1	1,054	PPD890/219
P02	7300	300	200	0,218	545	1	0,218	PPD730/207
P03	4560	500	200	0,227	568	1	0,227	PPD456/207
P04	4560	1190	200	0,540	1350	11	5,940	PPD456/207
P05	4560	1080	200	0,490	1225	1	0,490	PPD456/207
P06	7300	1190	200	0,865	2163	8	6,920	PPD730/207
P08	7060	1190	200	0,836	2090	8	6,688	PPD706/219
P09	8900	320	200	0,283	708	1	0,283	PPD890/219
P10	8900	1190	200	1,054	2635	6	6,324	PPD890/219
P11	8900	1190	200	1,054	2635	1	1,054	PPD890/219
Suma						39	29,198	
Celková plocha [m ²]			293,4					

MONTÁŽNÍ PROSTŘEDKY:

- vázací ocelové lano – dvojhák (nosnost: 4 t, délka: 6 m) – 1 ks (montáž sloupů)
- montážní ocelový dřík (průměr: 80 mm, délka: 600 mm) – 1 ks (montáž sloupů)
- vázací řetěz – čtyřhák se zkracovači (nosnost: 6 t, délka: 4 m) – 1 ks
- nekonečná vinutá PES smyčka (nosnost: 6 t, délka: 8 m) – 2 ks (montáž vazníků)
- třmen omega s čepem (nosnost: 6,5 t) – 2 ks (montáž vazníků)
- DEHA univerzální spojka s kulovou hlavou (6102-1,3 – 4 ks; 6102-2,5 – 4 ks)
- DEHA závitová smyčka (6311-10 – 2 ks; 6311-14 – 2 ks; 6311-18 – 2 ks; 6311-24 – 2 ks)
- jeřábová traverza stavitelná se samosvornými kleštěmi (nosnost: 3 t) – 1 ks (montáž stropních panelů SPIROLL)

DŘEVĚNÉ KLÍNY:

- různé velikosti, materiál: dub/buk

CEMENTOVÁ ZÁLIVKA:

- vysokopevnostní kotevní a zálivková malta bez smrštění Groutex 608 (popř. SikaGrout 314)

- cementová expanzní zálivka s rychlým nárůstem pevnosti VUSOKRET 50 - 06 (pro výplně otvorů do 30 mm)
- cementová expanzní zálivka s rychlým nárůstem pevnosti VUSOKRET 50 - 6 (pro výplně otvorů nad 30 mm)
- pro zalití kalichů lze použít beton minimální třídy C25/30, vlivu prostředí XA1, frakce 8/16 mm, konzistence S3 (cca 4,55 m³ betonu)

BETONOVÁ ZÁLIVKA (stropní panely SPIROLL):

- bádie na beton o objemu 500 nebo 750 l
- beton minimální třídy C16/20 měkké konzistence (S2) se zrnem kameniva max. 8 mm, vlivu prostředí XC1; celkem cca 3,14 m³ betonu (1,54 m³ mezipatro + 1,60 m³ střecha)

2.2 Primární doprava

Pro přepravu prefabrikovaných železobetonových prvků bude použit tahač SCANIA R500 6x4 Highline V8 s návěsovým valníkem Schwarzmüller RH 125 P, avšak pro přepravu vazníků je nutno použít teleskopický návěsový valník NOOTEBOOM OVB-55-03V(V). Tato přeprava bude probíhat po trase A, délky 78,40 km, době přepravy cca 49 minut (bez provozu) a s možným maximálním zatížením trasy 57 t. Prefabrikáty dodá zhotovitel stavby, tj. firma IP systém a.s. se sídlem v Olomouci.

Doprava čerstvého betonu pro zalití pat sloupů v kalichových patkách a zalití spár mezi stropními panely SPIROLL, bude zajištěna pomocí autodomíchávačů LIEBHERR HTM 704 s objemem bubnu 7 m³ na podvozku MERCEDES Arocs Loader 6x4. Bude použita trasa z betonárny ZAPA a.s. ve Frýdku-Místku, délky 15,20 km, době přepravy cca 16 minut a s možným maximálním zatížením 60 t. Lze alternativně použít i betonárnu ZAPA v Novém Jičíně. Délka této trasy činí 16,90 km, předpokládaná doba přepravy je bez provozu 17 minut. Maximální možné zatížení cesty je 35 t.

Užitkový vůz Volkswagen Transporter T6 2.0 l TDI (skříňový vůz s dlouhým rozvorem a vysokou střechou) s tažným zařízením bude sloužit pro přepravu a dovoz drobného stavebního materiálu, náradí, pomůcek, případně menších strojů.

Podrobněji je doprava řešena v 3. kapitole této práce (*ŘEŠENÍ ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ*).

2.3 Sekundární doprava

Montáž železobetonového prefabrikovaného skeletu bude probíhat pomocí autojeřábu LIEBHERR LTM 1040-2.1 o nosnosti 40 t a dvou montážních plošin. Jedná se o samohybné kloubovo-teleskopické pracovní plošiny MANITOU 180 ATJ, které budou při montáži sloužit především k odvázání montážního závěsu a vyjmutí montážního ocelového dříku (u sloupů). Dále budou použity i k přístupu pracovníků pro zapravení montážních styků prvků skeletu. Ověření únosnosti autojeřábu a jeho situace vzhledem k stavbě viz výkres č. B03 – *Únosnost autojeřábu LIEBHERR LTM 1040-2.1*.

Zalití pat sloupů v kalichových patkách čerstvým betonem bude provedeno autodomíchávačem LIEBHERR HTM 704 pomocí skluzu autodomíchávače, případně pomocí násypky (PE trubka délky cca 1,5 m). Na zalití spár mezi stropními panely SPIROLL bude použita bádie na beton (500 nebo 750 l) zavěšená na autojeřábu LIEBHERR LTM 1040-2.1.

Specifikace stojů je podrobněji uvedena v 5. kapitole této práce (*NÁVRH STROJNÍ SESTAVY*).

2.4 Skladování materiálu

Prefabrikované železobetonové prvky budou skladovány buď na zpevněné a odvodněné ploše ze štěrkodrti (ŠD) frakce 0-32 mm, tloušťky cca 150 mm (skládky S1, S2 – celková plocha 192,5 m²) nebo budou montovány přímo z návěsu tahače, záleží na konkrétním prvku a nutnosti předzásobování prvků. Budou-li prvky skladovány na skládce, je nutné je skladovat a manipulovat s nimi dle schémat uvedených na výkrese tvaru daného prvku nebo dodržovat obecné zásady, jako jsou:

- proložení prvků dřevěnými hranoly průřezu minimálně 100x100 mm (nebo dle rozměrů manipulačního závěsu)
- skladování prvků do výšky maximálně 1,5 m
- minimální šířka neprůchozí uličky 350 mm
- minimální šířka průchozí uličky 750 mm
- minimální šířka průjezdné uličky – dle projíždějícího stroje

Pytlovaná suchá směs, drobné nářadí a drobný doplňkový materiál, jako jsou například dřevěné klíny, distanční podložky, pryžová ložiska, kotevní ocelové destičky, elektrody apod. bude uskladněn ve skladových kontejnerech SK 15, které jsou uzamykatelné.

Skládka a skladové kontejnery jsou zobrazeny viz příloha výkres č. B01-2 - *Situace zařízení staveniště-2. etapa*.

3. Převzetí pracoviště, připravenost pracoviště

3.1 Převzetí pracoviště

Před zahájením stavebních prací bude 15. 5. 2019 předáno staveniště mezi investorem a hlavním dodavatelem stavby (IP systém a.s.). Bude sepsán protokol o předání staveniště a proveden zápis do stavebního deníku. Realizaci hrubé spodní stavby (vrtané piloty) provede firma STAVEX TOP CZ s.r.o. (subdodavatel) a kompletní realizaci hrubé horní stavby (montáž skeletu objektu SO02) bude provedena firmou IP systém a.s. (hlavní dodavatel). Dochází tedy k předání pracoviště/staveniště mezi různými subjekty, a proto bude proveden *Zápis o předání a převzetí staveniště*, dále bude sepsán *Protokol o předání a vzájemném seznámení s riziky na staveništi*, včetně provedení *Vstupního školení BOZP dodavatelů*. Předmětem předání a převzetí staveniště/pracoviště budou zejména hlavní výškové body (0,000 m), vytýčené modulové osy stavby, vytýčené inženýrské sítě a zhotovené pilotové založení včetně kalichových pilotových hlavic. Nedílnou součástí předání a převzetí staveniště je potřebné vybavení zařízení staveniště - tzn. oplocení, staveništní komunikace, skladovací plochy, staveništní buňky a odběrná místa vody a elektrické energie. Zahájení realizace montáže skeletu započne dle časového plánu dne 21. 6. 2019.

3.2 Připravenost staveniště

Staveniště bude z předchozích etap řádně zajištěno proti vniknutí nepovolaných osob pomocí mobilního oplocení výšky 2,0 m. V místě pohybu strojů a staveništní komunikace bude plocha zpevněná zhutněnou štěrkodrtí (ŠD) frakce 0-32 mm. Veškeré rýhy, jámy, zářezy a šachty budou ohrazeny a chráněny proti pádu osob do hloubky. Na staveništi již budou osazeny všechny obytné stavební buňky (kancelář stavbyvedoucího, šatny pracovníků, hygienická zázemí s toaletami), skladové kontejnery a buňka vrátnice. Na staveništi již bude osazen hlavní elektrický rozvaděč s elektroměrem pro zařízení staveniště a vedlejší elektrické rozvaděče. Dále již bude

zřízena vodovodní přípojka staveniště s vodoměrem. Obytné buňky jsou napojeny na elektrickou energii a hygienické buňky jsou napojeny i na vodovod. Odvod splaškových vod je řešen napojením na nově zhotovenou splaškovou kanalizaci. Z předešlé etapy jsou vyklizené skládky S1, S2 a přichystán prázdný kontejner na stavební odpad.

3.3 Přípravenost pracoviště

Před montáží železobetonového skeletu musí být zhotovené pilotové založení s kalichovými patkami a monolitické základy pro prefabrikované schodiště. Tyto základy musí být provedeny s požadovanou výškovou tolerancí ± 10 mm a musí vykazovat 70 % předepsané krychelné pevnosti betonu v tlaku. Dále musí být zhotoven zpevněný a řádně zhutněný podklad pro pojezd montážních mechanismů. Jedná se o navezenou štěrkodrt frakce 0-32 mm o tl. cca 150 mm se zhutněním $E_{def, 2} = 100$ MPa ($E_{def, 2} / E_{def, 1} < 2,3$). Jednotná montážní rovina bude tedy na výškové kótě -0,350 m (328,450 m n. m.).

4. Pracovní podmínky

4.1 Obecné pracovní podmínky

Staveniště je z větší části oploceno novým plotem, zbylé úseky jsou zajištěny mobilním oplocením výšky 2,0 m. Mobilní oplocení je doplněno uzamykatelnou bránou v místě vjezdu a výjezdu na staveniště. Staveniště je vybaveno stavebními buňkami, jedná se o kancelářské buňky pro vedení stavby, šatny pro pracovníky, hygienické zázemí s toaletami a skladovací kontejnery pro nářadí a materiál. Přívod vody a elektrické energie je zajištěn dočasným napojením na nově vybudované přípojky inženýrských sítí. Staveniště není osvětleno, neuvažuje se, že by se práce prováděly za snížené viditelnosti. Přístup na staveniště je nejprve řešen po stávající vedlejší komunikaci šířky 6,0 m z asfaltobetonu, vedoucí do areálu mléčné farmy (bývalé JZD Lubina). Druhý přístup na staveniště bude umožněn až po zhotovení propustku pro plánovanou nově budovanou příjezdovou komunikaci z asfaltobetonu o délce 35,4 m a šířce 8,5 m, která bude napojená na státní silnici III/4824 šířky 6,5 m. Dočasné parkovací stání pro účastníky výstavby se nachází před východní fasádou haly.

Pracovní doba je určena od 7:00 do 16:00 hodin s půlhodinovou pracovní pauzou nebo dle potřebné doby pro ukončení započatého úkonu.

Veškeré práce budou prováděny osobami kvalifikovanými v daném odvětví a zdravotně způsobilými. Je třeba zajistit, aby byli pracovníci podrobeni instruktáži, kde také podepíší prohlášení o seznámení s danou problematikou a s riziky BOZP. Toto se týká informací o seznámení s provozem, podmínkami na stavbě, technologickém postupu a BOZP. Dále je potřeba pracovníky obeznámit s uzávěry vody a elektrické energie.

4.2 Pracovní podmínky procesu

Montáž ŽB skeletu bude probíhat dle časového plánu v období od 21. 6. 2019 do 9. 7. 2019. V předchozích letech se v tomto období pohybovaly průměrné denní teploty vzduchu okolo 28 °C.

Při manipulaci s břemenem zavěšeným na autojeřábu nesmí překročit rychlost větru hranici 11 m/s a viditelnost musí být minimálně 30 m a teplota okolního prostředí během provádění prací nesmí být nižší než -10 °C. Jeřáb nesmí být používán při rychlostech větru vyšších, než je uvedeno

v provozních návodech jeřábu. Při nesplnění jedné z těchto podmínek je nutno ihned pozastavit prováděné práce do doby, než se hodnoty dostanou zpět do dovolených mezí. Je třeba také počítat s nárazovým větrem.

Realizace svařovaných montážních styků není dovoleno za podmínek, které by ohrožovaly bezpečnost pracovníků, zejména za deště a při velké vlhkosti konstrukce. Svařovat ocel je možné pouze do teploty stanovené výrobcem oceli. Při teplotách pod 0°C je ohrožena kvalita svaru a je nutno postupovat v souladu s dokumenty výrobce oceli. Při teplotách nižších jak -10°C je zakázáno svářet.

Betonářské práce budou probíhat jen za dobrého počasí. V teplotním rozsahu +5 °C až +30 °C lze provádět betonáž bez speciálních opatření. Pokud je teplota menší než +5 °C, hydratace cementu zpomalí a při teplotách pod bodem mrazu se prakticky zastaví. Proto je potřeba navrhnout protimrazová opatření. Jednou z možností je například ohřev záměsové vody nebo kameniva, dále pak použití cementu s rychlým náběhem počáteční pevnosti nebo použití přísad, které urychlují tuhnutí a tvrdnutí betonu. Poslední možností je ohřívání čerstvého betonu v bednění. Naopak při vysokých teplotách nad +30 °C je potřeba povrch uloženého čerstvého betonu udržovat vlhký a zamezit odpařování vodní páry z jeho povrchu. Mezi tato opatření patří pravidelné kropení čerstvého betonu v krátkých intervalech nebo přikrytí vlhkými fóliemi.

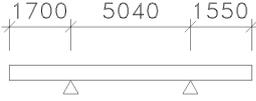
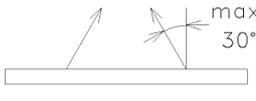
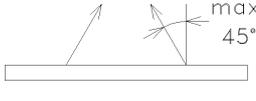
5. Pracovní postup

5.1 Montáž sloupů

Prefabrikovaný železobetonový sloup (S1 až S16) bude před samotnou montáží uložen ve vodorovné poloze podélně s autojeřábem na dřevěných pražcích z tvrdého dřeva průřezu 100/100 mm umístěných v místech montážních závěsů DEHA dle manipulačního schématu daného prvku na výkrese tvaru prvku (např. sloup S7 viz Obr. 1).

Po zapravení montážních otvorů DEHA závěsů (závěsy pro vodorovnou manipulaci sloupu) cementovou maltou se do montážního otvoru \varnothing 80 mm umístěného v horní třetině sloupu vloží montážní ocelový dřík (závlač) délky 600 mm a k němu se připevní montážní závěs (vazací ocelové lano – dvojhák, nosnost: 4 t, délka: 6 m). Následuje zvedání sloupu do svislé polohy pomocí autojeřábu LIEBHERR LTM 1040-2.1. Při zvedání a manipulaci sloupu na určené místo, bude sloup ještě zajištěn pomocnými jistícími lany, kterými budou pomocí montážníků koordinovány pohyby a výkyvy sloupu.

Před osazením sloupů je nutno si důkladně prohlédnout tvar sloupu a zkoordinovat jeho polohu dle kót v konstrukčních výkresech (viz výkres č. *IP129_10_K001_Skladba sloupů a základových prahů*). Orientace sloupů S10 je dána polohou izolace a krycí desky na sloupu, ven z objektu směrem na kratší stranu haly. Orientace sloupů S11 je dána polohou zámečnických výrobků pro kotvení základových prahů a parapetních panelů směrem ven z objektu. Orientace ostatních sloupů je dána schématem zhlaví na výkrese č. *IP129_10_K001_Skladba sloupů a základových prahů*.

PODEPŘENÍ PRVKU	PŘÍPUSTNÝ ODKLON MANIPULAČNÍCH ZÁVĚSŮ
<p>PŘI SKLADOVÁNÍ:</p>  <p>PŘI PŘEPRAVĚ:</p> 	<p>PŘI ODFORMOVÁNÍ:</p>  <p>PO DOSAŽENÍ KONEČNÉ PEVNOSTI:</p> 
<p>MIN. MANIPULAČNÍ PEVNOST BETONU: 80% KONEČNÉ PEVNOSTI</p>	

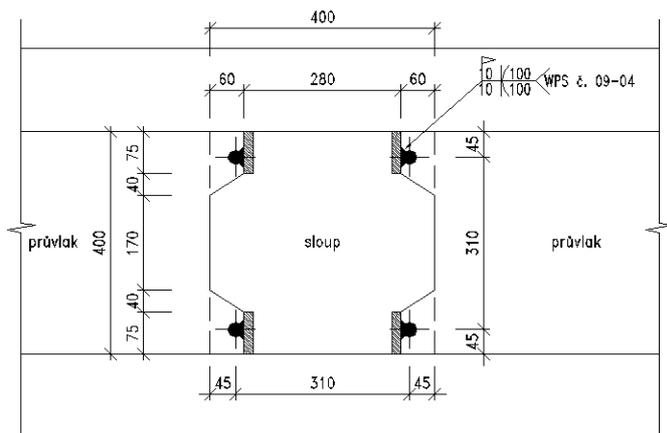
Obrázek 1 - skladování a manipulace sloupu S7 [1]

Sloupy (S1 až S13) budou v délce 0,8 m vetknuty do kruhových kalichových hlavíc H1 na pilotovém založení. Před osazováním se provede rektifikace paty sloupu na požadovanou výškovou úroveň a osadí se centrovací podložky, které zajistí patu sloupu v požadované výšce. Po osazení sloupu do kalichu se provede jeho polohové a výškové urovňání, přičemž sloup musí být do modulových os osazen centricky a jeho pata musí být na výškové kótě -1,250 m (podlití paty sloupu 50 mm). Žadná výztuž se zde svařovat nebude, sloupy se pouze vyklínují v kalichu dřevěnými klíny, kterými se před betonáží vyrovná svislost sloupů a řádně se kalich zalije vysokopevnostní cementovou maltou (např. Groutex 608 nebo SikaGrout 314) popřípadě jemnozrnným betonem min. třídy C25/30 (XA1, frakce 8/16 mm, konzistence S3) přímo ze skluzu autodomíchávače s kvalitním zhutněním pomocí ponorného vibrátoru. Pata sloupu je do výšky 0,75 m upravena drážkováním pro lepší soudržnost. Svislost se kontroluje pomocí dvou teodolitů, umístěných současně ze dvou na sebe kolmých směrů.

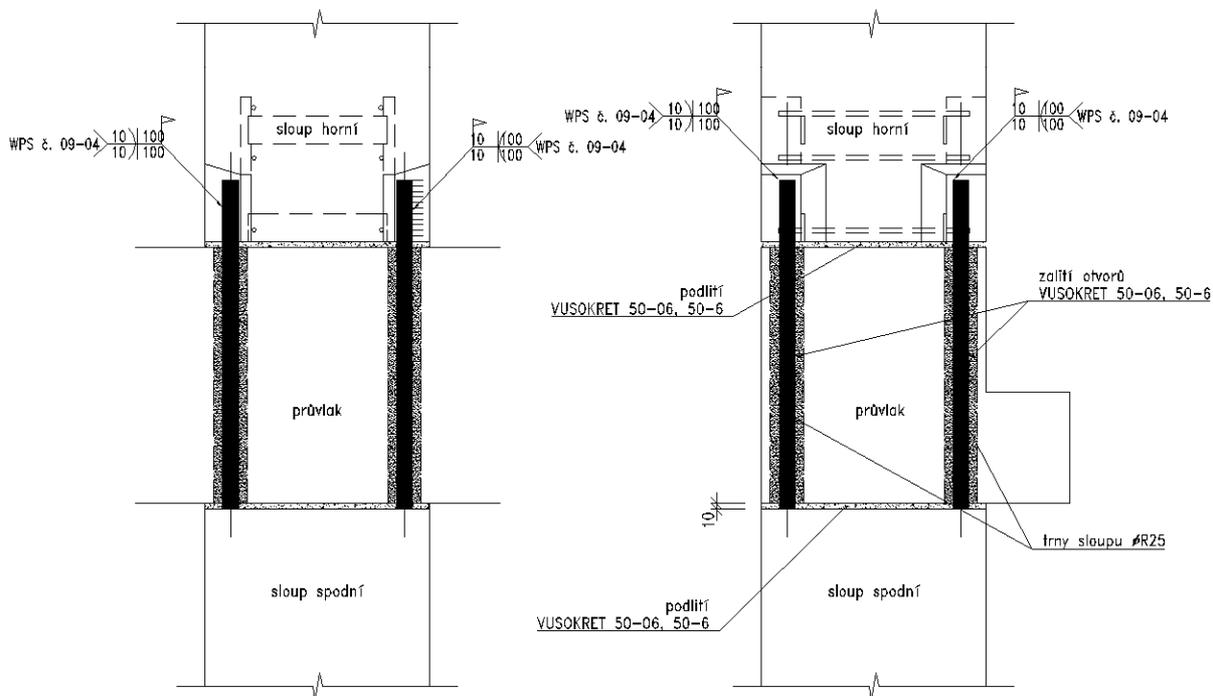
Odmontování montážního závěsu a vyjmutí montážního dřívku (závlače) bude probíhat z pomocné plošiny MANITOU 180 ATJ. Montážní otvor sloupu bude následně zadělán plastovými krytkami.

Dělené sloupy (S14, S15, S16) v 2. NP (mezipatro) budou kotveny svařovaným montážním stykem MS1 (viz Obr. 2). Jedná se o tzv. Čapkův styk, tj. přivaření trnů vybíhajících ze zhlaví spodního sloupu přes otvory průvlaku k botce horního sloupu. Následně se styk zapraví cementovou expanzní zálivkou (např. VUSOKRET).

PŮDORYS



POHLED

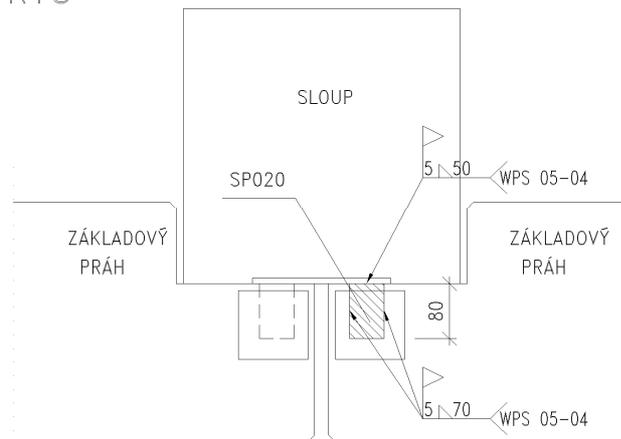


Obrázek 2 - montážní styk MS1 [1]

5.2 Montáž základových prahů

Základové prahy se budou osazovat na horní hranu kalichové patky do cementového podlití tl. 20 mm. Horní výšková úroveň všech prahů bude na kótě -0,150 m (výšková rektifikace PPS destičkami). Základové prahy jsou zespodu opatřeny trnem, který se osadí do otvoru \varnothing 60 mm a hloubky 150 mm, který se vyvrtá na stavbě do kalichové pilotové hlavice. Trn bude následně v otvoru zalit vysokopevnostní cementovou maltou. Ke sloupům budou prahy přivařeny montážním stykem MS2 (viz Obr. 3) pomocí ocelové příložky. Následné obsypání prahů zeminou/štěrkem musí probíhat z obou stran rovnoměrně. Rozdíl úrovně zeminy na vnitřní a vnější straně může být v jednom okamžiku max. 500 mm. Hutnění okolo základových prahů je možné pouze ručními hutnicími prostředky (vibrační pěch/deska).

PŮDORYS



Obrázek 3 - montážní styk MS2 [1]

Základové prahy ZP7 a ZP8 (zákl. prahy v místech vstupních vrat do haly) se po osazení podbetonují prostým betonem třídy C25/30 viz výkres č. *IP129_10_K007_Monolitické základy*. Avšak základový práh ZP7 se bude montovat až po dokončení montáže vazníků z důvodu ochrany prahu proti poškození a snazšího vjezdu do haly tahače s valníkem při montáži vazníků.

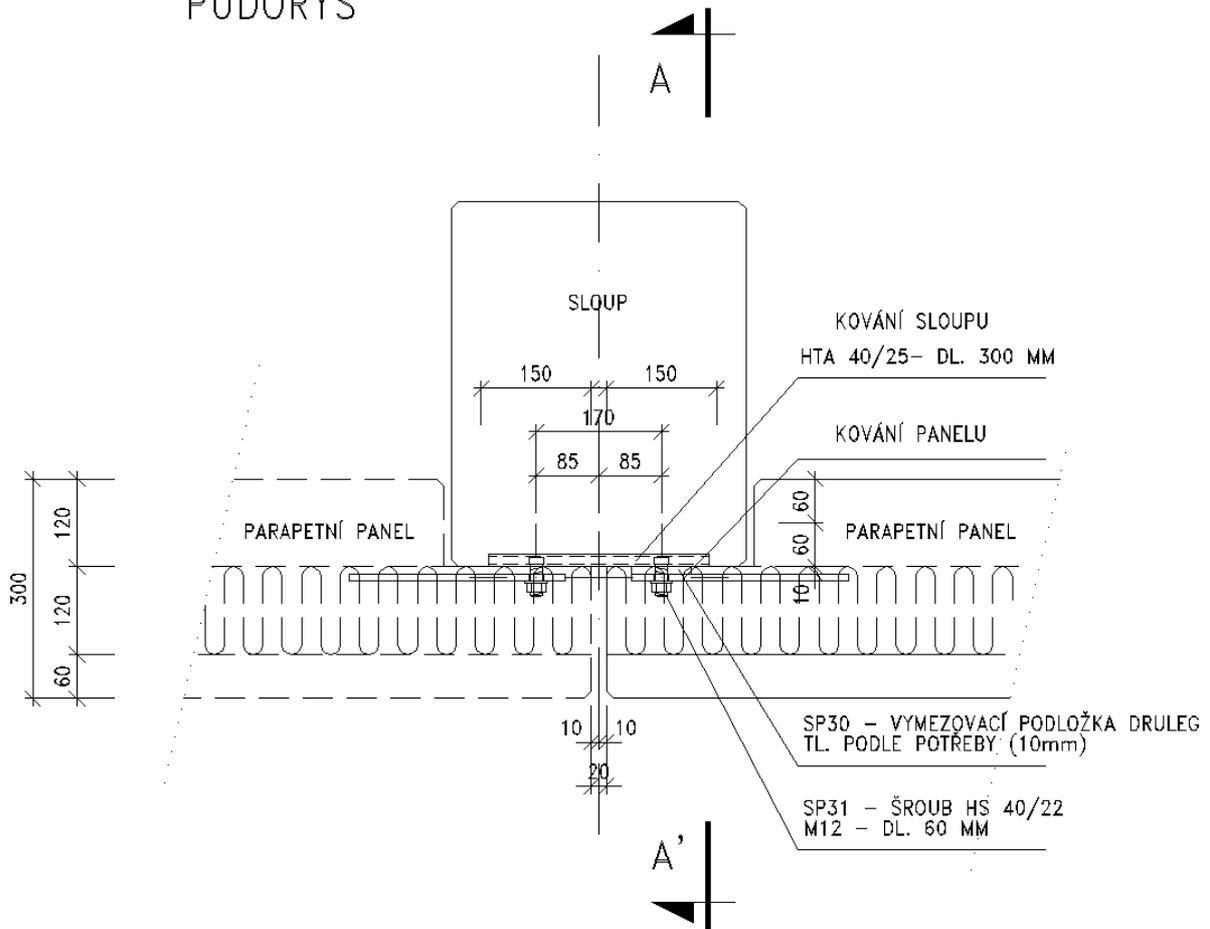
5.3 Montáž parapetních panelů

Parapetní panely se budou osazovat na horní hranu základového prahu do cementového podlití tl. 10 mm. Horní výšková úroveň všech panelů bude na kótě +1,000 m (výšková rektifikace PPS destičkami). Parapetní panely jsou zespodu opatřeny trnem, který se osadí do otvoru $\varnothing 60$ mm a hloubky 150 mm, který je z výroby vytvořen v základovém prahu. Otvor bude před osazením panelu vyplněn ze 2/3 cementovou maltou. Ke sloupům budou panely připevněny šroubovým montážním stykem MS3 (viz Obr. 4). Pro svislé vyrovnání panelu budou sloužit plastové vymezovací podložky DRULEG, do kterých musí být vyvrtány otvory $\varnothing 14$ mm.

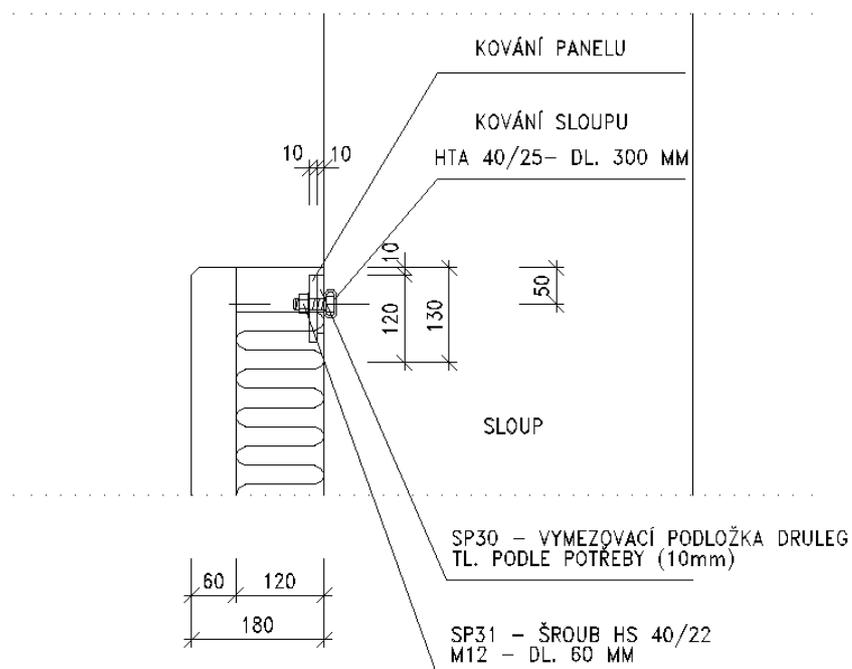
Panely opláštění OP4, OP5, OP5z a OP8 se dodatečně přikotví k ocelovým sloupkům lemující vrata, tedy po dokončení montáže paždíkové konstrukce opláštění. Toto přikotvení provedou pracovníci montující tyto ocelové sloupky.

Následné obsypání panelů zeminou/šterkem musí probíhat z obou stran rovnoměrně. Rozdíl úrovně zeminy na vnitřní a vnější straně může být v jednom okamžiku max. 500 mm. Hutnění okolo parapetních panelů je možné pouze ručními hutnicemi prostředky (vibrační pěch/deska)

PŮDORYS



ŘEZ A-A'



Obrázek 4 - montážní styk MS3 [1]

5.4 Montáž průvlaků

Průvlaký se budou osazovat na konzoly sloupů přes pryžová ložiska, avšak průvlaký RT3, RT4 a RT5 se budou na dělený sloup osazovat do 10 mm tlustého lože z vysokopevnostní cementové malty VUSOKRET 50-06 (pro výplně otvorů do 30 mm). Všechny ostatní průvlaký se budou navlékat na trny sloupů s následným důkladným zalitím otvorů vysokopevnostní cementovou maltou VUSOKRET 50-6 (pro výplně otvorů nad 30 mm). Orientace a poloha průvlaků je uvedena na výkresu č. *IP129_10_K003_Skladba mezipatra*.

