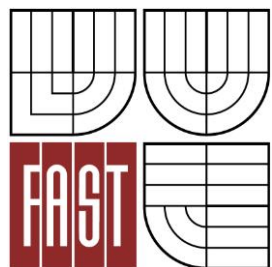




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

STANICE HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU PRAHA - PŘÍPRAVA A REALIZACE STAVBY

FIRE STATION PRAGUE - PLANNING AND REALIZATION OF THE CONSTRUCTION

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

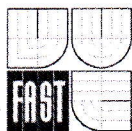
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ADAM REVÚS

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Bc. Adam Revús
Název	Stanice Hasičského záchranného sboru Praha - příprava a realizace stavby
Vedoucí diplomové práce	Ing. Martin Mohapl, Ph.D.
Datum zadání diplomové práce	31. 3. 2014
Datum odevzdání diplomové práce	16. 1. 2015

V Brně dne 31. 3. 2014



..... 1.
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu



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

Podklady a literatura

Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

JARSKÝ,Č.,MUSIL,F.,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J...: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.:Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA,V.DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4

BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

GAŠPARÍK,J., KOVÁŘOVÁ,B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGR,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

HRAZDIL,V.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

RADA,V.: Logistika (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

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

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP (studentovi předá vedoucí práce).

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

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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



Ing. Martin Mohapl, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: Bc. Adam Revús

Název diplomové práce: STANICE HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU PRAHA –
PŘÍPRAVA A REALIZACE STAVBY

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

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Koordinační situace stavby se širšími vtahy dopravních tras.
3. Časový a finanční plán stavby – objektový.
4. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu.
5. Projekt zařízení staveniště – výkresová dokumentace, časový plán budování a likvidace objektů ZS, ekonomické vyhodnocení nákladů na ZS.
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů – dimenzování, umístění, doprava na staveniště, montáž, dosahy, časové nasazení, zdroj a odběr energie, bezpečnostní opatření.
7. Časový plán hlavního stavebního objektu - časový harmonogram.
8. Plán zajištění materiálových zdrojů pro hlavní objekt (rozpočet a nasazení pracovníků)
9. Technologický předpis pro montovaný prefabrikovaný skelet
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro zemní práce, základy, skelet (podrobný popis operací prováděných kontrol)
11. Jiné zadání: grafické znázornění postupu výstavby, 3D vizualizace, dosahy zvedacích prostředků
12. Specializace z oblasti: tepelná technika – posouzení energetické náročnosti obálkovou metodou

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

V Brně dne: 12. 1. 2014

Vedoucí práce: Ing. Martin Mohapl, Ph.D.



Abstrakt

Tato práce se zabývá stavebně technologickou přípravou a realizací stavby stanice hasičského záchranného sboru v Praze. Struktura práce kopíruje strukturu zadání a jsou v ní obsaženy všechny body uvedené v příloze zadání.

Klíčová slova

Technická zpráva, dopravní vztahy, časový plán stavby, studie realizace, zařízení staveniště, strojní sestava, časový harmonogram, položkový rozpočet, montovaný skelet, kontrolní a zkušební plán, grafické znázornění průběhu výstavby, ztráty obálkovou metodou

Abstract

This written essay is about construction and technological preparation same as actual realization of building the Fire rescue station in Prague. The structure of this essay is actually a copy of the task structure and includes all points listed in the appendix.

Keywords

The technical report, the transportation, the time schedule of the building, realization studies, building site facilities, machinery sets, the time schedule, the budget, assembled construction, the control plan and the testing plan, graphical image of the building process, losses related to the envelope method.

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Adam Revús *Stanice Hasičského záchranného sboru Praha - příprava a realizace stavby*. Brno, 2015. 210 s., 207 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Martin Mohapl, Ph.D.

Prohlášení:

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

V Brně dne 15.1.2015

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'A' followed by several loops and a horizontal stroke.

.....
podpis autora
Bc. Adam Revús

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Veveří 95, Brno, 602 00

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

Bakalářský studijní program Stavební inženýrství, obor Pozemní stavby, specializace
Technologie a řízení staveb

**Souhlas s použitím projektové dokumentace
pro studijní účely**

Udělujeme souhlas s použitím kompletní/částečné projektové dokumentace ke stavbě

HZS Praha,

a to výlučně pro studenta studijního oboru Realizace staveb VUT v Brně, Fakulty
stavební

Bc. Adama Revúse,

nar.: 25. 8. 1988

bydlištěm Červená Voda 446

561 61, Červená Voda

pro studijní účely pro akademický rok 2014/2015

V Ostravě dne 13.1.2015

podpis oprávněné osoby

razítko



Poděkování:

Děkuji především vedoucímu bakalářské práce Ing. Martinovi Mohaplovi, Ph.D. za odborné připomínky k bakalářské práci, za čas, který mi věnoval a za nekonečnou trpělivost a podporu během psaní této práce.

Dále děkuji rodině a přítelkyni za trpělivost a podporu v akademických i ostatních činnostech.

V neposlední řadě děkuji zpracovateli projektové dokumentace, firmě DaF-PROJEKT s.r.o. za poskytnutí podkladové části k řešenému objektu pro účely zpracování bakalářské práce.

Obsah:

Úvod:	11
1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu:	12
2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras:	24
4. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu:	27
5. Projekt zařízení staveniště- výkresová dokumentace, časový plán budování a likvidace objektů ZS, ekonomické vyhodnocení nákladů na ZS:	71
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů- dimenzování, umístění, doprava na staveniště, montáž, dosahy, časové nasazení, zdroj a odběr energie, bezpečnostní opatření:	102
9. Technologický předpis pro montovaný prefabrikovaný skelet:	148
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro zemní práce, náklady, skelet (podrobný popis operací prováděných kontrol):	179
12. Specializace z oblasti: tepelná technika- posouzení energetické náročnosti obálkovou metodou:	199
Závěr:	207
13. Seznam zdrojů:	208
14. Seznam příloh:	210

Úvod:

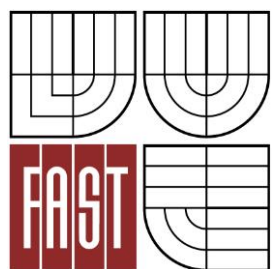
Účelem této práce je návrh optimálního stavebně technologického řešení hlavních technologických etap v návaznosti na celý průběh výstavby stanice hasičského záchranného sboru v Praze. Zvláštní pozornost byla formou technologického předpisu věnována provedení montovaného skeletu. V práci se řeší průběh výstavby z hlediska časového, finančního, technického i technologického. Cílem bylo sladit a naplánovat průběh výstavby s ohledem na všechna zmíněná hlediska. Za navržení podmínek pro dodržení vysoké kvality provedení, a současně minimalizovat rizika úrazu na pracovišti.

Průběh výstavby je znázorněn ucelenou řadou 3D vizualizací, dosahů zvedacích mechanismů a zatěžovacích křivek.

V díle specializace je na stavbu nahlíženo z tepelně technického hlediska. V tomto díle jsou vypočítány tepelné ztráty obálkovou metodou, včetně uvedení stručné teorie tepelných ztrát a metodiky výpočtu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

A.1 Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ADAM REVÚS

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

Obsah:

1. Obecné informace:	14
1.1 Identifikační údaje:.....	14
1.2 Obecné informace:	14
1.3 Informace o stavbě:	15
1.4 Členění stavby na jednotlivé stavební objekty:.....	15
2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras:	15
3. Časový a finanční plán stavby – objektový	16
4. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu:	18
5. Projekt zařízení staveniště:	18
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů:	19
7. Časový plán hlavního stavebního objektu:	21
8. Plán zajištění materiálových zdrojů pro hlavní objekt:	21
9. Technologický předpis:	22
10. Kontrolní a zkušební plán:	22
11. Grafické znázornění postupu výstavby 3D vizualizace, dosahy zvedacích prostředků:	23
12. Tepelná technika – posouzení energetické náročnosti obálkovou metodou:	23

1. Obecné informace:

1.1 Identifikační údaje:

Název stavby:	Stanice HZS
Místo stavby:	Praha
Kraj:	Praha
Stavebník:	HZS hl. města Prahy
Projektant:	DaF – PROJEKT s.r.o., Hornopolní 131/12, 702 00 Moravská Ostrava
Charakter stavby:	Novostavba

1.2 Obecné informace:

Jedná se o novostavbu budovy pro provoz hasičského záchranného sboru hlavního města Prahy a krajského operačního střediska tísňové linky 112. Budova má tvar písmene L a je poměrně výrazně členitá. Souběžně s přílehlou pozemní komunikací Generála Šišky je umístěna podélná část objektu, která slouží jako Garáže pro hasičské vozy vč. zázemí pro hasiče. Tato část budovy směřuje na jihovýchod. Napojením na přílehlou ulici Generála Šišky je zajištěna výjezd hasičských vozů. V druhé části objektu, která směřuje na severozápad, se nachází technické zázemí budovy, místnosti pro odpočinek a relaxaci a Krajské operační středisko tísňové linky 112. Objekt architektonicky vychází z požadavku na komfortní a kvalitní zázemí pro hasiče a na součinnost hasičského záchranného sboru a krajské tísňové linky, tak aby byla co nejefektivnější. Nejvýraznější architektonický prvek stavby je čtyřpodlažní komunikační věž umístěná v jižním rohu budovy, která je oplášťena zkosenou prosklenou fasádou.

Terén v místě stavby je rovinatý. Čistá výška 1.NP $\pm 0,000 = 291,1$ Bpv. Výška atiky v podélné části je $+ 15,700$ m nad $\pm 0,000$ a v kolmé části $+ 15,700$ m nad $\pm 0,000$. Objekt je navržen jako tří až čtyř podlažní s ustupujícím 3. NP a 4. NP, v části umístěné podél přílehlé pozemní komunikace. Tento volný prostor je určen pro terasy a balkony. U stěny směřující na sever je navržena horolezecká stěna. Její konstrukční část je tvořená prefabrikovanými betonovými prvky z betonu třídy C 30/37. Nosná konstrukce celé budovy je kombinovaná. 3. NP a 4. NP v podélné části jsou navrženy jako zděné z betonových tvárnic TRESK Z 20 na zdící vápenocementovou maltu. Zbytek objektu je tvořen montovaným železobetonovým skeletem z betonů třídy C 30/30. Výplňové zdivo železobetonového skeletu tvoří

betonové tvárnice TRESK Z 20 na zdící vápenocementovou maltu. Nosná stropní konstrukce je navržena z filigránových desek tl. 60 mm s nadbetonávkou tl. 190 mm z betonu třídy C 20/25. V kolmé části mezi osami „C“ – „I“ jsou stropy tvořeny předpjatých dutinových železobetonových stropních desek tl. 265 mm.

Plášť budovy je tvořen horizontálními sendvičovými panely TRIMO QBISS.ONE v celkové tloušťce 230 mm. Tyto panely mají funkce tepelně izolační, ochrannou před vnějšími klimatickými vlivy a estetickou. Celkově je obvodový plášť tvořen kombinací tří barev sendvičových panelů a prosklené fasády.

1.3 Informace o stavbě:

Celková plocha staveniště:	6 150 m ²
Celková zastavěná plocha:	1 954 m ²
Celkový obestavěný prostor:	25 272 m ²
Předpokládaná doba výstavby:	Únor 2015 – červenec 2016
Předpokládané náklady na stavbu:	177 593 982 Kč bez DPH
Počet stavebních objektů:	8

1.4 Členění stavby na jednotlivé stavební objekty:

SO – 01 – Hlavní budova HZS

SO – 02 – Trafostanice

SO – 03 – Přípojka dešťové kanalizace

SO – 04 – Kanalizační přípojka

SO – 05 – Plynovodní přípojka

SO – 06 – Přípojka sdělovacího vedení

SO – 07 – Tenisový kurt

SO – 08 – Komunikace zpevněné

2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras:

V tomto budě je řešena především nákladní doprava stavebních materiálů a strojů na stavbu. Dopravní obslužnost je zajištěna z přilehlé ulice Generála Šišky. Tato komunikace má v místě napojení na stavbu šířku 8 m.

Celkem je navrženo 8 hlavních dopravních tras. Na daných trasách byly ověřeny poloměry zatáček a kruhových objezdů. Podjezdové výšky mostů a veškerá dopravní omezení, která by mohla bránit průjezdu navržených souprav.

Převážná většina dopravních tras vede po pozemní komunikaci první třídy č. E65 Jižní spojka / Městský Okruh s následným sjezdem na ulici Vídeňská. Od tud trasa pokračuje po ulicích Štúrova a Novodvorská až k ulici Generála Šišky, kde se nachází řešená stavba.

Nejvýznamnější dopravní trasou je trasa z ulice Teplárenská v Praze. Po této trase budou na stavbu dopravovány prvky prefabrikovaného skeletu. Celkem se jedná o téměř 3 300 t materiálu.

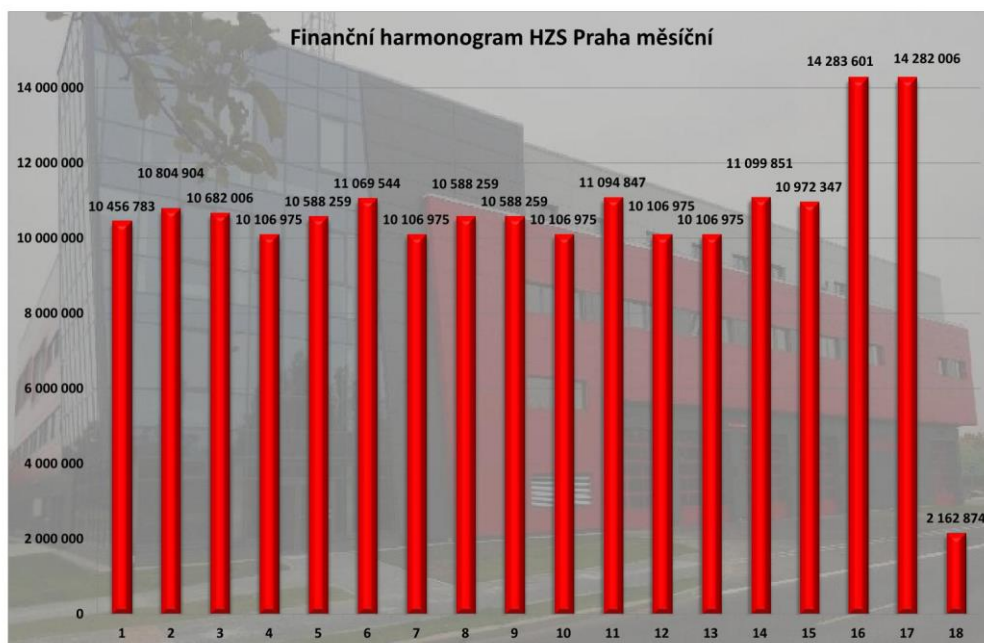
Podrobně jsou jednotlivé dopravní trasy řešeny v díle č. 2 „Koordinační situace stavby se širšími vtahy dopravních tras“ tohoto projektu.

3. Časový a finanční plán stavby – objektový

Časový a finanční plán stavby řeší termíny realizace jednotlivých stavebních objektů, jejich vzájemné návaznosti a průběh čerpání finančních prostředků po dobu výstavby. Pro zpracování těchto plánů byly použity ukazatele THÚ z databáze RTS.

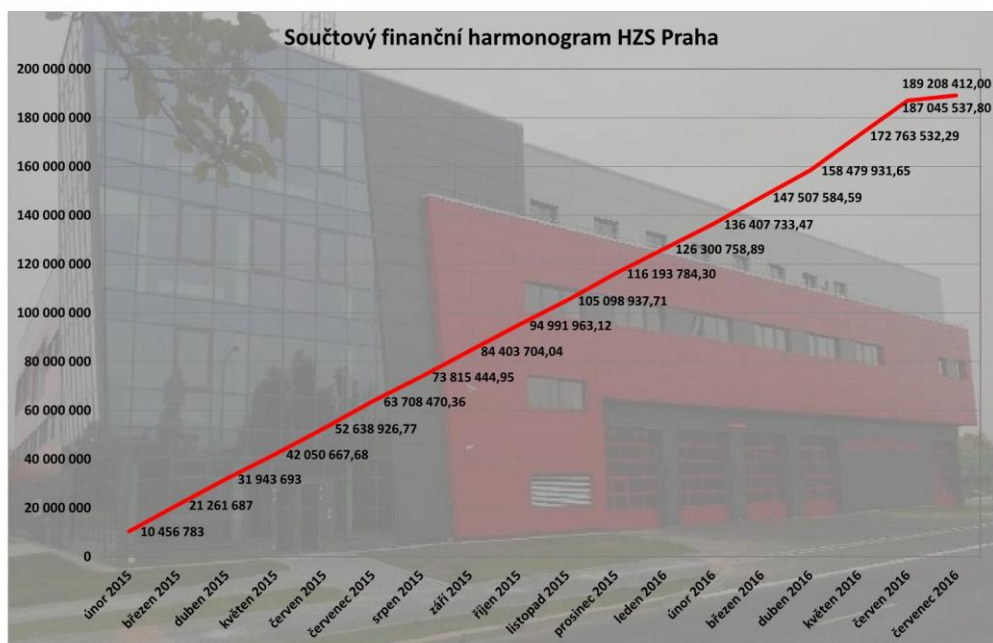
Plánované objemy měsíčních financí proinvestovaných na stavbě jsou zřejmé z grafu č. 3.1 – finanční harmonogram HZS Praha měsíční.

Předpokládané náklady na provedení celé stavby nasčítané po jednotlivých měsících provádění jsou znázorněny v grafu č. 3.2 – součtový finanční harmonogram HZS Praha.



graf č. 3.1 – finanční harmonogram HZS Praha měsíční

Podrobně je časový a finanční plán stavby řešen v díle č. 3 „Časový a finanční plán stavby – objektový“ tohoto projektu.



graf č. 3.2 – součtový finanční harmonogram HZS Praha

4. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu:

Studie realizace se zaměřuje na hlavní technologické etapy hlavního stavebního objektu. V této studii je kladen důraz na popis pracovního postupu, jakost provádění, BOZP a vliv výstavby na životní prostředí.