5.5 Montáž ztužujících trámů

Ztužující trámy se budou osazovat na konzoly sloupů nebo na hlavy sloupů přes pryžová ložiska s navlečením na trny sloupů s následným důkladným zalitím otvorů vysokopevnostní cementovou maltou VUSOKRET 50-6 (pro výplně otvorů nad 30 mm). Ztužující trámy ZT2, ZT3 a ZT3z se budou osazovat paralelně s montáží vazníků, avšak až po dokončení montáže skeletu administrativní části haly. Orientace a poloha ztužujících trámů je uvedena na výkresu č. *IP129_10_K003_Skladba mezipatra* a na výkresu č. *IP129_10_K004_Skladba střechy*.

5.6 Montáž panelů SPIROLL

Montáž panelů SPIROLL bude probíhat pomocí jeřábové stavitelné traverzy se samosvornými kleštěmi o nosnosti 3 t, zavěšené na autojeřábu. Panely SPIROLL se budou osazovat na ozuby průvlaků, ztužujících a střešních trámů do maltového lože tl. 10 mm. Svislá spára mezi čelem panelů a průvlaků, se zalije cementovou zálivkou (nutná ucpávka dutin panelů), předpokládaná šířka této spáry je 20 mm. Vykonzolované panely SPIROLL tvořící nosnou střešní konstrukci v administrativní části objektu se nasadí na trny střešních trámů T5 a T5a, následně se otvory s trny zalijí vysokopevnostní cementovou maltou VUSOKRET 50-6 (pro výplně otvorů nad 30 mm), aby došlo ke stabilizaci panelů SPIROLL. Poloha panelů SPIROLL je uvedena na výkresech č. *IP129_10_K003_Skladba mezipatra*, *IP129_10_K004_Skladba střechy*, *IP129_10_K008_Panely Spiroll-Mezistrop* a výkresu č. *IP129_10_K009_Panely Spiroll-Střecha*.

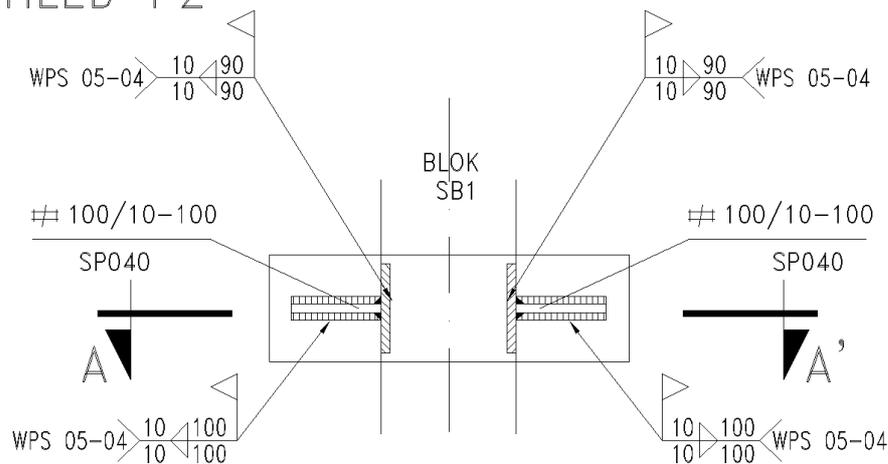
5.7 Montáž schodiště

Před montáží schodiště musí být dokončena montáž stropní konstrukce nad 1.NP (mezipatro) a musí být zhotoveny monolitické základy pro schodiště, které musí vykazovat 70 % předepsané krychelné pevnosti betonu v tlaku (viz výkres č. *IP129_10_K007_Monolitické základy*).

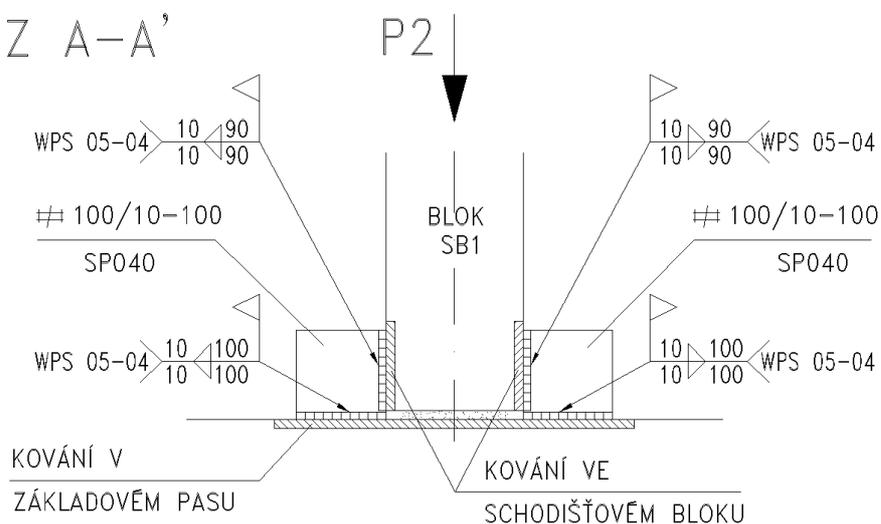
Schodišťové bloky SB1 se postaví na monolitické základy (horní úroveň základu -0,170 m) do maltového lože tl. 20 mm a zakotví se k základu svařovaným montážním stykem MS4 (viz Obr. 5). Poloha schodišťových bloků SB1 je dána kótami ve výkresu č. *IP129_10_K001_Skladba sloupů a základových prahů*.

Na bloky se následně osadí podesta DH1, která se navlékne na trny vyčnívající ze schodišťových bloků do maltového lože tl. 10 mm. Trny se následně zalijí vysokopevnostní cementovou maltou. Potom se na ozuby průvlaků RT4, RT6 a RT6a do maltového lože tl. 10 mm uloží podesta DH2 a zafixuje se přivařením k průvlaků RT4 montážním stykem MS5 (viz Obr. 6). Schodišťové rameno SR1 se uloží na jedné straně na monolitický základ (horní úroveň základu -0,170 m) do maltového lože tl. 20 mm a na druhé straně se osadí na zub podesty DH1 do maltového lože tl. 10 mm. Ještě před osazením ramene se do monolitického základu vyvrtají dva otvory \varnothing 60 mm a hloubky 150 mm, které se před osazením ramene vyplní ze 2/3 řídkou cementovou maltou.

POHLED P2



ŘEZ A-A'

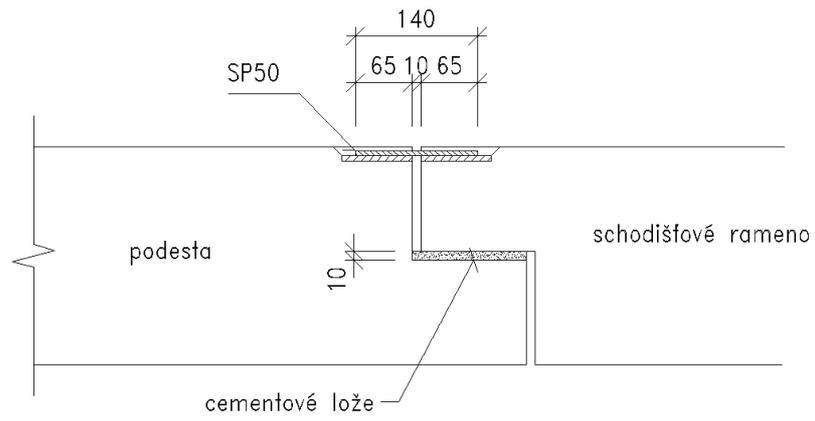


Obrázek 5 - montážní styk MS4 [1]

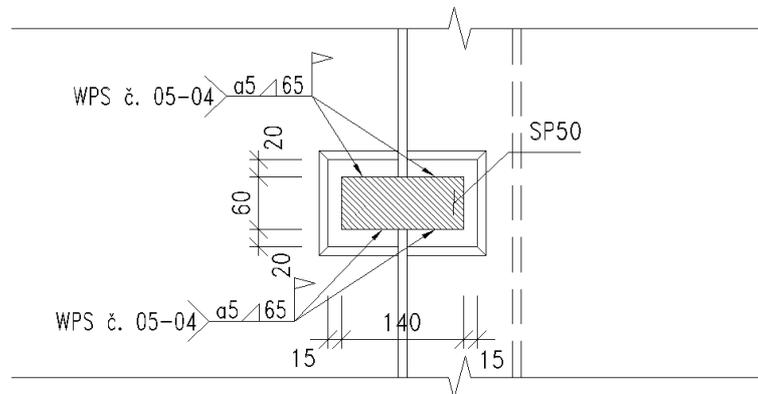
K podestě DH1 se rameno zakotví taktěž svařovaným montážním stykem MS5 (viz Obr. 6). Schodišťové rameno SR2 se uloží na ozuby podesty DH1 a DH2 do maltového lože tl. 10 mm. K podestě DH1 se rameno zakotví také montážním stykem MS5 (viz Obr. 6) a k podestě DH2 se přivaří montážním stykem MS6 (viz Obr. 7). Skladba schodiště je zobrazena na výkresu č. *IP129_10_K003_Skladba mezipatra*.

Všechna maltová lože a cementové zálivky budou z betonu minimálně BAUMIT B30 (C25/30). Na všech ramenech je uvažována finální úprava v tl. 15 mm jak zepředu, tak shora. Na podestě DH1 je uvažována finální úprava také v tl. 15 mm. Na podestě DH2 je uvažována finální úprava v tl. 100 mm.

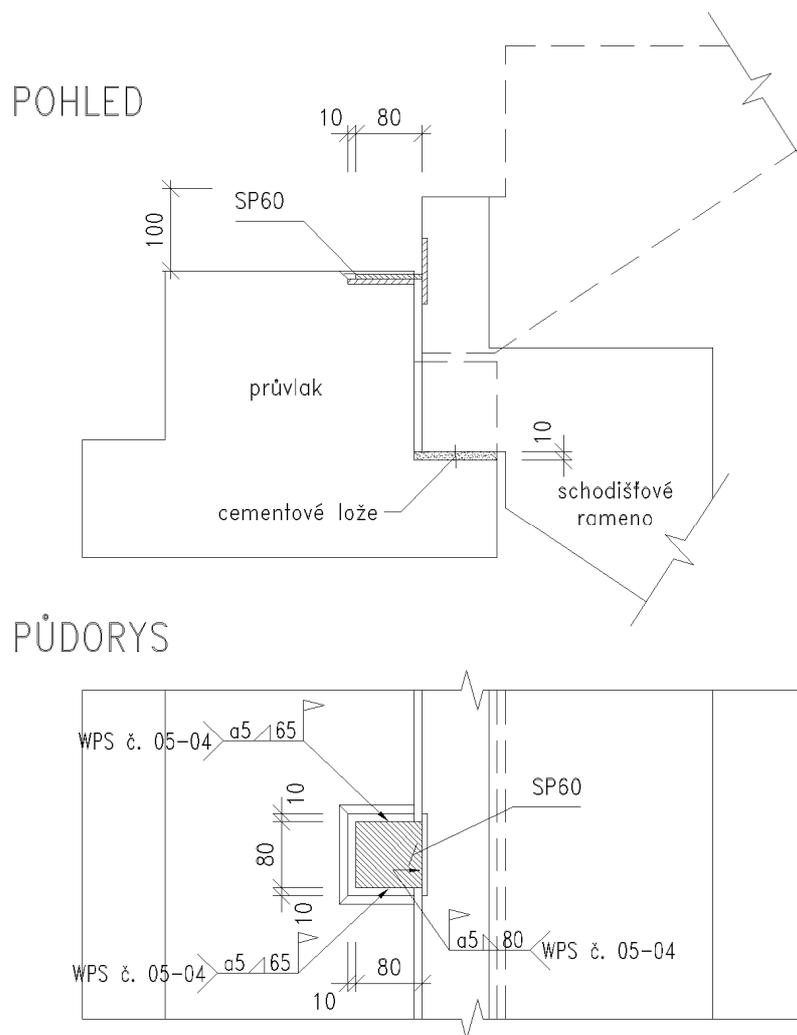
POHLED



PŮDORYS



Obrázek 6 - montážní styk MS5 [1]



Obrázek 7 - montážní styk MS6 [1]

5.8 Montáž střešních trámů

Střešní trámy se budou osazovat na hlavy sloupů přes pryžová ložiska s navlečením na trny sloupů s následným důkladným zalitím otvorů vysokopevnostní cementovou maltou VUSOKRET 50-6 (pro výplně otvorů nad 30 mm). Poloha střešních trámů je uvedena na výkresu č. *IP129_10_K004_Skladba střechy*.

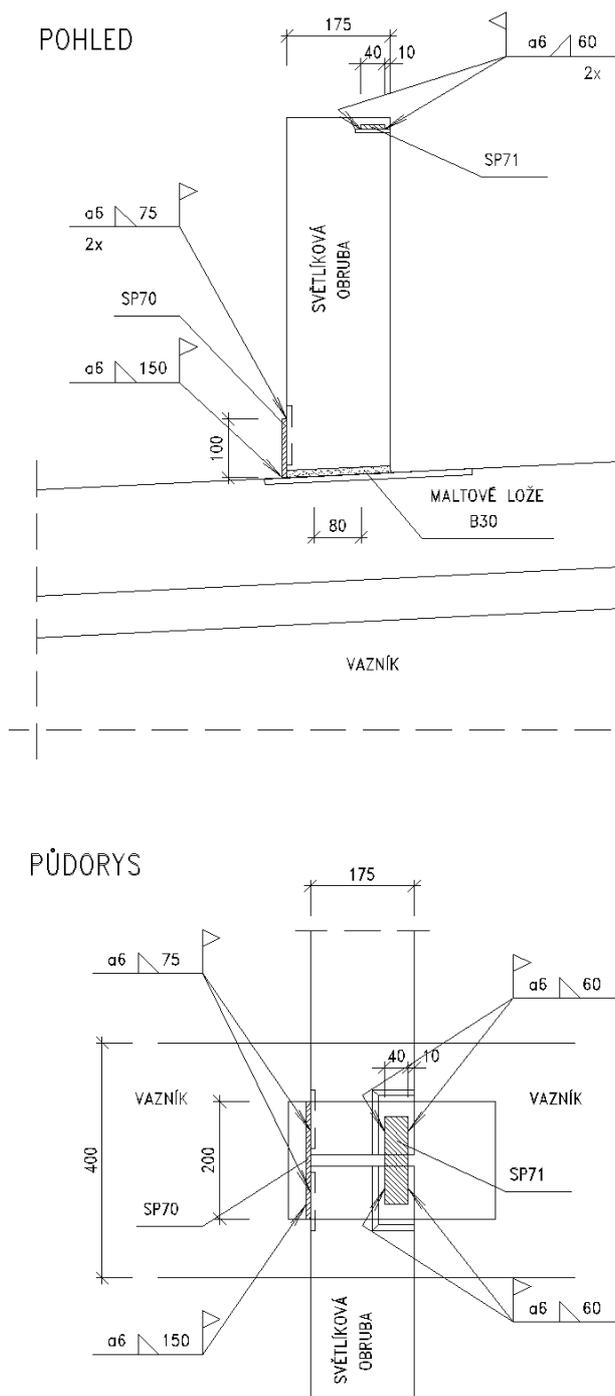
5.9 Montáž vazníků

Montáž vazníků bude probíhat přímo z teleskopického valníku. Nejdříve se na obě montážní ocelová oka vazníku připevní omega třmeny s čepem o nosnosti 6,5 t s nekonečnou vinutou PES smyčkou o nosnosti 6 t a délky 8 m (celkem 2 ks), poté se vazník zdvihne a osadí na příslušné místo. Vazníky se budou osazovat do vidlice v hlavě sloupů přes pryžová ložiska tak, že vyčnívající trn na spodní straně průvlaku bude vsunut do otvoru \varnothing 60 mm a hloubky 170 mm v hlavě sloupu. Montážní otvor v hlavě sloupu musí být nejdříve vyplněn ze 2/3 řídkou vysokopevnostní cementovou maltou VUSOKRET 50-6 (pro výplně otvorů nad 30 mm). Svislá spára mezi vazníkem a vidlicí sloupu se nevyplňuje. Po osazení vazníku a odháknutí montážního závěsu se ruční bruskou z montážní plošiny MANITOU 180 ATJ odřežou ocelová montážní oka vazníku. Orientace vazníků je libovolná, vazníky jsou symetrické, pouze u vazníků V1a je nutno dodržet orientaci vzhledem ke

kotevním deskám určených k přivaření čel světlíkových obrub. Poloha střešních vazníků je uvedena na výkresu č. *IP129_10_K004_Skladba střechy*.

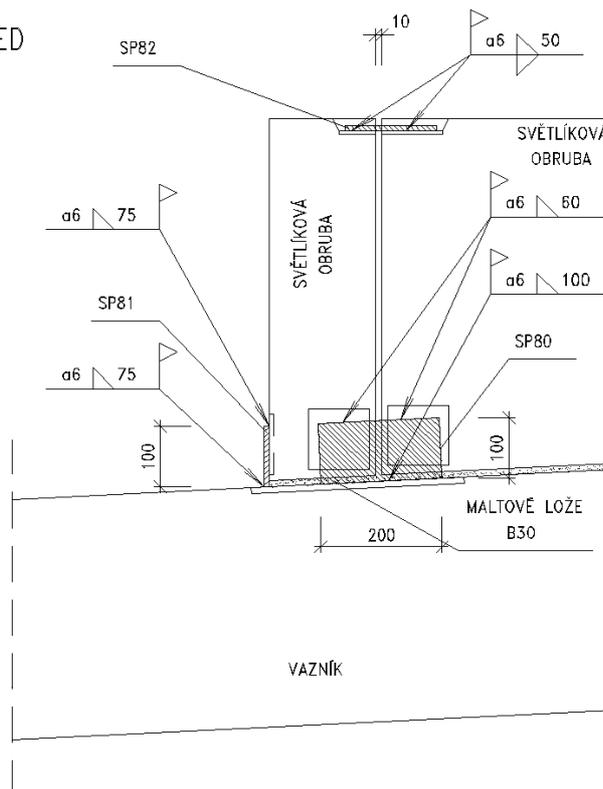
5.10 Montáž světlíkových obrub

Světlíkové obruby se budou na vazníky osazovat do maltového lože tl. 10 mm z betonu BAUMIT B30 a následně se obruby zakotví k vazníkům svařovanými montážními styky MS7 a MS8 (viz Obr. 8 a Obr. 9). Vzájemné spojení obrub bude taktéž svařovanými montážními styky MS7 a MS8 (viz Obr. 8 a Obr. 9). Všechny svařované styky musí být opatřeny několikanásobným antikorozním nátěrem. Poloha světlíkových obrub je uvedena na výkresu č. *IP129_10_K004_Skladba střechy*.

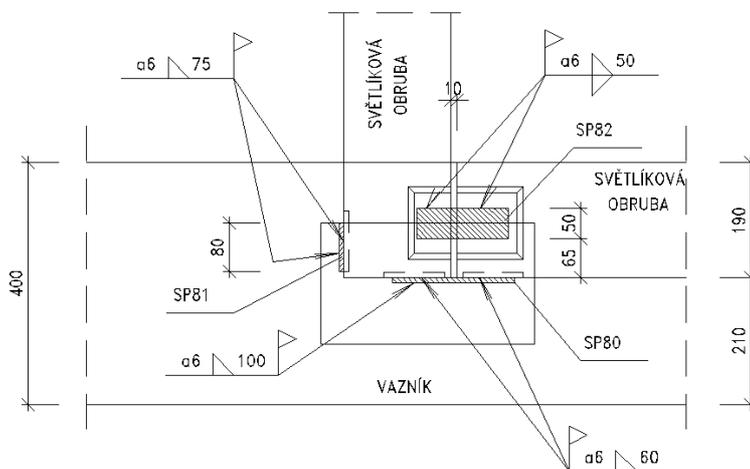


Obrázek 8 - montážní styk MS7 [1]

POHLED



PŮDORYS



Obrázek 9 - montážní styk MS8 [1]

5.11 Všeobecně k montáži

U všech styků, které jsou tvořeny systémem „trn – montážní otvor“, bude provedeno dokonalé zalití těchto otvorů a to buďto zálivkovou směsí Vusokret 50-06, resp. Vusokret 50-6, nebo zálivkovou směsí vykazující vlastnosti minimálně betonu C25/30 (viz jednotlivé body montážního předpisu). Všechny maltové lože budou taktéž vykazovat vlastnosti minimálně betonu C25/30 (pokud není uvedeno jinak). Veškeré styky v konstrukci, resp. vyčnívající trny, které nebudou zabetonovány, je nutné důkladně chránit proti korozi a to min. trojnásobným antikorozním nátěrem. Při dopravě,

manipulaci, skladování a vlastní montáži musí být dodrženy veškerá bezpečnostní opatření, která jsou pro tento druh prací předepsána příslušnými předpisy.

5.12 Kotvení do železobetonových prvků konstrukce

Dle těchto zásad lze postupovat při velikostech sil připadajících na jeden závěs do 200 kg. V případech větších lokálních břemen nutno postupovat individuálně dle konkrétních případů. Obecně nesmí při navrtávání kotev dojít k obnažení či narušení výztuže. V tažené zóně vodorovných prvků je možné kotvit pouze lepenými kotvami. Oblast nedotknutelná vrtáním se liší podle jednotlivých typů prvků:

- **Sloupy** - Kotvení do sloupů je možné obecně provádět ve vzdálenosti od kraje 70 mm nebo 120 mm a více od okraje prvků. Není přípustné kotvení v oblasti zhlaví sloupů 300 mm pod uložením prvků. V případě jiného kotvení než je zde předepsáno, je nutné individuální posouzení dle skutečného rozmístění armatury v prvcích!!!
- **Vazníky** - Je nepřípustné kotvení v oblasti menší než 205 mm od spodního a 100 mm od horního líce prvku. Rovněž není možné kotvit 600 mm od konců prvku. Kotvit v dolní 1/3 vazníku je možné pouze lepenými kotvami a zespodu vazníku pouze v ose prvku rovněž lepenými kotvami.
- **Stropní průvlaky** - Je nepřípustné kotvení v oblasti menší než 100 mm od spodního a horního líce prvku a 600 mm od konců prvku.
- **Ztužidla průřezu L** - Kotvení není přípustné ve vzdálenosti menší jak 100 mm od spodního líce prvků a v oblastech uložení do vzdálenosti 750 mm od konce prvku
- **Základové prahy** - Kotvení je přípustné z horní strany 60 mm od líce, kotvení do stěny (po výšce) provádět 100 mm od obvodových hran panelu.
- **Parapetní panely** - Kotvení do pohledové - vnější desky je striktně zakázáno. Do nosné desky tl. 120 mm doporučujeme kotvit do osy, tj. 60 mm od líce, kotvení do stěny (po výšce) provádět 100 mm od obvodových hran panelu.

Obecně nutno respektovat následující zásady:

Pokud při respektování výše uvedených pravidel dojde ke kontaktu s výztuží, další vrt možno opakovat ve vzdálenosti 50 mm kolmo ke směru vložky a 150 mm ve směru vložky. Neúspěšný vrt nutno vyplnit samorozpínavou směsí a začistit, aby nedocházelo ke korozi výztuže a nebyl narušen vzhled konstrukce po dokončení.

U kotvení, která budou více přitěžovat konstrukci, je nutné individuální posouzení prvků. Zpracovatel výrobní dokumentace poskytne výrobní výkres se zakreslením umístěných vložek a jednotlivá kotvení odsouhlasí. V případě, že bude docházet k vrtání do železobetonových prvků od více profesí, je nutné zajistit koordinaci mezi profesemi, která zamezí soustředění vrtání do blízkých míst.

6. Personální obsazení

Na provádění stavebních prací bude dohlížet stavbyvedoucí popřípadě jim pověřený mistr (vedoucí pracovní čety). Ten bude přímo dohlížet na prováděné práce. Pracovní stroje budou obsluhovat pracovníci k tomuto určení a řádně proškolení jak o stroji a procesu, tak i o BOZP. Všichni pracovníci musí být zdravotně způsobilí, proškolení o BOZP a ti, jejichž profese to vyžaduje, před započítím práce předloží své profesní průkazy a osvědčení (strojníci, svářeči, vazači, atd.).

▪ Stavbyvedoucí	1x
▪ Stavební mistr (vedoucí pracovní čety)	1x
▪ Strojník autojeřábu	1x
▪ Vazač břemen	2x
▪ Montážník	2x
▪ Svářeč	2x
▪ Betonář	2x
▪ Řidič autodomíchače	1x
▪ Pomocný pracovník	1x
▪ Řidič tahače s valníkem	?x

7. Stroje, nářadí a pracovní pomůcky

7.1 Stroje

- autojeřáb LIEBHERR LTM 1040-2.1
- tahač Scania R500 6x4 Higline V8 + návěsový valník Schwarzmüller RH 125 P
- tahač Scania R500 6x4 Higline V8 + návěsový teleskopický valník NOOTEBOOM OVB-55-03V(V)
- samohybná kloubovo-teleskopická pracovní plošina MANITOU 180 ATJ
- autodomíchač na beton LIEBHERR HTM 704
- kontejnerové vozidlo MAN TGL 12.180 BB 2x4
- užitkový vůz VOLKSWAGEN Transporter T6 2.0 TDI
- stavební míchačka LESCHA S 230 HR
- ruční míchadlo EXTOL PREMIUM MX 1600 DP
- příklepová vrtačka NAREX EVP 16 K-2
- ponorný vibrátor Enar AVMU s ohebnou hřídelí TAX-TDX 4/AX40
- vysokotlaký čistič Kärcher HD 5/12 CX Plus
- svářečka elektrodová EINHELL BT-EW 160
- úhlová bruska NAREX EBU 23-26 A
- benzínová motorová pila Oleo-Mac GS 410 CX
- kompaktní ruční kotoučová pila NAREX EPK 16 D

7.2 Nářadí a pomůcky

- digitální teodolit TOPCON DT-207L
- automatický stavební laser MAKITA SKR200Z, nivelační lať
- vodováha (různé délky)
- olovnice
- pásmo
- svinovací metr
- šňůra
- stavební kolečka
- bádie na beton
- kbelíky
- lopaty, krumpáče, smetáky
- zednické nářadí – lžíce, hladítka, naběračky
- hliníkový žebřík
- ruční pila ocaska
- páčidla
- kladiva, palice
- kleště, pákové nůžky

- klíče na utahování šroubů a matic

7.3 Pomůcky BOZP

- pevná pracovní obuv
- pracovní oděv
- reflexní vesta
- pracovní rukavice
- ochranná přilba
- ochranné brýle
- respirační roušky
- jistící lana, karabiny a postroj pro výškové práce
- svářečská helma
- svářečský oděv
- svářečské rukavice

8. Jakost a kontrola kvality

Veškeré postupy montážních prací a betonářských prací musí být prováděny dle platných norem, předpisů a technologického postupu. Odborné vedení pracovníků zajistí stavbyvedoucí nebo jím pověřený mistr či vedoucí čety. Kontroly bude provádět taktéž stavbyvedoucí nebo mistr a u některých kontrol bude přítomen i technický dozor stavebníka. Podrobný kontrolní a zkušební plán je zpracován v 8. kapitole této práce (*KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN*).

8.1 Vstupní kontrola

Před započítím samotných prací zkontrolujeme kompletnost, úplnost a správnost projektové dokumentace. Tuto kontrolu provádí stavbyvedoucí s technickým dozorem stavebníka, provede se zápis do stavebního deníku. Kontroluje se zařízení staveniště, kde kontrolujeme stav oplocení, zabezpečení vjezdu a výjezdu na staveniště, zhotovení přípojek vody a elektřiny a jejich odběrná místa. V kontrole nesmí chybět stav skládek pro krátkodobé skladování prefabrikovaných dílců a dalších materiálů, musí být rovné a dále zpevněné a odvodněné. V případě uskladnění již některých materiálů kontrolujeme úplnost, stav a vhodnost skladování. Při každé nové přejímce kontrolujeme stav, množství a shodu materiálů dle projektové dokumentace a dodacího listu. Taktéž se kontrolují zpevněné plochy z hutněného betonového recyklátu (ŠD 0-32 mm) pro zapatkování autojeřábu a další těžké techniky. Zkontroluje se především míra zhutnění podkladu. Ve vstupní kontrole přejímáme již zhotovené základové konstrukce, z nichž nás zajímá především provedení kalichových patek z hlediska výškového, směrového a polohového umístění vzhledem k modulovým osám, a zda vše souhlasí s projektovou dokumentací. Dále přejímáme pracoviště, které by mělo být celkově čisté a uklizené se zajištěnou vytyčenou výškou (0,000 m).

8.2 Mezioperační kontrola

V mezioperační kontrole každý den kontrolujeme pracovní podmínky, stroje a zařízení, které musí vykazovat bezproblémovost chodu s ohledem na bezpečnost a musí mít platné revize. Jedná se především o práce ve výškách, proto kontrolujeme pravidelně stav lešení, jistících prostředků a postrojů pracovníků a také zajištění konstrukcí proti pádu z výšky či do hloubky. Dále průběžně kontrolujeme klimatické podmínky a způsobnost pracovníků.

Při montáži prefabrikovaných prvků bude dbáno na správnost osazení, vodorovnost, svislost a neporušenost. Dále se bude kontrolovat výškové i prostorové osazení prvků dle projektové

dokumentace, u sloupů dále způsob vyklínování a provedení zálivky s následným hutněním. Musí se kontrolovat spoje všech dílců, ať už jde o přivaření nebo zmonolitnění zálivkou. U svarů se kontroluje kvalitní provedení svaru, u zálivky správná konzistence a třída cementové směsi, dostatečné prolití a zhutnění bez vzduchových mezer.

Při dodání čerstvého betonu se bude kontrolovat třída betonu, konzistence, zrnitost apod. s údaji v dodacím listě. Odeberou se vzorky (krychle) pro interní potřebu firmy pro pozdější zkoušky. Při betonáži se bude kontrolovat výška ukládání betonové směsi a její řádné hutnění. Kontroly budou provedeny měřením a vizuálně. Výsledky kontroly budou zaznamenány do stavebního deníku.

8.3 Výstupní kontrola

Zkontroluje se geometrická přesnost, správnost a úplnost montovaných konstrukcí. Kontroluje se provedení zapravení všech spojů a vizuálně se zkontroluje povrch betonu, kdy se zkontroluje, jestli na něm nejsou díry, praskliny, výstupky nebo šterková hnízda a jestli je povrch celistvý. U pohledových betonů kontrolujeme jejich nepoškozenost a celkový estetický vzhled. Veškeré zakrývané konstrukce budou před zakrytím a zabudováním převzaty technickým dozorem investora, který zkontroluje, zda je vše provedeno dle projektové dokumentace (PD) nebo dle odsouhlaseného technologického postupu (TP) a provede zápis do stavebního deníku.

9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – BOZP

V 10. kapitole této práce (*PLÁN BOZP NA STAVENIŠTI – MONTÁŽ SKELETU*) je bezpečnost při práci uvedena podrobněji.

1. Všichni pracovníci na stavbě jsou povinni dodržovat požadavky právních předpisů, normativní požadavky a bezpečnostní požadavky zadavatele prací, se kterými byli prokazatelně seznámeni. V průběhu realizace této technologické etapy bude zejména dodržován:
 - Zákon č. **262/2006 Sb.**, Zákoník práce.
 - Zákon č. **309/2006 Sb.**, Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).
 - Nařízení vlády č. **591/2006 Sb.**, Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
 - Nařízení vlády č. **362/2005 Sb.**, Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
 - Nařízení vlády č. **361/2007 Sb.**, Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.
 - Vyhláška č. **499/2006 Sb.** (novela 63/2013 Sb.), o dokumentaci staveb.
 - Nařízení vlády č. **101/2005 Sb.**, Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
 - Zákon č. **183/2006 Sb.**, Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon).
 - Nařízení vlády č. **378/2001 Sb.**, Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.
 - Vyhláška č. **246/2001 Sb.**, Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci).
 - Zákon č. **133/1985 Sb.**, Zákon České národní rady o požární ochraně.