Je preferováno grafické znázornění postupu prací a schématické zakreslení pracovních postupů.

Ve studii realizace jsou obsaženy tyto etapy:

- Výkopy a zemní práce
- Montovaný skelet
- Vyzdívky – výplňové zdivo
- Vyzdívky – obvodové zdivo
- Vyzdívky – dělicí příčky
- Montáž opláštění ze sendvičových panelů
- Vnitřní omítky
- Montáž PVC střešní krytiny

Podrobně je tento bod řešen v díle č.4 „Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu“ tohoto projektu.

5. Projekt zařízení staveniště:

Cílem projektu zařízení staveniště je navrhnout pracovní prostředí na stavbě dle platných legislativních požadavků tak aby stavební výroba probíhala v souladu s požadavky projektu, plynule a kvalitně ale zároveň zbytečně stavební výrobu neprodražovala.

Projekt zařízení staveniště řeší zázemí pro dělníky a vedení stavby, výrobní kapacity a jejich umístění, staveništní komunikace, skládky materiálů, hlavní mechanizmy nasazené na stavbě, napojení stavby a staveniště na technickou infrastrukturu a zabezpečení staveniště.

Projekt zařízení staveniště je rozdělen na textovou a výkresovou část. V textové části je popsán koncept zařízení staveniště. Jsou zde vypsány jednotlivé objekty zařízení staveniště včetně technických informací a požadavků.

Přílohy poté určují nároky na dodávky elektrické energie a vody během realizace stavby.

Výkresová část zařízení staveniště se skládá ze čtyř výkresů. První je zaměřen na obecné uspořádání staveniště, jeho napojení na technickou infrastrukturu, na organizaci výstavby a využití skladové plochy zařízení staveniště. Druhý a třetí na dosah a umístění hlavního zvedacího prostředku. Čtvrtý výkres je zaměřen na dosah výložníku čerpadla na beton při provádění stropních konstrukcí.

Projekt zařízení staveniště obsahuje:

- Výkresovou dokumentaci zařízení staveniště
- Technickou zprávu zařízení staveniště
- Výpočet příkonu el. energie pro staveništní provoz
- Výpočet maximální spotřeby vody pro staveniště - dimenze přívodního potrubí
- Výpočtový průtok v rozvodném vodovodním potrubí pro hlavní objekt
- Náklady na zřízení, provoz a odstranění zařízení staveniště

6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů:

Návrh strojní sestavy určuje veškeré stavební stroje a mechanismy potřebné k realizaci hlavních technologických etap řešeného objektu. Jsou zde uvedeny technické vlastnosti jednotlivých strojů a jejich předpokládané nasazení, případně ověření specifických vlastností požadovaných charakterem stavby.

Při řešení návrhu strojní sestavy je kladen důraz na dostupnost navržených mechanismů co nejbližší místu stavby tak, aby byly minimalizovány náklady na jejich přepravu na stavbu.

Seznam navržených strojů:

- Stacionární věžový jeřáb s horní otočí LIEBHERR 280 EC-H 16
- Autojeřáb LIEBHERR LTM 1050 – 3.1
- Autojeřáb AD 20 na podvozku TATRA T 815
- Tahač Volvo FH13-460 4x2
- Tahač DAF CF – 85.460
- Návěs Montenegro 3-axle platform trailer SPI-3S/3G
- Návěs Samro Curtain box trailer 88.5 m3 / 36500 kg

- Podval Goldhofer STN-L3 Bau
- Autodomíhávač Stetter C3 BASIC LINE AM 15 C
- Autočerpadlo Schwing s výložníkem S 36 SX P2525
- Pásový dozer Caterpillar D6N
- Traktor bagr – Caterpillar 428 F
- Nakladač smykem řízený Caterpillar 252B3
- Nákladní automobil T815 – třístranný sklápěč
- Sklápěč IVECO 2460
- Nosič kontejneru Avia D90 – 185 L
- Kontejner na suť vysoký 15 m3 – 3800 x 2000 x 2000
- Montážní plošina nůžková Haulotte H18SX 4WD
- Montážní plošina nůžková Haulotte OPTIMUM 6
- Vysokozdvíhací Vozík Linde H 30 D
- Pásový finišer Ammann AFT 350
- Vibrační válec Ammann AC 50
- Zásobníkové silo na volně ložené směsi – 22,5 m3
- Nosič sila
- Cisterna na doplnění volně ložených směsí
- Směšovací čerpadlo pod silo m-tec EMP
- Pumpa na beton Estrich Boy DC 260/45
- Kalové čerpadlo SIGMA 80-KDFU-130
- Svářečský invertor KITIn 320 MMA
- Spádová míchačka MK 130
- Vibrační lať plovoucí ENAR QZH
- Ponorný vibrátor MITSUBISHI HV38
- Badie na beton BOSCARO CL – 80
- HILTI PRE 3 rotační laser + hliníkový stativ HILTI PA 931

- Totální stanice Geomax Zomm20 accXess2, 2''
- Nízkozdvižný paletový vozík MG25
- Kombinované kladivo HILTI TE 50
- Univerzální stavební vysavač HILTI VC 20 - U
- Úhlová bruska HILTI DCG 230-DB
- Úhlová bruska HILTI DCG 125-S 230V KL
- Pojízdne hliníkové lešení RollTec
- Stolová stavební pila Husqvarna TS 500 F
- Akumulátorové vrtací kladivo HILTI TE 4-A22
- Vibrační pěch Wacker BS 60-4

7. Časový plán hlavního stavebního objektu:

Časový plán řeší posloupnost jednotlivých procesů výstavby, jejich délku trvání, pořadí provádění a vzájemné vazby. Časový plán byl navržen s důrazem na rychlost a plynulost výstavby při dodržení správných technologických postupů a technologických přestávek.

Harmonogram byl zpracován pro hlavní stavební objekt metodou kritické cesty v programu Microsoft Project. Celková doba provádění tohoto objektu byla stanovena na 365 pracovních dnů.

Časový plán hlavního stavebního objektu je uveden v příloze č B.7 tohoto projektu.

8. Plán zajištění materiálových zdrojů pro hlavní objekt:

Plán zajištění materiálových zdrojů obsahuje položkový rozpočet pro hlavní stavební objekt a plán nasazení pracovníků při jeho realizaci.

Položkový rozpočet uvádí veškeré pracovní činnosti a stavební materiály nutné pro realizaci hlavních technologických etap včetně jejich množství. Tyto činnosti a materiály, jsou rozděleny do dílů dle databáze RTS. Rozpočet hlavního objektu byl zpracován v programu Build Power a naceněn dle cenové úrovně I. / 2014. U relevantních položek jsou v rozpočtu uvedeny výkazy výměr. V rozpočtu jsou dále zohledněny náklady na zřízení, provoz a likvidaci zařízení staveniště určené dle bodu č. 5 tohoto projektu a náklady na mimostaveništní dopravu určené výpočtem

najetých kilometrů nákladních vozů při zásobování stavby vynásobených kilometrovou sazbou dle druhu dopravního prostředku.

Položkový rozpočet tvoří přílohu č. B.8.1 „Položkový rozpočet hlavního stavebního objektu“ tohoto projektu.

Plán nasazení pracovníků znázorňuje počty pracovníků působících na stavbě v průběhu výstavby. Plán je zpracován pro měsíční intervaly a je v něm vyčíslen náklad na práci těchto dělníků dle databáze RTS.

Plán nasazení pracovníků je uveden v příloze č. B.8.2 „Plán nasazení pracovníků“ tohoto projektu.

9. Technologický předpis:

V technologickém předpisu je řešen kompletní technologický postup montáže prefabrikovaného montovaného skeletu. Předpis se zaměřuje zejména na materiálové vybavení staveniště, pracovní podmínky na staveništi, technologické a montážní postupy tak aby dílo bylo provedeno dle navrženého harmonogramu, v požadované kvalitě s ohledem na BOZP a ochranu přírody.

Obsah technologického předpisu je:

- Obecné informace
- Materiály
- Převzetí staveniště
- Pracovní podmínky
- Personální obsazení
- Stroje a pracovní pomůcky
- Pracovní postupy
- Jakost a kontrola kvality
- BOZP
- Vliv na životní prostředí

10. Kontrolní a zkušební plán:

Jedná se o plán kontrol a zkoušek, které musí být v průběhu výstavby prováděny, Cílem je, aby byla zaručena požadovaná kvalita stavby. Kontrolní a zkušební plán

určuje četnost kontrol, kdo je za jejich provedení zodpovědný, jakým způsobem bude kontrola probíhat, legislativní požadavky a jakým způsobem bude kontrola zaznamenána.

Kontrolní a zkušební plán je zpracován pro zemní práce, základy a montovaný skelet.

Kontrolní a zkušební plán má tři úrovně kontroly. A to kontrolu vstupní, mezioperační a výstupní.

11. grafické znázornění postupu výstavby 3D vizualizace, dosahy zvedacích prostředků:

Jedná se o grafické znázornění postupu výstavby v trojrozměrném prostoru se zaměřením na zvedací mechanismy. Je zde patrné prostorové uspořádání objektu, vzdálenosti a hmotnosti mezních břemen v průběhu montáže skeletu. Postup je znázorněn zvlášť pro obě etapy a pro každé patro. Dále je zde uvedeno ověření zatěžovacích křivek pro celý průběh montáže skeletu.

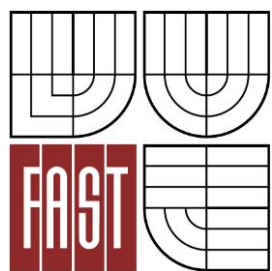
12. Tepelná technika – posouzení energetické náročnosti obálkovou metodou:

Výpočet tepelných ztrát obálkovou metodou je v praxi využíván především pro návrh otopného tělesa.

V tomto díle je uvedena stručná teorie a výpočet tepelných ztrát pro hlavní budovu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

A.2 Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ADAM REVÚS

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

Obsah:

1. Nadměrný náklad:	26
1.1 Obecné informace:	26
1.2 Rozměry stanovené vyhláškou pro taháče s návěsem:	26
1.3 Navržené nadměrné soupravy:	26

1. Nadměrný náklad:

1.1 Obecné informace:

Přeprava zvláště těžkých nebo rozměrných předmětů a užívání vozidel, jejichž rozměry nebo hmotnost přesahují míru stanovenou vyhláškou ministerstva dopravy a spojů č. 341/2002 Sb. §15 a 16 je považována za zvláštní užívání silnic, dálnic a místních komunikací. Pro takové případy je třeba zajistit povolení příslušného správního úřadu vydaného s předchozím souhlasem vlastníka dotčené pozemní komunikace. Dále tato vyhláška v paragrafu uvádí, jakým způsobem má být nadměrný náklad označen.

Povolení se vydává s omezenou platností na dobu určitou a rozhodnutí definuje podmínky, jejichž splnění je nutné pro možnost zvláštního užívání silnic.

Příslušný správní úřad je stanoven vyhláškou č. 13/1997 Sb. O pozemních komunikacích. V této vyhlášce se uvádí, že v případech, kdy trasa zvláštního užívání překračuje územní obvod jednoho kraje je působnost silničního správního úřadu na ministerstvu dopravy a spojů.

Poplatek pro vydání povolení stanovuje zákon č. 634/2004 Sb. o správních poplatcích, pol. 35. Výše poplatku odpovídá v obou případech vnitrostátní dopravě pro vozidlo nebo soupravu, u nichž dochází pouze k překročení největších přípustných rozměrů a jeho výše je 1 200 Kč.

Vyhláška č. 104/1997 Sb. Udává náležitosti žádosti na zvláštní užívání pozemních komunikací.

1.2 Rozměry stanovené vyhláškou pro tahače s návěsem:

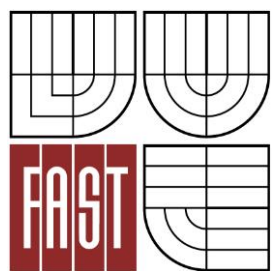
- Šířka > 2,6 m
- Výška > 4,0 m
- Délka soupravy > 16,5 m

1.3 Navržené nadměrné soupravy:

- Tahač DAF CF-85.460 + návěs Montenegro 3-axle platform trailer SPI-3S/3G
- Tahač Volvo FH13-460 4x2 + Návěs Samro Curtain box trailer 88.5 m3



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

A.4 Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ADAM REVÚS

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

Obsah:

1. ZEMNÍ PRÁCE, VÝKOPY:	31
1.1 Personální obsazení:	31
1.2 Stroje a pracovní pomůcky:	31
1.3 Pracovní postup:	31
1.3.1 Sejmутí ornice:	31
1.3.2 Hloubení rýh a jam:	33
1.4 Jakost a kontrola kvality:	35
1.4.1 Vstupní kontrola:	35
1.4.2 Mezioperační kontrola:	35
1.4.3 Výstupní kontrola:	35
1.5 BOZP:	35
1.5.1 Seznam rizik:	36
1.5.2 Seznam navržených opatření:	36
1.6 Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady:	37
2. ZÁKLADY:	38
2.1 Personální obsazení:	38
2.2 Stroje a pracovní pomůcky:	38
2.3 Pracovní postup:	38
2.4 Jakost a kontrola kvality:	38
2.4.1 Vstupní kontrola:	38
2.4.2 Mezioperační kontrola:	39
2.4.3 Výstupní kontrola:	39
2.5 BOZP:	39
2.5.1 Seznam rizik:	39
2.5.2 Seznam navržených opatření:	40
2.6 Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady:	40
3. MONTOVANÝ SKELET:	41
3.1 Personální obsazení:	41
3.2 Stroje a pracovní pomůcky:	41
3.3 Pracovní postup:	41
3.3.1 Sloupy:	41
3.3.2 Ztužující stěny:	41
3.3.3 Schodiště:	42
3.3.4 Průvlaky:	42
3.3.5 Stropní konstrukce:	42
3.4 Jakost a kontrola kvality:	44
3.4.1 Vstupní kontrola:	44

3.4.2	Mezioperační kontrola:	45
3.4.3	Výstupní kontrola:	45
3.5	BOZP:	45
3.5.1	Seznam rizik:	45
3.5.2	Seznam navržených opatření:	46
3.6	Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady:	46
4.	OBVODOVÉ ZDIVO:	46
4.1	Personální obsazení:	46
4.2	Stroje a pracovní pomůcky:	46
4.3	Pracovní postup:	47
4.4	Jakost a kontrola kvality:	48
4.4.1	Vstupní kontrola:	48
4.4.2	Mezioperační kontrola:	48
4.4.3	Výstupní kontrola:	49
4.5	BOZP:	49
4.5.1	Seznam rizik:	49
4.5.2	Seznam navržených opatření:	49
4.6	Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady:	50
5.	VÝPLŇOVÉ ZDIVO:	50
5.1	Personální obsazení:	50
5.2	Stroje a pracovní pomůcky:	50
5.3	Pracovní postup:	50
5.4	Jakost a kontrola kvality:	52
5.5	BOZP:	52
5.5.1	Seznam rizik:	52
5.5.2	Seznam navržených opatření:	52
5.6	Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady:	53
6.	DĚLÍCÍ PŘÍČKY:	53
6.1	Personální obsazení:	53
6.2	Stroje a pracovní pomůcky:	53
6.3	Pracovní postup:	53
6.4	Jakost a kontrola kvality:	53
6.5	BOZP:	54
6.5.1	Seznam rizik:	54
6.5.2	Seznam navržených opatření:	54
6.6	Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady:	54
7.	OMÍTKY VNITŘNÍ:	55
7.1	Personální obsazení:	55

7.2	Stroje a pracovní pomůcky:	55
7.3	Pracovní postup:	55
7.4	Jakost a kontrola kvality:	56
7.4.1	Vstupní kontrola:	56
7.4.2	Mezioperační kontrola:	56
7.4.3	Výstupní kontrola:	56
7.5	BOZP:	56
6.5.3	Seznam rizik:	56
6.5.4	Seznam navržených opatření:	57
7.6	Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady:	57
8.	OPLÁŠTĚNÍ BUDOVY:	57
8.1	Personální obsazení:	57
8.2	Stroje a pracovní pomůcky:	57
8.3	Pracovní postup:	58
8.4	Jakost a kontrola kvality:	61
8.4.1	Vstupní kontrola:	61
8.4.2	Mezioperační kontrola:	61
8.4.3	Výstupní kontrola:	61
8.5	BOZP:	62
8.5.1	Seznam rizik:	62
8.5.2	Seznam navržených opatření:	62
8.6	Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady:	63
9.	POVLAKOVÁ STŘEŠNÍ KRYTINA:	63
9.1	Personální obsazení:	63
9.2	Stroje a pracovní pomůcky:	63
9.3	Pracovní postup:	63
9.4	Jakost a kontrola kvality:	64
9.4.1	Vstupní kontrola:	64
9.4.2	Mezioperační kontrola:	64
9.4.3	Výstupní kontrola:	64
9.5	BOZP:	64
9.5.1	Seznam rizik:	65
9.5.2	Seznam navržených opatření:	65
9.6	Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady:	65
10.	SEZNAM SCHÉMAT A OBRÁZKŮ:	66

1. Zemní práce, výkopy:

1.1 Personální obsazení:

Plán nasazení pracovníků v průběhu stavby je uveden v příloze č. 8 „Plán zajištění materiálových zdrojů pro hlavní objekt“ tohoto projektu.

1.2 Stroje a pracovní pomůcky:

Kompletní strojní sestavu včetně doby nasazení a prováděných činností řeší díl č. 6 „Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů“ tohoto projektu.

1.3 Pracovní postup:

1.3.1 Sejmutí ornice:

Ornice bude na staveništi sejmuta celoplošně v tloušťce 150 mm. Pro sejmutí ornice bude použit pásový dozer Caterpillar D6N XL. Vzhledem k velké ploše staveniště bude postup snímání ornice rozdělen do tří fází s délkou pojezdu cca 21,7 m. Takto na staveništi vzniknou dvě linie nahrnuté ornice, které budou pomocí traktorbagru Caterpillar 428F nakládány na velkokapacitní nákladní automobil IVECO Trakker AD 410T44 H o nosnosti 19 t a z velké části odváženy k uskladnění na deponii. Celkem bude uskladněno 612,8 m³ ornice. Zbylých 263,2 m³ bude uloženo na skládce. Deponie budou zřízeny na části stavební parcely, která neslouží pro zařízení staveniště. Výška terénu po sejmutí ornice bude 600 mm od čisté podlahy objektu. Postup prací při snímání ornice a jejím nakládání je znázorněn na schématech č. 1.3.1 Pojezd dozeru a č. 1.3.2 Nakládání ornice.