- Zákon č. **251/2005 Sb.**, Zákon o inspekci práce.
 - Zákon č. **22/1997 Sb.**, Zákon o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů.
 - Zákon č. **258/2000 Sb.**, Zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů.
 - Zákon č. **185/2001 Sb.**, Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů.
 - Nařízení vlády č. **201/2010 Sb.**, Nařízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.
 - Nařízení vlády č. **495/2001 Sb.**, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků.
 - Nařízení vlády č. **272/2011 Sb.**, Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
2. Všichni pracovníci musí mít odbornou a zdravotní způsobilost dle vykonávaných prací a v souladu s požadavky právních a ostatních předpisů.
 3. U technického zařízení a vybavení musí být provedeny pravidelné revize a kontroly.
 4. Pracovníci musí být seznámeni se všemi souvisejícími vnitřními předpisy dodavatele montáže skeletu a jsou povinni dodržovat požadavky na bezpečnost, ochranu zdraví při práci a požární ochranu uvedené v následujících dokumentech týkajících se prováděných prací:
 - Systém bezpečné práce zdvihacích zařízení
 - Registr rizik dodavatele montáže skeletu
 - Technologický postup
 - Stavební deník
 - a další dokumenty zpracované dle ČSN OHSAS 18001 (Traumatologický plán, směrnice Postup při řešení pracovních úrazů a nemocí z povolání, Bezpečnostní pokyny pro případ úrazu a požáru, Technologický postup při svařování atd.).
 5. Pracovníci musí používat osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP) v souladu s NV č.495/2001 Sb. a stanovená OOPP uvedená jako opatření před působením rizika v Registru rizik.
 6. Všichni pracovníci na stavbě musí používat OOPP dle schváleného Seznamu OOPP společnosti. Pro vstup na stavbu jsou vybaveni následujícími OOPP:
 - ochranný pracovní oděv
 - ochranné pracovní boty
 - ochranná přilba
 - ochrana sluchu
 - výstražná vesta
 7. Ostatní osoby na stavbě (pokud se nepohybují v doprovodu) musí být seznámeny se všemi bezpečnostními předpisy a bezpečnostními pravidly a pokyny dodavatele vrtaných pilot.
 8. Ostatní osoby, které se pohybují na stavbě, musí být vybaveny:
 - ochranné pracovní boty
 - ochranná přilba
 - ochrana sluchu
 - výstražná vesta
 9. Na stavbě platí zákaz vstupu nepovolaných osob a zákaz vjezdu (mimo vozidel stavby). Vstupy na stavbu musí být označeny bezpečnostním značením.
 10. Pokud vznikne na pracovišti pracovní otvor (např. při ukončení prací nebo přerušení prací) jsou pracovníci povinni tento otvor přikrýt podlahkou nebo krytem s dostatečnou únosností, popřípadě zábranou ve vzdálenosti 1,5 m od okraje otvoru.
 11. Stavební buňky musí být vybavenými přenosnými hasicími přístroji. Pracoviště je vybaveno prostředky pro zajištění první pomoci (mobilní telefon, lékárnička).

10. Ekologie - vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Odpady, které vzniknou při výstavbě, budou likvidovány v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Pevný odpad bude během výstavby tříděn a skladován ve vodotěsných uzavřených kontejnerech a bude pravidelně odvážen k recyklaci či ekologické likvidaci. Veškerý odpad ze stavby bude odvážen týdně bez ohledu na to, kdo jej vytvořil a bude odvážen smluvními specializovanými firmami na odvoz a recyklaci odpadu. Veškeré barevné kovy, odpad železa a oceli a všechny nebezpečné odpady budou sváženy firmou PARTR spol. s.r.o. do sběrného dvora v Kopřivnici (5,8 km). Ostatní odpady budou sváženy firmou ASOMPO a.s. na skládku Životice u Nového Jičína (14,2 km).

Předpokládaný vznik odpadu během výstavby:

Zatřídění odpadu	Katalogové číslo	Kategorie	Odhadované množství [t]	Způsob likvidace
Beton	17 01 01	O	1	recyklace nebo skládka
Tašky a keramické výrobky	17 01 03	O	0,5	recyklace nebo skládka
Dřevo	17 02 01	O	0,25	spalovna
Sklo	17 02 02	O	0,1	recyklace
Plasty	17 02 03	O	0,15	recyklace nebo spalovna
Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné	17 02 04	N	0,25	spalovna NO nebo skládka NO
Asfaltové směsi obsahující dehet	17 03 01	N	0,25	spalovna NO nebo skládka NO
Měď, bronz, mosaz	17 04 01	O	0,01	recyklace
Hliník	17 04 02	O	0,02	recyklace
Železo a ocel	17 04 05	O	0,25	recyklace
Kabely neuvedené pod 17 04 10	17 04 11	O	0,01	spalovna NO nebo skládka NO
Stavební materiály na bázi sádry neuvedené pod číslem 17 08 01	17 08 02	O	0,1	recyklace nebo skládka
Papírové a lepenkové obaly	15 01 01	O	0,15	recyklace nebo spalovna
Plastové obaly	15 01 02	O	0,1	recyklace nebo spalovna
Dřevěné obaly	15 01 03	O	0,15	spalovna
Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	15 01 10	N	0,05	spalovna NO nebo skládka NO
Absorpční činidla, filtrační materiály, ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	15 02 02	N	0,05	spalovna NO nebo skládka NO
Směsný komunální odpad	20 03 01	O	0,5	spalovna nebo skládka

Pozn.: N – nebezpečný odpad; O – ostatní odpad

Místo pro sběr odpadu bude mimo silnice, zdroje vody a dešťových vpustí. Bude umístěn blízko vjezdu na stavbu, aby se minimalizovala doprava na stavbě. Veškerý nebezpečný odpad jako barvy, minerální oleje, bitumen, asfalt atd. bude uskladněn v uzavřených kontejnerech na stavbě. Tyto

kontejnery budou zřetelně označeny. Zaměstnanci a dodavatelé budou vyškoleni o správném nakládání s nebezpečným odpadem. Nebezpečný odpad bude umístěn na místě s druhým zajištěním (např. navýšení zeminy kolem místa skladování, druhý kontejner se zvýšeným okrajem, aby nedošlo k vytékání látek v případě úniku z 1. kontejneru apod.). Sociální zařízení bude umístěno mimo dešťové vpusti a zdroje vody, aby nedošlo k nahodilému úniku a znečištění dešťových a spodních vod.

Skladovaný prašný materiál bude řádně zakryt a při manipulaci s ním bude opatrně zacházeno, případně bude kropen vodou, aby se zamezilo nadměrné prašnosti. Za suchého počasí budou kropeny příjezdové silnice na stavbu a cesty v okolí budovy a stavebních buněk, aby se zamezilo prašnosti v okolí staveniště. Hrozí znečištění okolí odfouknutím lehkých odpadů, z tohoto důvodu je nutné tyto odpady skladovat tak, aby k tomu nedošlo (nejlépe použít uzavřené kontejnery nebo přikrýt sítí či plachtou). V případě znečištění okolí bude hned pracovníky okolí uklizeno a vyčištěno. Dále bude zajištěn i náklad vozidel proti vypadnutí například pomocí plachty.

Všechny použité stroje na staveništi musí procházet pravidelnými prohlídkami jejich technického stavu před započítím prací, v průběhu i po jejich skončení. Pod stroji, ze kterých hrozí únik látek (například motorový olej, nafta) budou v době jejich pracovního klidu umístěné úkapové vany. Nákladní vozidla, dodávky budou doplňovat palivo a provádět údržbu mimo staveniště. Na stavbě bude zřízeno suché a čisté místo pro doplňování paliva a údržbu pouze pro stroje a zařízení určené pro výkopové práce, které neopouští stavbu. Tato plocha bude umístěna v bezpečné vzdálenosti od dešťových vpustí a vodních zdrojů a bude zde k dispozici náčiní pro úklid případného úniku ropných látek a podobně a zaměstnanci budou o tomto proškoleni.

11. Literatura, ČSN, www

ČSN EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí

ČSN EN 206 – Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN P 73 2404 – Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda – doplňující informace

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

Přesnost osazení

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

www.betonsserver.cz

www.zakonyprolidi.cz

www.google.cz

12. Seznam obrázků

Obrázek 1 - skladování a manipulace sloupu S7 [1].....	155
Obrázek 2 - montážní styk MS1 [1].....	156
Obrázek 3 - montážní styk MS2 [1].....	157
Obrázek 4 - montážní styk MS3 [1].....	158
Obrázek 5 - montážní styk MS4 [1].....	160
Obrázek 6 - montážní styk MS5 [1].....	161
Obrázek 7 - montážní styk MS6 [1].....	162
Obrázek 8 - montážní styk MS7 [1].....	163
Obrázek 9 - montážní styk MS8 [1].....	164

13. Seznam zdrojů

[1] – vlastní zdroj autora



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

8. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – VRTANÉ PILOTY A MONTÁŽ SKELETU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jakub Ráb

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2019

Obsah

1.	Kontrolní a zkušební plán pro vrtané piloty	174
1.1	Vstupní kontrola.....	174
1.2	Mezioperační kontrola.....	176
1.3	Výstupní kontrola	180
1.4	Tabulka KZP pro vrtané piloty	182
2.	Kontrolní a zkušební plán pro montáž skeletu	184
2.1	Vstupní kontrola	184
2.2	Mezioperační kontrola.....	186
2.3	Výstupní kontrola	190
2.4	Tabulka KZP pro montáž skeletu.....	191
	Seznam tabulek.....	193
	Seznam obrázků	193
	Seznam zdrojů	193

1. Kontrolní a zkušební plán pro vrtané piloty

1.1 Vstupní kontrola

Kontrola projektové dokumentace

Kontroluje se kompletnost a správnost projektové dokumentace dle Smlouvy o dílo a dle:

- vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb (aktuální znění),
- vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.

Projektová dokumentace musí být odsouhlasena stavebníkem (investorem) i hlavním projektantem a musí být zpracována dle příslušné legislativy a platných norem. Kontrolu provede stavbyvedoucí případně s technickým dozorem stavebníka. Kontrola se provede vizuálně, jednorázově a zapíše se o ní záznam do Stavebního deníku.

Kontrola připravenosti staveniště a pracoviště

Dle požadavků 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, musí být staveniště řádně oploceno a zajištěno proti vniknutí nepovolaných osob. Kontroluje se stav celého staveniště, skládky, příjezdová komunikace, zpevněné plochy, všechny přípojky a technické zázemí pracovníků. Předány budou dva směrové body dle S-JTSK a jeden výškový bod dle Bpv, všechny body musí být pevně fixované.

Než začnou práce etapy vrtaných pilot, tak se musí zkontrolovat všechny provedené práce, na které tato etapa navazuje. Zkontrolují se tedy veškeré HTÚ, které spočívaly v sejmutí ornice do hloubky 300 mm, provedení zemní pláně na jednotnou výškovou úroveň -0,500 m (328,300 m n. m.), stabilizací stavební pláně vzdušným vápnem v tl. 500 mm (dávkování 5%) se zhutněním na modul přetvárnosti $E_{def,2} = 70 \text{ MPa}$ ($E_{def,2}/E_{def,1} < 2,5$) a následně navezenou štěrkodrtí frakce 0-32 mm o tl. 150 mm se zhutněním $E_{def,2} = 100 \text{ MPa}$ ($E_{def,2}/E_{def,1} < 2,3$). Jednotná pilotovací rovina bude tedy na výškové kótě -0,350 m (328,450 m n. m.) s výškovou odchylkou ± 40 mm. Hloubka zářezu je do 3 m, tudíž sklon svahování nesmí být strmější než 1:2. Dále dle požadavku zhotovitele vrtaných pilot, musí mít komunikace pro pojezd vrtné soupravy minimální šířku 5,0 m a maximální přípustný sklon 6° (11 cm/m).

Kontrola předešlých prací na stavbě dle norem:

- ČSN 73 0212 *Geometrická přesnost ve výstavbě*,
- ČSN 73 0420 *Přesnost vytyčování staveb*,
- ČSN 73 6133 *Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací*,
- ČSN 72 1006 *Kontrola zhutnění zemin a sypanin*.

Kontrolu provede stavbyvedoucí s mistrem a geodetem, případně i s technickým dozorem investora. Kontrola se provede vizuálně a měřením, jednorázově a zapíše se o ní záznam do Stavebního deníku.

Kontrola skladování materiálu

Pytlovaná suchá směs, drobné nářadí a drobný doplňkový materiál, jako jsou například distanční kolečka, elektrody, rádlovací drát, bublinková fólie, hřebíky apod. bude uskladněn ve skladových uzamykatelných kontejnerech dle technického listu výrobce.

Výztuž a ocelové bednění kalichů bude skladováno na zpevněné a odvodněné ploše ze štěrkodrti (ŠD) frakce 0-32 mm, tloušťky cca 150 mm. Svazky výztuží budou podloženy dřevěnými hranoly tak, aby nedošlo k jejich znečištění. Tyto podkladky budou v takové vzdálenosti od sebe, aby nedocházelo k průhybům oceli a aby se pruty vlastní tíhou nadměrně nedeformovaly. Dále je nutné je chránit před klimatickými vlivy nepromokavou plachtou tak, aby nedošlo ke znehodnocení výztuže korozí.

Kontrolu provede stavbyvedoucí, případně mistr vizuálně a jednorázově, zapíše o ní záznam do Stavebního deníku

Kontrola dodávky materiálu - výztuž

Stavbyvedoucí zkontroluje druh, profil, množství, délku a tvar výztuže. Vše musí odpovídat projektové dokumentaci, pokud není výztuž v souladu s projektovou dokumentací, nesmí se zabudovat do stavby. Ocel musí být v souladu s ČSN EN 10080 *Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně*. Kontrolují se certifikáty a prohlášení o shodě. Identifikačním štítkem musí být označen každý svazek výztuže, dále se kontroluje, zda nedošlo přepravou nebo nesprávnou manipulací k poškození, které by mělo negativní vliv na jakost výztuže. Výztuž nesmí být znečištěna, umaštěna a nesmí na ni být volná rez.

Kontrola dodávky materiálu – čerstvý beton

Při každé dodávce čerstvého betonu zkontroluje stavbyvedoucí dodací list, který se musí shodovat s objednávkovým listem. Kontroluje se zejména pevnostní třída betonu, stupeň vlivu prostředí, přísady, stupeň konzistence a dodávané množství. Tyto údaje se musí shodovat s projektovou dokumentací a musí být v souladu s ČSN EN 206 *Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*.

Obsah dodacího listu:

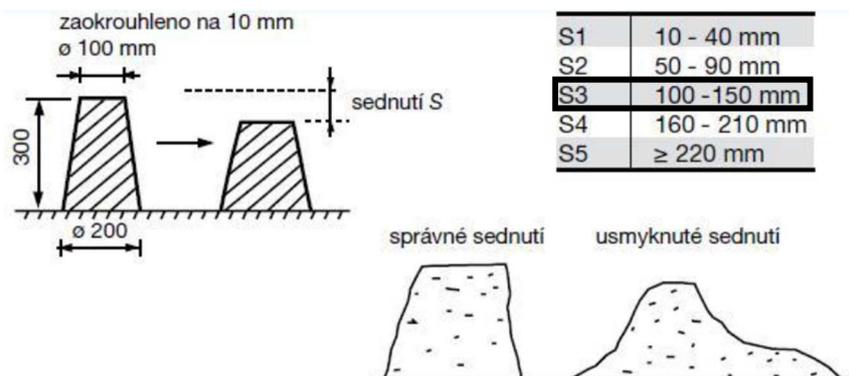
- název betonárny,
- pořadové číslo dodacího listu,
- datum a čas naplnění míchačky, tzn. čas prvního styku cementu s vodou,
- číslo nebo identifikace dopravního prostředku,
- jméno odběratele,
- název a místo staveniště,
- podrobnosti nebo odkazy na specifikace, např. číslo kódu nebo zakázky,
- množství betonu v krychlových metrech,
- prohlášení shody s odkazem na specifikaci a na tuto normu,
- jméno nebo označení certifikačního orgánu, pokud je zúčastněn,
- čas, kdy byl beton dodán na staveniště,
- čas zahájení vyprazdňování,
- čas ukončení vyprazdňování.

Před započítáním betonáže se na staveništi provede zkouška konzistence čerstvého betonu. Vlastnosti čerstvého betonu se zjišťují na vzorku odebraném po vyprázdnění cca 0,3 m³ betonu z autodomíchače. Konzistence čerstvého betonu se zjistí pomocí zkoušky sednutí kužele. Tato zkouška se provádí dle ČSN EN 12350 *Zkoušení čerstvého betonu*. Tato zkouška se musí provádět u každého autodomíchače s dovezenou betonovou směsí.

Zkouška sednutí kužele - postup:

Podkladní deska se vyrovná do vodorovné polohy a pak se i s formou navlhčí. Forma se postupně plní třemi vrstvami, které se hutní propichováním tyčí. Každá vrstva by se měla

propichovat 25x. Po naplnění odstraníme přebytečný beton z horní části a postupně zvedáme formu po dobu 2 – 5 sekund. Měří se výška sednutí vzorku.



Obrázek 1 - zkouška sednutí kužele [1]

Kontrola dodávky materiálu - bednění

Stavbyvedoucí kontroluje dodací list bednění, zejména množství a druhy jednotlivých položek systémového bednění. Dále vizuálně kontroluje rovinnost, čistotu, hladkost a neporušenost jednotlivých prvků. Řídí se dle normy ČSN EN 13 670 *Provádění betonových konstrukcí*.

1.2 Mezioperační kontrola

Kontrola klimatických podmínek

Pracovní klimatické podmínky se kontrolují dle:

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

Kontrola klimatických podmínek se provádí v průběhu realizace celé stavby průběžně (alespoň 4x denně), a to z důvodu omezení některých prací kvůli nevyhovujícím pracovním podmínkám. Kontroluje se především teplota vnějšího prostředí, obecně musí být práce na stavbě omezeny při teplotách nižších jak $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ a vyšších jak $40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Při betonáži nesmí teplota klesnout pod $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ a dále nesmí přesáhnout $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$, pokud se tak stane, musí být provedena různá zvláštní opatření. U svařování je při teplotách pod $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ohrožena kvalita svaru a je nutno postupovat v souladu s dokumenty výrobce oceli, při teplotách nižších jak $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ je zakázáno svářet. Práce budou přerušeny i v případě snížené viditelnosti, ta nesmí klesnout pod 30 m. Práce budou dále přerušeny za bouře, silného deště, také v případě sněžení, tvoření námrazy apod.

Kontrolu provádí průběžně stavbyvedoucí nebo mistr měření a to jak před zahájením prací, tak i v jejich průběhu a zapíše o ní záznam do Stavebního deníku.

Kontrola pracovníků

Včetně zdravotní způsobilosti pracovníků se kontrolují i platné průkazy, osvědčení a oprávnění k vykonávání daných činností, průkazy strojníka pro řízení strojů. Dále všichni pracovníci musí být proškoleni o technologii prací na staveništi, bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, jsou povinni nosit a používat osobní ochranné pracovní pomůcky (helmu, reflexní vestu, ochranné rukavice, pracovní obuv, apod.). Kontroly budou probíhat v různých časových intervalech, zejména dodržování předpisů BOZP, používání OOPP a namátkové kontroly na požití alkoholu nebo jiných omamných látek.

Tyto kontroly průběžně provádí stavbyvedoucí nebo mistr vizuálně a měřením.

Kontrola strojů a nářadí

Kontroluje se především technický stav stroje, jako jsou hladiny provozních kapalin, promazanost pohyblivých součástí, stav pracovních nástrojů, funkčnost výstražných signalizací a celistvost zvedacích lan a popruhů. Po skončení pracovní doby musí být stroje odstaveny na místech k tomu určených a zajištěny proti samovolnému pohybu. Dále musejí být vybaveny úkapovou vanou v místech možného úniku provozních kapalin, aby nedocházelo ke kontaminaci zeminy ropnými látkami.

Co se týče elektrických nářadí a strojů, probíhá kontrola nepoškozenosti přívodních kabelů a koncovek. Přívodní kabely nesmí mít nikde porušenou izolaci ani nesmí být porušen v místě koncovky. Při použití poškozených přívodních kabelů hrozí zásah elektrickým proudem a proto je nutné poškozené kabely vyměnit. Elektrická nářadí musí být v průběhu prací s nimi opatřena ochrannými bezpečnostními kryty podle pokynů výrobce. V průběhu používání nářadí je nutné, aby byl zajištěn dostatek vyměnitelných částí nářadí, jako jsou kotouče do úhlových brusek, vrtáky, elektrody aj.

Kontrolu průběžně provádí obsluha přístroje nebo mistr a to vizuálně.

Kontrola bezpečnostních prvků

Kontroluje se osazení ochranného hrazení podél volných okrajů, zajištění otvorů/jam proti pádu osob. Kontroluje se jeho technický stav, kompletnost a prostorová tuhost.

Kontrola se provádí dle:

- 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,
- 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.

Kontrolu jednorázově provede stavbyvedoucí nebo mistr před zahájením prací, poté i několikrát v jejich průběhu a zapíše o ní záznam do Stavebního deníku.

Kontrola vytyčení pilot

Poloha jednotlivých pilot je vztažena k modulovým osám budoucího objektu. Vytyčené středy jednotlivých pilot a zajišťovací body musí být dostatečně viditelné (ocelové kolíky/hřeby zvýrazněné značkovacím sprejem).

Během provádění prací se musí dbát na zachování vytyčovací a zajišťovací bodů pro možnost dalšího vyměřování a provádění zpětné kontroly. Výšková úroveň hlav pilot a jejich vzdálenosti jsou rovněž určeny projektovou dokumentací. Za správné vyměření pilot je zodpovědný geodet, stavbyvedoucí a vrtmistr zhotovitele. Povolena odchylka vytyčených středů pilot je 20 mm.

Kontrola se provádí dle Projektové dokumentace, Technologického předpisu a dle:

- ČSN 73 0420 *Přesnost vytyčování staveb*,
- ČSN 73 0212 *Geometrická přesnost ve výstavbě*,
- ČSN EN 1536 *Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty*.

Kontrola provádění vrtů

Při provádění vrtů pilot/hlavic nutno kontrolovat geologický profil, který by měl být shodný s profilem předpokládaným geologickým průzkumem. V případě odchylky skutečné geologie od předpokládané geologie je nutno provést korekci v délkách pilot. Jakoukoli změnu oproti projektu je nutno konzultovat se zpracovatelem projektu, současně je nutno vést záznamy o prováděných pilotách.

Přes nesoudržné a nestabilní vrstvy budou vrty paženy provozní ocelovou pažnicí. Případné pažení bude postupovat spolu s vrtným nástrojem tak, aby v nesoudržné části nedocházelo k zavalování vrtu. Začištění paty piloty bude provedeno spirálovým vrtákem, v případě ukončení piloty v nesoudržných zeminách bude použit vrtný hrnec.

Vyhlobené vrty se neponechávají vystaveny atmosférickým vlivům na delší dobu, než je nezbytně nutné. Přestávka mezi dokončením vrtu a zahájením betonáže piloty musí být co nejkratší, nejdéle však 8 hodin. Za provedení vrtů dle PD odpovídá stavbyvedoucí a vrtmistr zhotovitele. Přípustné odchylky jsou:

- $e \leq e_{\max} = 0,10$ m pro piloty s $D \leq 1,0$ m
- $e \leq e_{\max} = 0,1 \times D$ pro piloty s $1,0 \text{ m} < D \leq 1,5$ m
- $e \leq e_{\max} = 0,15$ m pro piloty s $D > 1,5$ m
- mezní odchylky ve sklonu u svislého vrtu je 0,02 m/m
- mezní odchylka v hloubce vrtu je ± 150 mm

Kontrola se provádí dle Projektové dokumentace, Technologického předpisu a dle:

- ČSN 73 0212 *Geometrická přesnost ve výstavbě*,
- ČSN EN 1536 *Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty*.

Kontrola výztuže pilot

Výztuž pilot bude provedena dle projektové dokumentace z oceli 10 505(R) (B500B) v souladu s ČSN EN 1536. Součástí dodávky armatury jsou hutní atesty použité oceli. Zhotovení armokošů pilot bude probíhat svařováním na staveništi.

Výztuž nesmí být zohýbaná nebo jinak poškozená, nadměrně zrezivělá, znečištěná zeminou nebo zmrazky apod. Armokoše se do vrtů musí osadit tak, aby po obvodě byla splněna podmínka minimálního krytí výztuže v betonu (v tomto případě min. 75 mm). K zajištění minimálního krytí výztuže slouží plastová distanční kolečka (umístěny 4 ks po obvodě, ve třetinách armokoše). Výztuž pilot pod hlavicemi musí být nad horní líc pilot vysunuta na kotevní délku 1000 – 1200 mm. Výztuž, která je vysunuta nad horní líc piloty, bude po vybetonování dřívku piloty vyhnuta mimo kalich hlavice.

Přípustné odchylky jsou:

- výšková odchylka umístění armokoše piloty v úrovni hlavy piloty $\pm 0,15$ m
- umístění nosných prutů ± 30 mm
- délka nosné výztuže $\pm D$ výztuže

Za provedení armokošů a jejich osazení ve vrtech pro piloty odpovídá stavbyvedoucí, železář a betonář zhotovitele. Před betonáží musí provést kontrolu výztuže také statik.

Kontrola betonáže pilot

Betonáž piloty musí probíhat plynule a co nejrychleji. Suché nezapažené a soudržné vrty musí být zabetonovány do 36 hodin. Betonáž suchého vrtu je prováděna násypkou umístěnou svísele do středu vrtu tak, aby proud betonu nenarážel ani na výztuž piloty, ani na stěny vrtu, a aby beton padal volně přímo do vrtu tak, aby nedocházelo k rozměšování betonu nebo jeho znečištění. Násypkou se rozumí PE trubka (délky cca 1,5 m) opatřená rozšířeným límcem. Betonuje-li se pod vodu, bude použito betonovací kolony, která je spuštěna na dno vrtu a betonáž je prováděna plynule zdola nahoru při současném vytlačování vody z vrtu. Betonovací roury jsou postupně odebírány tak, aby v průběhu betonáže nedošlo k vytažení jejich spodního konce z betonové směsi (betonovací roury musí být ponořeny min. 1,5 m v betonové směsi) a nedocházelo k rozměšování a znečištění betonu. Přípustné odchylky jsou:

- výšková úroveň zhlaví piloty $+ 0,04 / - 0,07$ m

Čerstvý beton v hlavách pilot je v případě potřeby a v závislosti na klimatických podmínkách nutno chránit před poškozením, přívalovým deštěm, před nadměrným vysycháním, v zimním období pak před promrzáním. K tomu účelu lze využít betonové skruže, bednění, různé fólie, asfaltové lepenky, geotextilie, rohože, desky (polystyren) apod.

Za způsob ukládání a zpracování betonové směsi na stavbě je zodpovědný příslušný technik (mistr/stavbyvedoucí) a betonář zhotovitele.

Kontrola bednění hlavice

V případě nesoudržného materiálu se pro zabezpečení předvrtu hlavice použije ztracené bednění tvořené kari sítí a fólií (lepenkou, parozábranou), to se osadí tak, aby byla splněna podmínka minimálního krytí výztuže hlavice v betonu (min. 50 mm). Jinak se beton lije do vyvrtaných předvrtů.

Kontrola výztuže hlavice

Kontrola je obdobná kontrole výztuže piloty. Armokoš je třeba do vrtu osadit tak, aby bylo dodrženo předepsané krytí betonem (min. 50 mm, použití plastových distančních koleček) a výška armokoše byla dle PD. Polohu armokoše je nutno pravidelně kontrolovat. K některým armokošům (viz PD) se pak přivaří uzemňovací vodič (drát FeZn $\varnothing 10$ mm, délky 1,5 m) a svar se opatří speciálním nátěrem (např. gumoasfaltem). Přípustné odchylky jsou:

- umístění nosných prutů ± 30 mm
- délka nosné výztuže $\pm D$ výztuže
- výšková odchylka umístění armokoše hlavice v úrovni terénu ± 100 mm

Kontrola betonáže hlavice

Hlavice jsou betonovány s jednou pracovní spárou, která je na výškové kótě -1,300 m (dno kalicha). Pracovní spára musí být před betonáží řádně vyčištěna. Pokud se v předvrtu vyskytuje voda, musí

být před betonáží vyčerpána. Při betonáži se musí dbát, aby nedošlo k posunutí bednění kalicha (bednění kalicha zajištěno do kříže rádlovacím drátem k armokoši hlavice a je opatřeno odbedňovacím přípravkem). Ukládaný beton musí být hutněn, aby nedocházelo k tvorbě kaveren a hnízd v konstrukci a nesmí padat z výšky větší než 1,5 m (nebezpečí segregace směsi a vnášení dodatečného vzduchu). Při hutnění čerstvého betonu pomocí ponorného vibrátoru nesmí dojít ke kontaktu hlavice vibrátoru s výztuží nebo bednění. Smí se hutnit vrstva max. 430 mm a je nutné ponořit hlavici 5 – 10 cm do předchozí vrstvy. Vzdálenost jednotlivých vpichů je max. 1,4 násobek viditelného poloměru účinnosti – cca 530 mm. Doba vpichu je 20 - 60 s. Beton je zhutněn, jakmile se stane plastickým, mírně pohyblivým ve vodorovném směru a až se na povrchu objeví cementové mléko.

Kalichové hlavice budou po betonáži zajištěny proti pádu osob dřevěnými poklopy s přesahem min. 100 mm na každou stranu otvoru (nutno poklopy zajistit proti posunutí).

Kontrola ošetřování betonu

Stavbyvedoucí bude dohlížet na to, aby byl mladý beton řádně ošetřován. Ošetřování se provádí z důvodu smršťování betonu, zajištění dostatečné pevnosti betonu, dále aby byla zajištěna trvanlivost povrchové vrstvy a aby byl beton chráněn před klimatickými vlivy. Minimální doba ošetřování betonu je stanovena v ČSN EN 206 *Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*, ošetřování betonu se zabývá i ČSN EN 13 670 *Provádění betonových konstrukcí* (příloha F, která stanoví třídu ošetřování).

Ošetřování betonu začne ihned po ukončení betonáže. Jedná se především o jeho rovnoměrné kropení, a to min. 2x denně. Ošetřování musí trvat alespoň 3 dny. Při náhlém dešti je nutné zakrýt horní povrch bednění LDPE fólií tak, aby vlivem dopadajících kapek nedošlo k vymytí cementu.

Kontrola odbednění kalicha

Po předepsané technologické přestávce začne odbedňování, které musí probíhat tak, aby konstrukce nebyla vystavena přetížení, nárazům nebo poškození. Jakékoli vady na konstrukci budou konzultovány se statikem. Po odbednění se provede očištění bednění.

1.3 Výstupní kontrola

Kontrola geometrie konstrukce

Kontroluje se správnost a úplnost provedení pilotového založení včetně kalichových pilotových hlavic s projektovou dokumentací. Odchytky jsou stanoveny v normě ČSN EN 13670 *Provádění betonových konstrukcí* a v ČSN EN 1536 *Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty*. Přípustné odchytky jsou:

- mezní odchylka osy hlavice (kalicha) je nejvýše ± 50 mm
- úroveň zhlaví hlavice v úrovni terénu ± 25 mm

Kontrola povrchu betonu

Stavbyvedoucí provede vizuální kontrolu povrchu betonu. Na povrchu betonu nesmí být prohlubně, vypoukliny, rýhy, hřebeny, odskoky, zvlnění nebo praskliny a šterková hnízda. Kontroluje se také celistvost povrchu. Vady a mezní odchylky rovinnosti povrchu viz *Tab. 2 a Obr. 2* ve vstupní kontrole 2. kapitoly (*Kontrolní a zkušební plán pro montáž skeletu*).

Kontrola pevnosti betonu

Provede se kontrola krychelné pevnosti betonu v tlaku na betonových krychlích o hraně 150 mm odebraných při betonáži po 28 dnech zrání a porovná se s předepsanou pevností. O této zkoušce se vyhotoví protokol a zapíše se i do stavebního deníku. Dále se provede nedestruktivní metoda zkoušení pevnosti betonu na zhotovené betonové konstrukci pomocí Schmidtova kladívka.