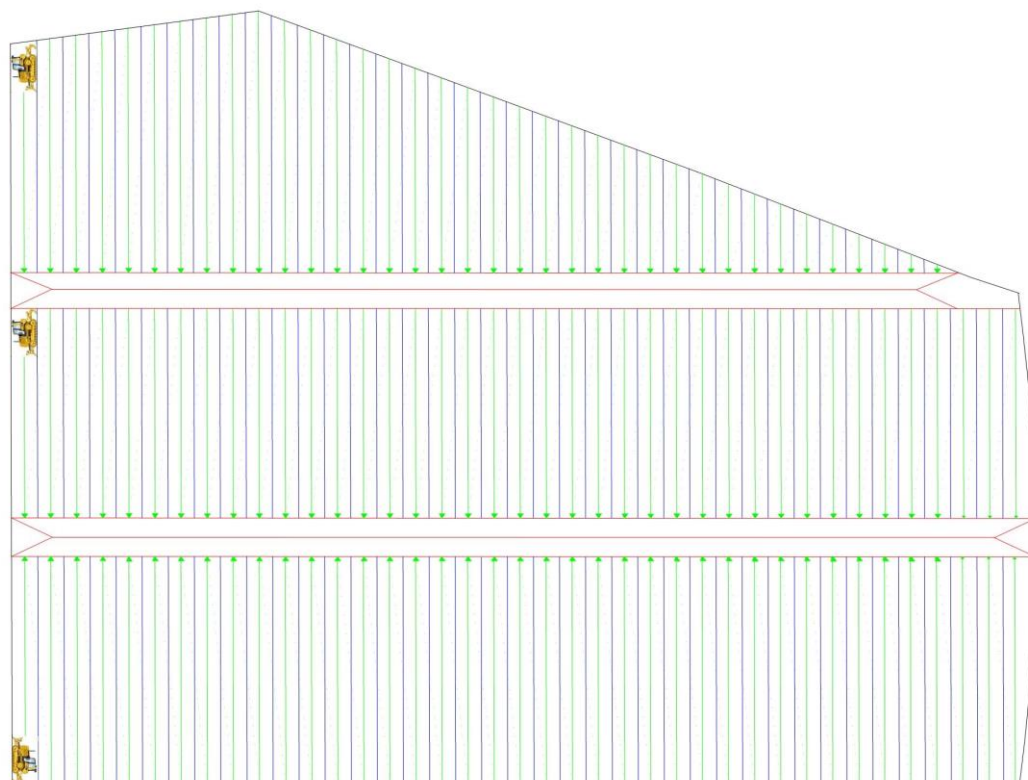


Schéma č. 1.3.1 Pojezd dozeru

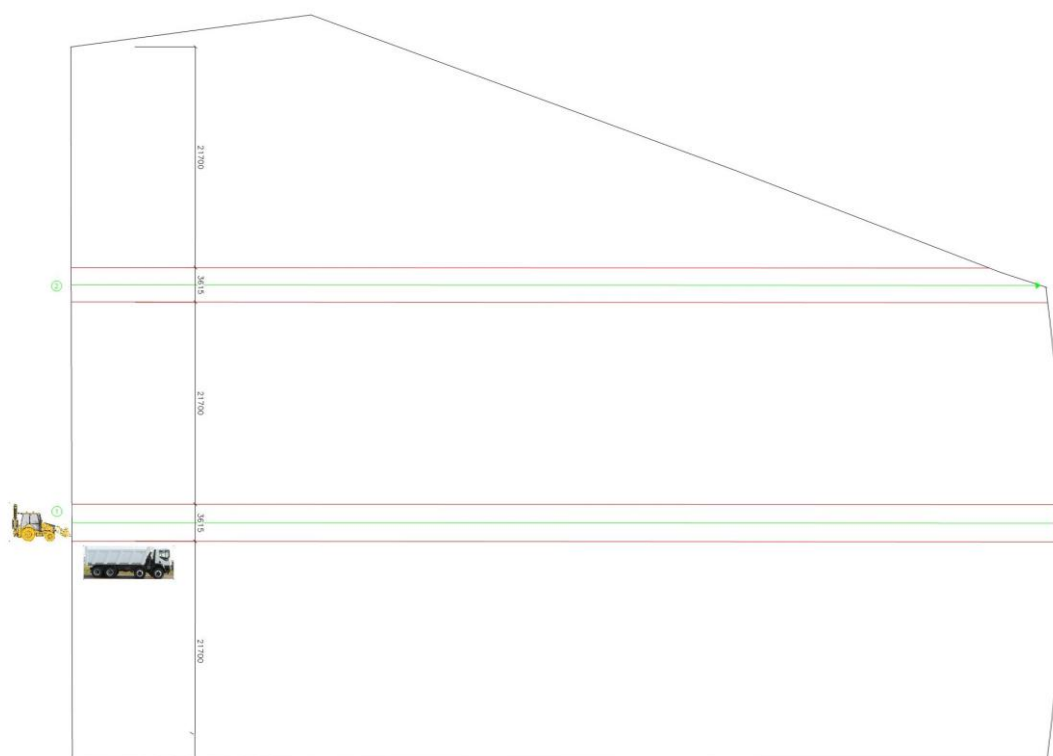


Schéma č. 1.3.2 Nakládání ornice

1.3.2 Hloubení rýh a jam:

Po sejmutí omice bude geodeticky zaměřena a vyznačena poloha budovy. Budou zřízeny lavičky v místě každého rohu objektu a pomocí vápna vyznačeny obrysy základových konstrukcí pro výkopové práce. Výkopové práce budou probíhat zvlášť pro první a druhou etapu výstavby v souladu s navrženým harmonogramem prací tak, aby byl zaručen plynulý postup výstavby. Vlastní výkopové práce budou prováděny traktorbagrem Caterpillar 428F. Hloubka a tvar výkopů je dán projektovou dokumentací. U výkopů dle PD hlubších než 1 600 mm od $\pm 0,000$ (reálný výkop hloubky 1 000 mm) musí být případnému sesuvu stěny výkopu zabráněno svahováním.

Pro založení budou kopány pouze jámy pro kalichové patky a rýhy pro základové pasy vynášející obvodové zdivo a ztužující schodišťové stěny. Postupy výkopových prací jsou zřejmé ze schémat č. 1.3.3 Výkopové práce I. etapa a č. 1.3.4 Výkopové práce II. etapa.

V místě stavby se nenacházejí vedení žádných inženýrských sítí.

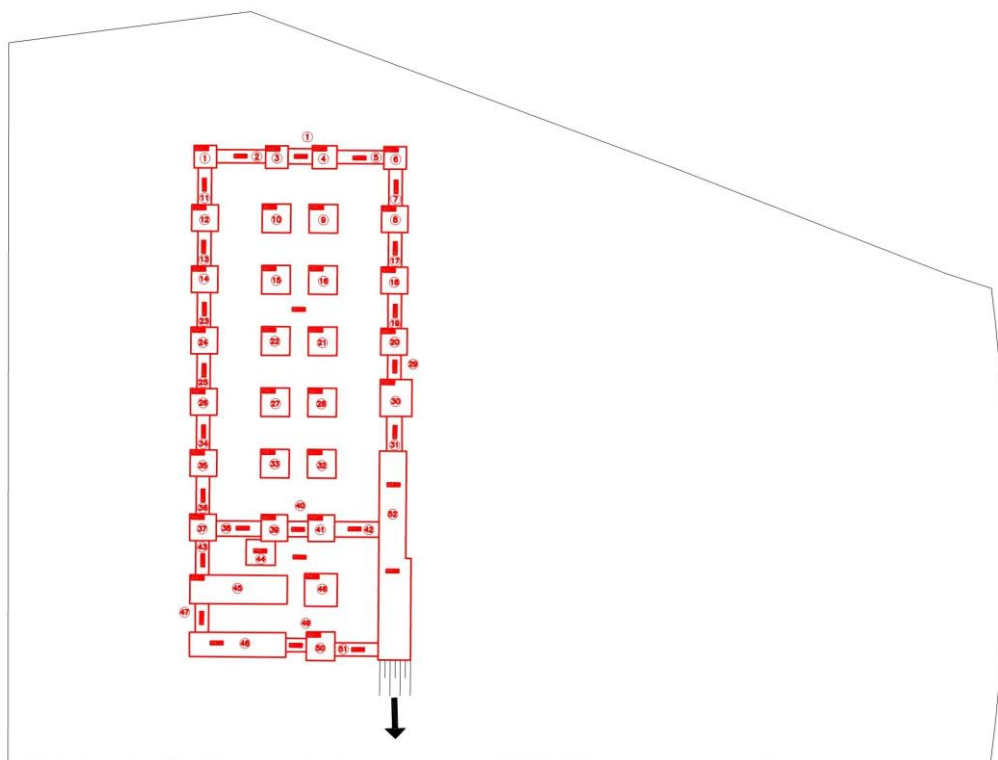


Schéma č. 1.3.3 Výkopové práce I. etapa

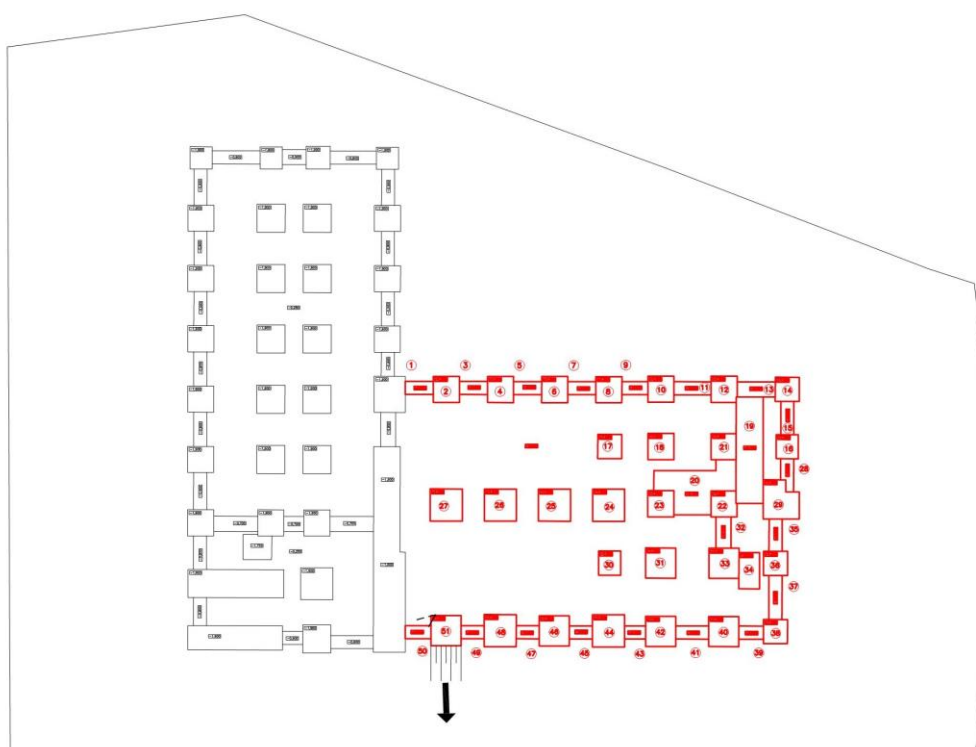


Schéma č. 1.3.4 Výkopové práce I. etapa

1.4 Jakost a kontrola kvality:

Kontrola kvality provedení bude prováděna na třech úrovních. A to jako kontrola vstupní, mezioperační a výstupní. Podrobný popis všech prováděných kontrol během zemních prací řeší kontrolní a zkušební plán, který je přílohou č. A.10.1 a B.10.1 tohoto projektu. O veškerých provedených kontrolách musí být proveden zápis dle požadavků KZP.

1.4.1 Vstupní kontrola:

Vzhledem k tomu, že dle vyjádření správců inženýrských sítí na staveništi žádné sítě navedou, nebude na ně brán zřetel během provádění zemních prací.

Vstupní kontrolou projdou především veškeré stroje a pomůcky zapojené do této etapy. Bude kontrolován bezvadný technický stav a u stavebních strojů i zda-li nedochází k úniku provozních kapalin.

Dále bude zkontrolováno oprávnění strojníků obsluhovat dané stroje.

1.4.2 Mezioperační kontrola:

Předmětem mezioperační kontroly pro výkopové práce je především průběžná kontrola souladu geometrie výkopových prací s požadavky projektové dokumentace, rovinnatost výkopů a dodržení požadované výškové úrovně výkopů.

V průběhu prací bude také kontrolováno používání OOPP.

1.4.3 Výstupní kontrola:

Výstupní kontrolu pro každou etapu zvlášť provede stavbyvedoucí. Bude kontrolována kvalita provedení základové spáry, její rovinnatost a soulad provedení s požadavky projektové dokumentace.

Dále stavbyvedoucí zhodnotí základovou spáru z hlediska složení zeminy, zda-li odpovídá projektové dokumentaci.

1.5 BOZP:

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na staveništi se řídí především požadavky uvedenými v nařízení vlády č. 591/2006 Sb., O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a v 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.

Před zahájením prací musí být všichni pracovníci řádně proškoleni o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Budou jim zdůrazněny možná rizika související s prováděnou činností a sděleny požadavky, na zabezpečení před těmito riziky. O provedení zaškolení bude sepsán zápis a každý pracovník na stavbě svým podpisem potvrdí, že byl proškolen o BOZP a školení porozuměl.

Na dodržování preventivních bezpečnostních opatření dohlíží stavbyvedoucí, stavební mistři.

Koordinaci a dodržování podmínek BOZP na stavbě zajišťuje též koordinátor BOZP.

1.5.1 Seznam rizik:

- Sesunutí zeminy výkopu, sesunutí svislých stěn, zával
- Ztráta stability objektu vlivem výkopových prací
- Zranění způsobené přitlačením osoby strojem
- Zachycení oděvu nebo končetiny pohybující se částí stroje
- Přejetí, sražení pracovníka
- Pád nebo převrácení stroje
- Únik nebo zasažení pracovníka hydraulickou kapalinou
- Zasažení pracovníka výložníkem rypadla
- Nechtěné rozjetí stroje
- Zranění očí způsobené používáním laserových přístrojů

1.5.2 Seznam navržených opatření:

- Dodržování technologického postupu pro výkopové práce
- Zabezpečení objektů v okolí výkopových prací
- Statické posouzení
- Vyloučení nežádoucího spuštění stroje např. při čištění nebo údržbě
- Ochranné kryty na nebezpečných místech stroje
- Zabránění pohybu pojízdného pracovního stroje v oblasti výkopu nebo na jeho okraji
- Zamezení tření a kroucení hadic

- Používání vhodných hadic, spojů a upevnění
- Zamezení pohybu osob v dráze pohybujícího se stroje
- Zajištění stroje proti nechtěnému uvedení do provozu
- Provoz při dostatečné výhledu řidiče
- Proškolení pracovníků ohledně správné techniky jízdy
- Používání OOPP, ochrana zraku

1.6 Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady:

Při provádění stavebních prací musí být brán zřetel na minimalizaci jejich vlivu na životní prostředí. Základní pravidla pro ochranu životního prostředí řeší:

- Zákon č. 86/2002 Sb., O ochraně ovzduší
- Zákon č. 254/2001 Sb., O vodách
- Zákon č. 185/2001 Sb., O odpadech
- Vyhlášky č. 381/2001 Sb., Katalog odpadů

Negativní vlivy na životní prostředí budou minimalizovány důsledným používáním moderních mechanismů s malou hlučností, které budou nasazovány pouze na dobu nezbytně nutnou. Bude pravidelně kontrolován jejich bezvadný technický stav, aby nedošlo k úniku provozních kapalin a k zamoření půdy či podzemní vody.

Nežádoucí vliv stavby na okolí bude omezen použitím mobilního oplocení výšky 2 000 mm s plnými plotovými dílci. Vozidla opouštějící staveniště musí být řádně očištěna tak aby nemohlo dojít k znečištění přilehlých pozemních komunikací. V případě, že i přesto k znečištění dojde, musí být veřejná komunikace neprodleně vyčištěna.

Po provedení HTÚ bude celá plocha staveniště vysypána štěrkem, čímž mimo jiné bude omezena prašnost a možné znečištění strojů blátem.

Odpady vzniklé během výstavby musí být likvidovány v souladu s požadavky zákona č. 185/2001 Sb. Spalování jakýchkoliv odpadů je nepřípustné.

Podrobný seznam všech odpadů vzniklých během výstavby je uveden v příloze č. A.4.6.1 „Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady“ této studie.

2. Základy:

2.1 Personální obsazení:

Plán nasazení pracovníků v průběhu stavby je uveden v příloze č. 8 „Plán zajištění materiálových zdrojů pro hlavní objekt“ tohoto projektu.

2.2 Stroje a pracovní pomůcky:

Kompletní strojní sestavu včetně doby nasazení a prováděných činností řeší díl č. 6 „Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů“ tohoto projektu.

2.3 Pracovní postup:

Práce budou probíhat v návaznosti na výkopové práce ve dvou etapách.

Do vykopaných jam pro patky bude provedena podkladní vrstva tl. 100 mm z betonu třídy C 25/30. Při betonáži musí být kladen důraz na rovinatost podkladní vrstvy, aby se případná nerovnost nepřenesla dál do konstrukce. V případě potřeby bude ještě před vlastní betonáží základová spára vysušena pomocí kalového čerpadla. Po provedení podkladního betonu bude geodeticky zaměřena a pomocí geodetických hřebů a barevného spreje vyznačena přesná poloha patek a jejich vrcholů tak aby bylo umístění patek v souladu s osovou sítí navrženou v PD.

Na vyzrálou podkladní vrstvu pak budou ukládány prefabrikované patky. Pro montáž patek bude použit věžový jeřáb a vhodné vázací prostředky.

Po dokončení uložení všech patek budou po obvodu každé z etap a pod vnitřními schodišti a ztužujícími stěnami provedeny prefabrikované základové pasy. Tyto pasy budou přivařeny ke styčným plechům na patkách.

Podrobný postup montáže celého prefabrikovaného skeletu je uveden v díle č. 9. „Technologický předpis pro montovaný prefabrikovaný skelet“ tohoto projektu.

2.4 Jakost a kontrola kvality:

Podrobný popis všech prováděných kontrol řeší kontrolní a zkušební plán, který je přílohou č. A.10.2 a B.10.2 tohoto projektu. O veškerých provedených kontrolách musí být proveden zápis dle požadavků KZP.

2.4.1 Vstupní kontrola:

Předmětem vstupní kontroly je v první řadě kontrola úplnosti a správnosti projektové dokumentace. Dále pak kontrola provedení zemních a výkopových prací v souladu s požadavky projektové dokumentace. Jedná se především o

kontrolu správné výškové úrovně výkopů, jejich tvar, rozměry a vzájemné odstupy v souladu o navrženou osovou síť.

Před montáží každého jednotlivého prefabrikovaného prvku musí být zkontrolována čistota povrchu a každý prvek musí být zkontrolován, aby nejevil známky poškození. V případě jakýchkoliv viditelných poruch nesmí být prvek instalován, pokud nebude prohlédnut statikem.

Dále musí být zkontrolován dodací list k betonové směsi. Zde musí být zkontrolována jak třída betonu a požadovaná odolnost vůči vnějším vlivům tak doba plnění autodomíchávače a doba dopravy.

Před zahájením veškerých prací musí být zkontrolován i celkový technický stav jeřábu a veškerých používaných úvazů. Použity mohou být pouze ty úvazy, které nejeví žádné viditelné opotřebení nebo poškození.

2.4.2 Mezioperační kontrola:

Do kontrol mezioperačních spadá kontrola kvality provedení podkladního betonu pod patky. Je kontrolována rovinatost provedení betonu a správná výšková hladina.

Dále bude průběžně kontrolováno usazování patek v souladu s geodetickým vytyčením a požadavky projektové dokumentace.

V průběhu prací bude také kontrolováno provádění svárů mezi základovými patkami a pasy.

2.4.3 Výstupní kontrola:

Předmětem výstupní kontroly je kontrola výsledného provedení základových konstrukcí. Je kontrolováno především rozmístění patek v souladu s osovým systémem budovy a výšková správnost jejich uložení.

2.5 BOZP:

Obecné požadavky na BOZP jsou uvedeny v bodě č. 1.5 této studie.

2.5.1 Seznam rizik:

- Přiražení prstů při manipulaci
- Přiražení končetiny k okolním předmětům, konstrukcím
- Pád dílce, břemene z výšky

- Přetržení ocelového vázacího lana nebo jiného vázacího prostředku
- Uvolnění smyčky lana s háku jeřábu v důsledku neodborného uvázání
- Zhroupení břemene a následné přitlačení pracovníka k pevnému podkladu
- Pád, zhroucení jeřábu z důvodu ztráty stability
- Zachycení jeřábu o elektrické vedení

2.5.2 Seznam navržených opatření:

- Zajištění dostatečného manipulačního prostoru
- Pravidelné odklizení odpadu
- Vazačské práce a zavěšení břemene provádí pouze osoby s odbornou kvalifikací
- Správné signalizace jeřábníka
- Používání správných vazáků podle nosnosti, správné zavěšení břemene
- Uložení břemene na rovný svislý podklad
- Zajištění stability jeřábu dostatečným závažím
- Ověření zatěžovacího diagramu
- Signalizace upozorňující na přiblížení se k elektrickému vedení

2.6 Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady:

Obecné požadavky na ochranu životního prostředí a nakládání s odpady jsou uvedeny v bodě č. 1.6 této studie.

Nepříznivý vliv na životní prostředí ani vznik odpadů se při montáži prefabrikovaných základových prvků nepředpokládá.

Jako zátěž pro životní prostředí lze brát pouze zplodiny vznikající při dopravě materiálů na staveniště případně některé provozní kapaliny po jejich výměně. Nepříznivě by na životní prostředí působilo, pokud by i přes navržené opatření došlo k úniku provozních kapalin.

Podrobný seznam všech odpadů vzniklých během výstavby je uveden v příloze č. A.4.6.1 „Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady“ této studie.

3. Montovaný skelet:

3.1 Personální obsazení:

Plán nasazení pracovníků v průběhu stavby je uveden v příloze č. 8 „Plán zajištění materiálových zdrojů pro hlavní objekt“ tohoto projektu.

3.2 Stroje a pracovní pomůcky:

Kompletní strojní sestavu včetně doby nasazení a prováděných činností řeší díl č. 6 „Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů“ tohoto projektu.

3.3 Pracovní postup:

3.3.1 Sloupy:

Práce budou probíhat v návaznosti na provedení základových konstrukcí ve dvou etapách.

Sloupy budou uloženy do kalichu základové patky pomocí jeřábu a vhodných vázacích prostředků. Pro výškové vyrovnání paty sloupu budou použity ocelové podkladní destičky. Před vlastní montáží sloupů budou sloupy zbaveny veškerých případných nečistot a budou na nich vyznačeny směry osového systému budovy. Při montáži dohlédnou montážní pracovníci na to, aby značky os na sloupech odpovídaly značkám na patkách.

Po uložení sloupu do patky bude sloup vyrovnán a zajištěn ve svislé poloze pomocí dřevěných klínů. Po té bude styk sloupu s patkou zalit betonovou zálivkou s kamenivem frakce 0 - 8 mm. Vyjmutí dřevěných klínů je možné až po dosažení pevnosti betonové zálivky minimálně 70 % z deklarované pevnosti (v běžných podmínkách ± 3 dny). Aktuální pevnost před zahájením dalších prací bude zjištěna pomocí Schmidtova tvrdoměru.

Postup montáže sloupů začíná rohovými sloupy. Mezilehlé sloupy se následně uloží do provázku.

3.3.2 Ztužující stěny:

Ztužující stěny tvoří především ztužující jádra kolem schodišť a ztužující stěny umístěné převážně v severní a východní části objektu budované v první etapě.

Ztužující stěny mohou být montovány až v okamžiku dostatečné tuhosti betonové zálivky kalichů aby nedošlo k vychýlení sloupů.

Ztužující stěnové dílce budou kladeny do maltového lože a k ostatním konstrukcím přivařovány pomocí ocelových patních desek. Při montáži ve větších výškách bude použita montážní plošina.

3.3.3 Schodiště:

Před zahájením montáže schodiště musí být dokončena montáž přilehlých sloupů, ztužujících stěn i průvlaků vynášejících schodišťová ramena.

Montáž probíhá přivařením schodišťových ramen na vynášecí prvky umístěné v schodišťovém jádru nebo na ozub v průvlaku. Nástupní ramena v 1. NP budou osazena na ozub v základu. U hlavního schodiště bude v místech, kde na schodišťová ramena nenavazují ztužující stěny, vyzděna podezdívka, na kterou budou částečně uložena.

3.3.4 Průvlaky:

Před zahájením montáže průvlaků bude provedena kontrola výškového provedení sloupů. Správné uložení průvlaků je usměrňováno dvojicí montážních dělníků z montážních plošin.

Průvlaky budou na sloupy nasazovány tak, aby hlavní vyčnívající výztuž sloupů, procházela skrz otvory v průvlaku. Po uložení do správné polohy bude výztuž průvlaků přivařena k výztuži sloupů. Celý styk bude následně zalit betonovou zálivkou.

3.3.5 Stropní konstrukce:

Stropní konstrukce hlavního objektu budou tvořeny:

- předpjatými stropními panely Spiroll tl. 265 mm	1 410 m ²
- filigránovými deskami tl. 60 mm	5 774 m ²

3.3.5.1 Spiroll:

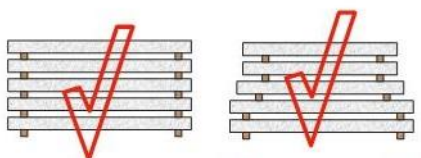
Stropní desky z předpjatých desek Spiroll jsou navrženy jako stropy v rámci první etapy mezi osami „C“ – „I“ a to ve všech podlažích.

Osové vzdálenosti sloupů v této části jsou 7 000 a 4 600 mm. Stropní panely budou ukládány na ozuby v průvlacích do maltového lože tl. 10 mm. Pro srovnání panelů na místo určení bude použito pojízdné hliníkové lešení případně z již instalovaných panelů. Pokud probíhá montáž z panelů, musí být dodrženy

podmínky pro BOZP uvedené v bodě č. 3.5 této studie. Pro drobnou úpravu polohy budou použity klíny a páčidla.

Po vyskládání celé plochy stropu bude do spár mezi jednotlivé desky umístěna záливková výztuž, která bude přivařena k ocelovým patním deskám na panelech. Před zalitím spar mezi stropními panely betonem C 30/37 budou spáry mezi deskami řádně navlhčeny vodou. Bude použit beton s maximální velikostí 0 – 4 mm. Betonová záливka bude chráněna před nepříznivými vnějšími vlivy zakrytím PE folií zajištěnou proti působení větru zatížením.

Stropní konstrukce je možné zatěžovat až po vytvrdnutí betonové záливky minimálně 70 % deklarované pevnosti (v běžných podmínkách ± 3 dny). Aktuální pevnost před případným zatížením bude zjištěna pomocí Schmidtova tvrdoměru.



Obrázek 3.3.5.1.1 skladování



Obrázek 3.3.5.1.2 manipulace

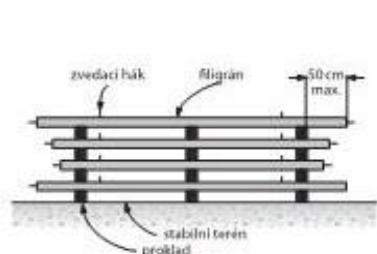
3.3.5.2 Filigránové desky:

Filigránové desky budou kladeny na průvlaky nebo ztužující věnce do maltového lože tl. 10 mm s minimální délkou uložení 50 mm. Na přesahující výztuž bude navázána doplňková nadpodporavá výztuž nadbetonávky stropní desky. Mezi jednotlivými deskami bude ponechána montážní mezera 5 mm.

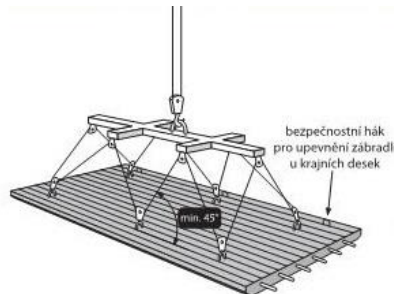
Před vlastní betonáží bude zřízeno liniové podepření stropních desek. Pro rozpětí desek do 8 000 mm stačí podepření v jedné řadě. Pro větší rozpětí ve dvou řadách. Po té budou panely navlhčeny. Ukládání betonu musí probíhat rovnoměrně po celé konstrukci a beton musí být řádně zhutňován. Bude použit beton třídy C30/37.

Po betonáži bude stropní deska chráněna před nepříznivými vnějšími vlivy zakrytím PE folií zajištěnou proti působení větru zatížením.

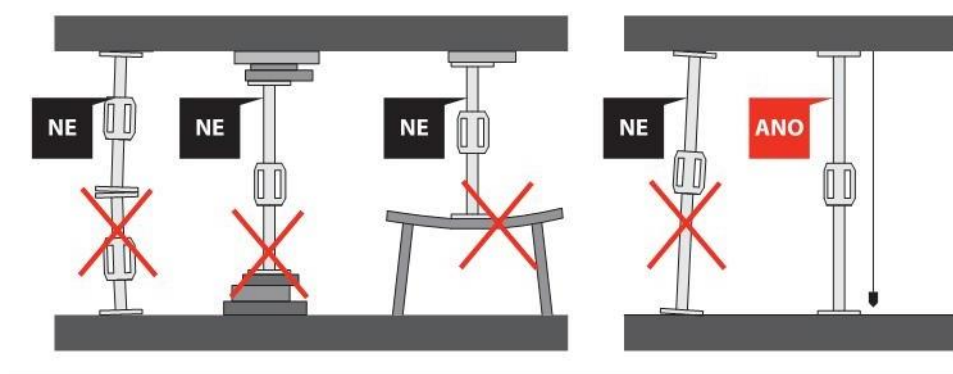
Stropní konstrukce je možné zatěžovat až po vytvrdnutí betonové desky na minimálně 70 % deklarované pevnosti betonu (v běžných podmínkách ± 3 dny). Aktuální pevnost před případným zatížením bude zjištěna pomocí Schmidtova tvrdoměru.



Obrázek 3.3.5.2.1 příklad skladování



Obrázek 3.3.5.2.2 manipulace



Obrázek 3.3.5.2.3 podepření

3.4 Jakost a kontrola kvality:

Podrobný popis všech prováděných kontrol řeší kontrolní a zkušební plán, který je přílohou č. A.10.3 a B.10.3 tohoto projektu. O veškerých provedených kontrolách musí být proveden zápis dle požadavků KZP.

3.4.1 Vstupní kontrola:

Předmětem vstupní kontroly je kontrola provedení základových konstrukcí v souladu s požadavky projektové dokumentace. Jedná se především o kontrolu správné výškové úrovně a vzájemné odstupy v souladu o navrženou osovou síť. Před montáží každého jednotlivého prefabrikovaného prvku musí být zkontrolována čistota povrchu a každý prvek musí být zkontrolován, aby nejevil známky poškození. V případě jakýchkoliv viditelných poruch nesmí být prvek instalován, pokud nebude prohlédnut statikem.

Dále musí být zkontrolovány dodací listy k betonovým směsím. Zde musí být zkontrolována jak třída betonu, velikost kameniva a požadovaná odolnost vůči vnějším vlivům tak doba plnění autodomíchávače a doba dopravy.

Před zahájením veškerých prací musí být zkontrolován i celkový technický stav jeřábu a veškerých používaných úvazů. Použity mohou být pouze ty úvazy, které nejeví žádné viditelné opotřebení nebo poškození.

3.4.2 Mezioperační kontrola:

Do kontrol mezioperačních spadá kontrola kvality provedení předchozí etapy montovaného skeletu. Je kontrolována shoda geometrie provedení se požadavky projektové dokumentace.

V průběhu prací bude také kontrolováno provádění svárů mezi jednotlivými prvky prefabrikovaného skeletu.

Dále bude průběžně kontrolováno dodržování pracovního postupu uvedeného v bodě č. 9 „Technologický předpis pro montovaný prefabrikovaný skelet“ tohoto projektu.

Během montáže bude také důsledně kontrolováno dodržování pravidel BOZP.

3.4.3 Výstupní kontrola:

Předmětem výstupní kontroly je kontrola výsledného provedení montované konstrukce. Je kontrolováno především geometrické uspořádání v souladu s osovým systémem budovy, výšková správnost jejich uložení a odchylky proti rovinatosti.

3.5 BOZP:

Obecné požadavky na BOZP jsou uvedeny v bodě č. 1.5 této studie.

3.5.1 Seznam rizik:

- Přiražení prstů při manipulaci
- Přiražení končetiny k okolním předmětům, konstrukcím
- Pád dílce, břemene z výšky
- Přetržení ocelového vázacího lana nebo jiného vázacího prostředku
- Uvolnění smyčky lana s háku jeřábu v důsledku neodborného uvázání
- Zhrounutí břemene a následné přitlačení pracovníka k pevnému podkladu
- Pád, zhroucení jeřábu z důvodu ztráty stability
- Zachycení jeřábu o elektrické vedení

3.5.2 Seznam navržených opatření:

- Zajištění dostatečného manipulačního prostoru
- Pravidelné odklizení odpadu
- Vazačské práce a zavěšení břemene provádí pouze osoby s odbornou kvalifikací
- Správné signalizace jeřábníka
- Používání správných vazáků podle nosnosti, správné zavěšení břemene
- Uložení břemene na rovný svislý podklad
- Zajištění stability jeřábu dostatečným závažím
- Ověření zatěžovacího diagramu
- Signalizace upozorňující na přiblížení se k elektrickému vedení

3.6 Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady:

Obecné požadavky na ochranu životního prostředí a nakládání s odpady jsou uvedeny v bodě č. 1.6 této studie.

Nepříznivý vliv na životní prostředí ani vznik odpadů se při montáži prefabrikovaných základových prvků nepředpokládá.

Jako zátěž pro životní prostředí lze brát pouze zplodiny vznikající při dopravě materiálů na staveniště případně některé provozní kapaliny po jejich výměně. Nepříznivě by na životní prostředí působilo, pokud by i přes navržené opatření došlo k úniku provozních kapalin.

Podrobný seznam všech odpadů vzniklých během výstavby je uveden v příloze č. A.4.6.1 „Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady“ této studie.

4. Obvodové zdivo:

4.1 Personální obsazení:

Plán nasazení pracovníků v průběhu stavby je uveden v příloze č. 8 „Plán zajištění materiálových zdrojů pro hlavní objekt“ tohoto projektu.

4.2 Stroje a pracovní pomůcky:

Kompletní strojní sestavu včetně doby nasazení a prováděných činností řeší díl č. 6 „Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů“ tohoto projektu.

4.3 Pracovní postup:

Obvodové zdivo tvoří nosnou část objektu ve 3. a 4. NP druhé etapy. Tato část bude vyzděna z betonových tvárnic Tresk Z 20 na zdící maltu. Objemy použitých materiálů jsou:

- TRESK Z 20	573 m ² = 96 palet
- Zdící malta	32,2 m ³ – ze sila
- Překlady TRESK BP 20	38 ks

Zdivo bude založeno v rozích objektu. Každý roh bude vyzděna pěti řadami betonových tvárnic. Rohy budou založeny z rohových tvarovek TRESK Z 20 R, které mají průběžný otvor na zalití betonovou zálivkou. Rohové tvárnice budou použity i u všech stavebních otvorů.

Mezi založenými rohy bude natažen stavební provázek, do kterého budou vyzdívány mezilehlé stěny. Případné dořezy budou řezány mokrou cestou pomocí stolové stavební pily s diamantovým kotoučem o průměru 700 mm případně úhlovou bruskou. Schéma vazby zdiva je patrné z obrázku č. 4.3.1 „Schéma vyzdívání“

Tvarovky TRESK Z 20 se kladou plným dnem směrem dolů.