1.4 Tabulka KZP pro vrtané piloty

č.	název kontroly	stručný popis	dokumenty	kontrolu provede	četnost kontroly	způsob kontroly	výstup kontroly	měřicí parametry	výhov./ nevyhov.	kontrolu provedl	kontrolu prověřil	kontrolu převzal
VSTUPNÍ KONTROLA												
1	Kontrola projektové dokumentace	Kontrola PD, SOD a dalších dokumentů	Vyh. č. 499/2006 Sb.(aktuální znění), vyh. č. 268/2009 Sb.	SV, TDI	jednorázově	vizuální kontrola	SD			jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
2	Kontrola připravenosti staveniště a pracoviště	Ohraničení a označení staveniště, příjezdová komunikace, skládky, přípojky, zpevněné plochy, zábrany pracovníků, směrové a výškové body, dokončení předchozích činností	PD, TP, nařízení vlády č. 591/2006 Sb.(novela 136/2016 Sb.), zákon č. 262/2006 Sb., ČSN 73 0212, ČSN 73 0420, ČSN 73 6133, ČSN 72 1006	SV, M, GD	jednorázově	vizuální kontrola, měření	SD	výšková odchylka pilotovací roviny ±40 mm, míra zhutnění zpevněné plochy E _{av} ≥ 100 Mpa, sklon svaňování zářezů 1:2, min. sířka kom. pro polezá vrtané soub. 5 m		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
3	Kontrola skladování materiálů	Skládování výtuzů, ocelového bednění kalichů, pylovanyých suchých směsí, drobného nářadí a materiálů	TP, podklady výrobce (TL)	SV, M	jednorázově (každou dodávku)	vizuální kontrola	SD			jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
4	Kontrola dodávký materiálů - betonářská výtuz	Kontrola druhu, profilu, délka, tvar, deformace, označení štičky, čistota, rez	PD, TP, DL, ČSN EN 13670, ČSN EN 10080	SV, M	každá dodávka	vizuální kontrola, měření	SD, DL			jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
5	Kontrola dodávký materiálů - čerstvý beton	Kontrola množství betonu, pevnostní třída, stupeň konzistence, frakce kamenu, druh a třída cementu, obsah chloridů, stupeň vlhu, prosředí	PD, DL, TP, ČSN EN 206, ČSN EN 12350, ČSN EN 12390	SV, M, ZK	každá dodávka	vizuální kontrola, měření, zkoušky	SD, DL, protokol	Stupeň konzistence betonové směsi - zkouška sednutím kužele (S3: 100 - 150 mm)		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
6	Kontrola dodávký materiálů - systémové bednění	Kontrola množství a druhu jednotlivých položek, deformace, čistota	PD, TP, DL, ČSN EN 13670	SV, M	každá dodávka	vizuální kontrola	SD, DL			jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
7	Kontrola klimatických podmínek	Kontrola teploty vnějšího prostředí, rychlost větru, viditelnost, srážky, námraza	TP, nařízení vlády č. 591/2006 Sb.(novela 136/2016 Sb.), nařízení vlády č. 362/2005 Sb., nařízení vlády č. 378/2001 Sb.	SV, M	průběžně (4x denně)	vizuální kontrola, měření	SD	optimální teplota +5 °C až +30 °C, max. rychlost větru 8 m/s (11 m/s), viditelnost minimálně 30 m		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
8	Kontrola pracovníků	Zdravotní způsobilost: osvětlení, certifikáty, průkazy, používání OOPP, seznámení s BOZP a danou technologií	Plán BOZP, TP, nařízení vlády č. 591/2006 Sb.(novela 136/2016 Sb.), nařízení vlády č. 362/2005 Sb.	SV, M	průběžně (namátkově)	vizuální kontrola, měření	SD	měření alkoholu v krvi dechovou zkouškou (Alkohol tester) 0,00 promile		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
9	Kontrola strojů a nářadí	Technický stav, promazanost, funkčnost, výstražných signálů, celistvost, ochranné kryty, přívodní kabely	Plán BOZP, nařízení vlády č. 378/2001 Sb.	M, OB, strojník	průběžně	vizuální kontrola	SD			jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
10	Kontrola bezpečnostních prvků	Ochranné hrzení podél volných okrajů, zajištění otvorů/jam proti pádu osob	Plán BOZP, TP, nařízení vlády č. 591/2006 Sb.(novela 136/2016 Sb.), nařízení vlády č. 362/2005 Sb.	SV, M	průběžně	vizuální kontrola	SD, protokol			jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
11	Kontrola vyřízení pilot	Kontrola vyřízení středů, jednotlivých pilot, zajišťovací body	PD, TP, ČSN 73 0420, ČSN 73 0212, ČSN EN 1535	SV, M, GD	jednorázově	měření	SD	povolená odchylka vyřycených středů pilot je 20 mm		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
12	Kontrola provádění vrtů	Kontrola geologického profilu, kontrola technologického postupu, kontrola mezních odchylek (excentricita osy vrtu, svislost vrtu, hloubka vrtu)	PD, TP, ČSN 73 0212, ČSN EN 1536	SV, M	jednorázově (každý vrt)	vizuální kontrola, měření	SD	e ≤ e _{max} = 0,10 m pro piloty s U ≤ 1,0 m; e ≤ e _{max} = 0,1x D pro piloty s D 1,0 m < D ≤ 1,5 m; e ≤ e _{max} = 0,15 m pro piloty s D > 1,5 m; mezní odchylky ve sklonu u svislého vrtu je 0,02 m/m; mezní odchylka v hloubce vrtu je ± 150 mm		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
13	Kontrola výtuzů pilot	Správné umístění, poloha, profil, rozteče, krytí výtuzů, přesary, provázání, čistota	PD, TP, ČSN EN 13670, ČSN EN 1536	SV, S, TDI	jednorázově (každá pilota)	vizuální kontrola, měření	SD	krytí výtuzů min. 75 mm, umístění nosných prutů ±30 mm, délka nosné výtuzě ± D výtuzě, výšková odchylka umístění armokoše piloty v úrovni hlav piloty ±150 mm		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
14	Kontrola betonáže pilot	Správný postup, teplota vzduchu, výška ukládání, výšková úroveň zhlaví piloty	PD, TP, ČSN EN 13670, ČSN EN 1536	SV, M	po dobu provádění	vizuální kontrola, měření	SD	teplota min. +5 °C, výška ukládání max. 1,5 m; výšková úroveň zhlaví piloty +0,04 m/-0,07 m		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
15	Kontrola bednění hlavice	Kontrola polohy, rovinnost, výšková úroveň, tuhost, těsnost, čistota, penetrace	PD, TP, ČSN EN 13670	SV, M	jednorázově (každé bednění)	vizuální kontrola, měření	SD	výšková úroveň bednění ±10 mm		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
16	Kontrola výtuzů hlavice	Správné umístění, poloha, profil, rozteče, krytí výtuzů, přesary, provázání, čistota, přivaření uzemňovacího vodiče	PD, TP, ČSN EN 13670, ČSN EN 1536	SV, S, TDI	jednorázově (každá hlavice)	vizuální kontrola, měření	SD	krytí výtuzů min. 50 mm, umístění nosných prutů ±30 mm, délka nosné výtuzě ± D výtuzě, výšková odchylka umístění armokoše v úrovni terénu ±100 mm		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
MEZIPERÁČNÍ KONTROLA												

Kontrolní a zkoušební plán pro vrtané piloty

	Kontrola zajištění bednění kalicha, kontrola výšky ukládání čerstvého betonu, kontrola hutnění čerstvého betonu ponorným vibrátorem	TP, ČSN EN 13670, ČSN EN 206	SV, M	po dobu provádění	vizuální kontrola, měření	SD	ukládání čerstvého betonu z výšky max. 1,5 m; ponor hlavice 5 – 10 cm do předchozí vrstvy, doba vpičtu 20-60 s, překrytí prutů u vibrování lištou 10-20 cm	jméno: dne: podpis:
17	Kontrola betonáže hlavice	TP, ČSN EN 13670, ČSN EN 206	SV, M	SD	vizuální kontrola, měření	SD		jméno: dne: podpis:
18	Kontrola ošetřování betonu	TP, ČSN EN 13670, ČSN EN 206	SV, M	jednorázově	vizuální kontrola	SD		jméno: dne: podpis:
19	Kontrola odbednění kalicha	TP, ČSN EN 13670	SV	jednorázově	vizuální kontrola	SD		jméno: dne: podpis:
20	Kontrola geometrie konstrukce	PD, SOD, TP, ČSN EN 1536, ČSN EN 13670	SV, TDI	jednorázově	vizuální kontrola, měření	SD	mezí odchylka osy hlavice (kalicha) max. 450 mm, úroveň zhlaví hlavice v úrovni terénu ± 25 mm	jméno: dne: podpis:
21	Kontrola povrchu betonu	PD, SOD, TP, ČSN EN 13670	SV, TDI	jednorázově	vizuální kontrola, měření	SD	viz Tab 2. a Obr. 2 ve vstupní kontrole 2. kapitoly	jméno: dne: podpis:
22	Kontrola pevnosti betonu	PD, TP, ČSN EN 13670, ČSN EN 12390	SV, TDI, ZK	jednorázově	měření, zkoušky	SD, protokol	kontrola krychelné pevnosti v tlaku na betonových krychlech o hraně 150 mm odebraných při betonáži po 28 dnech zrání a porovnání se s předepsanou pevností	jméno: dne: podpis:

VÝSTUPNÍ KONTROLA

LEGENDA ZKRATEK: SV - STAVBYVEDOUČÍ

TDI - TECHNICKÝ DOZOR INVESTORA

M - MISTR

GD - GEODET

S - STATIK

RT - REVIZNÍ TECHNIK

OB - OBSLUHA

ZK - ZKOUŠEBNA

PD - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

SD - STAVEBNÍ DENÍK

TP - TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS

SOD - SMLOUVA O DÍLO

DL - DODACÍ LIST

BOZP - BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

DOOP - OSOBNÍ OCHRANÉ PRÁCOVNÍ POMŮCKY

TL - TECHNICKÝ LIST

NORMY A VYHLÁŠKY: vyhláška č. 499/2006 Sb. (aktuální znění), Vyhláška o dokumentaci staveb

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

nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (novela 136/2016 Sb.), Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na stavebních

nařízeních 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

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

zákon č. 262/2006 Sb., Zákon o zákoník práce

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

ČSN 73 0420 - Přesnost vyřezávání staveb

ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

ČSN 72 1006 - Kontrola zhuštění zemín a sypanin

ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí

ČSN EN 206 - Beton - Specifikace, výroba, vlastnosti a shoda

ČSN EN 12350 - Zkoušení čerstvého betonu

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

ČSN EN 1536 - Provádění speciálních geotechnických prací - vrtané piloty

2. Kontrolní a zkušební plán pro montáž skeletu

2.1 Vstupní kontrola

Kontrola projektové dokumentace

Viz vstupní kontrola 1. kapitoly (*Kontrolní a zkušební plán pro vrtané piloty*).

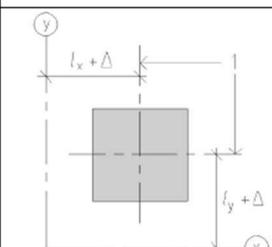
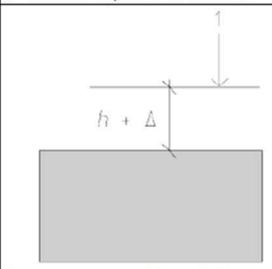
Kontrola připravenosti staveniště a pracoviště

Dle požadavků 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, musí být staveniště řádně oploceno a zajištěno proti vniknutí nepovolaných osob. Kontroluje se stav celého staveniště, skládky, příjezdová komunikace, zpevněné plochy, všechny přípojky a technické zázemí pracovníků. Předány budou dva směrové body dle S-JTSK a jeden výškový bod dle Bpv, všechny body musí být pevně fixované.

Kontrola předešlých prací na stavbě dle norem:

- ČSN EN 13670 *Provádění betonových konstrukcí*,
- ČSN 73 0212 *Geometrická přesnost ve výstavbě*,
- ČSN EN 1536 *Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty*.

Tabulka 1 - přípustné odchylky pro polohu základů [2]

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, vztazena 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 vztazena k sekundární úrovni	± 20 mm

Kontroluje se:

- odchylka polohy kalichové pilotové hlavice od modulové osy max. ± 25 mm (viz Tab. 1),
- odchylka výškové polohy kalichové pilotové hlavice max. ± 20 mm (viz Tab. 1),
- dosažení 70 % předepsané krychelné pevnosti betonu v tlaku pomocí Schmidtova kladívka.

Kontrolu provede stavbyvedoucí s mistrem a geodetem, případně i s technickým dozorem investora. Kontrola se provede vizuálně a měřením, jednorázově a запиše se o ní záznam do Stavebního deníku.

Kontrola zvedacích mechanismů

Kontroluje se zvedací mechanismus, v tomto případě autojeřáb. Kontrolují se příslušné vázací prostředky a manipulační a montážní úchyty na jednotlivých prefabrikovaných prvcích. Dále se kontroluje správné zaparkování stroje a použití dostatečného protizávaží. Kontrolu provádí oprávněná osoba po ukončení prací na stavbě, většinou revizní technik firmy vlastníci jeřáb, v případě dlouhodobých prací kontroluje stav průběžně. Řídí se normou ČSN ISO 12480 *Jeřáby - Bezpečné používání*. Stavbyvedoucí zkontroluje vhodnost jeřábu pro montážní práce, především jeho nosnost při určitém vyložení ramene.

O kontrole se provede záznam do Protokolu stroje a do Stavebního deníku.

Kontrola skladování materiálu

Pytlovaná suchá směs, drobné nářadí a drobný doplňkový materiál, jako jsou například kotevní desky, elektrody, dřevěné klíny apod. budou uskladněny ve skladových uzamykatelných kontejnerech dle technického listu výrobce.

Prefabrikované železobetonové prvky budou skladovány buď na zpevněné ploše z šterkodrti frakce 0 – 32 mm nebo budou montovány přímo z návěsu tahače, záleží na konkrétním prvku a nutnosti předzásobování prvků. Budou-li prvky skladovány na skládce, je nutné je skladovat a manipulovat s nimi dle schémat uvedených na výkrese tvaru daného prvku nebo dodržovat obecné zásady, jako jsou:

- proložení prvků dřevěnými hranoly průřezu minimálně 100x100 mm (nebo dle rozměrů manipulačního závěsu)
- skladování prvků do výšky maximálně 1,5 m
- minimální šířka neprůchozí uličky 350 mm
- minimální šířka průchozí uličky 750 mm
- minimální šířka průjezdné uličky – dle projíždějícího stroje

Kontrolu provede stavbyvedoucí, případně mistr vizuálně a jednorázově (každou dodávku), запиše o ní záznam do Stavebního deníku.

Kontrola dodávky materiálu

Při převzetí prefabrikovaných prvků se kontroluje především jejich počet, rozměry, neporušenost (praskliny, otlučené hrany, atd.) a označení jednotlivých prefabrikátů, aby se předešlo záměně dílce nebo použití nedostatečně vyztuženého dílce k osazení.

Rozměry prvků se kontrolují dle:

- ČSN 73 0212 *Geometrická přesnost ve výstavbě*,
- ČSN EN 13369 *Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty*.

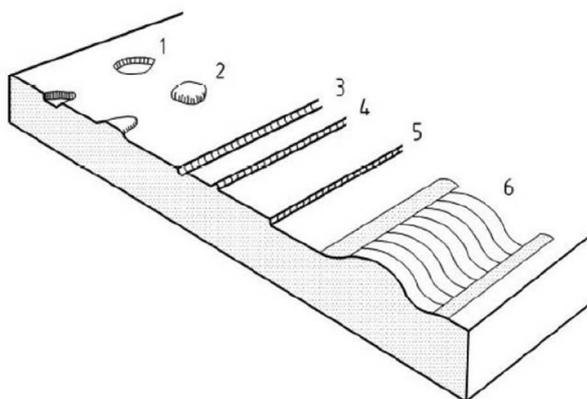
Výrobní tolerance:

- max. přípustná odchylka průřezových rozměrů při délce $L \geq 2500$ mm je ± 30 mm,
- max. přípustná odchylka pro hlavní rozměry (jiné než průřezové) je $\pm(10+L/1000) \leq \pm 40$ mm, kde L je posuzovaný rozměr délkové veličiny v mm,

- max. přípustná odchylka dutin, otvorů, ocelových desek a zabudovaných vložek je ± 25 mm.

Tabulka 2 - rovinnost prefabrikátů [3]

Charakteristika	Délka měřítka	Doporučená maximální odchylka			
		Třída 1		Třída 2	
		Přilehlý k formě	Hlazený	Přilehlý k formě	Hlazený
Prohlubeň	200 mm	4 mm	3 mm	4 mm	3 mm
Vypouklina	200 mm	2 mm	3 mm	2 mm	2 mm
Rýha	200 mm	2 mm	2 mm	1 mm	1 mm
Hřeben b	200 mm	5 mm	5 mm	3 mm	3 mm
		h	3 mm	3 mm	2 mm
Odskok	200 mm	3 mm	2 mm	1 mm	2 mm
Zvlnění	3 000 mm	15 mm	8 mm	5 mm	4 mm



Legenda

- 1 prohlubeň
- 2 vypouklina
- 3 rýha

- 4 hřeben
- 5 odskok
- 6 zvlnění

Obrázek 2 - povrchové vady [3]

Při přejímce čerstvé betonové směsi se dle dodacího listu kontroluje zejména datum a čas naplnění míchačky, množství betonu, prohlášení shody s odkázáním na specifikaci, pevnostní třída betonu, stupeň vlivu prostředí, obsah chloridů, stupeň konzistence, frakce zrnitosti kameniva, druh a třída použitého cementu, přísad a příměsí dle ČSN EN 206 *Beton - Specifikace, výroba, vlastnosti a shoda*.

Dle ČSN EN 12 350 *Zkoušení čerstvého betonu* se provede zkouška konzistence sednutím kužele nebo zkouška rozlítím (viz *Kontrola dodávky materiálu – čerstvý beton* ve vstupní kontrole 1. kapitoly *Kontrolní a zkušební plán pro vrtané piloty*). Dále se provádí zkoušky v pevnosti v tlaku a pevnosti v tahu za ohybu na vzorcích po 28 dnech dle ČSN EN 12 390 *Zkoušení zatvrdlého betonu*.

Kontrolu jednorázově (každou dodávku) provede stavbyvedoucí nebo mistr a provede o ní záznam do Stavebního deníku. Kontrolu vlastností betonu provede pověřený kvalifikovaný pracovník zkušebny stavebních hmot a materiálů.

2.2 Mezioperační kontrola

Kontrola klimatických podmínek

Pracovní klimatické podmínky se kontrolují dle:

- 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,
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při

- práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky,
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Kontrola klimatických podmínek se provádí v průběhu realizace celé stavby průběžně (alespoň 4x denně), a to z důvodu omezení některých prací kvůli nevyhovujícím pracovním podmínkám. Kontroluje se především teplota vnějšího prostředí, obecně musí být práce na stavbě omezeny při teplotách nižších jak $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ a vyšších jak $40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Pro realizaci cementových zálivek a betonáže nesmí teplota klesnout pod $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ a dále nesmí přesáhnout $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$, pokud se tak stane, musí být provedena různá zvláštní opatření. U svařování je při teplotách pod $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ohrožena kvalita svaru a je nutno postupovat v souladu s dokumenty výrobce oceli, při teplotách nižších jak $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ je zakázáno svářet. Dále při práci ve výškách na závěsných plošinách, pojízdných lešeních a žebřících, nesmí rychlost větru přesáhnout 8 m/s . V ostatních případech nesmí překročit rychlost 11 m/s . Pokud bude rychlost větru větší, musí se práce pozastavit. Práce budou přerušeny i v případě snížené viditelnosti, ta nesmí klesnout pod 30 m . Práce budou dále přerušeny za bouře, silného deště, také v případě sněžení, tvoření námrazy apod.

Kontrolu provádí průběžně stavbyvedoucí nebo mistr měřeními a to jak před zahájením prací, tak i v jejich průběhu a zapíše o ní záznam do Stavebního deníku.

Kontrola pracovníků

Viz mezioperační kontrola 1. kapitoly (*Kontrolní a zkušební plán pro vrtané piloty*).

Kontrola strojů a nářadí

Viz mezioperační kontrola 1. kapitoly (*Kontrolní a zkušební plán pro vrtané piloty*).

Kontrola bezpečnostních prvků

Kontroluje se osazení ochranného hrazení podél volných okrajů, prostupů a otvorů, zábradlí na schodišti. Kontroluje se jeho technický stav, kompletnost a prostorová tuhost. Dále se kontroluje technický stav jisticích lan, popruhů a karabin pro práce ve výškách. Kontrola se provádí dle:

- 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,
- 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.

Kontrolu jednorázově provede stavbyvedoucí nebo mistr před zahájením prací, poté i několikrát v jejich průběhu a zapíše o ní záznam do Stavebního deníku.

Kontrola manipulace s prvky

Kontrola se provádí při manipulaci s každým prvkem a provádí ji pověřený zkušený vazač nebo přímo mistr. Provádí se vizuálně a to kontrolou úchytných ok (DEHA a HD HALFEN úchyty) na daném dílci a vazačských prostředků.

Před započítáním zvedání vazač zkontroluje správnost daného prvku a jeho stav. Nežádoucí jsou různé nečistoty, námraza, případně poškození samotného prvku. Po této kontrole se uchyty prvek pomocí vazačských prostředků za úchytná oka a ještě se přivážou pomocná vodící lana pro lepší koordinaci manipulace prvku, u kterých se zkontroluje jejich stav. Jakékoliv poškození úchyty je

nutné řešit. Prvek musí být uchycen do všech úchytných ok, aby byla zajištěna jeho stabilita při přepravě, a také aby vazačské prostředky byly rovnoměrně zatíženy.

Kontrola technologického postupu

Kontroluje se především správný sled a postup montáže, výška betonového lože při ukládání dílců, použití správných prvků do správné polohy (např. poloha konzoly sloupu ke správné modulové ose dle Projektové dokumentace), provedení styků včetně dodržení technologických přestávek tak, aby byla zajištěna stabilita a prostorová tuhost konstrukce. Kontrola se provádí dle Technologického předpisu, Projektové dokumentace a dle:

- ČSN EN 13670 *Provádění betonových konstrukcí*,
- ČSN 73 2480 *Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí*.

Kontrolu průběžně provádí stavbyvedoucí nebo mistr a to vizuálně.

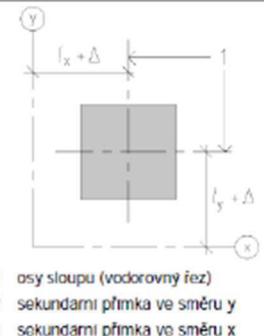
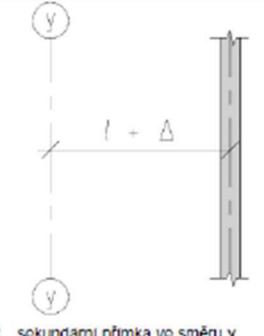
Kontrola geometrie osazených prefabrikátů

Kontroluje se zejména svislost, vodorovnost, poloha a směr osazení. Kontrola se provádí dle Technologického předpisu, Projektové dokumentace a dle:

- ČSN 73 0212 *Geometrická přesnost ve výstavbě*,
- ČSN EN 73 2480 *Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí*,
- ČSN EN 13670 *Provádění betonových konstrukcí*.

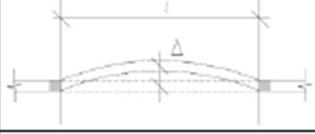
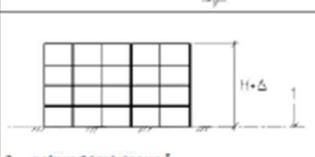
Kontrolované odchylky:

Tabulka 3 - odchylky pro sloupy a stěny [2]

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ
a	 <p>1 osy sloupu (vodorovný řez) y sekundární příčka ve směru y x sekundární příčka ve směru x</p>	poloha sloupu v půdorysu, vztahena k sekundárním příčkám	± 25 mm
b	 <p>y sekundární příčka ve směru y</p>	poloha stěny v půdorysu, vztahena k sekundární příčce	± 25 mm
c		volný prostor mezi sousedními sloupy nebo stěnami	větší z ^{a)} ± 20 mm nebo $\pm f/600$, ale ne větší než 60 mm

^{a)} POZNÁMKA Přísnejší tolerance pro polohu má být požadována pro sloupy a stěny podporující prefabrikované dílce v závislosti na délkové toleranci podporovaného prvku a požadované délce uložení.

Tabulka 4 - odchylky pro nosníky a desky [2]

Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ
Toleranční třída 1			
a		vodorovná přímost nosníků	větší z ± 20 mm nebo $\pm l / 600$
b		vzdálenost mezi sousedními nosníky, měřena v odpovídajících bodech	větší z ^{a)} ± 20 mm nebo $\pm l / 600$, ale ne více než 40 mm
^{a)} POZNÁMKA Přísnejší tolerance umístění má být požadována pro nosníky podporující prefabrikované dílce v závislosti na délkové toleranci podporovaného prvku a požadované délce uložení.			
c		vychylení nosníku nebo desky	$\pm(10 + l / 500)$ mm
d		úroveň sousedních nosníků, měřena v odpovídajících bodech	$\pm(10 + l / 500)$ mm
e		úrovně sousedních stropů u podpěr	± 20 mm
f		rovina nejvyššího stropu měřena k sekundární úrovni $H \leq 20$ m $20 \text{ m} < H$	± 20 mm $\pm 0.5 (H + 20)$ mm, ale ne více než 50 mm

Kontrolu průběžně provádí stavbyvedoucí nebo mistr měřením pásmem, olovnicí, vodováhou, teodolitem a nivelačním přístrojem.

Kontrola provedení styků

Kontroluje se stykování všech dílců, zejména stykování vzájemným svařením prvků, zálivkovou maltou nebo zálivkovým betonem. Svary mohou provádět pouze kvalifikovaní pracovníci s platnou státní zkouškou. Všechny svary ocelových konstrukcí musí být zkontrolovány ještě před jejich zakrytím dalšími konstrukcemi. Svary musí odpovídat svými rozměry (výška, délka, provaření kořene) velikostem předepsaným v projektové dokumentaci. Svar musí být správně provařen a po dokončení svařování je nutno ze svarové housenky odstranit strusku a svar natřít antikorozi ochranou. Ze zálivkové malty a zálivkového betonu se namátkově odebírají vzorky na zkušební tělesa. Kontroluje se výška cementového lože a vyplnění spár a otvorů zálivkovou maltou, vyplnění kalichu betonem a jeho následné zhutnění ponorným vibrátorem. Při hutnění se kontroluje délka trvání vpichu, která by měla být alespoň 5 s. Kontrola se provádí dle Projektové dokumentace, Technologického předpisu a dle:

- ČSN 73 2480 *Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí*,
- ČSN EN ISO 4063 *Svařování a příbuzné procesy*.

Kontrolu průběžně provádí stavbyvedoucí nebo mistr vizuálně a měřením. O kontrole se zapíše záznam do Stavebního deníku.

2.3 Výstupní kontrola

Kontrola geometrie konstrukce

Kontroluje se poloha jednotlivých dílců, přesnost a rovinnost celé konstrukce. Kontrola je prováděna dle Projektové dokumentace, Smlouvy o dílo a dle:

- ČSN 73 0212 *Geometrická přesnost ve výstavbě*,
- ČSN 73 2480 *Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí*.

Kontrolované odchylky:

Tabulka 5 - odchylky rozměrů jednotlivých konstrukčních celků [4]

Rozměr	Mezní odchylky v mm pro rozsah rozměrů v m			
	do 4,0	více než 4,0 do 8,0	více než 8,0 do 16,0	více než 16,0
Délka, šířka (hloubka)	±20	±25	±30	±40
Výška	±25	±30	±40	±50

Tabulka 6 - odchylky vzdáleností protilehlých konstrukcí [4]

Rozměr		Mezní odchylky ¹⁾ v mm pro rozsah rozměrů v m			
		do 4,0	více než 4,0 do 8,0	více než 8,0 do 16,0	více než 16,0 do 30,0
Místnosti pro pobyt osob	Délka, šířka (hloubka)	±15	±20	±25	±30
	Výška	±20	±25	±30	nestanovuje se
Ostatní místnosti	Délka, šířka (hloubka)	±20	±25	±30	±50
	Výška	±30	±40	±50	nestanovuje se

¹⁾ Hodnoty odchylek jsou stanoveny bez ohledu na to, ve kterých místech se geometrické parametry kontrolují.

Kontrolu provede jednorázově stavbyvedoucí s technickým dozorem investora a to vizuálně a měřením a zapíše záznam do Stavebního deníku.

Kontrola stability a mechanické odolnosti

Kontroluje se provedení a zapravení veškerých styků, správnost osazení dílců a jejich nepoškozenost. Kontrola je prováděna dle Projektové dokumentace, Technologického předpisu a dle:

- ČSN EN 13670 *Provádění betonových konstrukcí*,
- ČSN 73 2480 *Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí*.

Kontrolu jednorázově provede stavbyvedoucí se statikem a technickým dozorem investora a to vizuálně. O kontrole zapíše záznam do Stavebního deníku.

Kontrola celkového vzhledu

Kontroluje se hlavně kvalita prvků, které zůstanou pohledové a bez další povrchové úpravy. Tyto plochy musí být bez jakéhokoliv poškození a zašpinění maltou, betonem a blátem. Konstrukce musí být celistvá a bez zjevných vad.

Kontrolu jednorázově provede stavbyvedoucí s technickým dozorem investora a to vizuálně. O kontrole zapíše záznam do Stavebního deníku.