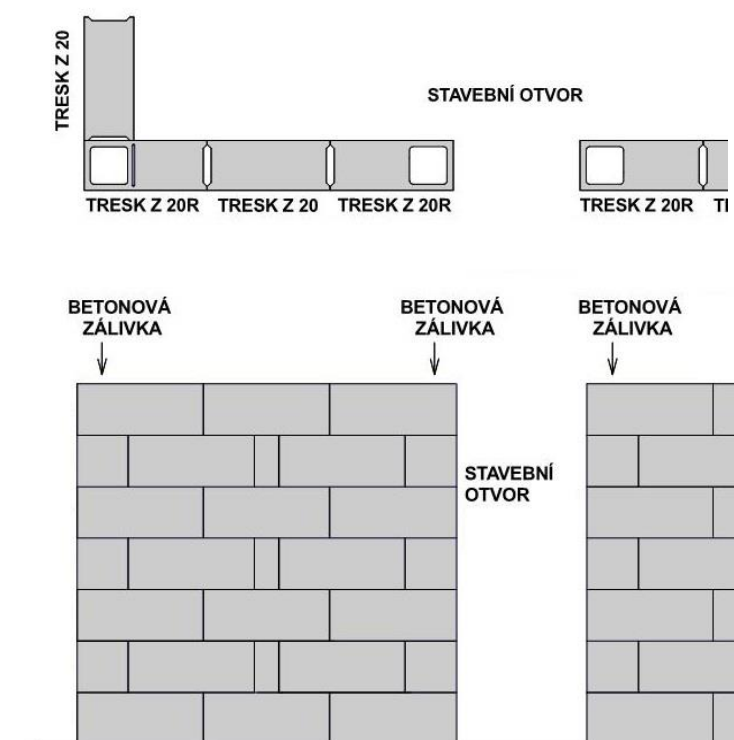


Schéma č. 4.3.1 Schéma vyzdívání

Pro zdění zdiva druhé výšky (7 řad tvarovek = 1 400 mm) zdiva bude zřízeno pomocné lešení s výškou pracovní podlahy 1 400 mm a šířkou 1 000 mm. Lešení musí být opatřeno jednotyčovým zábradlím o výšce 900 mm nad pracovní podlahu.

Nosné obvodové zdivo bude zakončeno ztužujícím železobetonovým věncem, na který bude uložen filigránový strop.

Nad veškeré stavební otvory budou uloženy prefabrikované betonové překlady TRESK BP 20. Vždy 1 ks na šířku stěny. Minimální uložení překladu je 125 mm pro otvor o světlosti 750 mm a 250 mm pro větší světlost otvorů. Maximální světlá šířka otvoru je 2 000 mm pro otvory větších světlostí budou použity monolitické překlady.

Během vyzdívání musí být průběžně kontrolována rovinatost a svislost zdiva hliníkové libelové latě dlouhé 2 500 mm a kontrolou stálého odstupu zdiva od provázku.

4.4 Jakost a kontrola kvality:

Jakost a kvalita budou kontrolovány ve třech stupních a to jako kontrola vstupní, mezioperační a výstupní.

4.4.1 Vstupní kontrola:

Předmětem vstupní kontroly je kontrola provedení stropní konstrukce v souladu s PD. Je kontrolována především geometrická přesnost a správná výška stropní desky.

Dále je předmětem vstupní kontroly kvalita a stav zdících materiálů. Dle dodacích listů budou zkontrolovány pevnostní třídy betonových tvárnic a zdící malty. Dále bude provedena vizuální kontrola betonových tvárnic.

4.4.2 Mezioperační kontrola:

V průběhu prací na vyzdívkách bude průběžně kontrolována rovinatost a svislost zdění. Dále bude namátkově provedena kontrola správné konzistence zdící malty zkouškou sednutí kuželu.

Průběžně bud také kontrolováno správné rozmístění a velikost otvorů a dodržování předepsaného uložení překladů.

4.4.3 Výstupní kontrola:

Předmětem výstupní kontroly je kontrola výsledného provedení zděných konstrukcí. Je kontrolováno především geometrické uspořádání v souladu s požadavky projektové dokumentace.

Dále bude doloženo prohlášení o vlastnostech k veškerým použitým materiálům.

4.5 BOZP:

Obecné požadavky na BOZP jsou uvedeny v bodě č. 1.5 této studie.

4.5.1 Seznam rizik:

- Pád břemene/materiálu na zaměstnance, pořezání, odření
- Přetížení a namožení v důsledku zvedání
- Přiražení prstů při manipulaci, přiražení končetiny k okolním předmětům, konstrukcím apod.
- Pád a propadnutí předmětů z pracovní plošiny
- Propadnutí osob pracovní podlahou
- Zranění způsobené pádem nářadí
- Zranění způsobené padající omítkou, betonem, zdivem
- Vystříknutí vápenného mléka, řídké malty
- Zranění následkem zasažení pracovníka elektrickým proudem

4.5.2 Seznam navržených opatření:

- Správné způsoby ruční manipulace
- Nepřetěžování zaměstnanců, dodržování hmotnostního limitu
- Zajištění dostatečného manipulačního prostoru
- Udržování pořádku, pravidelní odklizení odpadu
- Používání OOPP
- Opatření volných okrajů zarážkou nebo lištou
- Zabezpečení předmětů před pádem
- Zajištění bezpečného přístupu k místům práce ve výšce
- Neukládat nářadí v blízkosti okrajů, patřičné zajištění nářadí proti pádu
- Užívání OOPP

- Údržba elektrické instalace pouze odborným personálem
- Šetrná manipulace s elektrickými zařízeními

4.6 Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady:

Obecné požadavky na ochranu životního prostředí a nakládání s odpady jsou uvedeny v bodě č. 1.6 této studie.

Nepříznivý vliv na životní prostředí se při provádění zděných konstrukcí nepředpokládá. Případné zbytky zdící malty nebo poškozené betonové bloky budou uloženy do kontejneru na stavební suť a odvezeny na skládku.

Podrobný seznam všech odpadů vzniklých během výstavby je uveden v příloze č. A.4.6.1 „Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady“ této studie.

5. Výplňové zdivo:

5.1 Personální obsazení:

Plán nasazení pracovníků v průběhu stavby je uveden v příloze č. 8 „Plán zajištění materiálových zdrojů pro hlavní objekt“ tohoto projektu.

5.2 Stroje a pracovní pomůcky:

Kompletní strojní sestavu včetně doby nasazení a prováděných činností řeší díl č. 6 „Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů“ tohoto projektu.

5.3 Pracovní postup:

Výplňové zdivo je navrženo jako výplň montovaného skeletu. Toto zdivo bude provedeno ze stejného materiálu jako zdivo obvodové tedy betonovými tvarovkami TRESK Z 20. Celkové množství použitých materiálů je:

- TRESK Z 20	959 m ² = 160 palet
- Zdící malta	20,16 m ³ – ze sila
- Překlady TRESK BP 20	77 ks

Zdivo bude vyzděno na vazbu mezi sloupy a bude kotveno každou třetí řadu ocelovými pláty, které budou do sloupů připevněny pomocí chemických kotev. Typická osová vzdálenost sloupů v rámci první etapy je 6 000 mm. Schéma

vyvázání zdiva včetně umístění kotevních prvků je znázorněna na schématu č. 5.3.1 „Výplňové zdivo I. etapa“.

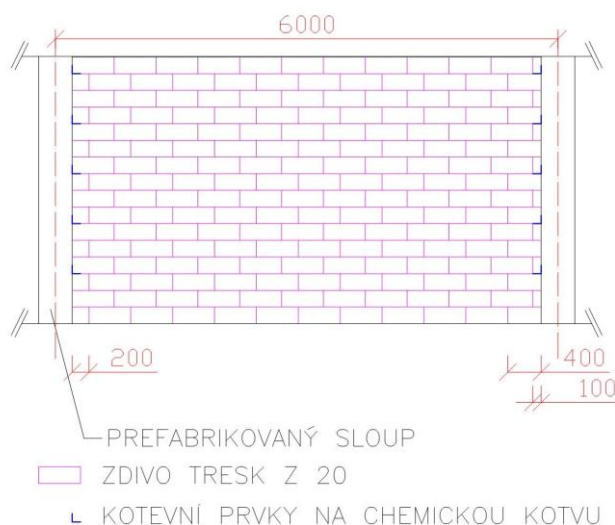


Schéma č. 5.3.1 Výplňové zdivo I. etapa

Typická osová vzdálenost sloupů v rámci druhé etapy je 5 400 mm. Schéma vyvázání zdiva včetně umístění kotevních prvků je znázorněna na schématu č. 5.3.2 „Výplňové zdivo II. etapa“.

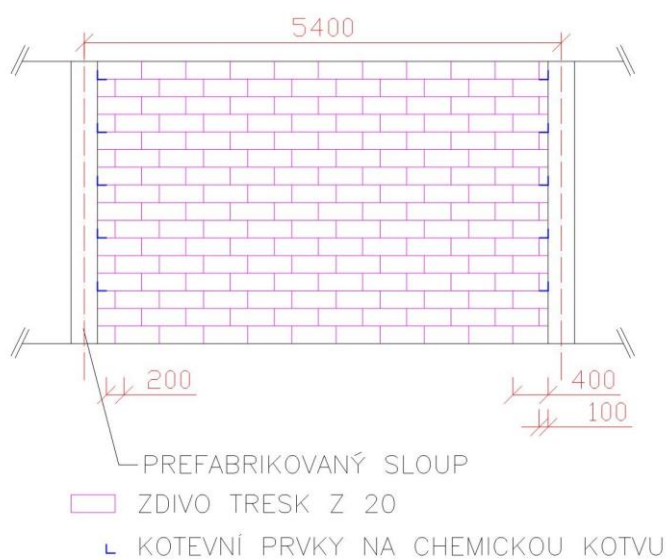


Schéma č. 5.3.2 Výplňové zdivo II. etapa

Po vyzdění sedmi řad tvarovek bude zřízeno pomocné lešení s výškou pracovní podlahy 1 400 mm a šířkou 1 000 mm. Lešení musí být opatřeno jednotyčovým zábradlím o výšce 900 mm nad pracovní podlahu.

Případná mezera mezi poslední řadou betonových tvarovek a průvlakem bude zaházena zdící maltou.

5.4 Jakost a kontrola kvality:

Prováděné kontroly se dělí do třech úrovní. A to kontrola vstupní, mezioperační a výstupní. Průběh kontrol bude shodný s bodem 4.4 této studie.

5.5 BOZP:

Obecné požadavky na BOZP jsou uvedeny v bodě č. 1.5 této studie.

5.5.1 Seznam rizik:

- Pád břemene/materiálu na zaměstnance, pořezání, odření
- Přetížení a namožení v důsledku zvedání
- Přiražení prstů při manipulaci, přiražení končetiny k okolním předmětům, konstrukcím apod.
- Pád a propadnutí předmětů z pracovní plošiny
- Propadnutí osob pracovní podlahou
- Zranění způsobené pádem nářadí
- Zranění způsobené padající omítkou, betonem, zdivem
- Vystříknutí vápenného mléka, řídké malty
- Zranění následkem zasažení pracovníka elektrickým proudem

5.5.2 Seznam navržených opatření:

- Správné způsoby ruční manipulace
- Nepřetěžování zaměstnanců, dodržování hmotnostního limitu
- Zajištění dostatečného manipulačního prostoru
- Udržování pořádku, pravidelní odklizení odpadu
- Používání OOPP
- Opatření volných okrajů zarážkou nebo lištou
- Zabezpečení předmětů před pádem
- Zajištění bezpečného přístupu k místům práce ve výšce
- Neukládat nářadí v blízkosti okrajů, patřičné zajištění nářadí proti pádu
- Užívání OOPP
- Údržba elektrické instalace pouze odborným personálem
- Šetrná manipulace s elektrickými zařízeními

5.6 Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady:

Obecné požadavky na ochranu životního prostředí a nakládání s odpady jsou uvedeny v bodě č. 1.6 této studie.

Vliv na životní prostředí a nakládání s odpady bude shodné jako u bodu 4.6 této studie.

Podrobný seznam všech odpadů vzniklých během výstavby je uveden v příloze č. A.4.6.1 „Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady“ této studie.

6. Dělicí příčky:

6.1 Personální obsazení:

Plán nasazení pracovníků v průběhu stavby je uveden v příloze č. 8 „Plán zajištění materiálových zdrojů pro hlavní objekt“ tohoto projektu.

6.2 Stroje a pracovní pomůcky:

Kompletní strojní sestavu včetně doby nasazení a prováděných činností řeší díl č. 6 „Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů“ tohoto projektu.

6.3 Pracovní postup:

Dělicí příčky budou provedeny z keramických tvarovek systému POROTHERM na PUR pěnu. K Obvodovým stěnám budou kotveny ocelovými kotvícími plechy. Poloha příček bude zaměřena od vnitřních líců obvodových zdí dle PD.

Založení první řady bude provedeno do maltového lože. Všechny další řady zdiva budou zděny na PUR pěnu. Průběh vyzdívání bude obdobný jako u výplňového zdiva.

Celkem bude provedeno:

- POROTHERM 8 Profi DRYFIX	987 m ² = 62 palet
- POROTHERM 11,5 Profi DRYFIX	136 m ² = 12 palet
- POROTHERM 14 Profi DRYFIX	2 561 m ² = 256 palet
- POROTHERM 36,5 Profi DRYFIX	22 m ² = 6 palet

6.4 Jakost a kontrola kvality:

Prováděné kontroly se dělí do třech úrovní. A to kontrola vstupní, mezioperační a výstupní. Průběh kontrol bude shodný s bodem 4.4 této studie.

6.5 BOZP:

Obecné požadavky na BOZP jsou uvedeny v bodě č. 1.5 této studie.

6.5.1 Seznam rizik:

- Pád břemene/materiálu na zaměstnance, pořezání, odření
- Přetížení a namožení v důsledku zvedání
- Přiražení prstů při manipulaci, přiražení končetiny k okolním předmětům, konstrukcím apod.
- Pád a propadnutí předmětů z pracovní plošiny
- Propadnutí osob pracovní podlahou
- Zranění způsobené pádem nářadí
- Zranění způsobené padající omítkou, betonem, zdivem
- Vystříknutí vápenného mléka, řídké malty
- Zranění následkem zasažení pracovníka elektrickým proudem

6.5.2 Seznam navržených opatření:

- Správné způsoby ruční manipulace
- Nepřetěžování zaměstnanců, dodržování hmotnostního limitu
- Zajištění dostatečného manipulačního prostoru
- Udržování pořádku, pravidelní odklizení odpadu
- Používání OOPP
- Opatření volných okrajů zarážkou nebo lištou
- Zabezpečení předmětů před pádem
- Zajištění bezpečného přístupu k místům práce ve výšce
- Neukládat nářadí v blízkosti okrajů, patřičné zajištění nářadí proti pádu
- Užívání OOPP
- Údržba elektrické instalace pouze odborným personálem
- Šetrná manipulace s elektrickými zařízeními

6.6 Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady:

Obecné požadavky na ochranu životního prostředí a nakládání s odpady jsou uvedeny v bodě č. 1.6 této studie.

Vliv na životní prostředí a nakládání s odpady bude shodné jako u bodu 4.6 této studie.

Podrobný seznam všech odpadů vzniklých během výstavby je uveden v příloze č. A.4.6.1 „Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady“ této studie.

7. Omítky vnitřní:

7.1 Personální obsazení:

Plán nasazení pracovníků v průběhu stavby je uveden v příloze č. 8 „Plán zajištění materiálových zdrojů pro hlavní objekt“ tohoto projektu.

7.2 Stroje a pracovní pomůcky:

Kompletní strojní sestavu včetně doby nasazení a prováděných činností řeší díl č. 6 „Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů“ tohoto projektu.

7.3 Pracovní postup:

Vnitřní omítky budou provedeny strojně v klasické skladbě

- jádrová omítka stropů tl. 20 mm	4 962 m ²
- jádrová omítka stěn tl. 20 mm	7 411 m ²
- štuková omítka stropů tl. 2 mm	4 962 m ²
- štuková omítka stěn tl. 2 mm	7 411 m ²

Veškeré jádrové omítky budou na stavbu dodávány ve formě volně ložené suché směsi v silech. Míchány se záměsovou vodou a dopravovány na místo zpracování budou směšovací čerpadlem pod silo m-tec EMP. Toto čerpadlo dopraví omítkovou směs až do vzdálenosti 80 m a do výšky až 30 m. Štuková omítka bude dodávána v pytlích na paletách..

Před vlastním omítáním budou osazeny hliníkové rohové profily. Dále budou omítané stěny navlhčeny vodou, bude proveden cementový postřík a budou osazeny omítníky určující tloušťku omítky a její výslednou rovinatost.

Postup prací bude:

- 1) jádrová omítka stropy
- 2) jádrová omítka stěny
- 3) technologická pauza

- 4) štuková omítka stropy
- 5) štuková omítka stěny

Jádrová omítka bude strojně nanесena v odpovídající vrstvě na strop případně stěnu a následně bude stažena po omítnicích pomocí hliníkové H latě. Štuková omítka míchána bude pomocí ručního míchadla přímo na místě zpracování. Nanášena bude nerezovým hladítkem a zahlazena mokrým filcem.

7.4 Jakost a kontrola kvality:

Jakost a kvalita budou kontrolovány ve třech stupních a to jako kontrola vstupní, mezioperační a výstupní.

7.4.1 Vstupní kontrola:

Předmětem vstupní kontroly je kontrola provedení zděných konstrukcí. Především pak rovinatost a svislost stěn.

Před zahájením omítacích prací bude zkontrolováno kompletní dokončení rozvodů zasekaných do stěn. Dále bude provedena kontrola dodaných omítkových směsí a shody jejich vlastností s požadavky projektové dokumentace.

7.4.2 Mezioperační kontrola:

Předmětem mezioperační kontroly bude především kontrola dodržování technologického postupu při provádění omítek. Především bude kontrolována rovinatost a správná konzistence malty.

7.4.3 Výstupní kontrola:

Předmětem výstupní kontroly bude kontrola celkového provedení omítek. Rovinatost musí být v předepsaných odchylkách (do 2 mm na 2 m). Dále budou doloženy požadované technické vlastnosti veškerých použitých materiálů formou prohlášení o vlastnostech.

7.5 BOZP:

Obecné požadavky na BOZP jsou uvedeny v bodě č. 1.5 této studie.

6.5.3 Seznam rizik:

- Pád a propadnutí předmětů z pracovní plošiny
- Propadnutí osob pracovní podlahou
- Zranění způsobené pádem náradí

- Zranění způsobené padající omítkou, betonem, zdivem
- Vystříknutí vápenného mléka, řídké malty
- Zranění následkem zasažení pracovníka elektrickým proudem

6.5.4 Seznam navržených opatření:

- Opatření volných okrajů zarážkou nebo lištou
- Zabezpečení předmětů před pádem
- Zajištění bezpečného přístupu k místům práce ve výšce
- Neukládat nářadí v blízkosti okrajů, patřičné zajištění nářadí proti pádu
- Užívání OOPP
- Údržba elektrické instalace pouze odborným personálem
- Šetrná manipulace s elektrickými zařízeními

7.6 Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady:

Obecné požadavky na ochranu životního prostředí a nakládání s odpady jsou uvedeny v bodě č. 1.6 této studie.

Zbytky namíchané a nespotřebované malty budou uloženy do kontejneru na stavební suť. U volně ložených směsí se vznik dalších odpadů nepředpokládá. Během provádění štukových omítek bude vznikat odpad z pytlů.

Podrobný seznam všech odpadů vzniklých během výstavby je uveden v příloze č. A.4.6.1 „Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady“ této studie.

8. Opláštění budovy:

8.1 Personální obsazení:

Plán nasazení pracovníků v průběhu stavby je uveden v příloze č. 8 „Plán zajištění materiálových zdrojů pro hlavní objekt“ tohoto projektu.

8.2 Stroje a pracovní pomůcky:

Kompletní strojní sestavu včetně doby nasazení a prováděných činností řeší díl č. 6 „Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů“ tohoto projektu.

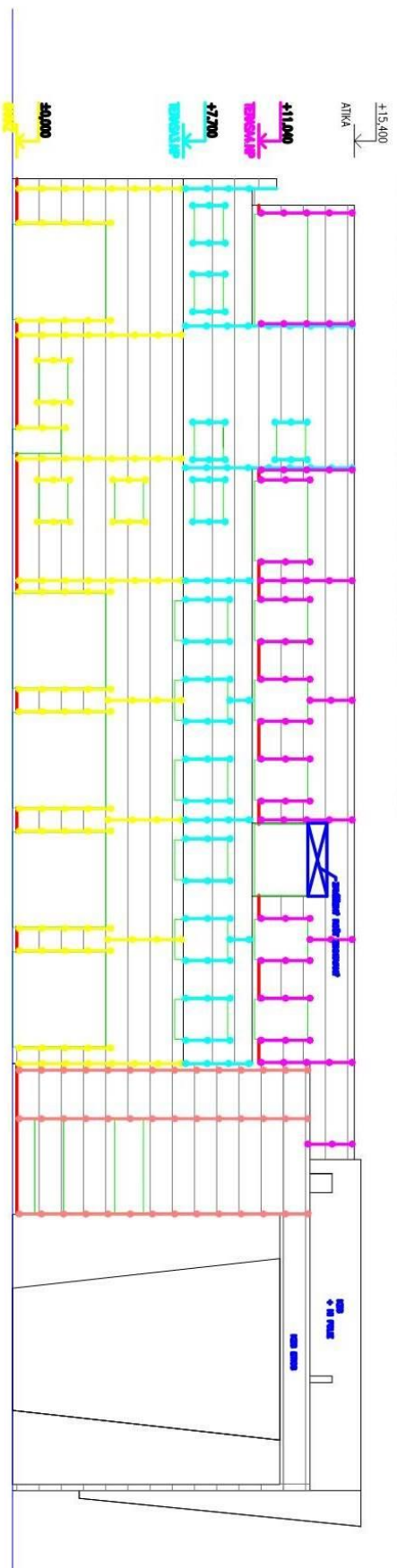
8.3 Pracovní postup:

Opláštění budovy bude tvořeno sendvičovými panely QBISS.ONE tl. 230 mm. Tyto panely budou montovány na pozinkovaný ocelový rastr tvořený kotevními a nosnými prvky. Kotevní prvky budou kotveny do nosného skeletu, výplňového nebo obvodového zdiva kotveny chemickými kotvami. Nosné prvky mají průřez tvaru U s tloušťkou stěny 7 mm a do kotevních prvků budou kotveny pomocí samořezných šroubů do oceli. Nosné prvky budou před montáží sendvičových panelů vycpány minerální vatou, aby byly eliminovány tepelné mosty v místě napojení dvou panelů. Tepelná izolace musí být provedena také po obvodu všech otvorů. Rozmístění kotevních prvků a nosného rastru je patrné ze schématu č. 8.3.1 „Schéma nosného rastru fasády“

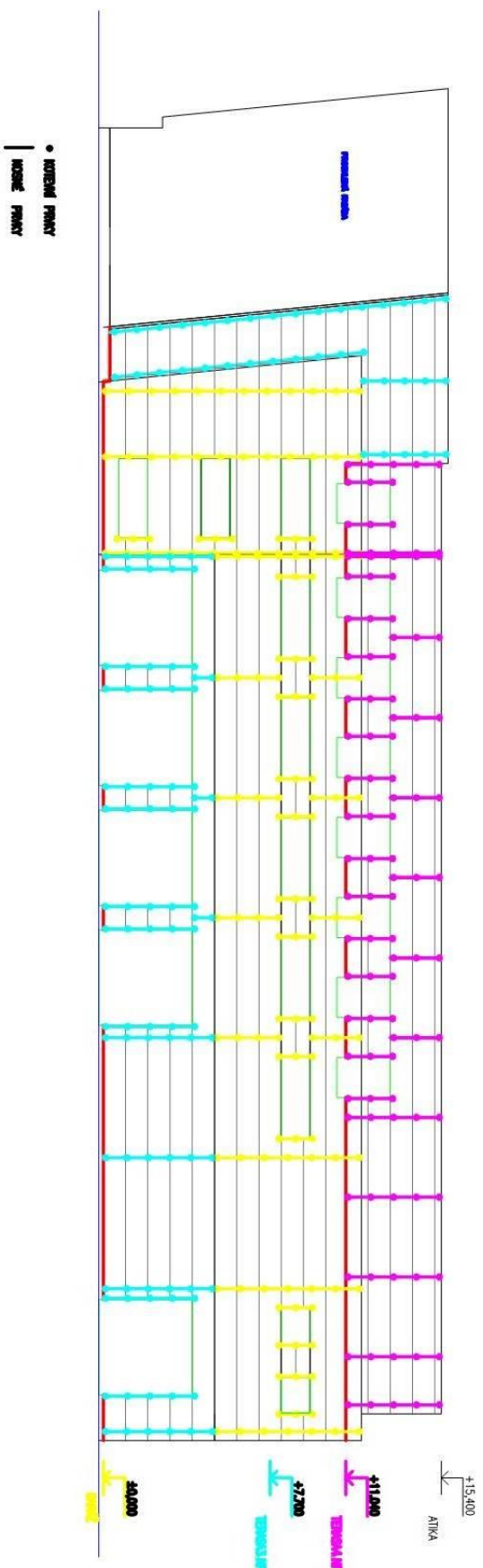
Sendvičové panely budou založeny na základacím elementu a budou kladeny směrem vzhůru na dvojitou perodrážku s pryžovým těsněním.

Otvory budou do panelů vyřezány úhlovou bruskou osazenou řezným kotoučem na železo. Spoje mezi panely budou zakryty systémovou krycí lištou.

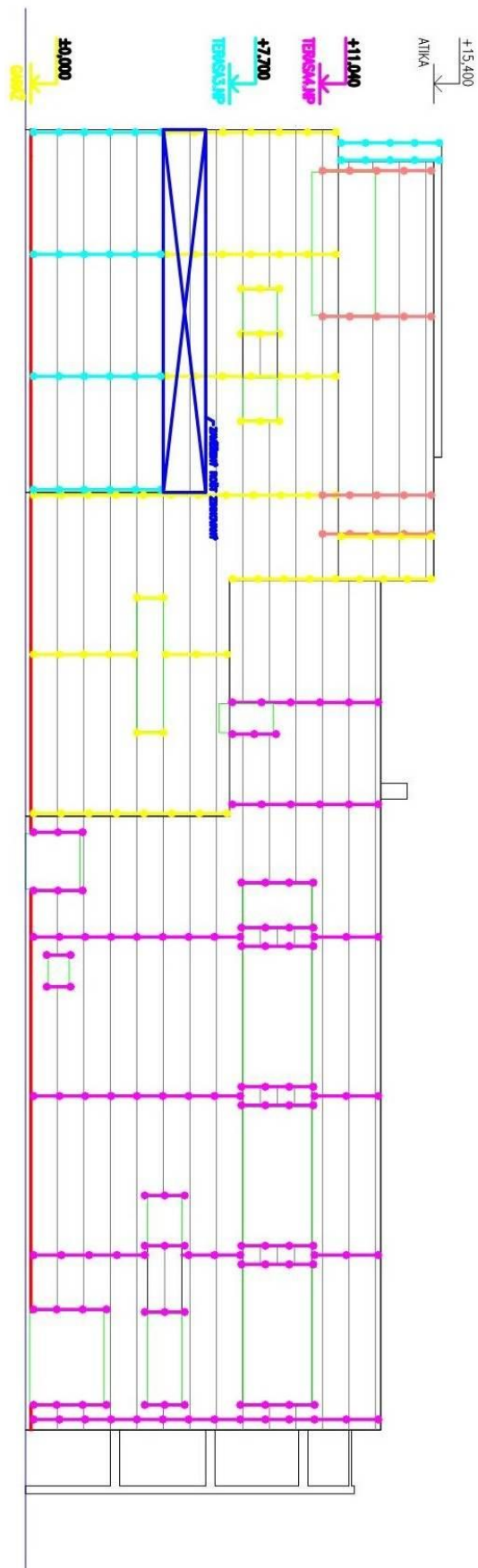
NOSNÝ RASTR HLINÍKOVÉ FASÁDY - SEVER



NOSNÝ RASTR HLINÍKOVÉ FASÁDY - JIH



NOSNÝ RÁSTR HLINÍKOVÉ FASÁDY - VÝCHOD



NOSNÝ RÁSTR HLINÍKOVÉ FASÁDY - ZÁPAD

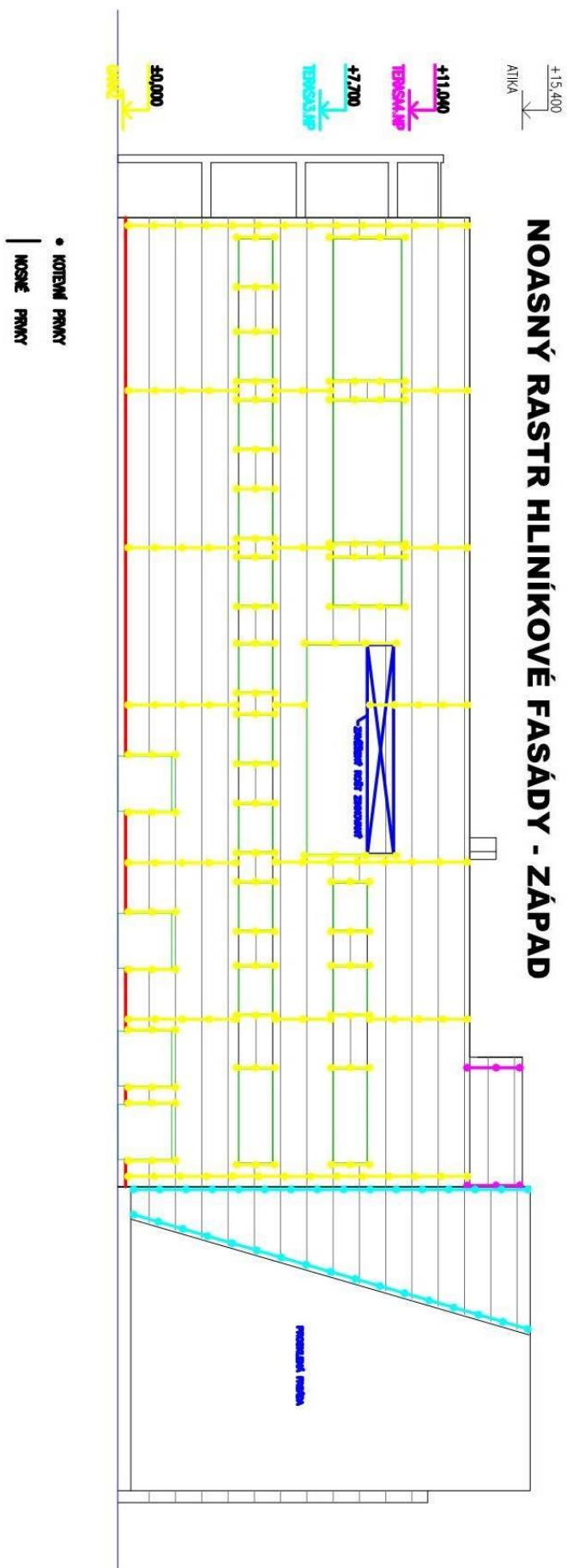


Schéma č. 8.3.1 Schéma nosného rástru fasády

Oplechování rohů bude provedeno systémovými rohovými prvky. Oplechování kolem otvorů bude provedeno na místě z plechu příslušné barvy.

K manipulaci s panely bude použit autojeřáb AD 20 na podvozku TATRA. Pro montáž panelů ve vyšších výškách budou použity nůžkové montážní plošiny. Okamžitě po montáži musí být z panelů sejmuta ochranná folie, která není odolná vůči UV záření, aby nedošlo k vizuálnímu znehodnocení fasády.

8.4 Jakost a kontrola kvality:

Jakost a kvalita budou kontrolovány ve třech stupních a to jako kontrola vstupní, mezioperační a výstupní.

8.4.1 Vstupní kontrola:

Předmětem vstupní kontroly je provedení svislých konstrukcí, shoda rozmístění otvorů s projektovou dokumentací. Dále bude vizuálně kontrolován stav sendvičových panelů. Bude kladen důraz na kontrolu stavu povrchu, aby nebyl poškrábán nebo jinak mechanicky poškozen. Dále bude kontrolován stav zámků na panelech.

Před zahájením vlastních prací bude provedena kontrola technického stavu jeřábu.

8.4.2 Mezioperační kontrola:

Předmětem mezioperační kontroly bude především kontrola dodržování technologického postupu při provádění chemických kotev pro nosný rastr. Především se jedná o použití správných průměrů vrtáků a řádné vyčištění vyvrtaných otvorů.

Dále bude kontrolováno provedení tepelné izolace v nosných prvcích rastru fasády a kolem otvorů.

Průběžně bude kontrolována rovinatost kladení sendvičových panelů.

V průběhu montáže budou kontrolována úvazy, které musí být v případě jakéhokoliv viditelného opotřebení vyměněny.

8.4.3 Výstupní kontrola:

Předmětem výstupní kontroly bude kontrola celkového provedení fasády. Její geometrická přesnost, opracování detailů a případné mechanické poškození. Dále budou doloženy požadované technické vlastnosti veškerých použitých materiálů formou prohlášení o vlastnostech.

8.5 BOZP:

Obecné požadavky na BOZP jsou uvedeny v bodě č. 1.5 této studie.

8.5.1 Seznam rizik:

- Pád a propadnutí předmětů z pracovní plošiny
- Propadnutí osob pracovní podlahou
- Pád osob při práci ve výšce
- Přiražení prstů při manipulaci
- Přiražení končetiny k okolním předmětům, konstrukcím
- Pád dílce, břemene z výšky
- Přetržení ocelového vazacího lana nebo jiného vazacího prostředku
- Uvolnění smyčky lana s háku jeřábu v důsledku neodborného uvázání
- Zhoupnutí břemene a následné přitlačení pracovníka k pevnému podkladu
- Pád, zhroucení jeřábu z důvodu ztráty stability
- Zachycení jeřábu o elektrické vedení
- Zranění následkem zasažení pracovníka elektrickým proudem

8.5.2 Seznam navržených opatření:

- Užívání OOPP
- Opatření volných okrajů zarážkou nebo lištou
- Zabezpečení předmětů před pádem
- Zajištění bezpečného přístupu k místům práce ve výšce
- Používání žebříků, pracovních plošin, lešení se zábradlím
- Zajištění dostatečného manipulačního prostoru
- Pravidelné odklizení odpadu
- Vazačské práce a zavěšení břemene provádí pouze osoby s odbornou kvalifikací
- Správné signalizace jeřábníka
- Používání správných vazáků podle nosnosti, správné zavěšení břemene
- Uložení břemene na rovný svislý podklad
- Zajištění stability jeřábu dostatečným závažím

- Ověření zatěžovacího diagramu
- Signalizace upozorňující na přiblížení se k elektrickému vedení
- Údržba elektrické instalace pouze odborným personálem
- Šetrná manipulace s elektrickými zařízeními

8.6 Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady:

Obecné požadavky na ochranu životního prostředí a nakládání s odpady jsou uvedeny v bodě č. 1.6 této studie.

Jako zátěž pro životní prostředí lze brát pouze zplodiny vznikající při dopravě materiálů na staveniště případně některé provozní kapaliny po jejich výměně. Nepříznivě by na životní prostředí působilo, pokud by i přes navržené opatření došlo k úniku provozních kapalin.

Během montáže bude vznikat odpad ze zbytků po vyřezání otvorů do sendvičových panelů, sejmutím ochranné folie a z nádob na chemické kotvy.

Podrobný seznam všech odpadů vzniklých během výstavby je uveden v příloze č. A.4.6.1 „Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady“ této studie.

9. Povlaková střešní krytina:

9.1 Personální obsazení:

Plán nasazení pracovníků v průběhu stavby je uveden v příloze č. 8 „Plán zajištění materiálových zdrojů pro hlavní objekt“ tohoto projektu.