2.4 Tabulka KZP pro montáž skeletu

Kontrolní a zkušební plán pro montované prefabrikované konstrukce

č.	název kontroly	stručný popis	dokumenty	kontrolu provede	četnost kontroly	způsob kontroly	výstup kontroly	měřicí parametr	výchov./ nevyhov.	kontrolu provedl	kontrolu prověřil	kontrolu převzal
VSTUPNÍ KONTROLA												
1	Kontrola projektové dokumentace	Kontrola PD, SOD a dalších dokumentů	vyhl. č. 499/2006 Sb.(aktuální znění), vyhl. č. 268/2009 Sb.	SV, TDI	Jednorázově	vizuální kontrola	SD			Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____
2	Kontrola připravenosti staveniště a pracoviště	Ohraničení a označení staveniště, příjezdová komunikace, skládky, přípojky, zpevněné plochy, zázení pracovníků, směrové a výškové body, dokončení předchozích činností	PD, TP, nařízení vlády č. 591/2006 Sb.(novela 136/2016 Sb.), zákon č. 262/2006 Sb., ČSN EN 13670, ČSN 73 0212	SV, M, GD	Jednorázově	vizuální kontrola, měření	SD	odchyška polohy osazení kalichů od modulové osy max. ±25 mm, odchyška výškové polohy osazení kalichů max. ±20 mm		Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____
3	Kontrola zvedacích mechanismů prostředků, zaparkování strojů, manipulací a montážní úchyty	Kontrola technického stavu strojů, vázacích prostředků, zaparkování strojů, manipulací a montážní úchyty	PD, TP, ČSN ISO 12480	SV, RT	průběžně	vizuální kontrola	SD, protokol			Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____
4	Kontrola skladování materiálu	Skladování prefabrikovaných prvků, pytlovaných suchých směsí, drobného nářadí a materiálu	TP, podklady výrobce (TL)	SV, M	Jednorázově (každou dodávku)	vizuální kontrola, měření	SD	skladování prvků do výšky max. 1,5 m, min. šířka nepřerušované uličky 350 mm, min. šířka průchozí uličky 750 mm		Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____
5	Kontrola dodávky materiálu - prefabrikované prvky	Kontrola počtu kusů, rozměry, neporušenost, označení štítky	PD, DL, ČSN 73 0212, ČSN EN 13369	SV, M	každá dodávka	vizuální kontrola, měření	SD, DL	max. odchyška průřezových rozměrů při délce L ≥ 2500 mm je ±30 mm, max. odchyška pro hlavní rozměry je ±(10-L/1000) s ±40 mm		Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____
6	Kontrola dodávky materiálu - čerstvý beton	Kontrola množství betonu, pemosnosti třídy, stupeň konzistence, frakce kameniva, druh a třída cementu, obsah chloridů, stupeň vlhku, prosředí	PD, DL, TP, ČSN EN 206, ČSN EN 12350, ČSN EN 12390	SV, M, ZK	každá dodávka	vizuální kontrola, měření, zkoušky	SD, DL, protokol	Stupeň konzistence betonové směsi - zkouška sedmiletím kužele (S2: 50 - 90 mm, S3: 100 - 150 mm)		Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____
7	Kontrola klimatických podmínek	Kontrola teploty vnějšího prostředí, rychlost větru, viditelnost, srážky, námrza	TP, nařízení vlády č. 591/2006 Sb.(novela 136/2016 Sb.), nařízení vlády č. 362/2005 Stk. nařízení vlády č. 378/2001 Sb.	SV, M	průběžně (4x denně)	vizuální kontrola, měření	SD	optimální teplota +5 °C až + 33 °C, max. rychlost větru 8 m/s (11 tv/s), viditelnost minimálně 30 m		Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____
8	Kontrola pracovníků	Zdravotní způsobilost, osvětlení, certifikáty, průkazy, používání OOPP, seznamění s BOZP a danou technologií	Plán BOZP, TP, nařízení vlády č. 591/2006 Sb.(novela 136/2016 Sb.), nařízení vlády č. 362/2005 Sb.	SV, M	průběžně (na smátkově)	vizuální kontrola, měření	SD	měření alkoholu v krvi dechovou zkouškou (Alkohol tester) 0,00 promile		Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____
9	Kontrola strojů a nářadí	Technický stav, promazanost, funkčnost, výstražných signalizací, celistvost, ochranné kryty, přívodní kabely	Plán BOZP, nařízení vlády č. 378/2001 Sb.	M, OB, strojník	průběžně	vizuální kontrola	SD			Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____
10	Kontrola bezpečnostních prvků	Ochranné brzení volných okrajů, prostupů, otvorů, kontrola zábradlí, technický stav jističů, lan, popruhů a karabin pro výškové práce	Plán BOZP, TP, nařízení vlády č. 591/2006 Sb.(novela 136/2016 Sb.), nařízení vlády č. 362/2005 Sb.	SV, M	průběžně	vizuální kontrola	SD, protokol			Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____
11	Kontrola manipulace s prvky	Kontrola úchytných ok, vodících lan, výzacích prostředků, nepoškození prvků	Plán BOZP, TP	SV, M, vazač	každý montovaný prvek	vizuální kontrola	SD			Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____
12	Kontrola technologického postupu	Sled a postup montáže, správné polohy prvků, montážní styky, technologické přestávky	PD, TP, ČSN EN 13670, ČSN 73 2480	SV, M	průběžně	vizuální kontrola	SD			Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____
13	Kontrola geometrie osazených prefabrikátů	Swislost, vodorovnost, poloha a směr osazení, rovinnost povrchu	PD, ČSN 73 0212, ČSN 73 2480, ČSN EN 13670	SV	Jednorázově	vizuální kontrola, měření	SD	viz Tab. 3 a Tab. 4		Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____
14	Kontrola provedení styků	Betonové závlivky, cementové závlivky, svařování	PD, TP, ČSN 73 2480, ČSN ISO 4063	SV, M, 5	Jednorázově (každý spoj)	vizuální kontrola, měření	SD	při hutnění délka trnání vpiřihu alespoň 5 s		Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____
15	Kontrola geometrie konstrukce	Kontrola polohy jednotlivých dílců, přesnost a rovinnost celé konstrukce	PD, SOD, TP, ČSN 73 0212, ČSN EN 73 2480	SV, TDI	Jednorázově	vizuální kontrola, měření	SD	Viz Tab. 5 a Tab. 6		Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____
16	Kontrola stability a mechanické odolnosti	Kontrola provedení a zapravení veškerých styků, správnost osazení dílců, jejich nepoškozenost	PD, TP, ČSN EN 13670, ČSN 73 2480	SV, TDI, 5	Jednorázově	vizuální kontrola	SD			Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____
17	Kontrola celkového vzhledu	Kontrola pohledových částí, čistota, nepoškozenost, celistvost, zjevné vady	PD, SOD	SV, TDI	Jednorázově	vizuální kontrola	SD			Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____	Jméno: _____ dne: _____ podpis: _____
MEZIPERAČNÍ KONTROLA												
VSTUPNÍ KONTROLA												

Kontrolní a zkušební plán pro montované prefabrikované konstrukce

LEGENDA ZKRATEK: SV - STAVBYVEDOUČÍ

TDI - TECHNICKÝ DOZOR INVESTORA

M - MISTR

GD - GEODET

S - STATIK

RT - REVIZNÍ TECHNIK

OB - OBSLUHA

ZK - ZKUŠEBNA

PD - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

SD - STAVEBNÍ DENÍK

TP - TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS

SOD - SMLOUVA O DÍLO

DL - DODACÍ LIST

BOZP - BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

OOPP - OSOBNÍ OCHRANNÉ PRACOVNÍ POMŮCKY

TL - TECHNICKÝ LIST

NORMY A VYHLÁŠKY: vyhláška č. 499/2006 Sb. (aktuální znění), Vyhláška o dokumentaci staveb
vyhláška č. 268/2009 Sb., Vyhláška o technických požadavcích na stavby

nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (novela 136/2016 Sb.), Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na ochranu zdraví při práci na staveništích
nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
nařízení vlády č. 378/2001 Sb., Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
zákon č. 262/2006 Sb., Zákon zákoník práce

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

ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí

ČSN ISO 12480 - Jeřáby - Bezpečné používání

ČSN EN 13369 - Společná usanovení pro betonové prefabrikáty

ČSN EN 206 - Beton - Specifikace, výroba, vlastnosti a shoda

ČSN EN 12350 - Zkoušení čerstvého betonu

ČSN EN 12390 - Zkoušení zavrduého betonu

ČSN 73 2480 - Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí

ČSN ISO 4063 - Svařování a příbuzné

Seznam tabulek

Tabulka 1 - přípustné odchylky pro polohu základů [2]	184
Tabulka 2 - rovinnost prefabrikátů [3]	186
Tabulka 3 - odchylky pro sloupy a stěny [2]	188
Tabulka 4 - odchylky pro nosníky a desky [2]	189
Tabulka 5 - odchylky rozměrů jednotlivých konstrukčních celků [4]	190
Tabulka 6 - odchylky vzdáleností protilehlých konstrukcí [4]	190

Seznam obrázků

Obrázek 1 - zkouška sednutí kužele [1]	176
Obrázek 2 - povrchové vady [3]	186

Seznam zdrojů

- [1] – ČSN EN 12350-2 *Zkoušení čerstvého betonu – Část 2: Zkouška sednutím*
- [2] – ČSN EN 13670 *Provádění betonových konstrukcí*
- [3] – ČSN EN 13369 *Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty*
- [4] – ČSN 73 0212 *Geometrická přesnost ve výstavbě*



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

9. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jakub Ráb

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2019

Časový a finanční plán stavby je zpracován v samostatných přílohách ve složce *PŘÍLOHY*.

Jedná se o přílohy:

- C01 – Objektový rozpočet – Propočet stavby dle THU
- C02 – Časový a finanční plán stavby – objektový dle THU
- C03 – Bilance nasazení pracovníků – po objektech
- C04 – Položkový rozpočet objektu SO01
- C05 – Položkový rozpočet objektu SO02
- C06 – Řádkový harmonogram objektu SO02
- C07 – Bilance nasazení strojů

U rozpočtu a harmonogramu objektu SO02 se jedná o položky vybraných technologických procesů.



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

10. PLÁN BOZP NA STAVENIŠTI – MONTÁŽ SKELETU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jakub Ráb

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2019

Obsah

1. Údaje o stavbě	198
1.1 Identifikační údaje	198
1.2 Obecné informace o stavbě.....	198
1.3 Popis staveniště.....	199
1.4 Základní koncepce zařízení staveniště.....	200
2. Stanovení koordinátora BOZP a vypracování Plánu BOZP	201
3. Povinnosti zadavatele stavby	202
4. Povinnosti koordinátora BOZP.....	202
5. Povinnosti zhotovitelů ve vztahu k omezení bezpečnostních rizik.....	203
6. Zajištění BOZP na staveništi	204
6.1 Zabezpečení staveniště	204
6.2 Osvětlení staveniště a pracovišť.....	205
6.3 Ochranná a kontrolovaná pásma.....	205
6.4 Opatření při nebezpečí výbuchu nebo požáru	206
6.5 Komunikace na staveništi, inženýrské sítě	206
6.6 Posouzení vnějších vlivů na stavbu.....	207
6.7 Řešení svislé a vodorovné dopravy osob a materiálu.....	207
6.8 Betonářské práce.....	207
6.9 Montážní práce	208
6.10 Práce ve výškách a nad volnou hloubkou.....	208
6.11 Skladování materiálu.....	210
6.12 Požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí	211
7. Rizika a rizikové činnosti na stavbě	212
8. Zakázané činnosti.....	212
9. Mladistvé osoby/zaměstnanci na staveništi	212
10. Hygienické požadavky na pracoviště.....	213
11. Odborná a zdravotní způsobilost.....	213
12. Seznam dokumentace předkládané jednotlivými zhotoviteli.....	214
13. Školení BOZP	214
14. Pracovní úrazy a zajištění první pomoci.....	215
15. Důležité kontakty.....	218
Seznam obrázků.....	218
Seznam zdrojů.....	219

1. Údaje o stavbě

1.1 Identifikační údaje

Název stavby: Hala ADS s.r.o. Větrkovice

Místo stavby: Větrkovice u Lubiny
k. ú. Větrkovice u Lubiny 687987
parc. č.: 552/1, 552/20, 1092/8
Okresní úřad: Nový Jičín
Městský úřad: Kopřivnice

Charakter stavby: Novostavba

Stavebník: Advanced Design Solution s.r.o.
Lubina 462, 742 21 Kopřivnice - Lubina
tel.: +420 556 808 037
fax.: +420 556 808 685
e-mail: ads@ads-cz.com
IČO: 26837374
DIČ: CZ26837374

Zpracovatel PD: Ing. Jaroslav Geryk
Veřovice 210, 742 73 Veřovice (Nový Jičín)
tel.: +420 556 857 047
e-mail: geryk@cmail.cz
IČO: 63050749
DIČ: CZ63050749

Hlavní dodavatel: IP systém a.s.
U Panelárny 573/3, 772 00 Olomouc
tel.: +420 585 238 222
IČ: 26787971
DIČ: CZ26787971

1.2 Obecné informace o stavbě

Jedná se o novostavbu výrobní a vývojové haly s administrativní částí pro kovoobrábění a montáž technologických částí pro automobilový průmysl. Stavba haly bude zároveň sloužit pro skladování hotových a rozpracovaných výrobků.

Stavba (objekt SO02) se skládá ze dvou na sebe navazujících částí - haly a administrativně sociálního objektu. Jedná se o železobetonový montovaný skelet celkových půdorysných rozměrů 74,46x20,96 m s administrativní dvoupodlažní vestavbou. Nosná konstrukce haly je tvořena jednodílným traktem o rozponu 20,0 m s osovou vzdáleností rámu v podélném směru 11x6,0 m. V hale je umístěn mostový jeřáb o nosnosti 5 t. Základními vertikálními konstrukcemi jsou prefabrikované sloupy, které jsou vetknuty do monolitických kalichů na pilotovém založení. Na sloupy jsou uloženy horizontální prvky - vazníky a ztužidla. Nosnou konstrukci střechy tvoří vazníky tvaru T a trapézové plechy. Administrativně sociální část objektu má stropy řešeny z předepjatých panelů SPIROLL, stejně tak i jeho nosná konstrukce zastřešení je z panelů SPIROLL. Zastřešení je

řešeno povlakovou krytinou z mPVC s tepelnou izolací tl. 180 mm. Mezi modulovými osami 2-6 a 7-11 je navržen prosvětlovací světlík haly vnitřní šířky 4000 mm, světlík je lemovaný podélnými a čelními železobetonovými prefabrikovanými obrubami. Schodiště v administrativní části je dvouramenné prefabrikované. Součástí konstrukce haly i administrativní části jsou plně předsazené základové prahy vynášející parapetní panely (prahy i panely jsou železobetonové prefabrikované). Opláštění haly tvoří tepelně izolační panely KINGSPAN KS1000 AWP tl. 100 mm.

Zastavěná plocha haly: 1560,68 m²

Zpevněná plocha (komunikace, parkoviště): 1 842,88 m²

Obestavěný prostor: 10 685 m³

Výška stavby: 8,2 m

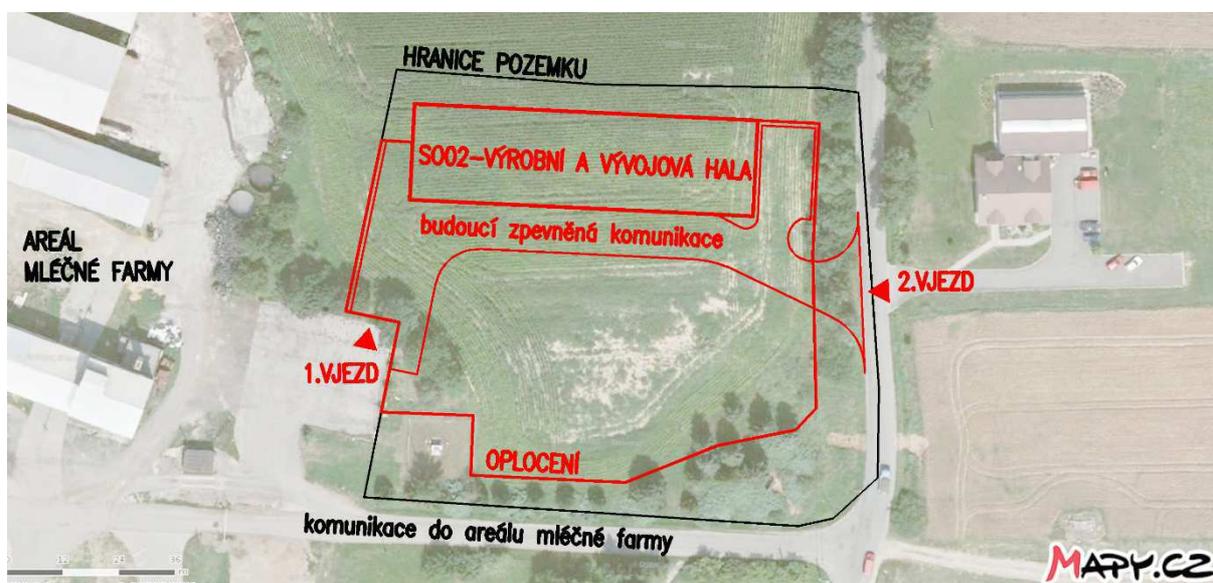
Předpokládaný maximální počet pracovníků během výstavby: 36 (průměr 25)

Předpokládaná doba výstavby je 7 měsíců. Předběžné finanční náklady celé stavby činí 46 mil. Kč.

1.3 Popis staveniště

Pozemek se rozkládá na parcelách č. 552/1, 552/20 a 1092/8 v katastrálním území Větrkovice u Lubiny 687987 ve Větrkovicích. Tyto parcely se nachází dle územního plánu obce Lubina v průmyslové zóně. Pozemek je dle katastru nemovitostí veden jako zemědělský půdní fond. Celková rozloha tohoto pozemku činí 10 075 m², z toho 7 018 m² bude oploceno a využíváno (viz Obr. 1).

Nejbližší bytová zástavba se nachází ve vzdálenosti 50 m od východní fasády objektu haly, jedná se o rodinný dům stavebníka. K objektu haly bude zřízena příjezdová komunikace z asfaltobetonu o délce 35,4 m a šířce 8,5 m, která bude napojená na státní silnici III/4824. Do té doby bude přístup na pozemek řešen po stávající vedlejší komunikaci z asfaltobetonu, vedoucí do areálu mléčné farmy (bývalé JZD Lubina). Plochu pozemku tvoří především orná půda s travnatým porostem a malé množství vzrostlé zeleně. Pozemek má mírně svažité charakter a dobré odtokové poměry.



Obrázek 1 - pozemek stavby (ZOV) [1]

Přes část pozemku probíhá (rovnoběžně s jižní fasádou haly ve vzdálenosti 48 m) VTL plynovodní potrubí DN100, vedoucí do plynové stanice vzdálené 50 m od objektu haly. Ochranné pásmo plynové stanice a VTL plynového potrubí nebude zasahovat do objektu haly ani do objektů zařízení staveniště. Dále přes celý pozemek prochází vodovodní řad DN80 z ocelového potrubí, bude proto zbudována přeložka vodovodního řadu DN80 o délce 93 m z potrubí z tvárné litiny (GGG) tak, aby nezasahovala svým ochranným pásmem do objektu haly. Ve vzdálenosti 15 m rovnoběžně s východní fasádou vede nadzemní elektrické vedení nízkého napětí a sdělovací kabel O2.

Povolení se stavbou bylo projednáno a schváleno správcí inženýrských sítí. Další inženýrské sítě, chráněná území, ochranná pásma, památkové rezervace, ani záplavová nebo poddolovaná území se zde nenachází.

Dle inženýrsko-geologického průzkumu (na základě statického penetračního sondování) se pod vrstvou navážek mocnosti cca 0,3 m nachází prakticky výhradně jílovité hlíny tuhé konzistence jen s podružnými, málo mocnými vložkami jílovitých písků a písku. Jílovité hlíny (třída F6 podle ČSN 73 6133) vytvářejí v prostoru projektovaného staveniště v relevantní hloubce (tj. v hloubce do 10 m p. t.) výrazně dominantní litologický typ zemin. Jílovité písky (třída S5 podle ČSN 73 6133) a písky (přechodná třída S3-S5 podle ČSN 73 6133) byly ověřeny jen lokálně a jen jako velmi málo mocné (řádově centimetry, maximálně první decimetry) polohy v souvrství hlín. Jílovité písky a písky tak tvoří v prostoru projektovaného staveniště (míněno do hloubky okolo 10 m p. t.) pouze výrazně podružný litologický typ zemin. Ustálená hladina podzemní vody byla naražena v hloubce cca 3,7 m pod stávajícím terénem.

1.4 Základní koncepce zařízení staveniště

Pro technologickou etapu výstavby hrubé horní stavby budou na staveništi instalovány buňky pro zaměstnance, stavbyvedoucího a mistry, včetně sanitárních buněk a buňky vrátnice. Dále budou součástí staveniště uzamykatelné kontejnery na drobný materiál a náradí. Větší část plochy staveniště bude zpevněná zhutněnou štěrkokodrtí frakce 0 – 32 mm a to především v místě pohybu strojů, staveništní komunikace a skladovacích ploch. Celé staveniště bude oplocené do výšky 2 m, opatřeno uzamykatelnou bránou. Na oplocení i bráně budou varovné cedule proti vstupu nežádoucích osob.

Dále budou zřízeny veškeré dočasné inženýrské sítě pro staveništní buňky a míchací centrum. Na staveništi bude osazen hlavní elektrický rozvaděč s elektroměrem pro zařízení staveniště a vedlejší elektrické rozvaděče. Vodovodní přípojka staveniště bude vybavena vodoměrem. Odvod splaškových vod bude řešen napojením na nově budovanou splaškovou kanalizaci. Odvodnění staveniště je navrženo povrchovým vsakováním do podloží. Z tohoto důvodu jsou na staveništi navrženy komunikace ze štěrku, aby při deštích a vsakování vod nedocházelo ke znečištění staveniště a okolních komunikací vlivem rozmočené zeminy.

Přístup na staveniště je nejprve řešen po stávající vedlejší komunikaci šířky 6,0 m z asfaltobetonu, vedoucí do areálu mléčné farmy (bývalé JZD Lubina). Druhý přístup na staveniště bude umožněn až po zhotovení propustku pro plánovanou nově budovanou příjezdovou komunikaci z asfaltobetonu o délce 35,4 m a šířce 8,5 m, která bude napojená na státní silnici III/4824 šířky 6,5 m. Dočasné parkovací stání pro účastníky výstavby se nachází před východní fasádou haly. Veškerá doprava na staveniště je podrobněji řešena v 3. kapitole této práce (*ŘEŠENÍ ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ*).

Za udržování zařízení staveniště v bezvadném technickém stavu po celou dobu realizace etapy horní hrubé stavby zodpovídá stavbyvedoucí.

2. Stanovení koordinátora BOZP a vypracování Plánu BOZP

Během výstavby se předpokládá, že na staveništi budou působit zaměstnanci více než jednoho zhotovitele stavby (subdodávky opláštění, střešního pláště,....atd.), z tohoto důvodu je potřeba zajistit koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (viz § 14 odst. (1) zákona č. 309/2006 Sb.).

Koordinátor BOZP: Ing. Irina Vrobllová
Fischerova 691/21, 779 00 Olomouc
tel.: +420 603 370 479
e-mail: i.vrobllova@email.cz
IČO: 73171956
DIČ: CZ73171956

Na stavbě budou také prováděny práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, a to zejména práce spojené s montáží a demontáží těžkých konstrukčních stavebních dílů kovových, betonových, a dřevěných určených pro trvalé zabudování do staveb. Proto musí být vypracován Plán BOZP (viz § 15 odst. (2) zákona č. 309/2006 Sb. a viz příloha č. 5 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.).

Soupis dokumentů sloužících jako podklad pro zpracování plánu:

- Platná projektová dokumentace pro provedení stavby
- Platná legislativa v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Vyjádření všech dotčených orgánů
- Stavební povolení
- Časový plán výstavby

V průběhu realizace hrubé horní stavby výrobní haly ADS s.r.o. bude zejména dodržován:

- Zákon č. **262/2006 Sb.**, Zákoník práce.
- Zákon č. **309/2006 Sb.** (novela č. 88/2016 Sb.), Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).
- Nařízení vlády č. **591/2006 Sb.** (novela č. 136/2016 Sb.), Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízení vlády č. **362/2005 Sb.**, Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- Nařízení vlády č. **361/2007 Sb.** (novela č. 32/2016 Sb.), Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.
- Vyhláška č. **499/2006 Sb.** (novela č. 63/2013 Sb.), o dokumentaci staveb.
- Nařízení vlády č. **101/2005 Sb.**, Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- Zákon č. **183/2006 Sb.**, Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon).
- Nařízení vlády č. **378/2001 Sb.**, Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.
- Vyhláška č. **246/2001 Sb.** (novela č. 221/2014 Sb.), Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci).

- Zákon č. **133/1985 Sb.**, Zákon České národní rady o požární ochraně.
- Zákon č. **251/2005 Sb.**, Zákon o inspekci práce.
- Zákon č. **22/1997 Sb.** (novela č. 91/2016 Sb.), Zákon o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů.
- Zákon č. **258/2000 Sb.**, Zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů.
- Zákon č. **185/2001 Sb.**, Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů.
- Nařízení vlády č. **201/2010 Sb.** (novela č. 170/2014 Sb.), Nařízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.
- Nařízení vlády č. **495/2001 Sb.**, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků.
- Nařízení vlády č. **272/2011 Sb.** (novela č. 217/2016 Sb.), Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

3. Povinnosti zadavatele stavby

Budou-li na staveništi působit zaměstnanci více než jednoho zhotovitele stavby, je zadavatel stavby povinen určit **potřebný počet koordinátorů** bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen koordinátor) s přihlédnutím k rozsahu a složitosti díla a jeho náročnosti na koordinaci ve fázi přípravy a ve fázi jeho realizace. Činnosti koordinátora při přípravě díla a při jeho realizaci mohou být vykonávány toutéž osobou. Určí-li zadavatel stavby více koordinátorů, kteří působí při přípravě nebo realizaci stavby současně, vymezí pravidla jejich vzájemné spolupráce. Zadavatel stavby je povinen **předat koordinátorovi** veškeré **podklady a informace** pro jeho činnost, včetně informace o fyzických osobách, které se mohou s jeho vědomím zdržovat na staveništi, poskytovat mu potřebnou součinnost. Zadavatel stavby je povinen **zavázat všechny zhotovitele** stavby, popřípadě jiné osoby k součinnosti s koordinátorem po celou dobu přípravy a realizace stavby (viz § 16 zákona č. 309/2006 Sb.).

V případech, kdy při realizaci stavby celková předpokládaná **doba trvání** prací a činností je **delší než 30 pracovních dnů**, ve kterých budou vykonávány práce a činnosti a bude na nich pracovat současně **více než 20 fyzických osob** po dobu delší než 1 pracovní den, nebo celkový plánovaný **objem prací** a činností během realizace díla přesáhne **500 pracovních dnů v přepočtu na jednu fyzickou osobu** je zadavatel stavby povinen nejpozději do 8 dnů před předáním staveniště zhotoviteli doručit na oblastní inspektorát práce **Oznámení o zahájení prací** (dále jen Oznámení), jehož náležitosti stanoví příloha č. 4 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.. Dojde-li k podstatným změnám údajů obsažených v oznámení, je zadavatel stavby povinen provést bez zbytečného odkladu jeho aktualizaci. Stejnopis Oznámení musí být vyvěšen na viditelném místě u vstupu na staveniště po celou dobu provádění stavby až do ukončení prací a předání stavby stavebníkovi k užívání. Rozsáhlé stavby mohou být označeny jiným vhodným způsobem, například tabulí s uvedením potřebných údajů. Uvedené údaje mohou být součástí štítku nebo tabule umístované na staveništi nebo stavbě.

4. Povinnosti koordinátora BOZP

Koordinátor je při **realizaci stavby** povinen bez zbytečného odkladu **oznámit zadavateli stavby** případy na nedostatky v uplatňování požadavků na BOZP, nebyla-li zhotovitelem neprodleně přijata přiměřená opatření ke zjednání nápravy. Na základě tohoto oznámení je **zadavatel stavby povinen přijmout opatření k odstranění nedostatků** vytýkaných koordinátorem.

Koordinátor během realizace stavby:

- Koordinuje přijímání opatření k zajištění BOZP jednotlivými zhotoviteli nebo jimi pověřenými osobami se zřetelem na povahu stavby a na všeobecné zásady prevence rizik a činnosti prováděné na staveništi současně, popřípadě v návaznosti, s cílem chránit zdraví fyzických osob, zabraňovat pracovním úrazům a předcházet vzniku nemoci z povolání.
- Dává podněty a na vyžádání zhotovitele doporučuje technická řešení nebo opatření k zajištění BOZP pro stanovení pracovních nebo technologických postupů a plánování bezpečného provádění prací, které se s ohledem na věcné a časové vazby při realizaci stavby uskuteční současně nebo na sebe budou bezprostředně navazovat.
- Kontroluje **zabezpečení obvodu staveniště**, včetně vstupu a vjezdu na staveniště.
- Spolupracuje při stanovení času potřebného k bezpečnému provádění jednotlivých prací nebo činností.
- **Sleduje provádění prací** na staveništi a ověřuje, zda jsou dodržovány požadavky na BOZP při práci s cílem zajištění bezpečného provádění prací na staveništi a upozorňuje na konkrétně zjištěné nedostatky a požaduje bez zbytečného odkladu zjednání nápravy.
- Sleduje, zda zhotovitelé **dodržují plán BOZP** a projednává s nimi přijetí opatření a termíny k nápravě zjištěných nedostatků.
- Provádí zápisy o zjištěných nedostatcích v BOZP na staveništi, na něž prokazatelně upozornil zhotovitele, a dále zapisuje údaje o tom, zda a jakým způsobem byly tyto nedostatky odstraněny.
- V součinnosti se všemi zhotoviteli na dané stavbě **aktualizuje a přizpůsobuje plán** zpracovaný při přípravě stavby skutečnému průběhu prací při realizaci stavby na staveništi a nechá plán odsouhlasit a podepsat všemi zhotoviteli, pokud nebyli v době zpracování plánu BOZP známi.
- Navrhuje termíny kontrolních dnů k dodržování plánu BOZP za účasti zhotovitelů nebo osob jimi pověřených a organizuje jejich konání.
- Zúčastňuje se kontrolní prohlídky stavby, k níž byl přizván stavebním úřadem.
- Spolupracuje se zástupci zaměstnanců pro oblast BOZP a s příslušnými odborovými organizacemi, popř. s osobou provádějící technický dozor stavebníka.

5. Povinnosti zhotovitelů ve vztahu k omezení bezpečnostních rizik

Nejpozději do 8 dnů před zahájením prací na staveništi doložit, že informoval koordinátora o rizicích vznikajících při pracovních nebo technologických postupech, které zvolil. Poskytovat koordinátorovi součinnost potřebnou pro plnění jeho úkolu po celou dobu svého zapojení do přípravy a realizace stavby, zejména:

- včas předávat koordinátorovi informace a podklady potřebné pro zhotovení Plánu BOZP a jeho změny (zejména použité technologie, rizika, časový postup stavebních prací, nástup nových zhotovitelů);
- zúčastňovat se zpracování Plánu BOZP, tento Plán BOZP dodržovat;
- včas informovat koordinátora o podstatných změnách (harmonogram výstavby, použité technologie);
- brát v úvahu podněty a pokyny koordinátora, postupovat podle dohodnutých opatření, a to v rozsahu, způsobem a ve lhůtách uvedených v Plánu BOZP;
- seznámit všechny své podřízené pracovníky s plánem BOZP, vyžadovat jeho dodržování;
- zúčastňovat se kontrolních dnů.

Dodržovat všechny právní a ostatní předpisy k dodržování bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci. Dále zhotovitel při uspořádání staveniště dbá, aby byly dodrženy požadavky na pracoviště stanovené nařízením vlády č. 101/2005 Sb. a aby staveniště vyhovovalo obecným požadavkům na výstavbu podle vyhlášky č. 137/1998 Sb. a dalším požadavkům na staveniště stanovených v příloze č. 1 nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

6. Zajištění BOZP na staveništi

Každý pracovník, který se podílí na přípravě, organizaci, řízení a provádění stavebních prací, musí mít potřebné znalosti k zajištění bezpečnosti práce. Dodavatel stavebních prací je povinen všechny tyto pracovníky vyškolit, nebo zajistit jejich vyškolení, z předpisu k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, popřípadě prakticky zaučit, a to v rozsahu potřebném pro výkon jejich práce. Současně je jeho povinností ověřit jejich znalosti (školení BOZP viz bod 13.).

Při realizaci stavby platí v plném rozsahu právní předpisy oblasti bezpečnosti práce a ostatní předpisy, které s BOZP souvisí. Při vlastní realizaci se používají právní předpisy, které upravují danou oblast. V průběhu výstavby se dodavatel dále řídí požadavky bezpečnosti práce obsaženými v technologických postupech a pracovních postupech jednotlivých prací, návodem výrobců a vlastními řídicími dokumenty v oblasti bezpečnosti práce.

Obecné povinnosti kladené na zaměstnance stavby z hlediska bezpečnosti práce:

- počínat si při práci tak, aby neohrozil zdraví své ani svých spolupracovníků, dodržovat předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a předepsané pracovní postupy
- při práci vždy myslet na bezpečnost svého jednání a nepřeceňovat své schopnosti
- neprovádět práce, pro něž nejsou poučeni ani vyškoleni, zejména práce, které vyžadují zvláštní odbornou kvalifikaci (svářeč, jeřábník, vazač atd.)
- dodržovat pořádek na pracovištích a komunikacích na stavbě
- každý úraz si dát řádně ošetřit a ihned jej hlásit nejbližší nadřízenému
- při zjištění nedostatku v oblasti BOZP, které zaměstnanec nemůže sám odstranit, informovat o nich neodkladně nadřízeného
- používat při práci ochranná zařízení a předepsané osobní ochranné pracovní prostředky
- dodržovat protipožární opatření (při svařování, práci s otevřeným ohněm nebo tam kde dochází k odletu žhavých pilin, mít na pracovišti hasicí přístroj)
- ochraňovat životní prostředí

6.1 Zabezpečení staveniště

Většina pozemku je již oplocena nově zbudovaným oplocením (drátěným plotem výšky 1,8 m), avšak v severní části staveniště bude potřeba na délku cca 141 m doplnit mobilní oplocení. Dále u 1. i 2. vjezdu na staveniště bude zřízena dočasná uzamykatelná brána. Mobilní oplocení bude převážně kopírovat hranici pozemků investora a vymezí prostory, kde budou prováděny stavební práce a manipulace s materiálem. Mobilní oplocení je výšky 2,0 m a skládá se z jednotlivých plotových dílců (2000 x 3472 mm), nosných patek z recyklátu a bezpečnostních spon, kterými jsou jednotlivá pole spojena k sobě. Bránu pro vjezd a výjezd na staveniště budou tvořit dvě plotová pole opatřená kolečkem a řetězem se zámkem. Průhledné mobilní oplocení s příslušenstvím bude dodáno společností TOI TOI s.r.o.