9.2 Stroje a pracovní pomůcky:

Kompletní strojní sestavu včetně doby nasazení a prováděných činností řeší díl č. 6 „Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů“ tohoto projektu.

9.3 Pracovní postup:

Střešní krytina bude provedena z PVC fólie Fatrafol 804 tl. 1,5 mm.

Provádění střešní hydroizolace může být prováděno pouze za vhodných klimatických podmínek. Za nevhodné podmínky se považuje teplota menší než + 5 °C, déšť nebo sněžení.

Podklad pro krytinu budou tvořit klínové desky EPS 100 S vyspárované směrem ke střešním vpustem. Pod vlastní fólií bude provedena separační vrstva z geotextilie se svařenými spoji. Fólie bude kotvena do železobetonové stropní

desky kotevními terčíky, ke kterým bude folie natavena. Průměrný počet kotev je 5 ks/m² (počty kotev se liší dle umístění na střeše). Na atikách a obvodových stěnách bude PVC fólie natavena na poplastovaný ukončovací profil, který bude do svislé konstrukce navrtán a spoj bude utěsněn trvale pružným tmelem.

Fólie budou navzájem svařené horkým vzduchem pomocí horkovzdušné pistole. Teplota vhodná pro svařování PVC folie je 370 °C – 420 °C. Svařované plochy musí být suché a čisté. Fólie bude svařena jednoduchým svarem s přesahem 100 mm (požadovaný přesah je vyznačen na folii). Minimální šířka sváru je 30 mm. Postup kladení jednotlivých pásů PVC fólie bude ve směru proti spádu střechy se vzájemným posunem čela každé řady o minimálně 200 mm tak aby spoje byly na vazbu.

9.4 Jakost a kontrola kvality:

Jakost a kvalita budou kontrolovány ve třech stupních a to jako kontrola vstupní, mezioperační a výstupní.

9.4.1 Vstupní kontrola:

Předmětem vstupní kontroly je kontrola provedení podkladních vrstev. Podkladní tepelná izolace musí být provedena bez mezer mezi jednotlivými deskami. Desky budou pokládány na vazbu. Dále bude zkontrolováno provedení separační geotextilie a svaření jejích spojů. Dále bude provedena kontrola dodaného materiálu.

9.4.2 Mezioperační kontrola:

V rámci mezioperačních kontroly bude kontrolováno především provedení těsnosti a kvality provedení spojů jednotlivých pásů PVC fólie. Kontrola se provádí tažením hrotu jehly podél hrany sváru. Svár musí být spojitý a mechanicky odolný.

Dále bude kontrolováno natavení folie na kotvící terčíky.

9.4.3 Výstupní kontrola:

Předmětem výstupní kontroly je vizuální kontrola celistvosti folie v ploše dále pak kontrola tvaru a jednotnosti provedení svárů.

Pro kontrolu těsnosti spojů bude provedena vakuová zkouška těsnosti.

9.5 BOZP:

Obecné požadavky na BOZP jsou uvedeny v bodě č. 1.5 této studie.

9.5.1 Seznam rizik:

- Pád předmětů z výšky
- Pád osob při práci ve výšce
- Zranění následkem zasažení pracovníka elektrickým proudem

9.5.2 Seznam navržených opatření:

- Užívání OOPP
- Opatření volných okrajů zarážkou nebo lištou
- Pravidelné odklizení odpadu
- Údržba elektrické instalace pouze odborným personálem
- Šetrná manipulace s elektrickými zařízeními

9.6 Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady:

Obecné požadavky na ochranu životního prostředí a nakládání s odpady jsou uvedeny v bodě č. 1.6 této studie.

Během montáže bude vznikat odpad z odřezků folie a geotextilie.

Podrobný seznam všech odpadů vzniklých během výstavby je uveden v příloze č.

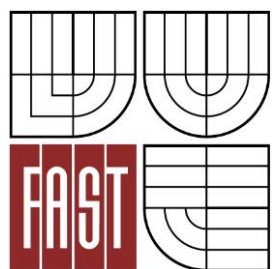
A.4.6.1 „Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady“ této studie.

10. Seznam schémat a obrázků:

SCHÉMA Č. 1.3.1 POJEZD DOZERU	32
SCHÉMA Č. 1.3.2 NAKLÁDÁNÍ ORNICE	32
SCHÉMA Č. 1.3.4 VÝKOPOVÉ PRÁCE I. ETAPA.....	34
SCHÉMA Č. 1.3.3 VÝKOPOVÉ PRÁCE I. ETAPA.....	34
OBRÁZEK 3.3.5.1.2 MANIPULACE.....	43
OBRÁZEK 3.3.5.1.1 SKLADOVÁNÍ	43
OBRÁZEK 3.3.5.2.2 MANIPULACE.....	44
OBRÁZEK 3.3.5.2.1 PŘÍKLAD SKLADOVÁNÍ	44
OBRÁZEK 3.3.5.2.3 PODEPŘENÍ.....	44
SCHÉMA Č. 4.3.1 SCHÉMA VYZDÍVÁNÍ	47
SCHÉMA Č. 5.3.1 VÝPLŇOVÉ ZDIVO I. ETAPA.....	51
SCHÉMA Č. 5.3.2 VÝPLŇOVÉ ZDIVO II. ETAPA.....	51
SCHÉMA Č. 8.3.1 SCHÉMA NOSNÉHO RASTRU FASÁDY	60



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

A.4.6.1 Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ADAM REVÚS

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

Obsah:

1. Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady:.....	69
--	----

1. Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady:

Během realizace stavby se nepředpokládají žádné nepříznivé vlivy prováděných činností na životní prostředí. Tento předpoklad bude zajištěn bezchybným technickým stavem použité mechanizace, oplocením staveniště a likvidací odpadů v souladu s platnou legislativou.

Základní pravidla pro ochranu životního prostředí řeší:

Zákon č. 86/2002 Sb., O ochraně ovzduší

Zákon č. 254/2001 Sb., O vodách

Zákon č. 185/2001 Sb., O odpadech

Vyhlášky č. 381/2001 Sb., Katalog odpadů

Veškerý odpad vzniklý během stavebních prací musí být shromažďován v kontejnerech a uskladněn na skládce případně ekologicky likvidován.

Výpis a zařazení odpadů vzniklých realizace díla je uveden v tabulce č. A.4.1 nakládání s odpady. Veškeré odpady budou odvezeny na skládku odpadu, která se nachází na stejné ulici jako stavba a kterou provozují Pražské služby, a.s.

12 01 13	Odpady ze svařování
13 01	Odpadní hydraulické oleje
13 02	Odpadní motorové, převodové a mazací oleje
15 01	Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)
15 01 99	Odpad blíže neuvedený - odpad obalů
17 01 01	Beton
17 01 02	Cihly
17 04 05	Ocel-spojovací a jiné stavební materiály
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené v. 17 05 03
17 06 02	Ostatní izolační materiál-odpad TI

17 06 04	Izolační materiály neuvedené v . 17 06 01 a 17 06 03
20 01 01	Papír nebo lepenka
20 03 21	Směsný komunální odpad

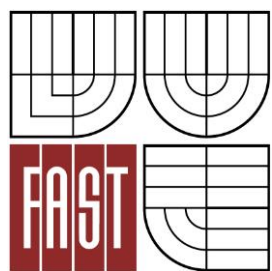
Tab. č. A.4.1 Nakládání s odpady

Seznam tabulek:

<i>TAB. Č. A.4.1 NAKLÁDÁNÍ S ODPADY.....</i>	<i>70</i>
--	-----------



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

**A.5 Projekt zařízení staveniště- výkresová dokumentace, časový
plán budování a likvidace objektů ZS, ekonomické vyhodnocení
nákladů na ZS**

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ADAM REVÚS

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

Obsah:

1. Obecné informace:	73
1.1 Identifikační údaje:	73
1.2 Obecné informace o stavbě:	73
1.3 Statistické informace:	73
1.4 Členění stavby na jednotlivé stavební objekty:	73
1.5 Stručný postup prací:	73
2. Koncept zařízení staveniště:	75
2.1 Popis staveniště:	75
2.2 Objekty zařízení staveniště:	76
2.2.1 Stavební buňky:	77
2.2.2 Staveništní komunikace a zpevněné plochy:	84
2.2.3 Skladové plochy:	84
2.2.4 Inženýrské sítě pro účely staveniště:	84
2.2.5 Prvky zabezpečení staveniště:	86
2.2.6 Míchací centrum:	87
2.2.7 Kontejner na odpad:	87
2.2.8 Informační tabule:	88
2.3 Popis hlavních mechanismů:	88
2.3.1 Věžový jeřáb:	88
2.3.2 Traktorbagr:	90
3. Likvidace zařízení staveniště:	90
4. Vliv stavby na životní prostředí:	90
5. Seznam příloh:	90
6. Seznam obrázků a tabulek:	91

1. Obecné informace:

1.1 Identifikační údaje:

Název stavby:	Stanice HZS
Místo stavby:	Praha
Kraj:	Praha
Stavebník:	HZS hl. města Prahy
Projektant:	DaF – PROJEKT s.r.o., Hornopolská 131/12, 702 00 Moravská Ostrava
Charakter stavby:	Novostavba

1.2 Obecné informace o stavbě:

Obecné informace o stavbě jsou uvedeny v díle č. A.1 „Technická zpráva projektu“ tohoto projektu.

1.3 Statistické informace:

Statistické informace o stavbě jsou uvedeny v díle č. A.1 „Technická zpráva projektu“ tohoto projektu.

1.4 Členění stavby na jednotlivé stavební objekty:

Členění stavby na jednotlivé objekty je uvedeno v díle č. A.1 „Technická zpráva projektu“ tohoto projektu.

1.5 Stručný postup prací:

Budova HZS bude z montážních důvodů rozdělena na dvě etapy. V rámci první etapy bude proveden montovaný prefabrikovaný železobetonový skelet tvořící severovýchodní část budovy.

Skelet se skládá z kalichových patek, do kterých jsou vetknuty sloupy. Sloupy vynášejí průvlaky, na kterých jsou uloženy stropní desky. V rámci první etapy jsou téměř všechny stropy tvořeny předpjatými, dutinovými panely Spiroll. V menší míře tvoří stropní konstrukce z filigránových desek nadbetonovaný betonem C30/37. Celková tloušťka nosných stropních konstrukcí je navržena 250 mm.

Prostorová tuhost konstrukce bude zajištěna ztužujícími betonovými stěnami a ztužujícími jádry, jež vynášejí montovaná schodiště. Na každou etapu výstavby připadá jedno schodiště.

V ose oddělující obě etapy je vedena dilatační spára.

V návaznosti na provedení stropních konstrukcí nad 1. NP v první etapě budou zahájeny práce na monolitické základové desce včetně podkladních vrstev o celkové skladbě:

Název	Tloušťka
- Rostlý terén	
- Zhutněný štěrkový podsyp frakce 32 -64 mm	300 mm
- Zhutněný štěrkopískový podsyp frakce 0 – 4 mm	50–150 mm
- HI PVC folie v ochranných geotextiliích	1,5 mm
- TI z desek XPS tl.	100 mm
- Separační PE folie	0,1 mm
- Betonová deska C 25/30 s rozptýlenou drátkovou výztuží	150 mm

Tab. 1.5.1 skladba základové desky

Tak aby po uplynutí technologické pauzy po betonáži mohlo plynule navazovat vyzdívání výplňového zdiva z betonových tvarovek TRESK tl. 200 mm na zdící maltu směrem od 1. NP nahoru.

Po kompletním provedení skeletu bude přestavěn věžový jeřáb tak, aby svým dosahem byl schopen obsloužit druhou etapu. Zároveň se zahájením prací na montáži prefabrikovaného skeletu druhé etapy budou zahájeny práce na vyzdívkách v rámci první etapy. Na obvodové zdivo bude navazovat vyzdění dělicích příček z cihelných bloků POROTHERM pro tloušťky zdiva 80 mm, 110 mm, 140 mm a 36,5 mm.

V druhé etapě tvoří montovaný skelet pouze dvě patra. Převážnou část skeletu zabírá garáž pro požární vozidla.

3. a 4. NP bude vyzděno z betonových tvarovek TRESK tloušťky 200 mm na zdící maltu. Stropní konstrukce budou v rámci druhé etapy tvořeny pouze filigránovými deskami. Celková tloušťka nosných stropních desek je navržena 250 mm. Průběh montáže skeletu je naplánován tak, aby po uplynutí technologické pauzy po betonáži stropní konstrukce nad 2. NP mohlo být zahájeno vyzdívání obvodového zdiva ve 3. NP. Po vyzdění bude proveden ztužující železobetonový věnec, na který bude provedena stropní konstrukce. Zároveň s vyzdíváním bude provedeno i ztužující železobetonové jádro, které probíhá přes všechny patra. Stejný postup bude opakován pro vyzdění 4. NP.

Základová deska bude provedena stejným postupem a ve stejných návaznostech jako v rámci první etapy.

Dále se budou odstupy mezi prováděním dokončovacích prací v rámci obou etap snižovat, až u některých prací splyne provádění do etapy jedné.

Objekt bude opláštěn sendvičovými panely systému TRIMO QBISS.ONE tloušťky 230 mm.

2. Koncept zařízení staveniště:

2.1 Popis staveniště:

Staveniště přiléhá k ulici Generála Šišky v Praze nedaleko sídliště Libuš. Bezprostřední okolí staveniště tvoří převážně nezastavěný prostor, který je částečně zarostlý stromy. V blízkosti stavby se nachází čistírna odpadních vod a meteorologická stanice Českého hydrometeorologického ústavu. Nejbližší obytná zástavba je vzdálena přibližně 500 m od stavby.

Terén je na celé ploše stavební parcely rovinatý a rozdělený v podélném směru na dvě výškové úrovně. Rozdíl výškových úrovní těchto rovin je cca 500 mm. Hranice těchto rovin je lehce zaoblená a probíhá přibližně kolmo k přilehlé pozemní komunikaci, ulici Generála Šišky, příčným směrem. Tento výškový rozdíl bude v rámci HTÚ vysvahován v poměru 2:1. Hlavní stavební objekt se nachází v níže položené části parcely. Tato část parcely bude oplocena a využita jako staveniště.

Pro účely zařízení staveniště je potřeba zřídit přípojky inženýrských sítí. Jedná se o:

- Vodovodní přípojku	46,23 mb
- Dočasně budovanou přípojku elektrické energie	41,81 mb
- Dočasně budovanou kanalizační přípojku	8,6 mb

Tab. č. 2.1.1 Přípojky inženýrských sítí

Celkový předpokládaný náklad na provedení a odstranění těchto přípojek je 331 190 Kč. Napojení stavby na tyto přípojky bude řešeno pomocí revizních šachet z betonových skruží o průměru 960 mm, případně čtvercových o půdorysných rozměrech 4 000 x 2 000 mm. V příslušných šachtách budou umístěny vodoměr, elektroměr a odběrná místa pro napojení staveniště na tyto sítě.

Dopravní obslužnost v místě stavby je zajištěna z přilehlé ulice Generála Šišky, která má v místě vjezdu na stavbu šířku 8 m. Pro účely vnitrostaveništní přepravy materiálů bude zřízena jednosměrná staveništní komunikace ze zhutněného štěrku. Šířka této komunikace je stanovena na 4 000 mm a minimální poloměr otáčení 15 000 mm. Dále bude pro účely vedení stavby vedle buňkoviště vyhrazen prostor pro parkování 10 osobních vozidel. V celé ploše staveniště je navržen asfaltový povrch. Část štěrkové podkladní vrstvy bude zřízena v předstihu, hned po provedení HTÚ, v celé ploše a bude tvořit skladovací prostor, staveništní komunikaci a parkoviště.

Cele staveniště bude oploceno plným mobilním oplocením z trapézového plechu výšky 2 000 mm.

Plocha staveniště bude přes noc nasvícena halogenovými lampami rozmístěnými dle výkresu zařízení staveniště č. B.5.1 Zařízení staveniště I.

2.2 Objekty zařízení staveniště:

Objekty zařízení staveniště jsou rozděleny do tří základních skupin a to objekty provozní, výrobní a sociální a hygienické. Do kategorie provozních patří:

- Stavební buňky kancelářského typu
- Staveništní komunikace a zpevněné plochy
- Skladové plochy
- Dočasně budované přípojky inženýrských sítí
- Prvky zabezpečení staveniště
- Věžový jeřáb
- Kontejner na odpad

Do kategorie výrobních objektů je zařazeno:

- Míchací centrum

A do kategorie sociální a hygienické patří:

- Šatny pro dělníky
- Sanitární buňka

Pro účely zařízení staveniště nebudou využívány žádné stávající objekty, stavba se nachází na zelené louce.

2.2.1 Stavební buňky:

Pro účely zařízení staveniště budou využity tři druhy stavebních kontejnerů v různých modulárních rozměrech. Jedná se o kontejnery kancelářské, sanitární a skladové od firmy CONTAINEX. Celkem je pro stavbu navrženo:

- 7 ks kancelářských kontejnerů
- 1 ks kontejneru sanitárního
- 2 ks kontejnerů skladových

Kontejnery budou na stavbu dovezeny v převozním paketu a smontována až na stavbě. Výška převozního paketu je 648 mm.