Na státní silnici III/4824 bude ve vzdálenosti cca 30 m před vjezdem na příjezdovou komunikaci ke staveništi umístěna u krajnice dočasná dopravní značka **POZOR! VÝJEZD A VJEZD VOZIDEL STAVBY a NEJVYŠŠÍ POVOLENÁ RYCHLOST 30 km/h**, za vjezdem na příjezdovou komunikaci bude taktéž ve vzdálenosti cca 30 m umístěna u krajnice dopravní značka **KONEC NEJVYŠŠÍ POVOLENÉ RYCHLOSTI**, tyto dopravní značky budou umístěny v obou jízdních směrech. Dále u vjezdu na staveniště budou umístěny dopravní značky **ZÁKAZ VJEZDU VŠECH VOZIDEL-MIMO VOZIDEL STAVBY A REZIDENTŮ, NEJVYŠŠÍ POVOLENÁ RYCHLOST 5 km/h** a ve směru jízdy ze staveniště **STŮJ, DEJ PŘEDNOST V JÍZDĚ**. Taktéž zde bude umístěna bezpečnostní tabule viz Obr. 2.



Obrázek 2 – bezpečnostní tabule [2]

Rozsah oplocení a umístění vjezdů na stavenišť viz výkres č. B01-2 – *Situace zařízení staveniště-2. etapa*. Umístění dopravních značek a všech výstrah viz výkres č. A03-1 – *Situace bližších dopravních vztahů-1. vjezd* a výkres č. A03-2 – *Situace bližších dopravních vztahů-2. vjezd*.

Zhotovitelé zajistí řádné označení vybavení zařízení staveniště (i dočasných), zřetelné označení účelu umístěných buněk (u buňky stavbyvedoucího – jméno firmy, jméno odpovědného pracovníka + kontakt). Na staveništi musí být umístěny v označeném prostoru prostředky pro poskytnutí první pomoci, prostředky pro přivolání zdravotnické záchranné služby a věcné prostředky požární ochrany (umístěny v buňce stavbyvedoucího a v šatnách pracovníků).

6.2 Osvětlení staveniště a pracovišť

Staveniště a jednotlivá pracoviště budou osvětlena v případě probíhajících prací v pozdních hodinách či za snížené viditelnosti staveništními LED reflektory, které budou napájeny ze staveništního rozvaděče. Avšak z důvodu vyšší bezpečnosti je doporučeno se těmito situacím vyhnout a provádět práce pouze za denního světla.

6.3 Ochranná a kontrolovaná pásma

Přes část pozemku probíhá (rovnoběžně s jižní fasádou haly ve vzdálenosti 48 m) VTL plynovodní potrubí DN100, vedoucí do plynové stanice vzdálené 50 m od objektu haly. Ochranné pásmo plynové stanice a VTL plynového potrubí nebude zasahovat do objektu haly ani do objektů zařízení staveniště. Dále přes celý pozemek prochází vodovodní řad DN80 z ocelového potrubí, bude proto zbudována přeložka vodovodního řadu DN80 o délce 93 m z potrubí z tvárné litiny (GGG) tak, aby nezasahovala svým ochranným pásmem do objektu haly. Ve vzdálenosti 15 m rovnoběžně s východní fasádou vede nadzemní elektrické vedení nízkého napětí a sdělovací kabel O2.

Všechny stávající i nově zbudované inženýrské sítě budou na terénu vyznačeny polohově, popř. též výškově prostřednictvím zvýrazněných dřevěných kolíků a výstražných pásek. S druhy vedení

technického vybavení, jejich trasami popřípadě hloubkou uložení v obvodu staveniště, s jejich ochrannými pásmy a podmínkami provádění zemních prací v těchto pásmech musí být před zahájením prací prokazatelně seznámeny obsluhy strojů a ostatní osoby, které budou zemní práce provádět. Povolení se stavbou bylo projednáno a schváleno správcí inženýrských sítí.

6.4 Opatření při nebezpečí výbuchu nebo požáru

Při realizaci řešeného objektu se nepředpokládá provádění stavebních prací, při kterých by mohl nastat výbuch. Ochranné pásmo VTL plynovodního potrubí nezasahuje do pracoviště ani objektů zařízení staveniště, proto toto opatření nebude řešeno. V případě vzniku požáru bude na staveništi neprodleně povolán hasičský záchranný sbor. Pro případ provizorního opatření při vzniku požáru budou na staveništi v šatnách a v buňce stavbyvedoucího umístěny hasící přístroje. Všichni pracovníci musí být seznámeni o umístění a použití hasících přístrojů.

6.5 Komunikace na staveništi, inženýrské sítě

Staveništní komunikace i ostatní zpevněné plochy pro manipulaci strojní techniky budou provedeny z hutněné štěrkodrti frakce 0 – 32 mm o mocnosti vrstvy 150 mm. Pracovníci na stavbě budou mít evidenční karty. Pohyb pracovníku musí být řešen tak, aby byly dodrženy potřebné šířky a výšky průchozích profilů. Zejména je třeba dodržet:

- minimální šířka přístupové cesty na pracoviště je 0,75 m, v případě oboustranného provozu 1,50 m.
- podchodné výšky smí být minimálně 2,10 m, výjimečně 1,80 m při zabezpečení snížených míst.
- pro dopravu vozidel a strojů je dostatečným průjezdným profilem takový, který je o 30 cm větší než rozměry dopravního prostředku včetně nákladu.

Všechny překážky v komunikacích musí být řádně označeny, pokud jsou vyšší než 10 cm, pak opatřeny vhodným přechodem nebo přejezdem. Jakékoliv otvory (je-li kratší rozměr větší než 25 cm) a jámy v komunikacích nebo na pracovištích musí být zakryty poklopem nebo ohrazeny. Poklop musí mít odpovídající únosnost a nesmí být lehce odstranitelný. Přístupové trasy musí být osvětleny, do neosvětlených prostorů je zakázáno vstupovat. Všechny osoby na staveništi musí používat ochrannou přilbu a OOPP. Jednotliví zhotovitelé stavby vybaví zaměstnance OOPP podle vlastního seznamu zpracovaného na základě vyhodnocení rizik a konkrétních podmínek práce. Zhotovitel je dále dle § 3 zákona 309/2006 Sb. povinen vést evidenci přítomnosti zaměstnanců a dalších fyzických osob na staveništi, které mu bylo předáno. Zhotovitel je povinen prokazatelně seznámit každou novou osobu vstupující na jeho staveniště s riziky, které mohou ohrozit její život nebo zdraví. Návštěvy se mohou po staveništi pohybovat pouze v doprovodu pověřené osoby zhotovitele.

Všechna vozidla při vyjíždění, vjíždění a pohybu po komunikacích na staveništi musí dodržovat zásadu pravosměrného pohybu. Komunikace na staveništi musí být stále průjezdné, je na nich zakázáno stát, parkovat a skladovat materiály. Vjezd soukromých vozidel zaměstnanců na staveniště je zakázán. Před vyjetím vozidla ze staveniště na veřejnou komunikaci je každý řidič vozidla povinen očistit vozidlo tak, aby tuto komunikaci neznečistil. Zhotovitel, který znečistí veřejnou komunikaci zajistí její očištění na vlastní náklady. Prašnost během výstavby bude minimalizována např. postřikem vodou pomocí kropičního vozu.

Nová přípojka vody je napojena na nově zbudovanou přeložku vodovodního řádu. Dočasná vodovodní přípojka staveniště opatřená vodoměrem bude napojena na přeložku vodovodního řádu v místě u 2. vjezdu na staveniště (východní část staveniště) a povede

k míchacímu centru a k sanitárním buňkám. Tato přípojka je dlouhá cca 42 m a bude uložena v nezámrazné hloubce.

Odvod splaškových vod je řešen nově budovanou splaškovou kanalizací, která vede do nově zbudované betonové bezodtokové odpadní jímky. Dočasná kanalizační přípojka staveniště bude napojena na novou kanalizaci (v místě cca 3 m před jímkou) a povede k sanitárním buňkám. Tato přípojka je dlouhá cca 5 m a bude uložena v nezámrazné hloubce.

Nová přípojka nízkého napětí povede od nové trafostanice. Avšak dočasná přípojka NN staveniště bude napojena na stávající vedení NN procházející východní částí staveniště. Tato přípojka bude opatřena hlavním elektrickým rozvaděčem s elektroměrem a dalšími vedlejšími elektrickými rozvaděči (pro míchací centrum a buňkoviště). Přípojka povede taktéž k buňce vrátnice. Kabel dočasného vedení bude uložen v zemi a v místě, kde bude kabel uložen pod staveništní komunikací, bude chráněn pomocí ochranné trubky (uložen v hloubce 1 metr pod komunikací). Mimo komunikaci bude kabel uložen v hloubce 0,7 metru pod povrchem a bude opatřen výstražnou fólií, která bude uložena 0,3 metru nad kabelem. V místě 2. vjezdu na staveniště je nadzemní vedení elektrické energie ve výšce 5,0 m nad terénem (vodiče a kabely jsou izolované), proto vozidla a nákladní soupravy projíždějící tímto vjezdem nesmí být vyšší jak 4,0 m.

6.6 Posouzení vnějších vlivů na stavbu

Doprava v okolí je minimální, tudíž se nepředpokládají otřesy působící negativně na stavbu. Daná oblast se nenachází v záplavovém ani v poddolovaném území. Seismicita a sesuvy půdy nebyly v nejbližším okolí parcely zaznamenány, proto opatření pro krizové situace není uvedeno.

6.7 Řešení svislé a vodorovné dopravy osob a materiálu

Pro horizontální a vertikální dopravu materiálu na staveništi bude využíván především autojeřáb LIEBHERR 1040-2.1, dvě pomocné montážní plošiny MANITOU 180 ATJ a jedna montážní plošina Genie GS - 3390 RT. S těmito stroji musí být zacházeno dle návodu výrobce. Pracovníci pracující na montážní plošině budou opatřeny úvazy, které budou připevněné k zábradlí plošiny. Při montáži 1.NP administrativní části haly budou využívány i přenosné žebříky.

Pro dopravu osob budou využívány výše uvedené plošiny a po provedení montáže 1. NP administrativní části haly, budou pracovníci pro přístup do 2. NP využívat výhradně prefabrikované železobetonové schodiště, které bude opatřeno provizorním dřevěným zábradlím o výšce 1,1 m.

6.8 Betonářské práce

Při této technologické etapě se betonářské práce týkají pouze přípravě a ukládání různých cementových zálivek a maltových loží pro zmonolitnění spojů prefabrikovaných prvků. K těmto účelům bude použita stavební bubnová míchačka a pro dopravu směsi kolečka a vědra. Hutnění cementové zálivky bude provedeno ponorným vibrátorem.

Při práci s cementem, maltou je nutno postupovat dle bezpečnostních listů. Papírové pytle od cementu je zakázáno pálit.

Před uvedením do provozu musí být míchačka řádně ustavena a zajištěna v horizontální poloze. Míchačka smí být plněna pouze při rotujícím bubnu. Při ručním vhadzování složek směsi do míchačky lopatou je zakázáno zasahovat do rotujícího bubnu. Buben míchačky není dovoleno čistit

za chodu nářadím nebo předměty drženy v ruce. Konce ručního nářadí nesmí být vkládány do rotujícího bubnu. Míchačka musí být odpojena ze sítě (vytažením zástrčky) při údržbě, opravách a přemísťování míchačky.

Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m. Ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení ze zhutňovaného betonu se provádí jen za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání.

6.9 Montážní práce

Pro montáž skeletu haly vypracován technologický předpis. Vázací břemena smějí jen prokazatelně proškolení vazači. Pracovníci budou používat speciální pomůcky určené pro montáž, uvedené v technologickém předpise. Používané vázací prostředky musí být prokazatelně kontrolovány a evidovány, k uvazování se budou používat vhodné typy úvazků a břemeno se bude vázat pouze na místech k tomu určených. Je zakázáno zdvihát nebo přemísťovat břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá nebo přilnutá k podkladu. S břemeny se také nesmí manipulovat nad okolními komunikacemi nebo ostatními veřejně přístupnými místy.

Při zdvihání a přemísťování dílců se pracovníci budou zdržovat v dostatečné vzdálenosti, v žádném případě se nesmí pohybovat pod zavěšeným břemenem. Teprve po ustálení dílce nad místem montáže mohou pracovníci z plošiny nebo z již zhotoveného stropu či schodiště provádět jeho osazení a zajištění proti vychýlení. Svislé dílce se po osazení zajistí proti překlopení šrouby, svařením nebo zaklínováním v základové patce dle daného prvku. Dílec se odvěšuje od závěsu zdvihacího prostředku teprve po tomto zajištění. Následující dílec se smí osazovat teprve tehdy, až je předcházející dílec bezpečně uložen a upevněn podle TP.

6.10 Práce ve výškách a nad volnou hloubkou

Práce ve výškách patří mezi nejrizikovější činnosti na stavbě. Je proto nutné řídit se bezpodmínečně všemi předpisy bezpečnosti práce, zvláště pak **nařízení vlády č. 362/2005 Sb.** Pro práci ve výškách, musí být zaměstnanci proškoleni odborně způsobilou osobou a musí být zdravotně způsobilí.

Při montáži hrubé horní stavby haly budou použity pomocné **montážní plošiny** a po uložení střešních vazníků bude napnuta a přivázána záchytná síť k těmto vazníkům. Pracovníci pracující na montážní plošině budou opatřeni **zachycovacími postroji**, které budou připevněné k zábradlí plošiny pomocí jistícího lana s karabinou. Před každým použitím tohoto postroje musí jeho uživatel zkontrolovat stav popruhů u nosných ok, nastavovací přezky a místa prošití (přetržené niti), dále zkontroluje, zda jsou jednotlivé prvky systému spojeny a zda jsou vzájemně ve správné pozici. Zaměstnavatel zajistí, aby zaměstnanec provádějící práce při použití OOPP proti pádu byl pro předpokládané činnosti vyškolen (včetně seznámení s návodem k používání přísl. OOPP). Místo kotvení (zábradlí montážní plošiny) musí odolat ve směru zatížení předpokládanému namáhání (min. 15 kN). K zachycení pádu musí dojít v dostatečné výšce nad překážkou (terénem, podlahou, konstrukcí apod.), aby se vyloučilo zranění zaměstnance, z tohoto důvodu bude jistící lano dlouhé max. 1,5m. Při případném vypadnutí pracovníka z koše montážní plošiny, musí být tento pracovník vyproštěn z postroje do 20 minut, zaměstnavatel musí mít zpracován plán pro vyproštění a následnou evakuaci. Pravidelné kontroly 1x za 12 měsíců - může provádět odborně způsobilá osoba v souladu s průvodní dokumentací. Výsledky kontrol se zaznamenávají v evidenčním listu nebo inspekčním formuláři postroje (dodává výrobce).

Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení **zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shození** jak během práce, tak po jejím ukončení. Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby ap.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv.

Prostory, nad kterými se pracuje, a v nichž vzhledem k povaze práce hrozí riziko pádu osob nebo předmětů (dále jen „ohrožený prostor“) budou zabezpečeny buď vyloučením provozu, nebo záchytnými sítěmi (napnuty na střešních vaznicích před pokládkou trapézových plechů), anebo dvoutyčovým zábradlím o výšce nejméně 1,1 m s tyčemi upevněnými na nosných sloupcích s dostatečnou stabilitou a se zarážkou u podlahy výšky 0,15 m (toto systémové zábradlí bude připevněno na krajích stropu ke stropním panelům SPIROLL ve všech podlažích administrativní části haly). Zbýlý ohrožený prostor bude případně pod dozorem k tomu určeným zaměstnancem po celou dobu ohrožení. Vzhledem k výšce stavby 8,2 m musí mít tento ohrožený prostor šířku od volného okraje pracoviště nejméně 1,5 m. Dvoutyčové zábradlí o výšce madla 1,1 m bude provedeno ze smrkových prken a hranolů i na prefabrikovaném schodišti po jeho zhotovení.

Výše uvedená **záchytná síť** bude připevněna přes obvodové lano sítě ke střešním vazníkům pomocí závěsných lan, na kterých bude proveden buď lodní uzel nebo dračí smyčka. Vzdálenost mezi těmito kotevními body (závěsnými lany) nesmí být větší než 2,5 m (doporučuje se max. 1,5 m). Záchytná síť se upevňuje tak, aby při prověšení sítě v případě pádu osoby nedošlo k jeho zranění o část objektu, terén nebo podlahu (musí být dostatečně a stejnoměrně napnuty). Zároveň musí být osazovány co nejbližší pod úroveň pracoviště (chráněnou úroveň), délka pádu nesmí překročit 6 m. Dále mezi objektem nebo konstrukcí a přilehlou částí záchytné sítě nesmí vzniknout mezera větší než 0,25 m. Tyto záchytné sítě se smí používat až po jejich úplném dokončení a musí být předány do užívání zápisem do stavebního deníku. Před každým použitím záchytné sítě se musí provést kontrola za účelem zjištění poškození, které mohou ovlivnit správné použití, zejména: poškození ok (potrhání, rozpletení), obvodového lana, závěsných lan i jejich uzlů a poškození ostatního příslušenství (spojovací lana, napínače, karabiny).

Při montáži 1.NP administrativní části haly lze využít i **přenosný žebřík**, který bude sloužit jen pro krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního nářadí (např. pro odhákování montážního závěsu). Při práci na žebříku, kdy pracovník stojí chodidly ve výšce větší než 5 m, musí být pracovník zajištěn proti pádu z výšky osobními ochrannými pracovními prostředky (tato situace při montáži 1.NP nenastane). Při vystupování a sestupování po žebříku se musí uživatel držet pevně žebříku a musí být obrácen obličejem k žebříku. Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba a mohou být po něm vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg. Žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m. Přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné. U přenosných žebříků musí být zabráněno jejich podklouznutí zajištěním bočnic na horním nebo dolním konci použitím protiskluzových přípravků nebo jiných opatření s odpovídající účinností. V případě použití žebříku na terénu se použije přídatných stabilizačních kovových hrotů.

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

- bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,
- čerstvý vítr o rychlosti nad $8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad $11 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$,
- dohlednost v místě práce menší než 30 m,

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

Shazovat předměty a materiál na níže položená místa nebo plochy

lze jen za předpokladu, že:

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

Dále zaměstnavatel zajistí, aby **otvory v podlaze** a terénní prohlubně, jejichž půdorysné rozměry ve všech směrech přesahují 0,25 m, byly bezprostředně po jejich vzniku zakryty poklopy o odpovídající únosnosti zajištěnými proti posunutí nebo aby volné okraje otvorů byly zajištěny technickým prostředkem ochrany proti pádu, například zábradlím nebo ohrazením. **Ke zvyšování místa práce** nebo k výstupu není dovoleno používat nestabilní předměty a předměty určené k jinému použití (vědra, sudy, židle, stoly apod.). Při práci ve výškách a nad volnou hloubkou vykonávané osamoceně nebo samostatně musí být zaměstnanec seznámen s pravidly pro dorozumívání mezi zaměstnanci na pracovišti nebo pro dorozumívání s vedoucím zaměstnancem. Zaměstnanec musí být poučen o povinnosti přerušit práci, pokud v ní nemůže pokračovat bezpečným způsobem, a o přerušeni práce musí neprodleně informovat vedoucího zaměstnance, popřípadě zaměstnavatele.

6.11 Skladování materiálu

Prostor pro skladování a manipulaci s materiálem je tvořen zpevněnou a odvodněnou plochou z hutněné štěrkodrti frakce 0 – 32 mm (3 360 m²). Na ní budou vymezeny celkem čtyři skládky, skládka S1 (87,5 m²) a tři skládky S2 (celkem 105 m²). Tyto skládky budou hlavně sloužit pro skladování prefabrikovaných železobetonových prvků. Tyto prvky je nutné skladovat a manipulovat s nimi dle schémat uvedených na výkrese tvaru daného prvku nebo dodržovat obecné zásady, jako jsou:

- proložení prvků dřevěnými hranoly průřezu minimálně 100x100 mm (nebo dle rozměrů manipulačního závěsu)
- skladování prvků do výšky maximálně 1,5 m
- minimální šířka neprůchozí uličky 350 mm
- minimální šířka průchozí uličky 750 mm
- minimální šířka průjezdné uličky – dle projíždějícího stroje

Pytlovaná suchá směs, drobné nářadí a drobný doplňkový materiál, jako jsou například kotevní desky, elektrody, dřevěné klíny apod. budou uskladněny ve třech skladových kontejnerech SK 15, které jsou uzamykatelné.

Další požadavky na skladování materiálu:

- Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.
- 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.
- Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady.

Jako podkladu není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.

- Sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky nejvýše 1,5 m a při mechanizovaném skladování, jsou-li na paletách, do výšky nejvýše 3 m. Nejsou-li okraje hromad zajištěny například opěrami nebo stěnami, musí být pytle uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.
- Tekutý materiál musí být skladován v uzavřených nádobách tak, aby otvor pro plnění, popřípadě vyprazdňování byl nahoře. Otevřené nádrže musí být zajištěny proti pádu fyzických osob do nich. Sudy, barely a podobné nádoby, jsou-li skladovány naležato, musí být zajištěny proti rozvalení. Při skladování ve více vrstvách musí být jednotlivé vrstvy mezi sebou proloženy podklady, pokud sudy, barely a podobné nádoby nejsou uloženy v konstrukcích zajišťujících jejich stabilitu.

6.12 Požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Stroje, technická zařízení, přístroje a nářadí jsou zdrojem rizika na staveništi a proto je povinností všech osob, které je používají, dodržovat podmínky pro bezpečnou práci s nimi, aby tak neohrožovali sebe a ostatní. Nezbytně nutné je používání všech předepsaných OOPP pro danou činnost a zařízení a dodržování správného technologického postupu. Stroje a technická zařízení se smí používat jen k činnostem, ke kterým byly konstrukčně uzpůsobeny a pokud jsou svým provedením a technickým stavem způsobilé k bezpečnému provozu. Pracovníci, kteří jsou určeni k práci s těmito zřízenými, musí být prokazatelně seznámeni s obsluhou.

Všechna vozidla, stroje, mechanismy pohybující se po staveništi musí být v dokonalém technickém stavu. Každý řidič zajistí průběžnou kontrolu úkapu ropných látek. Případné úniky provozních kapalin na staveništi je nutno nahlásit vedoucímu zaměstnanci a zabezpečit jejímu dalšímu úniku. Všechna vozidla při vyjíždění, jíždění a pohybu po komunikacích na staveništi musí dodržovat zásadu pravosměrného pohybu. Všechny nákladní automobily musí být vybaveny akustickým signálem při zpětném chodu.

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

Při provozu stroje obsluha zajišťuje **stabilitu stroje** v průběhu všech pracovních činností stroje (viz návod k používání). Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a **zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění** (týká se zejména autojeřábu). Pokud je u stroje předepsáno zvláštní výstražné signalizační zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny ohrožené fyzické osoby opustily ohrožený prostor; není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m. Na nepřehledných pracovištích smí být stroj uveden do provozu až po uplynutí doby postačující k opuštění ohroženého prostoru všemi fyzickými osobami. Při použití více strojů na jednom pracovišti je mezi nimi zachována taková vzdálenost, aby nedošlo ke **vzájemnému ohrožení provozu** strojů.

Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému spuštění

stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou, jako jsou uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skříňky nebo uzamknutí ovládání stroje. Proti samovolnému pohybu musí být stroj po ukončení práce nebo při přerušení práce zajištěn v souladu s návodem k používání, např. zakládacími klíny, pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy. Po ukončení práce a při jejím přerušení musí být taktéž proti samovolnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje jeho spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se zajistí v souladu s návodem k používání. Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činnostmi prováděnou v jeho okolí.

7. Rizika a rizikové činnosti na stavbě

Kompletní seznam rizik a rizikových činností spolu s opatřeními pro jejich minimalizaci předává každý zhotovitel stavby (§ 101 zákoníku práce).

Na stavbě se vyskytují zejména tyto činnosti spojené s potencionálními riziky ohrožení zdraví:

- rizika vznikající při práci s mechanizací, přitlačení a zachycení osoby částí stroje, zasažení pracovníka pracovním zařízením stroje, přejetí, sražení, naražení na pevnou překážku
- komunikace (provoz), srážka vozidel (čelní, z boku, zezadu), náraz a najetí vozidla na překážku, sražení osoby na komunikaci vozidlem
- práce ve výškách, pád pracovníka z výšky, propadnutí a pád nebezpečnými otvory, pád z volných nezajištěných okrajů stavebních objektů, nezajištěných okrajů stavebních a dalších konstrukcí, pád stojícího lešení
- další práce související se stavební činností

Povinností vedoucích pracovníků v oblasti rizik, je průběžné vyhledávání rizik, zjišťování jejich příčin a přijímání opatření k jejich odstranění. Povinnosti zaměstnanců je hlásit veškeré závady a nedostatky v oblasti BOZP, nebo i podezření na závady svému nadřízenému.

8. Zakázané činnosti

Pracovníkům je na stavbě zakázáno především:

- vstupovat na stavbu pod vlivem alkoholu a omamných látek, požívat je na stavbě a v průběhu pracovní doby i mimo areál stavby
- odstraňovat nebo poškozovat bezpečnostní zařízení, kryty, značky
- opravovat a čistit stroje, přístroje a jejich součásti, pokud tyto jsou v pohybu a pokud není spolehlivě zajištěno, že se nemohou samovolně rozběhnout
- bez vědomí nadřízeného opouštět pracoviště
- pohybovat se po staveništi mimo přístupové komunikace
- pracovat bez přidělených OOPP

9. Mladistvé osoby/zaměstnanci na staveništi

Mladistvé osoby musí být chráněné před konkrétními riziky pro jejich bezpečnost, zdraví a vývoj, které mohou být zvýšené v důsledku nedostatku jejich zkušeností, neznalosti existujících i potencionálních rizik, nebo v důsledku nedokončeného fyzického a psychického vývoje.

Mladistvým se rozumí osoba ve věku 15(14)-17 let včetně. Mladiství mají na staveništi povolen přístup pouze za doprovodu dospělé osoby.

Povinnosti zaměstnavatele, který zaměstnává mladistvou osobu:

- předložit lékařské potvrzení, že konkrétní mladistvý zaměstnanec, je schopen vykonávat danou práci
- předložit souhlas zákonných zástupců mladistvé osoby s výkonem práce

Práce, které mladiství nesmějí vykonávat:

- práce v noci
- práce spojené se zvýšenou zátěží pohybového ústrojí
- práce ve fyziologicky náročných polohách (vzhůru nohama apod.)
- práce s jedy, karcinogeny, alergenými, biologicky aktivními látkami nebo jinými chemicky nebezpečnými látkami
- pracoviště fyzikálně nebezpečná (např. ve výškách nebo na zařízení vysokého napětí).

Mladiství musí pracovat pod dozorem zkušené dospělé osoby.

10. Hygienické požadavky na pracoviště

Každý zhotovitel je povinen zajistit odpovídající počet sanitárních zařízení a to podle vzorce:

- 1 WC pro max. 10 osob
 - 1 umyvadlo pro max. 5 osob
 - 1 sprcha pro max. 10 osob
- Sanitární zázemí se zřizují oddělené podle pohlaví.

Každý zhotovitel je povinen zajistit zásobování pitnou vodou v množství postačujícím pro krytí potřeby pitného režimu zaměstnanců a zajištění první pomoci. Taktéž zajistí teplou tekoucí vodu pro zajištění osobní hygieny zaměstnanců.

11. Odborná a zdravotní způsobilost

Vzhledem k tomu, že při stavebních pracích jsou četná rizika, vyplývá zhotovitelům povinnost zajišťovat školení a ověřování znalostí u všech pracovníků, kteří tyto práce řídí nebo provádějí, a to nejméně:

A) jednou ročně (do doby uplynutí 12 měsíců)

- práce ve výškách nad 1,5 m, kde není možnost pracovat z pevných pracovních podlah
- práce na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m
- práce prováděné pomocí prostředků k zachycení pádu a práce spojené s montáží (demontáží) pomocných stavebních konstrukcí pro práce ve výškách (např. lešení)
- řidiči vozidel

B) ve lhůtách dvouročních (nejméně jednou za 24 měsíců)

- obsluh stavebních strojů a mechanismů a pracovníků provádějících jejich opravy, údržbu, apod.
- vybrané stroje (viz vyhlášky č. 77/1965 Sb. a doplňující), např. buldozer, rypadlo, válec, atd., musí pracovník splňovat kvalifikační požadavky vyššího stupně, tj. musí k obsluze vlastnit strojnický průkaz

Jednou z častých odborných činností ve stavebnictví je způsobilost pro vázání a zavěšování břemen. Těmito pracemi smí být pověřován ten, kdo má kvalifikaci vazače dle požadavku ČSN ISO 12480-1. Kromě uvedených odborností lze uvést další profesní zaměření, kde je podmínkou k příslušné činnosti oprávnění v podobě průkazu – například svařování (ČSN EN 287-1), obsluha motorové pily (vyhl. ČÚBP č. 42/1985 Sb.), apod.

Vedoucí zaměstnanci nesmí připustit, aby zaměstnanec vykonával práce, jejichž výkon by neodpovídal jeho schopnostem a zdravotní způsobilosti. Vedoucí zaměstnanci zařazují zaměstnance na práci a pracoviště se zřetelem k jejich zdravotnímu stavu. Zaměstnanci, u kterých to vyžadují právní a ostatní předpisy absolvují pravidelné lékařské prohlídky ve lhůtách a v rozsahu stanoveném těmito předpisy. Dodavatel je povinen tuto skutečnost prokázat objednateli a to písemně formou kopíí dokladu.

12. Seznam dokumentace předkládané jednotlivými zhotoviteli

Každý zhotovitel před nástupem na staveniště předloží:

- Seznam zaměstnanců
- Seznam rizik vyplývajících z jeho činností
- Doklad o proškolení zaměstnanců z bezpečnosti práce. Pokud to vychází z pracovní činnosti zhotovitele, tak i školení práce ve výškách
- Doklady o odborné způsobilosti zaměstnanců u činností: vazač, svářeč, montážník lešení, jeřábník, strojník
- Technologické postupy
- Revize elektrických zařízení a vázacích prostředků
- Systém bezpečné práce jeřábu (pokud se to týká pracovní činnosti zhotovitele)
- Místní bezpečnostní předpisy, návody, provozní dokumentaci strojů a zařízení

13. Školení BOZP

Dodavatel zodpovídá, že realizaci vlastních prací budou provádět zaměstnanci s řádnou kvalifikací s platným školením BOZP a profesním školením, kteří jsou pro výkon příslušných prací zdravotně způsobilí a jsou prokazatelně seznámeni s příslušnými předpisy. Pokud pracovníci provádějí práce k jejichž činnosti je třeba zvláštní odborné kvalifikace (vazač, svářeč, jeřábník atd.) zodpovídá dodavatel, že tito pracovníci vlastní platné průkazy odborné způsobilosti.

Dodavatel dokládá dokumentaci o provedeném školení zaměstnanců. Zaměstnanci absolvují před započítáním prací na stavbě vstupní školení BOZP. Účelem je seznámit zaměstnance s místními podmínkami. Vstupní školení nenahrazuje pravidelné periodické školení BOZP. Potvrzení zaměstnanců, že se účastnili vstupního školení BOZP bude uvedeno v prezenční listině.

Osnova vstupního školení v oblasti BOZP na stavbě:

Obecná seznámení

- Prevence rizik
- Pracovní podmínky
- Pracovní úrazy
- Osobní ochranné pracovní prostředky
- Zásady bezpečnosti práce podle provozovaných činností
- Zásady bezpečnosti při práci s technickými zařízeními, stroji, dopravními prostředky, nářadím a přístroji

Dokumentace a vnitřní předpisy

- informace o organizaci a provozovaných činnostech
- seznámení s vnitřními předpisy organizace a dokumentací BOZP

Bezpečnost práce na pracovišti

- Seznámení s pracovními postupy a technologiemi, určení strojů a zařízení
- Seznámení s rizikovými faktory na pracovišti a opatřeními pro minimalizaci rizik
- Zákaz nebezpečných postupů, nesprávných způsobů práce

- Seznámení s umístěním prostředků pro poskytování první pomoci
- Seznámení s umístěním prostředků a zařízení požární ochrany
- Seznámení s únikovými cestami

14. Pracovní úrazy a zajištění první pomoci

Všichni zaměstnanci jsou povinni bezodkladně oznamovat svému nadřízenému svůj pracovní úraz, pokud jim to zdravotní stav dovolí, pracovní úraz jiné osoby, jehož byli svědkem nebo se o něm dozvěděli, a spolupracovat při vyšetřování jeho příčin. Taktéž jsou povinni ohlásit úraz, který se stal třetí osobě na staveništi.

O všech pracovních úrazech je vedena evidence v „Knize úrazů“. Zápis provádí vedoucí zaměstnanec, na jehož pracovišti k úrazu došlo. Opatření proti opakování úrazu, vyhotovení záznamu, vedení dokumentace, hlášení pracovních úrazů a další povinnosti podle požadavku právních a ostatních předpisů zajišťuje vedoucí zaměstnanec pracoviště, na kterém k úrazu došlo.

První pomoc:

První pomoc musí poskytnout každý v rozsahu svých vědomostí, znalostí a možností. První pomoc musí být účelná a rychlá. V objektu staveniště musí být zabezpečeny k případnému použití pomůcky k poskytování první pomoci (lékárnička první pomoci, nosítka k přepravě zraněného, přikrývky). Při poskytování první pomoci postupujeme klidně, rozvážně, šetrně, svědomitě a cílevědomě.

Na každém trvalém pracovišti, kde obvykle pracuje pět a více osob, musí být umístěna lékárnička a traumatologický plán (umístění v buňce stavbyvedoucího a v šatnách pracovníků).

- lékárnička a její náplň musí být udržována v čistotě a v pohotovostním stavu
- lékárnička musí být umístěna v suché místnosti za pokojové teploty
- došlo-li jakýmkoliv způsobem k porušení léčiva, k jeho znehodnocení zvlhnutím, rozpadem, znečištěním nebo skončením doby použitelnosti, je třeba léčivo vyřadit a nahradit novým
- obsah lékárničky musí být uložen v samostatném pouzdře s charakteristickým označením červený kříž nebo nápis lékárnička

První pomoc při šoku:

Šok vede k selhání a neléčí-li se, pak i ke smrti.

1. Příčiny šoku

Velká krevní ztráta, srdeční infarkt, popálení, otrava, alergická reakce, prudký zánět, kolikovitě bolesti, některé úrazy bez zjevné ztráty krve apod.

2. Vznik šoku podporují

Bolest, únava, vyčerpanost, strach, horko, chlad apod.

3. Příznaky šoku jsou postupné

Neklid, přehnaná nebo nedostatečná reakce na bolest, nápadná bledost, chladná kůže a studený pot po celém těle, zrychlený hmatný tep postupně mizí, žízeň, zvracení, netečnost/bezvědomí, zhroucení krevního oběhu s postupnou zástavou.

4. Protišoková opatření

- zastavíme krvácení
- zajistíme dostatečné dýchání

- postiženého uvedeme do protišokové polohy – uložíme na záda a dolní končetiny zvedneme asi 50 cm nad zem
- postiženého uklidňujeme a tišíme jeho bolest
- chráníme jej proti prochladnutí nebo naopak přehřátím
- žízeň tišíme otíráním úst mokrou tkaninou či houbou
- **postiženému nikdy nedáváme jíst ani pít!**
- zajistíme převoz do nemocnice
- po celou dobu jednáme klidně a s rozvahou, zajišťujeme postiženému klid.

První pomoc při zlomeninách:

Jak se pozná zlomenina?

- změna tvaru končetiny (zkrácení či pokřivení)
- nepřírozená pohyblivost končetiny
- křupání kostních úlomků při pohybu
- silná bolestivost v oblasti zlomeniny při pohybu
- otok v místě zlomeniny s krevním výronem
- roztržení kůže, krvácení, někdy i vyčnívající kost

Jak se zlomenina ošetřuje?

Zlomenina nohou

Je-li při zlomenině poraněna kůže a rána krvácí, nebo trčí-li z rány kost, musíme ji nejdříve sterilně přikrýt a obvázat. Teprve pak zlomeninu znehybníme. Dlahu přikládáme tak, aby překrývala kloub nad a pod zlomeninou. Pokud nemáme dlahu, postačí provizorně hůl, klacek apod.

Zlomenina kosti hlavy a páteře

Nejdůležitější je zraněného přesunout na rovnou a tvrdou podložku v rovině (vysazené dveře, prkna apod.). **Pod záda nic nepodkládáme !** Se zraněným zbytečně nehýbeme. Při přesunu se nesmí zvrátit hlava, musí být stále ve stejné rovině s tělem. Zásadně nezvedáme postiženého za ruce a nohy! U poranění krční páteře zabráníme ohybu hlavy obložení ze stran. Zajistíme okamžitý převoz do nemocnice.

Zlomenina pánve

Postiženého opatrně položíme na pevnou a tvrdou podložku, ohneme mu kolena a stehna svážeme pevně k sobě.

Zlomenina rukou

Končetinu ohneme v lokti, zavěsíme na šátek a přivážeme k trupu.

První pomoc při úrazu popálením a opařením:

Popálení je závažné poranění vyžadující téměř vždy nemocniční ošetření. Postup první pomoci:

1. uhasíme oheň, vyprostíme zraněného a přivoláme lékařskou pomoc
2. nepodceňujte i malé popálení, neboť mohlo dojít k nadechnutí plamene, které je vždy životu nebezpečné
3. oděv přiškvařený ke kůži **nestrháváme**, ohořelý oděv odstraníme tak, abychom se co nejméně dotýkali popálené kůže, co nejdříve sejmeme těsnící a zaškrucující části oděvu a předměty (hodinky, náramky, prsteny)
4. kožní puchýře **nikdy nepropichujeme a nestrháváme!**
5. při částečném popálení obličeje, krku a rukou se snažíme poraněnou pokožku ochladit, nejlépe pod tekoucí pitnou vodou chladnou do 15 °C, ochlazujeme do ústupu bolesti, ale **ne déle než 20 minut**, aby nedošlo k podchlazení zraněného (pozor na podchlazení zejména u malých dětí)

6. popálenou část těla zabalíme do čisté sterilní tkaniny a volně zavážeme
7. i u malého popálení, zejména v dětském věku, se může rychle vyvinout šok z popálení, popáleným **nedáváme jíst**, u větších popálení ani pít
8. po poskytnutí první pomoci zraněného neprodleně transportujeme vleže za trvalého dozoru do nemocnice

První pomoc při úrazu elektřinou:

Jednejte rychle, klidně a účelně. V oživování vytrvejte, neboť většina postižených je mrtvá jen zdánlivě!

Postup

1. Postiženého vyprostíme z dosahu elektrického proudu, aniž bychom při tom ohrozili sebe! Proto nejdříve:
 - **vypneme proud** vypínačem, vytažením kabelu ze zásuvky, vyšroubováním pojistky
 - odsuneme vodič nebo **odtáhneme zasaženého**, nejlépe elektricky nevodivým materiálem (dřevem, provazem, oděvem)
 - **nikdy se nedotýkáme** holou rukou těla ani oděvu postiženého. Pracujeme, pokud možno, jednou rukou. Nezapomeňme, že postižený se sám může pustit předmětu, který svírá pro svalovou křeč. Proto jej zajistíme tak, aby po přerušení proudu neupadl.
2. Zasaženého, pokud je v bezvědomí, ihned uložíme na záda, nejlépe na zem. Pokud nedýchá, zprůchodníme dýchací cesty. Zakloníme mu hlavu, povytáhneme jazyk a předsuneme dolní čelist.
3. **Nezačne-li postižený dýchat, ihned zahájíme umělé dýchání!** Současně se přesvědčíme o srdeční činnosti nahmatáním tepny na krku vedle průdušnice.
4. **Není-li hmatný tep, zahájíme masáž srdce!**
5. **V oživování pokračujeme až do obnovení spontánního tepu či do příjezdu lékaře!**

První pomoc při krvácení:

Nezapomeňme, že **každé krvácení je nebezpečné**, a tepenné krvácení přímo ohrožuje život! Jsou tři druhy krvácení:

Tepenné – jasně červená krev vystřikuje z rány

Žilní – tmavě červená krev z rány vytéká

Vlásečnicové – krev z rány pouze prosakuje

Zastavení tepenného krvácení

1. Prsty stlačíme tepnu nad krvácející ranou tak, aby krev přestala vystřikovat.
2. Nad místem krvácení přiložíme na stlačenou tepnu **zaškrcovadlo** (široký gumový pruh, opasek, hadice, příp. provaz apod.), které utáhneme. Pokud jde o poranění ruky či nohy, končetinu zvedneme do výšky.
3. Na ránu přiložíme sterilní obvaz a pevně zavážeme, aby neprosakoval. Prosakuje-li krev, obvaz zesílíme.
4. Při poranění hlavy tepenné krvácení **nikdy** nezastavujeme tlakovým obvazem! Kryjeme je pouze běžným, zesíleným obvazem.
5. Postiženého co nejdříve převezeme do nemocnice.

Hlavní zásady při přikládání zaškrcovadel

- zaškrcovadla hmoždí tkáň, proto se snažíme používat pružná pryžová zaškrcovadla
- není-li pružný materiál po ruce, použijeme náhradu, která musí být nejméně 5 cm široká
- každé zaškrcovadlo se přikládá přes oděv, nebo je nutno je nejprve podložit, nechráněnou kůži vždy zhmoždí

- nesmí se přikládat těsně nad loket a těsně pod koleno, zde rychle poškozují nervy
- záchránce vždy zaznamenává čas (hodinu a minutu) proležení zaškrcovadla
- po každém přiložení zaškrcovadla nutno provést základní protišoková opatření

První pomoc při bezvědomí:

Pro záchranu života, který je bezvědomím ohrožen, musíme:

1. přesvědčit se, zda je **postižený v bezvědomí** (vyzkoušíme více podnětů: oslovení, bolest) a pokud postižený nereaguje, jde o bezvědomí
2. bezvědomého uložit na záda na tvrdou podložku, **pod hlavu nic nepokládáme!**
3. **zprůchodnit dýchací cesty:** postiženému zakloníme hlavu, povytáhneme jazyk, předsuneme dolní čelist. Pokud postižený nezačne dýchat, ihned zahájíme umělé dýchání.

Umělé dýchání z plic do plic se provádí buď z úst do úst, nebo z úst do nosu. V prvním případě ukazovákem a palcem sevřeme postiženému nos a dlaní téže ruky stlačujeme čelo k podložce. Druhou rukou přizvedáme dolní čelist tak, aby ústa byla pootevřená. Rozevřenými ústy obemkneme ústa postiženého a hluboce vdechneme co největší množství vzduchu, aby se hrudník postiženého zvedl. Při umělém dýchání do nosu zavřeme ústa postiženého. Při oddálení úst postižený vydechuje. Při hmatném tepu velkých tepen na krku pokračujeme v umělém dýchání dvanáctkrát za minutu. Při nehmatném tepu zahájíme ihned oživování dvěma rychlými vdechy současně **s nepřímou masáží srdce**, kterou provádíme tak, že nárazově stlačujeme hrudní kost v její dolní polovině hranou dlaně u zápěstí, o níž se opíráme druhou rukou. Postupujeme citlivě tak, aby nedošlo ke zlomení kosti. Stlačujeme maximálně o 5 cm. Pokud je na místě jediný záchránce, střídá dva rychlé vdechy s patnácti stlačeními hrudní kosti. Pokud jsou záchránci dva, provádí jeden umělé dýchání a druhý nepřímou masáž srdce. V tomto případě přichází jedno vdechnutí na každé páté stlačení hrudní kosti. V oživování pokračujeme až do obnovení spontánního tepu či do příjezdu lékaře.

15. Důležité kontakty

Pro jednodušší řešení problémů a organizačních věcí jsou zde uvedena telefonní čísla na nejdůležitější osoby a orgány související s výstavbou a bezpečností. Telefonní čísla budou uvedena v kanceláři stavbyvedoucího a vedení.

Policie ČR:	158
Zdravotnická záchranná služba:	155
Hasičský záchranný sbor ČR:	150
Jednotné evropské číslo tísňového volání:	112

Investor:	585 750 835
Hlavní zhotovitel:	585 238 222
Projektant:	605 265 754
Stavbyvedoucí:	789 648 318
Statik betonových konstrukcí:	776 684 452
Koordinátor BOZP:	776 884 559

Seznam obrázků

Obrázek 1 – pozemek stavby [1].....	199
Obrázek 2 – bezpečnostní tabule [2].....	205

Seznam zdrojů

- [1] - <https://mapy.cz/letecka-2012?x=17.2409720&y=49.5959335&z=18&l=0>
- [2] - Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (novela č. 136/2016 Sb.), Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- [3] - Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- [4] - Zákon č. 309/2006 Sb. (novela č. 88/2016 Sb.), Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).
- [5] - Zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce.



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

11. VARIANTY NÁVRHU ZVEDACÍCH MECHANISMŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jakub Ráb

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2019

Obsah

1. Úvod	222
2. Varianty zvedacích mechanismů	222
2.1 Autojeřáb LIEBHERR LTM 1040-2.1	222
2.2 Věžový jeřáb LIEBHERR 110 EC-B6 a autojeřáb LIEBHERR LTM 1040-2.1	222
2.3 Věžový jeřáb LIEBHERR 280 EC-H12	223
3. Závěr	224
Seznam příloh	225

1. Úvod

Časová potřeba jeřábu na staveništi je uvažována pro technologické etapy montáže železobetonového skeletu a montáže zastřešení, resp. montáže střešního trapézového plechu. Stěžejními břemeny jsou železobetonové střešní vazníky o váze 10,7 t. Tyto činnosti budou trvat celkem 20 pracovních dnů, tedy 4 pracovní týdny. Věžové jeřáby budou dopravovány na místo staveniště ve Větrkovicích u Lubiny z firmy LIEBHERR – STAVEBNÍ STROJE CZ s.r.o. se sídlem v Popůvkách u Brna. Délka této trasy je 170 km. Autojeřáb je ve vlastnictví hlavního zhotovitele stavby (firma IP systém a.s.) se sídlem v Olomouci, vzdálené 80 km od místa staveniště.

2. Varianty zvedacích mechanismů

2.1 Autojeřáb LIEBHERR LTM 1040-2.1

Obecné informace:

Tato varianta zahrnuje použití pouze jednoho autojeřábu. Ověření únosnosti a umístění na staveništi tohoto autojeřábu je uvedeno v příloze viz výkres č. B03 – Únosnost autojeřábu LIEBHERR LTM 1040-2.1. Dopravní trasa tohoto autojeřábu je zobrazena a popsána v příloze viz výkres č. A02-4 – Situace širších dopravních vztahů – trasa D.

Technické parametry:

▪ Maximální nosnost:	40 t / 2,5 m
▪ Teleskopické rameno:	10,5 – 35,0 m
▪ Přídavný výložník:	délka 9,5 m – max. výška háku 44,0 m
▪ Průjezdná šířka:	2 550 mm
▪ Průjezdná výška:	3 600 mm
▪ Celková délka:	10 915 mm
▪ Šířka při zaparkování:	6 000 mm
▪ Počet náprav:	2
▪ Provozní hmotnost:	24 t (hmotnost s protizávažím 1,5 t)
▪ Maximální protiváha:	6,5 t
▪ Maximální rychlost:	80 km/h

Smluvní ceny:

20 pracovních dní, max. 10-ti hodinová pracovní směna	=>	200 hodin
Cenový tarif: 1 600 Kč/hod.	=>	320 000 Kč
85 Kč/km	=>	13 600 Kč
		Cena celkem: 333 600 Kč

Cena celkem za použití mobilního jeřábu: **333 600 Kč**

2.2 Věžový jeřáb LIEBHERR 110 EC-B6 a autojeřáb LIEBHERR LTM 1040-2.1

Obecné informace:

U této varianty je kvůli délce haly nutno věžový jeřáb během výstavby přemístit a pro montáž střešních vazníků je zapotřebí použít autojeřáb. Ověření únosnosti a umístění na staveništi tohoto věžového jeřábu je uvedeno v příloze viz výkres č. B05 – Umístění věžového jeřábu LIEBHERR 110 EC-

B6. Dopravní trasa tohoto jeřábu je zobrazena a popsána v příloze viz výkres č. A02-5 – *Situace širších dopravních vztahů – trasa E.*

Technické parametry:

▪ Založení, ustavení:	stacionární na základovém kříži 4,5 x 4,5 m
▪ Délka vyložení:	30,0 m
▪ Výška háku:	21,0 m
▪ Nosnost:	30,0 m/4 100 kg
▪ Max. nosnost:	2,5 – 21,6 m/6 000 kg
▪ Elektrický příkon:	37 kW

Smluvní ceny:

Měsíční nájem vč. servisu (30 dní):	78 900 Kč
Doprava jeřábu na stavbu:	102 000 Kč
Montáž jeřábu vč. zprovoznění:	50 000 Kč
Autojeřáb - montáž:	40 000 Kč
Demontáž + montáž jeřábu (přemístění jeřábu):	90 000 Kč
Demontáž jeřábu:	50 000 Kč
Autojeřáb - demontáž:	40 000 Kč
Odvoz jeřábu ze stavby:	102 000 Kč
Měsíční hrubá mzda jeřábníka:	27 500 Kč
Měsíční pojištění:	3 995 Kč
<hr/>	
Celkem za měsíc:	584 395 Kč

Pro montáž vazníků nutno objednat autojeřáb LIEBHERR LTM 1040-2.1 (dopraven z Olomouce):

Montáž 10 vazníků ≈ 8 hodin

Cenový tarif:	1 600 Kč/hod.	=>	12 800 Kč
	85 Kč/km	=>	13 600 Kč
<hr/>			Cena celkem: 26 400 Kč

Cena celkem za použití věžového jeřábu: **610 795 Kč**

2.3 Věžový jeřáb LIEBHERR 280 EC-H12

Obecné informace:

Tato varianta věžového jeřábu zvládne montáž všech břemen. Ověření únosnosti a umístění na staveništi tohoto věžového jeřábu je uvedeno v příloze viz výkres č. B06 – *Umístění věžového jeřábu LIEBHERR 280 EC-H12.* Dopravní trasa tohoto jeřábu je zobrazena a popsána v příloze viz výkres č. A02-5 – *Situace širších dopravních vztahů – trasa E.*

Technické parametry:

▪ Založení, ustavení:	stacionární na základovém kříži 6,0 x 6,0 m
▪ Délka vyložení:	45,0 m
▪ Výška háku:	21,0 m
▪ Nosnost:	45,0 m/6 500 kg
▪ Max. nosnost:	2,6 – 26,4 m/12 000 kg
▪ Elektrický příkon:	64 kW

Smluvní ceny:

Měsíční nájem vč. servisu (30 dní):	93 000 Kč
Doprava jeřábu na stavbu:	115 600 Kč
Montáž jeřábu vč. zprovoznění:	65 000 Kč
Autojeřáb - montáž:	55 000 Kč
Demontáž jeřábu:	65 000 Kč
Autojeřáb - demontáž:	55 000 Kč
Odvoz jeřábu ze stavby:	115 600 Kč
Měsíční hrubá mzda jeřábníka:	27 500 Kč
Měsíční pojištění:	4 100 Kč
Celkem za měsíc:	595 800 Kč

Cena celkem za použití věžového jeřábu: **595 800 Kč**

3. Závěr

CENOVÉ POROVNÁNÍ ZVEDACÍCH MECHANISMŮ			
VARIANTA	1.	2.	3.
JEŘÁB	Liebherr LTM 1040-2.1	Liebherr 110 EC-B6 Liebherr LTM 1040-2.1	Liebherr EC-H12
CENA	333 600 Kč bez DPH	610 795 Kč bez DPH	595 800 Kč bez DPH

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že nejvýhodnější bude použít autojeřáb LIEBHERR LTM 1040-2.1. Úspora oproti 2. variantě činí 277 195 Kč a úspora oproti 3. variantě činí 262 200 Kč bez DPH.

Seznam příloh

Výkres č. A02-4 – *Situace širších dopravních vztahů – trasa D*

Výkres č. A02-5 – *Situace širších dopravních vztahů – trasa E*

Výkres č. B03 – *Únosnost autojeřábu LIEBHERR LTM 1040-2.1*

Výkres č. B05 – *Umístění věžového jeřábu LIEBHERR 110 EC-B6*

Výkres č. B06 – *Umístění věžového jeřábu LIEBHERR 280 EC-H12*



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

12. ČASOVÁ A FINANČNÍ ROZVAHA REALIZACE ZPEVNĚNÝCH PLOCH AREÁLU VÝROBNÍ HALY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jakub Ráb

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2019

Obsah

1. Základní identifikační údaje o stavbě.....	228
2. Hlavní účastníci výstavby.....	228
3. Členění stavby na stavební objekty.....	228
4. Obecné informace o stavbě.....	229
5. Výsledek inženýrsko-geologického posudku.....	229
6. Etapy realizace zpevněných ploch.....	230
6.1 Hlavní terénní úpravy	230
6.2 Stabilizace zeminy	231
6.3 Podkladní vrstvy	233
6.4 Silniční obrubníky	235
6.5 Obrusné vrstvy	236
7. Závěr	238
Seznam příloh.....	239

1. Základní identifikační údaje o stavbě

Název stavby: Hala ADS s.r.o. Větrkovice

Místo stavby: Větrkovice u Lubiny
k. ú. Větrkovice u Lubiny 687987
parc. č.: 552/1, 552/20, 1092/8
Okresní úřad: Nový Jičín
Městský úřad: Kopřivnice

Charakter stavby: Novostavba

Účel stavby: Jedná se o novostavbu výrobní a vývojové haly s administrativní částí pro kovoobrábění a montáž technologických částí pro automobilový průmysl. Stavba haly bude zároveň sloužit pro skladování hotových a rozpracovaných výrobků.

Doba výstavby: červen až prosinec - 7 měsíců (předpoklad)

Cena stavby: 46 mil. Kč (předběžně)

2. Hlavní účastníci výstavby

Stavebník: Advanced Design Solution s.r.o.
Lubina 462, 742 21 Kopřivnice - Lubina
tel.: +420 556 808 037
fax.: +420 556 808 685
e-mail: ads@ads-cz.com
IČO: 26837374
DIČ: CZ26837374

Zpracovatel PD: Ing. Jaroslav Geryk
Veřovice 210, 742 73 Veřovice (Nový Jičín)
tel.: +420 556 857 047
e-mail: geryk@cmail.cz
IČO: 63050749
DIČ: CZ63050749

Hlavní dodavatel: IP systém a.s.
U Panelárny 573/3, 772 00 Olomouc
tel.: +420 585 238 222
IČ: 26787971
DIČ: CZ 26787971

3. Členění stavby na stavební objekty

- SO01 – Příprava území (HTÚ)
- SO02 – Výrobní a vývojová hala
- SO03 – Zpevněné plochy
- SO04 – Přeložka vodovodního potrubí

SO05 – Vodovodní přípojka
SO06 – STL plynová přípojka
SO07 – Jímka a splašková kanalizace
SO08 – Dešťová kanalizace, vsakovací nádrž
SO09 – Požární nádrž
SO10 – Oplocení
SO11 – Přípojka VN, NN, trafostanice

4. Obecné informace o stavbě

Stavba se nachází nedaleko měst Příbor a Kopřivnice, a to v severní části Větrkovic u Lubiny. Okolí stavby tvoří především pole, dále je tu areál mléčné farmy a pár rodinných domů. Pozemek se rozkládá na parcelách č. 552/1, 552/20 a 1092/8 v katastrálním území Větrkovice u Lubiny 687987 ve Větrkovicích. Tyto parcely se nachází dle územního plánu obce Lubina v průmyslové zóně. Pozemek je dle katastru nemovitostí veden jako zemědělský půdní fond. Celková rozloha tohoto pozemku činí 10 075 m², z toho 7 018 m² bude oploceno a využíváno.

Objekt se skládá ze dvou na sebe navazujících částí - haly a administrativně sociálního objektu. Jedná se o železobetonový prefabrikovaný skelet na pilotovém založení, celkových půdorysných rozměrů 74,46x20,96 m s administrativní dvoupodlažní vestavbou. Nosná konstrukce haly je tvořena jednodlním traktem o rozponu 20,0 m s osovou vzdáleností rámu v podélném směru 11x6,0 m. V hale je umístěn mostový jeřáb o nosnosti 5 t. Zastřešení je řešeno povlakovou krytinou z mPVC s tepelnou izolací tl. 180 mm a se střešním prosvětlovacím světlíkem. Opláštění haly tvoří tepelně izolační panely KINGSPAN KS1000 AWP tl. 100 mm.

Zastavěná plocha haly: 1560 m² (včetně administrativní části)

Zpevněná plocha (komunikace, parkoviště): 1 840 m²

Obestavěný prostor: 10 685 m³

Výška stavby: 8,2 m

5. Výsledek inženýrsko-geologického posudku

Dle inženýrsko-geologického průzkumu (na základě statického penetračního sondování) se pod vrstvou navážek mocnosti cca 0,3 m nachází prakticky výhradně jílovité hlíny tuhé konzistence jen s podružnými, málo mocnými vložkami jílovitých písků a písku. Jílovité hlíny (třída F6 podle ČSN 73 6133) vytvářejí v prostoru projektovaného staveniště v relevantní hloubce (tj. v hloubce do 10 m p. t.) výrazně dominantní litologický typ zemin. Jílovité písky (třída S5 podle ČSN 73 6133) a písky (přechodná třída S3-S5 podle ČSN 73 6133) byly ověřeny jen lokálně a jen jako velmi málo mocné (řádově centimetry, maximálně první decimetry) polohy v souvrství hlín. Jílovité písky a písky tak tvoří v prostoru projektovaného staveniště (míněno do hloubky okolo 10 m p. t.) pouze výrazně podružný litologický typ zemin. Ustálená hladina podzemní vody byla naražena v hloubce cca 3,7 m pod stávajícím terénem.

Podloží dopravních staveb (zpevněných ploch a příjezdových komunikací) je v prostoru navrhovaného staveniště tvořeno vyjma svrchní humózní vrstvy (tzv. ornice) prakticky výhradně jílovitými hlínami. Podle *ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací* se jedná o zeminy pořadového čísla 8 - jíl se střední plasticitou, třída F6, symbol CI.

Jílovité hlíny jsou při napojení vodou nestabilní a rozbídné – bude tedy nutno bezpodmínečně zamezit přístupu vody k podloží. Pro zlepšení podloží dopravních staveb lze uvažovat s chemickou stabilizací jílovitých hlín v součinnosti s mechanickým hutněním. Ověřené jílovité hlíny jsou nebezpečně namrzavé, objemově nestálé a jejich kapilární vztlínatost je vysoká. Obecně lze konstatovat, že zde ověřené jílovité hlíny poskytují nevhodné podloží pro dopravní stavby.

6. Etapy realizace zpevněných ploch

6.1 Hlavní terénní úpravy

Obecné informace:

Hlavní terénní úpravy budou probíhat v rámci celé stavby, tedy včetně plochy pod objektem haly. Při přípravě území bude nejprve sejmuta ornice do hloubky 300 mm v ploše zářezu (3 070 m²) i budoucího násypu (3 110 m²). Část ornice bude uložena na deponii na parcele investora (pro pozdější konečné ohumusování pozemku okolo stavby) a část ornice bude po dohodě odvezena do areálu mléčné farmy na sousedním pozemku (bývalé JZD Lubina). Celkový objem ornice je 1 854 m³ (resp. s nakypřením 20% = 2 224,8 m³).

Dále hlavní terénní úpravy spočívají v provedení zemní pláně na jednotnou výškovou úroveň -0,500 (328,300 m n. m.), kdy výšková úroveň 0,000 je v 328,800 m n. m.. Objekt je tedy do terénu osazen tak, aby bylo dosaženo příznivé bilance výkopových a násypových prací na řešeném území. Celkový objem odkopu zářezu činí 2 165,5 m³ a celkový objem násypu 2 181,2 m³, zbylých 15,7 m³ násypu bude použito z dalších výkopových prací.

Tyto zemní práce budou probíhat těmito stroji:

1x pásový dozer CAT D8R

- Velikost radlice: 3 937 mm x 1 690 mm
- Objem radlice: 8,7 m³ (BLADE 8 SU)
- Provozní hmotnost: 37 920 kg
- Rychlosti vpřed: 3,5 km/h; 6,2 km/h; 10,8 km/h
- Rychlosti vzad: 4,7 km/h; 8,1 km/h; 13,9 km/h
- Výkonnost: 200 m³/h

1x pásové rypadlo CAT 325D

- Objem lopaty: 2,1 m³
- Provozní hmotnost: 28 400 kg
- Maximální rychlost: 5,3 km/h
- Výkonnost: 200 m³/h

1x kloubový kolový dumper CAT 735

- Objem korby: 20,9 m³
- Nosnost: 32 700 kg
- Rychlosti vpřed: 8; 11; 15; 21; 28; 38; 51 km/h
- Rychlosti vzad: 8; 11 km/h

Časová rozvaha:

Rypadlo naloží korbu dumpera o objemu 20,9 m³ za 6,27 minuty (zaokrouh. na 6,5 min.). Kloubový dumper ujede na místo vykládky a zpět max. 300 m, tuto vzdálenost ujede při průměrné rychlosti

8 km/h za 2,25 minuty (zaokrouh. na 2,5 min.). Rypadlo a dumper tedy zpracuje 20,9 m³ výkopku za 9 minut, z toho vyplývá, že jejich společná výkonnost bude 139 m³/h. Rypadlo a dumper budou provádět výkopové práce o objemu 2 165,5 m³ zeminy, toto množství zpracují za 15,6 hodiny.

Pásový dozer o výkonu 200 m³/h bude provádět sejmutí ornice (1 854 m³) a zhotovení násypu (2 181,2 m³), toto množství zeminy tedy zpracuje 20,2 hodin.

Hlavní terénní úpravy budou tedy celkem trvat **35,8 hodin**, což při 8 hod. pracovní směně činí **4,5 dne**.

Finanční rozvaha (cena bez DPH):

NÁZEV POLOŽKY	MJ	množství MJ	cena/MJ	CENA CELKEM
1x pásový dozer CAT D8R	Sh.	20,2	2185	44 137,00 Kč
1x pásové rypadlo CAT 325D	Sh.	15,6	2610	40 716,00 Kč
1x kloubový dumper CAT 735	Sh.	15,6	907	14 149,20 Kč
1x strojník dozeru	Nh.	20,2	225	4 545,00 Kč
1x strojník rypadla	Nh.	15,6	265	4 134,00 Kč
1x řidič dumperu	Nh.	15,6	200	3 120,00 Kč
1x technologická doprava	KS	1	68900	68 900,00 Kč

SUMA: **179 701,20 Kč**

6.2 Stabilizace zeminy

Obecné informace:

Stavební plán bude následně stabilizována pro zpevněné komunikace a zastavěnou plochu výrobní haly (celkem 3 400 m²) směsnými pojivy v tl. 500 mm (vzdušným vápnem) se ztuhnutím na modul přetvárnosti $E_{def, 2} = \min. 45 \text{ MPa}$. Dávkování CaO je navrženo ve výši 5%. Při ploše 3 400 m² v tloušťce frézování 0,5 m se jedná o 1 700 m³ zeminy. Při objemové hmotnosti vápna 800 kg/m³ a dávkování 5% bude tedy zapotřebí celkem 68 t vápna.

Stabilizace zeminy bude probíhat těmito stroji:

1x dávkovač pojiv TATRA 815

- Uvažovaná rychlost pojezdu: 3 km/h
- Šířka záběru: 2,4 m
- Výkonnost: 7 200 m²/h (z důvodu časové prodlevy na doplňování pojiva snížena výkonnost na 6 000 m²/h)

1x zemní fréza CAT RM-350B

- Šířka záběru: 2 438 mm
- Max. hloubka záběru: 508 mm
- Provozní hmotnost: 24 040 kg
- Max. rychlost: 16,8 km/h
- Výkonnost: 300 m³/h

1x pásový dozer CAT D8R

- Velikost radlice: 3 937 mm x 1 690 mm
- Objem radlice: 8,7 m³ (BLADE 8 SU)

- Provozní hmotnost: 37 920 kg
- Rychlosti vpřed: 3,5 km/h; 6,2 km/h; 10,8 km/h
- Rychlosti vzad: 4,7 km/h; 8,1 km/h; 13,9 km/h
- Výkonnost: 200 m³/h (po fréze bude srovnávat vrstvu zeminy o tl. max. 20 cm, z toho vyplývá výkonost 1 000 m²/h)

1x vibrační válec CAT CS-663E

- Šířka záběru: 2 134 mm
- Provozní hmotnost: 17 100 kg
- Rychlosti: 3; 5,7; 11,3 km/h
- Výkonnost: 496 m²/h (při šířce záběru 1 984 mm, rychlosti pojezdu 3 km/h a celkem 6 pojezdech; 1 pojezd= jízda vpřed a vzad)

Časová rozvaha:

Dávkovač na ploše 3 400 m² rozsype pojivo za 0,57 hodiny. Zemní fréza promele 1 700 m³ zeminy za 5,67 hodiny. Pásový dozer po zemní fréze urovná plochu 3 400 m² za 3,40 hodiny a vibrační válec zhutní 6 pojezdy plochu 3 400 m² za 6,85 hodiny.

Stabilizace zeminy bude tedy celkem trvat **16,5 hodin**, což při 8 hod. pracovní směně činí **2,1 dne**.

Finanční rozvaha (cena bez DPH):

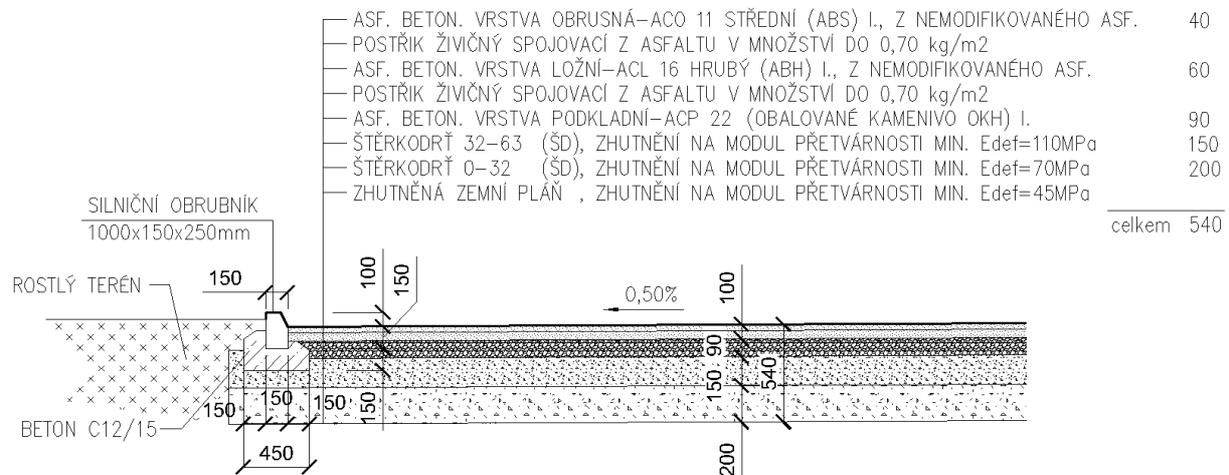
NÁZEV POLOŽKY	MJ	množství MJ	cena/MJ	CENA CELKEM
vápno bílé CL 90 (pro stabilizaci)	t	68	2310	157 080,00 Kč
cisterna - doprava vápna	KS	3	8000	24 000,00 Kč
1x dávkovač TATRA 815	Sh.	0,57	526	299,82 Kč
1x zemní fréza CAT RM-350B	Sh.	5,67	5500	31 185,00 Kč
1x pásový dozer CAT D8R	Sh.	3,4	2185	7 429,00 Kč
1x vibrační válec CAT CS-663E	Sh.	6,85	955	6 541,75 Kč
1x řidič dávkovače	Nh.	0,57	200	114,00 Kč
1x strojník frézy	Nh.	5,67	265	1 502,55 Kč
1x strojník dozeru	Nh.	3,4	225	765,00 Kč
1x strojník válce	Nh.	6,85	200	1 370,00 Kč
1x technologická doprava	KS	1	68900	68 900,00 Kč

SUMA: **299 187,12 Kč**

6.3 Podkladní vrstvy

Obecné informace:

Skladba vrstev zpevněné komunikace je navržena takto:



Obě frakce ŠD budou dovezeny z prodejny KAMENIVO M&O s.r.o. se sídlem Ostrava – Polanka nad Odrou vzdálené od místa staveniště 22,4 km. Štěrkořti frakce 0-32 při ploše 1 840 m², tloušťce vrstvy 200 mm a objemové hmotnosti 2 300 kg/m³ bude zapotřebí 846,4 t (368 m³). Štěrkořti frakce 32-63 při ploše 1 840 m², tloušťce vrstvy 150 mm a objemové hmotnosti 2 200 kg/m³ bude zapotřebí 607,2 t (276 m³). Obalované kamenivo bude vyrobeno a dovezeno z OBALOVNA OSTRAVA s.r.o. se sídlem v Ostravě – Kunčicích vzdálené od místa staveniště 28,2 km. Tato obalovna má průměrný výkon 160 t/h. Obalovaného kameniva ACP 22 při ploše 1 840 m², tloušťce vrstvy 90 mm a objemové hmotnosti 2 313 kg/m³ bude zapotřebí 383 t (165,6 m³).

Realizace podkladních vrstev bude probíhat těmito stroji:

5x sklápěč IVECO Trakker AD 410T45 8x4 s tandemovým vlekem

- Objem korby: 26 m³
- Nosnost: 30 t

1x pásový dozer CAT D8R

- Velikost radlice: 3 937 mm x 1 690 mm
- Objem radlice: 8,7 m³ (BLADE 8 SU)
- Provozní hmotnost: 37 920 kg
- Rychlosti vpřed: 3,5 km/h; 6,2 km/h; 10,8 km/h
- Rychlosti vzad: 4,7 km/h; 8,1 km/h; 13,9 km/h
- Výkonnost: 200 m³/h

1x vibrační válec CAT CS-663E

- Šířka záběru: 2 134 mm
- Provozní hmotnost: 17 100 kg
- Rychlosti: 3; 5,7; 11,3 km/h
- Výkonnost: 496 m²/h (při šířce záběru 1 984 mm, rychlosti pojezdu 3 km/h a celkem 6 pojezdech; 1 pojezd= jízda vpřed a vzad)

1x finišer živice VOGELE SUPER 1700-3i

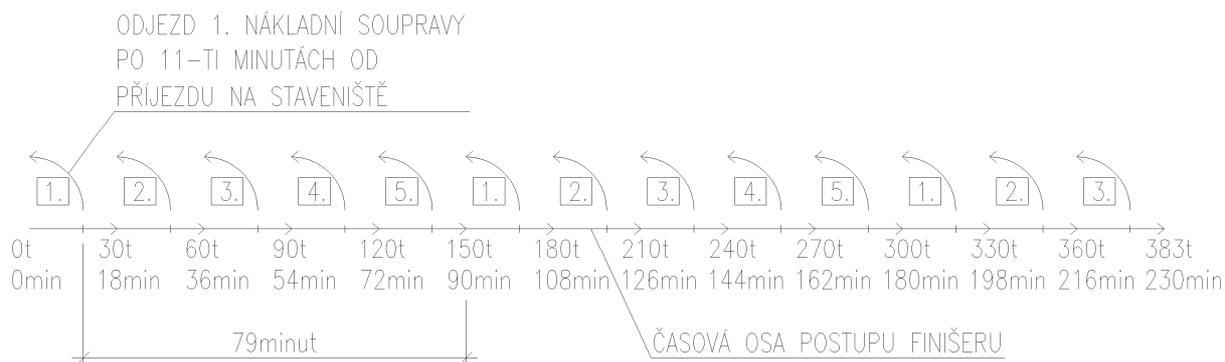
- Šířka pokládky: 2,45 až 5,95 m
- Zásobník: 13 000 kg

- Rychlost pokládky: 1 až 3 m/min.
- Výkonnost: 100 t/h

Časová rozvaha:

Doba jízdy ze šterkovny tam a zpět, včetně naložení a vyložení, bude při průměrné rychlosti 50 km/h trvat 1 hodinu. Pro 846,4 t ŠD 0-32 bude po 30 tunách zapotřebí celkem 29 jízd resp. 29 hodin, avšak bude jezdit celkem 5 nákladních souprav a tím se zkrátí doba na 5,8 hod.. Pásový dozer rozprostře a urovná 846,4 t ŠD 0-32 za 4,232 hodiny a vibrační válec zhutní 6 pojezdy plochu 1 840 m² za 3,983 hodiny. Pro 607,2 t ŠD 32-63 bude po 30 tunách zapotřebí celkem 21 jízd resp. 21 hodin, avšak bude jezdit celkem 5 nákladních souprav a tím se zkrátí doba na 4,2 hod.. Pásový dozer rozprostře a urovná 607,2 t ŠD 32-63 za 3,036 hodiny a vibrační válec zhutní 6 pojezdy plochu 1 840 m² za 3,983 hodiny.

Finišer živice zpracuje 30 t obalovaného kameniva za 18 minut. Zásobník finišeru pojme 13 t, takže po zpracování 17 tun obalovaného kameniva (po 11 minutách) může nákladní souprava odjet do obalovny pro další várku. Zpět se musí vrátit nejpozději za 79 minut, protože mezitím bude finišer zpracovávat obalované kamenivo celkem ze čtyř nákladních souprav po 30 tunách. Avšak doba jízdy do obalovny a zpět bude při průměrné rychlosti 50 km/h trvat 68 minut, takže každá nákladní souprava má rezervu 11 minut. Finišer živice zpracuje 383 t obalovaného kameniva za 3,83 hod. (230 minut) a vibrační válec zhutní 6 pojezdy plochu 1 840 m² za 3,983 hodiny.



Zhotovení podkladních vrstev bude tedy celkem trvat **33,0 hodin**, což při 8 hod. pracovní směně činí **4,1 dne**.

Finanční rozvaha (cena bez DPH):

NÁZEV ČINNOSTI	NÁZEV POLOŽKY	MJ	množství MJ	cena/MJ	CENA CELKEM
Podkladní vrstva ŠD 0-32 mm	ŠD 0-32	t	846,4	265	224 296,00 Kč
	5x IVECO Trakker AD 410T45 8x4	Sh.	29	907	26 303,00 Kč
	5x IVECO Trakker AD 410T45 8x4	km	1299,2	50,4	65 479,68 Kč
	1x pásový dozer CAT D8R	Sh.	4,232	2185	9 246,92 Kč
	1x vibrační válec CAT CS-663E	Sh.	3,983	955	3 803,77 Kč
	5x řidič sklápěče s tandemovým vlekem	Nh.	29	200	5 800,00 Kč
	1x strojník dozeru	Nh.	4,232	225	952,20 Kč
	1x strojník válce	Nh.	3,983	200	796,60 Kč
Podkladní vrstva ŠD 32-63 mm	ŠD 32-63	t	607,2	298	180 945,60 Kč
	5x IVECO Trakker AD 410T45 8x4	Sh.	21	907	19 047,00 Kč

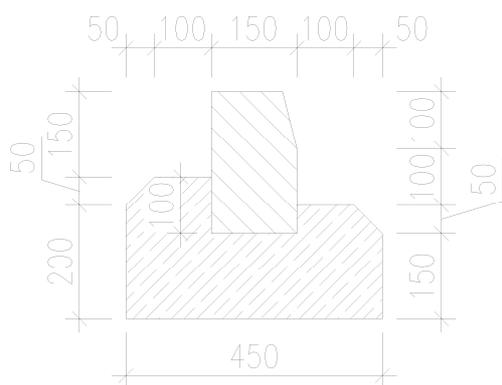
	5x IVECO Trakker AD 410T45 8x4	km	940,8	50,4	47 416,32 Kč
	1x pásový dozer CAT D8R	Sh.	3,036	2185	6 633,66 Kč
	1x vibrační válec CAT CS-663E	Sh.	3,983	955	3 803,77 Kč
	5x řidič sklápěče s tandemovým vlekem	Nh.	21	200	4 200,00 Kč
	1x strojník dozeru	Nh.	3,036	225	683,10 Kč
	1x strojník válce	Nh.	3,983	200	796,60 Kč
Podkladní vrstva ACP 22	ACP 22 S	t	383	1706	653 398,00 Kč
	5x IVECO Trakker AD 410T45 8x4	Sh.	17,12	907	15 527,84 Kč
	5x IVECO Trakker AD 410T45 8x4	km	733,2	50,4	36 953,28 Kč
	1x finišer VOGELE SUPER 1700-3i	Sh.	3,83	3065	11 738,95 Kč
	1x vibrační válec CAT CS-663E	Sh.	3,983	955	3 803,77 Kč
	5x řidič sklápěče s tandemovým vlekem	Nh.	17,12	200	3 424,00 Kč
	1x strojník finišeru	Nh.	3,83	265	1 014,95 Kč
	1x strojník válce	Nh.	3,983	200	796,60 Kč
	4x pomocný dělník	Nh.	16	185	2 960,00 Kč
	1x technologická doprava	KS	1	35400	35 400,00 Kč

SUMA: **1 365 221,60 Kč**

6.4 Silniční obrubníky

Obecné informace:

Ještě před provedením podkladní vrstvy z obalovaného kameniva (ACP 22) se provede osazení betonového silničního stojatého obrubníku 150x250x1000 mm s boční opěrou do lože z betonu třídy C12/15. Obrubníky budou zakoupeny a dovezeny ze stavebnin DEK v Novém Jičíně, tj. ve vzdálenosti 16 km od místa staveniště. Beton bude pořízen a dovezen z betonárny ZAPA beton a.s. v Novém Jičíně ve vzdálenosti 16,8 km od místa staveniště. Celkem bude potřeba 290 bm silničních obrubníků a 25,375 m³ betonu třídy C12/15, konzistence S1, frakce D_{max.} 22 mm.



Časová rozvaha:

Dle programu BUILDPower trvá osazení 1 bm silničního betonového obrubníku CSB H 25 1000/100/250 do lože z C12/15 za pomoci jednoho stavebního dělníka a jednoho dlaždiče celkem 0,272 Nh. (16,32 minuty). Za pomoci dohromady 6 pracovníků bude osazení 290 bm obrubníků celkem trvat **26,3 hodin**, což při 8 hod. pracovní směně činí **3,3 dne**.

Finanční rozvaha (cena bez DPH):

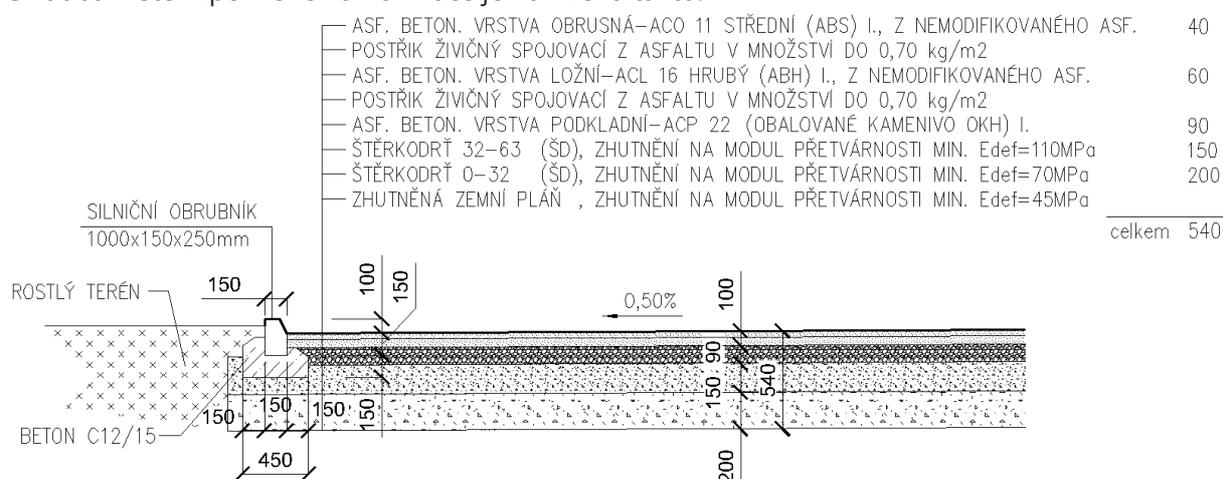
NÁZEV POLOŽKY	MJ	množství MJ	cena/MJ	CENA CELKEM
silniční obrubník CSB H25 1000/150/250	KS	290	112	32 480,00 Kč
beton C12/15 - S1 - Dmax. 22 mm	m3	25,4	1884	47 853,60 Kč
doprava betonu - ZAPA beton a.s.	m3	25,4	335	8 509,00 Kč
doprava obrubníků - stavebniny DEK	KS	1	3500	3 500,00 Kč
6x stavební dělník - dlaždič	Nh.	157,8	195	30 771,00 Kč

SUMA: **123 113,60 Kč**

6.5 Obrusné vrstvy

Obecné informace:

Skladba vrstev zpevněné komunikace je navržena takto:



Asfaltový beton obrusný i ložní bude vyroben a dovezen z OBALOVNA OSTRAVA s.r.o. se sídlem v Ostravě – Kunčicích vzdálené od místa staveniště 28,2 km. Tato obalovna má průměrný výkon 160 t/h. Asfaltového betonu ACL 16 při ploše 1 840 m², tloušťce vrstvy 60 mm a objemové hmotnosti 2 347 kg/m³ bude zapotřebí 259 t (110,4 m³). Asfaltového betonu ACO 11 při ploše 1 840 m², tloušťce vrstvy 40 mm a objemové hmotnosti 2 364 kg/m³ bude zapotřebí 174 t (73,6 m³).

Realizace obrusných vrstev bude probíhat těmito stroji:

1x rozstříkovač živice TATRA 815

- Uvažovaná rychlost pojezdu: 3 km/h
- Šířka záběru: 2,4 m
- Výkonnost: 7 200 m²/h

5x sklápěč IVECO Trakker AD 410T45 8x4 s tandemovým vlekem

- Objem korby: 26 m³
- Nosnost: 30 t

1x finišer živice VOGELE SUPER 1700-3i

- Šířka pokládky: 2,45 až 5,95 m
- Zásobník: 13 000 kg
- Rychlost pokládky: 1 až 3 m/min.

- Výkonnost: 100 t/h

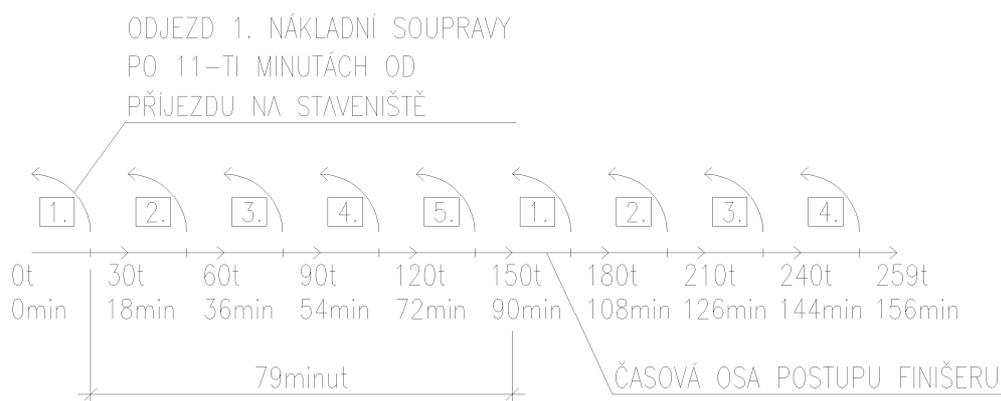
1x vibrační válec CAT CS-663E

- Šířka záběru: 2 134 mm
- Provozní hmotnost: 17 100 kg
- Rychlosti: 3; 5,7; 11,3 km/h
- Výkonnost: 496 m²/h (při šířce záběru 1 984 mm, rychlosti pojezdu 3 km/h a celkem 6 pojezdech; 1 pojezd= jízda vpřed a vzad)

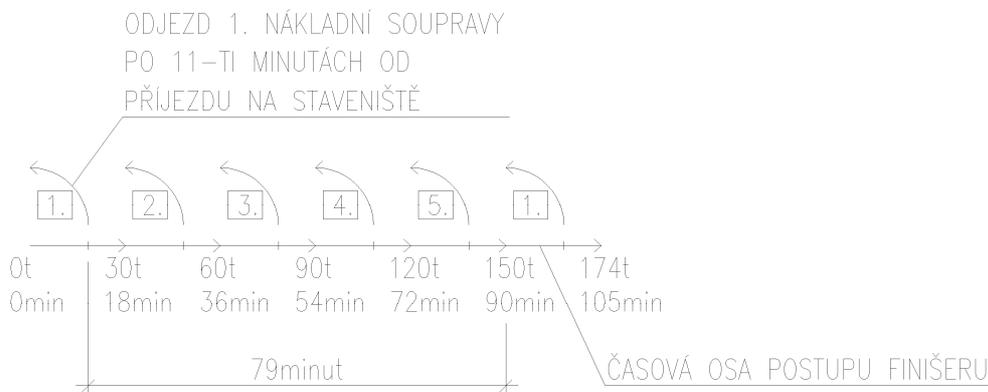
Časová rozvaha:

Finišer živice zpracuje 30 t asf. betonu za 18 minut. Zásobník finišeru pojme 13 t, takže po zpracování 17 tun asf. betonu (po 11 minutách) může nákladní souprava odjet do obalovny pro další várku. Zpět se musí vrátit nejpozději za 79 minut, protože mezitím bude finišer zpracovávat asf. beton celkem ze čtyř nákladních souprav po 30 tunách. Avšak doba jízdy do obalovny a zpět bude při průměrné rychlosti 50 km/h trvat 68 minut, takže každá nákladní souprava má rezervu 11 minut.

Rozstřikovač živice nastříká spojovací postřík z asfaltu na ploše 1 840 m² za 0,256 hodiny. Finišer živice zpracuje 259 t asf. betonu ACL 16 za 2,59 hod. (156 minut) a vibrační válec zhutní 6 pojezdy plochu 1 840 m² za 3,983 hodiny.



Rozstřikovač živice nastříká spojovací postřík z asfaltu na ploše 1 840 m² za 0,256 hodiny. Finišer živice zpracuje 174 t asf. betonu ACO 11 za 1,74 hod. (105 minut) a vibrační válec zhutní 6 pojezdy plochu 1 840 m² za 3,983 hodiny.



Zhotovení obrusných vrstev bude tedy celkem trvat **12,8 hodin**, což při 8 hod. pracovní směně činí **1,6 dne**.

Finanční rozvaha (cena bez DPH):

NÁZEV ČINNOSTI	NÁZEV POLOŽKY	MJ	množství MJ	cena/MJ	CENA CELKEM
Ložní vrstva ACL 16+	ACL 16+	t	259	1729	447 811,00 Kč
	postřík živičný spojovací z asf. 0,5-0,7 kg/m2 (cena vč. materiálu, pracovníků a rozstřikovače živice)	m2	1840	13,3	24 472,00 Kč
	5x IVECO Trakker AD 410T45 8x4	Sh.	11,85	907	10 747,95 Kč
	5x IVECO Trakker AD 410T45 8x4	km	507,6	50,4	25 583,04 Kč
	1x finišer VOGELE SUPER 1700-3i	Sh.	2,59	3065	7 938,35 Kč
	1x vibrační válec CAT CS-663E	Sh.	3,983	955	3 803,77 Kč
	5x řidič sklápěče s tandemovým vlekem	Nh.	11,85	200	2 370,00 Kč
	1x strojník finišeru	Nh.	2,59	265	686,35 Kč
	1x strojník válce	Nh.	3,983	200	796,60 Kč
	4x pomocný dělník	Nh.	12	185	2 220,00 Kč
Obrusná vrstva ACO 11 S	ACO 11 S	t	174	1867	324 858,00 Kč
	postřík živičný spojovací z asf. 0,5-0,7 kg/m2 (cena vč. materiálu, pracovníků a rozstřikovače živice)	m2	1840	13,3	24 472,00 Kč
	5x IVECO Trakker AD 410T45 8x4	Sh.	7,9	907	7 165,30 Kč
	5x IVECO Trakker AD 410T45 8x4	km	338,4	50,4	17 055,36 Kč
	1x finišer VOGELE SUPER 1700-3i	Sh.	1,74	3065	5 333,10 Kč
	1x vibrační válec CAT CS-663E	Sh.	3,983	955	3 803,77 Kč
	5x řidič sklápěče s tandemovým vlekem	Nh.	7,9	200	1 580,00 Kč
	1x strojník finišeru	Nh.	1,74	265	461,10 Kč
	1x strojník válce	Nh.	3,983	200	796,60 Kč
	4x pomocný dělník	Nh.	8	185	1 480,00 Kč

SUMA: **913 434,28 Kč****7. Závěr**

Realizace všech těchto prací budou dohromady trvat **16 pracovních dnů** a celkové náklady jsou 2 880 657,80 Kč bez DPH, resp. s DPH 21% **3 485 595,94 Kč**.

Seznam příloh

Výkres č. A01 - Koordinační situace stavby

ZÁVĚR

Cílem mé diplomové práce bylo vytvořit stavebně technologický projekt pro realizaci prefabrikované železobetonové výrobní a vývojové haly s administrativní částí firmy ADS s.r.o. ve Větrkovicích.

Snažil jsem se co nejlépe zpracovat dokumenty, které by měly být přítomny při každé realizaci a zajistit tak její hladký průběh. Jedná se především o technologické předpisy, kontrolní a zkušební plán, plán bezpečnosti a také časový harmonogram, který jsem zpracoval v programu MS Project 2013. Dále mou snahou bylo nastínit i finanční náročnost různých technologických etap, kdy jsem zpracoval položkový rozpočet pomocí programu BUILDPowerS. Při zpracování této práce jsem také řešil otázku ideálního návrhu strojní mechanizace z důvodu těžkých a rozměrných prvků skeletu. Jednalo se především o vhodný návrh jeřábů a dopravních prostředků. Posouzením průjezdnosti navržených tras pomocí programu AutoTURN jsem vyřešil problém nadměrné a nadrozměrné dopravy železobetonových prvků až na staveniště.

Díky tvorbě této diplomové práce jsem si rozšířil informace a vědomosti, týkající se provádění vrtaných pilot a montáže nosné části železobetonového skeletu. Pevně doufám, že nově nabyté vědomosti využiji v budoucím zaměstnání.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Normy, zákony, nařízení vlády a vyhlášky:

- ČSN EN 1536+A1**, Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty, leden 2017
- ČSN EN 13670**, Provádění betonových konstrukcí, červenec 2010
- ČSN EN 206+A1**, Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, květen 2018
- ČSN P 73 2404**, Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda – doplňující informace, únor 2016
- ČSN EN 16228-1**, Vrtací zařízení a zařízení pro zakládání staveb – Bezpečnost - Část 1: Společné požadavky, leden 2015
- ČSN 73 0210-1**, Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení, leden 1993
- ČSN 73 0210-2**, Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost monolitických betonových konstrukcí, nahrazena normou ČSN EN 13670
- ČSN EN 13369**, Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty, prosinec 2013
- ČSN EN 12350-2**, Zkoušení čerstvého betonu – Část 2: Zkouška sednutím, listopad 2009
- ČSN 73 2480**, Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí, duben 1994
- ČSN 73 0212-3**, Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty, únor 1997
- ČSN 72 3000**, Výroba a kontrola betonových stavebních dílců. Společná ustanovení, únor 1987
- ČSN EN 10080**, Ocel pro výztuž do betonu, leden 2006
- ČSN EN 12390-1**, Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 1: Tvar, rozměry a jiné požadavky na zkušební tělesa a formy, březen 2013
- ČSN EN 12390-3**, Zkoušení zatvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles, listopad 2009
- Zákon č. 185/2001 Sb.**, zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- Zákon č. 183/2006 Sb.**, O územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon)
- Zákon č. 262/2006 Sb.**, zákoník práce
- Zákon č. 309/2006 Sb. (novela č. 88/2016 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)
- NV č. 591/2006 Sb. (novela č. 136/2016 Sb.)**, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- NV č. 378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- NV č. 362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšek nebo do hloubky.
- Vyhláška č. 499/2006 Sb. (62/2013 Sb.)**, o dokumentaci staveb
- Vyhláška č. 93/2016 Sb.**, vyhláška o katalogu odpadů
- Vyhláška č. 383/2001 Sb. (387/2016 Sb.)**, vyhláška ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady.

Internetové zdroje:

www.stavextop.cz
www.betonserver.cz
www.ebeton.cz
www.tzb-info.cz

www.ipsystem.cz
www.bozpinfo.cz
www.mapy.cz
www.zakonyprolidi.cz

www.kranimex.cz
www.mdcr.cz
www.cuzk.cz
www.geoportal.gov.cz
www.scania.com
www.nootboom.com
www.klimex.cz
www.peri.cz
www.schwarzmueller.com
www.ramirent.cz
www.liebherr.com
www.extol.cz
www.vibratory-betonu.cz

www.hutnici-stroje.cz
www.rucni-naradi.cz
www.zapa.cz
www.toitoi.cz
www.karcher.cz
www.ab-cont.cz
www.vw-uzitkove.cz
www.profi-technika.cz
www.narex.cz
www.einhell.cz
www.geometraopava.cz
www.naradimakita.cz

Literatura a jiné zdroje:

Podklady z předmětu BW01 a BW04 - Technologie staveb I, II
Podklady z předmětu CM056 - Technologie pozemních komunikací (R)
Podklady z předmětu BW054 - Management kvality staveb
Podklady z předmětu CW012 - Systémy řízení jakosti
Podklady z předmětu BW005 - Realizace staveb
Podklady z předmětu BW056 a CW013 - Stavební stroje
Poskytnutá projektová dokumentace

SEZNAM PŘÍLOH

SLOŽKA PŘÍLOHY:

A01 - Koordinační situace stavby
A02-1 - Situace širších dopravních vztahů - trasa A
A02-1.1 - Situace širších dopravních vztahů - trasa A - 1. úsek
A02-1.2 - Situace širších dopravních vztahů - trasa A - 2. úsek
A02-1.3 - Situace širších dopravních vztahů - trasa A - 3. úsek
A02-1.4 - Situace širších dopravních vztahů - trasa A - 4. úsek
A02-2 - Situace širších dopravních vztahů - trasa B
A02-3 - Situace širších dopravních vztahů - trasa C
A02-4 - Situace širších dopravních vztahů - trasa D
A02-5 - Situace širších dopravních vztahů - trasa E
A03-1 - Situace bližších dopravních vztahů-1. vjezd
A03-2 - Situace bližších dopravních vztahů-2. vjezd
B01-1 - Situace zařízení staveniště-1. etapa
B01-2 - Situace zařízení staveniště-2. etapa
B02-1 - Schéma postupu montáže skeletu-sloupy, základové prahy
B02-2 - Schéma postupu montáže skeletu-parapetní panely, schodiškové bloky, administrativní část haly
B02-3 - Schéma postupu montáže skeletu-vazníky, ztužující trámy, střešní trámy, světlíkové obruby
B03 - Únosnost autojeřábu LIEBHERR LTM 1040-2.1

B04 - Postup zhotovení vrtaných pilot
B05 - Umístění věžového jeřábu LIEBHERR 110 EC-B6
B06 - Umístění věžového jeřábu LIEBHERR 280 EC-H12
C01 - Objektový rozpočet – Propočet stavby dle THU
C02 - Časový a finanční plán stavby – objektový dle THU
C03 - Bilance nasazení pracovníků – po objektech
C04 - Položkový rozpočet objektu SO01
C05 - Položkový rozpočet objektu SO02
C06 - Řádkový harmonogram objektu SO02
C07 - Bilance nasazení strojů

SLOŽKA PODKLADY – PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE:

03_PILOTOVÉ_POLE
04_VÝZTUŽ_PILOT
05_HLAVICE_H1
IP129_10_K001_Skladba sloupů a základových prahů
IP129_10_K002_Skladba parapetních panelů
IP129_10_K003_Skladba mezipatra
IP129_10_K004_Skladba střechy
IP129_10_K005_Řezy
IP129_10_K006_Pohledy
IP129_10_K007_Monolitické základy
IP129_10_K008_Panely Spiroll-Mezistrop
IP129_10_K009_Panely Spiroll-Střecha