Obr. č.2.2.1 skládání buněk



Obr. č.2.2.2 buňky v paketu



Obr. č.2.2.3 montáž buněk



Obr. č.2.2.4 kompletace buněk

2.2.1.1 Kancelářské kontejnery:

Pro potřeby hlavního stavbyvedoucího bude na staveništi sloužit sestava dvou kontejnerů CONTAINEX typu BM 20 kombinující kancelářský kontejner se sanitárním zázemím. Celková podlahová plocha kontejneru je 26,1 m² a vnější rozměry jsou 6 055 mm x 4 885 mm. Hmotnost celé této soustavy je 4 130 kg v přepravním paketu. Přípojka k elektrické síti je tvořena zapuštěným vnějším napojením CEE zástrčka/zásuvka 230V/ 3 / 32 A. Vnitřní elektroinstalace buňky tvoří celkem tři elektrické obvody. Jedná se o obvody:

Okruh:	Jištění:
Osvětlení	Jistič LS 10 A, 2- pólový
Zásuvky	Jistič LS 13 A, 2- pólový
Topení	Jistič LS 13 A, 2- pólový

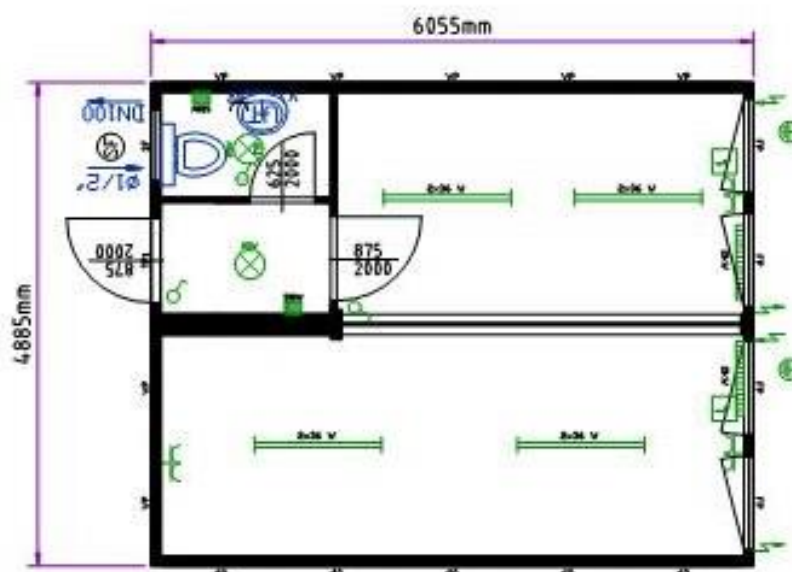
Tab. č. 2.2.1.1 elektrické obvody buňky

Celkem jsou v kontejneru nainstalovány 4 ks dvoudílných zásuvek a 4 ks dvojitého svítidel s krycí vanou a zářivkami 4 x 36 W.

K vytápění buňky budou použity 2 ks elektrických konvektorů, každý o výkonu 2 kW.



Obr. č.2.2.5 CONTAINEX M 20 – 2x



Obr. č.2.2.6 CONTAINEX BM 20 – 2x

Dále bude na staveništi zřízena společná kancelář pro mistry tvořená sestavou kancelářských kontejnerů CONTAINEX BM 20 standard. Celková podlahová plocha tohoto kontejneru je 26,4 m² a vnější rozměry jsou 6 055 mm x 4 885 mm.. Celková hmotnost této soustavy je 3 980 kg v přepravním paketu. V průběhu výstavby je počítáno s nasazením dvou mistrů pro řízení realizací.

Přípojka k elektrické síti, vnitřní instalace, elektrické obvody, osvětlení a vytápění je zajištěno shodným způsobem jako u buňky pro hlavního stavbyvedoucího.

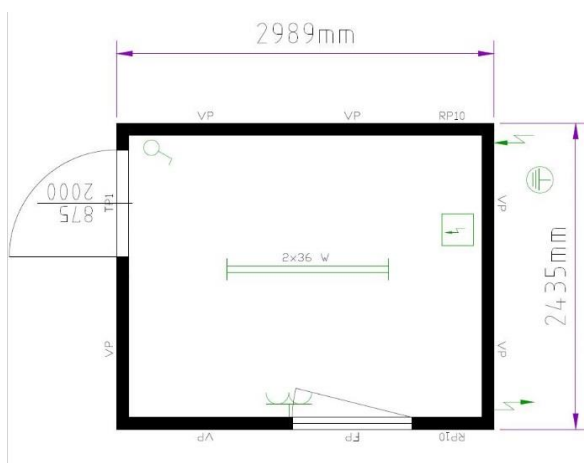
Dále bude, pro účely ostrahy staveniště, zřízena dvojice kancelářských kontejnerů CONTAINEX BM 10 standard umístěných na vjezdu a výjezdu ze staveniště. Celková podlahová plocha každého kontejneru je $6,3 \text{ m}^2$ a vnější rozměry jsou $2989 \text{ mm} \times 2435 \text{ mm}$. Hmotnost každého kontejneru je 1350 kg v přepravní m. paketu.

Napojení na elektrickou přípojku a vnitřní obvody jsou řešeny stejným způsobem jako u předchozích dvou typů kontejnerů. Kontejnery 10“ jsou osazeny 1 ks dvoudílných zásuvek a 1 ks dvojitých svítidel s krycí vanou a zářivkami $1 \times 36 \text{ W}$.

K vytápění buňky bude použit 1 ks elektrického konvektoru o výkonu 2 kW .



Obr. č.2.2.9 CONTAINEX BM 10



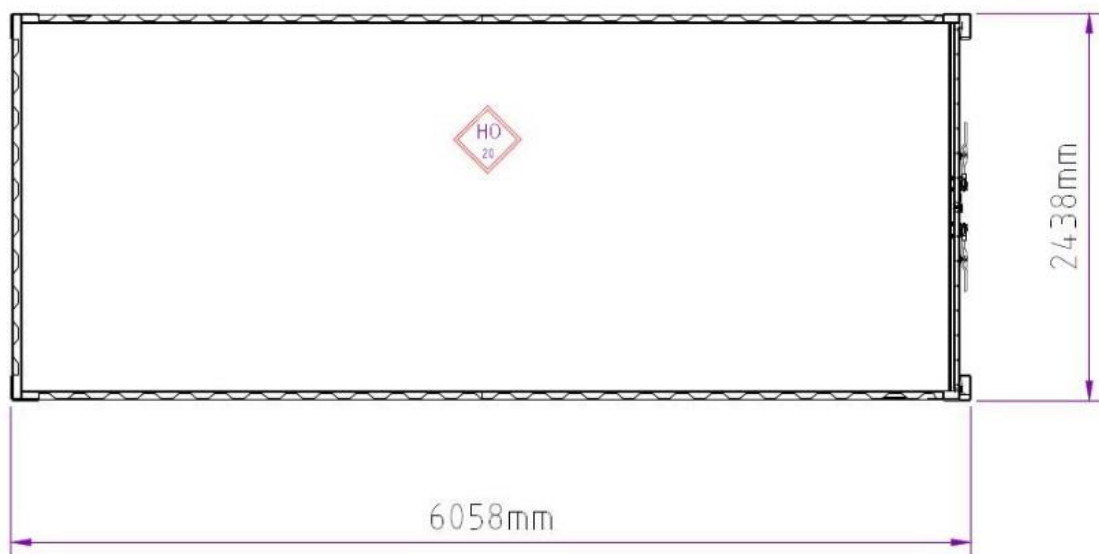
Obr. č.2.2.10 CONTAINEX BM 10

2.2.1.2 Skladové kontejnery:

Pro účely stavby byly navrženy celkem tři skladové kontejnery CONTAINEX LC 20. Celkový obsah každého kontejneru je $32,85 \text{ m}^3$ a vnější rozměry jsou $6\,058 \text{ mm} \times 2\,438 \text{ mm} \times 2\,59$. Celková hmotnost každého kontejneru je $1\,270 \text{ kg}$. Maximální nosnost kontejneru je $10\,000 \text{ kg}$ a maximální přípustné plošné zatížení podlahy je $7,5 \text{ kN/m}^2$ (750 kg/m^2).



Obr. č.2.2.12 CONTAINEX LC 20



Obr. č.2.2.13 CONTAINEX LC 20

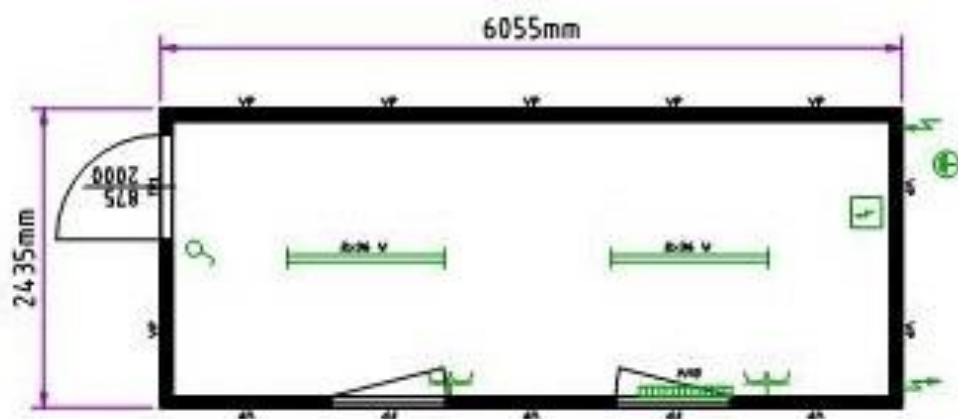
2.2.1.3 Sociální a hygienické buňky:

Do této kategorie spadají šatny určené pro převlékání a odpočinek dělníků a sanitární kontejner.

Jako zázemí dělníků jsou navrženy tři jednotlivé kancelářské kontejnery CONTAINEX BM 20 standard vybavené dvojicí uzamykatelných dvoudílných skříněk, židlí a stolkem. Celková podlahová plocha každého kontejneru je 13,2 m² a vnější rozměry jsou 6 055 mm x 2 435 mm. Hmotnost každého kontejneru je 1 990 kg v přepravní m. paketu. Každý z těchto kontejnerů bude sloužit jako zázemí pro dvojici dělníků.



Obr. č.2.2.14 CONTAINEX BM 20



Obr. č.2.2.15 CONTAINEX BM 20

Pro hygienické účely je na staveništi navržen sanitární kontejner CONTAINEX SA 16, vybavený:

- 2 x pisoár
- 2 x WC
- 3 x umyvadlo
- 2 x sprcha

Takto vybavený sanitární kontejner vyhovuje jako hygienické zázemí až pro 30 pracovníků. Celková podlahová plocha tohoto kontejneru je $10,5 \text{ m}^2$ a vnější rozměry jsou $4,885 \text{ mm} \times 2\,435 \text{ mm}$. Celková hmotnost kontejneru je $2\,000 \text{ kg}$ v přepravním paketu.



Obr. č.2.2.16 CONTAINEX SA 16

2.2.2 Staveništní komunikace a zpevněné plochy:

Hlavní staveništní komunikaci bude provedena ze zhutněného štěrkového násypu. Toto lože je první podkladní vrstva pod asfaltový povrch kolem hlavní budovy, provedená s předstihem aby sloužila jako skladová plocha, provizorní komunikace a omezila tvorbu bahna na staveništi. Asfaltový kryt je na staveništi navržen celoplošně.

Hlavní staveništní komunikace je navržena jako jednosměrná.

Část této komunikace, vedoucí podél severovýchodní hranice staveniště, bude tvořit prostor pro parkování 10 osobních vozidel. Vjezd a výjezd ze staveniště bude zajištěn systémovou uzamykatelnou bránou mobilního oplocení šířky 6 000 mm.

2.2.3 Skladové plochy:

Rozsah možných skladových ploch bude v průběhu stavby proměnlivý. V zásadě půjde o dvě hlavní etapy výstavby. Plocha použitelná pro skladování je omezena rozsahem plánovaných asfaltových komunikací a občasnou nutností využití této plochy k jiným účelům, například pro přistavení a práci autočerpadla na beton.

Pro první etapu výstavby je pro účely skladování (mimo skladové kontejnery) k dispozici celkem 4 006,8 m² ploch se zhutněným štěrkovým povrchem. Navržený věžový jeřáb nemá dostatečný dosah pro pokrytí celé této plochy, proto je na urychlení skládání kamionů a manipulaci s materiálem navržen vysoko zdvižný vozík.

Pro druhou etapu bude možná využitelná skladová plocha 3 037,6 m². I pro tuto etapu bude nutné použít pro manipulaci vysoko zdvižný vozík.

Kapacita skladových ploch bohatě vyhoví požadavkům na uskladnění dostatečného množství materiálů pro plynulý průběh stavby. Prostorově nejnáročnější částí stavby na uskladnění je montovaný skelet. Pro uskladnění všech prefabrikovaných dílců na provedení celé první etapy by bylo potřeba cca 1 160 m² skladové plochy. Pro druhou etapu je to pak 1 089 m².

2.2.4 Inženýrské sítě pro účely staveniště:

Pro účely zařízení staveniště je potřeba zřídit dočasné přípojky inženýrských sítí. Jedná se o:

- Dočasně budovanou vodovodní přípojku 46,23 mb
- Dočasně budovanou přípojku elektrické energie 41,81 mb
- Dočasně budovanou kanalizační přípojku 8,6 mb

Vodovodní přípojka bude provedena z plastových tlakových trubek HDPE PE-100 100 x 4,6 mm SDR11 a trubek HDPE PE-100 50 x 4,6 mm SDR11. Toto potrubí bude položeno do výkopu hloubky 1 200 mm a bude napojeno na stávající vodovodní řád. Pro účely zařízení staveniště bude tato přípojka končit betonovou revizní šachtou o rozměrech 4 000 x 2 000 x 1 500 mm. Tato šachta bude vybavena stoupačkami a zakryta ocelovým poklopem, pevně ukotveným ke konstrukci šachty. V tomto poklopu budou zřízena uzamykatelná dvířka pro napojení hadic a obsluhu šachty.

V šachtě bude umístěn vodoměr 6 odběrných míst osazených kulovými uzávěry vody. Dále bude v šachtě na potrubí osazen vodoměr a hlavní uzávěr vody. Z této šachty bude odebírána voda pro výrobní účely.

Tato část potrubí zůstane po ukončení výstavby a bude sloužit jako vodovodní přípojka pro hlavní objekt. Výpočtový průtok Q_d vodovodním potrubím pro hlavní budovu je 7,24 l/s. Tomuto průtoku odpovídá přívodní potrubí o jmenovitém průměru 100 mm. Pro účely zásobování hygienického zázemí stavby, bude v revizní šachtě zřízena dočasná odbočka pro zásobování buňkoviště vodou.

Maximální staveništní spotřeba vody byla stanovena na výpočtový průtok $Q_a = 1,86$ l/s. Tomuto průtoku odpovídá přívodní potrubí o jmenovitém průměru 50 mm. Dočasně budované potrubí bude vedeno po povrchu podél hranice staveniště. Výpočet potřebných dimenzí vodovodního potrubí viz. příloha č. A.5.2 „Výpočet maximální spotřeby vody pro staveniště - dimenze přívodního potrubí“. Výpočet maximální spotřeby vody pro hlavní objekt - dimenze přívodního potrubí je uveden v příloze č. A.5.3.

Elektrická přípojka povede ve výkopu hloubky 700 mm a bude napojena na stávající vedení NN a ukončena v revizní šachtě. Pro účely stavby budou zřízeny celkem dvě revizní šachty z betonových skruží o průměru 960 mm. První revizní šachta, umístěná na hranici staveniště bude osazena elektroměrem. Druhá šachta bude umístěna u východní stěny objektu v místě budoucí hlavní rozvodné skříně objektu. Z této šachty budou napájeny staveništní rozvaděče umístěné v 2. NP, 3.

NP a 4. NP podél každého ze schodišť. Hlavní staveništní rozvaděč bude napojen z do této šachty a bude umístěn u východní stěny v průběhu první etapy. V průběhu druhé bude přemístěn do prostoru garáží pro požární vozy. Tato přípojka bude po dokončení stavby ponechána a bude sloužit k napájení hlavní budovy.

Druhá přípojka elektrické energie bude vybudována dočasně a bude sloužit k napájení buňkoviště. Tato přípojka bude odstraněna při likvidaci zařízení staveniště.

Kabelové rozvody NN pro potřeby staveniště budou zřízeny jako dočasné. Budou vedeny v zemi.

Celkový nutný příkon pro účely zařízení staveniště je 142,3 kVA. Podrobný výpočet nutného příkonu viz. příloha 5.1 „Výpočet příkonu elektrické energie pro staveništní provoz“.

Kanalizační přípojka bude zhotovena pro napojení sanitárního zařízení na stávající kanalizační řád. Přípojka bude provedena z potrubí PVC KG 150 mm. Mezi buňkami a revizní šachtou na kraji staveniště bude vedena po povrchu, dále pak ve výkopu.

2.2.5 Prvky zabezpečení staveniště:

Na vjezdu a výjezdu na přilehlou ulici Generála Šišky budou umístěny buňky ostrahy staveniště. Staveniště bude proti vniku neoprávněných osob hlídáno nepřetržitě. Dále budou zapisovány SPZ veškerých vozidel přijíždějících, nebo opouštějících staveniště, včetně jména řidiče a důvodu vjezdu na staveniště.

Staveniště bude přes noc osvětleno halogenovými lampami rozmístěnými dle výkresu zařízení staveniště č. B.5.1 „Zařízení staveniště I“.

Celé staveniště bude oploceno plným mobilním oplocením z trapézového plechu. Plot bude vysoký 2 000 mm a zajištěn bezpečnostní vzpěrou, která bude mechanicky kotvena do země minimálně každých 10 m délky plotu. Nosné patky budou použity betonové. Jednotlivé plotové dílce k sobě budou sepnuty bezpečnostními sponami.



Obr. č. 2.2.5.1 prvky zabezpečení stanoviště

2.2.6 Míchací centrum:

Vzhledem k charakteru stavby tvořené montovaným skeletem opláštěným sendvičovými panely je jediným výrobním objektem zařízení staveniště míchací centrum umístěné u východní strany objektu, kde budou umístěna sila s volně loženými sypkými materiály a stroje na jejich míchání a dopravu na místo zpracování. Celková plocha míchacího centra je $86,6 \text{ m}^2$. Kapacita míchacího centra počítá se současným nasazením až čtyř zásobníkových sil a míchacích strojů.

2.2.7 Kontejner na odpad:

Pro řešenou technologickou etapu je navržen stavební mobilní kontejner převážený na vozidle AVIA D90 – 185 L které bude osazeno nosičem kontejnerů. Celkový objem kontejneru je 15 m^3 .

Kontejner bude umístěn po pravé straně hlavní staveništní komunikace za vjezdem na staveniště. Prostor pro umístění kontejnerů je zřejmý z výkresu č. B.5.1 „Zařízení staveniště I“. Před kontejnerem musí být ponechán volný manipulační prostor délky minimálně 8 000 mm pro vozidlo během skládání a nakládání kontejneru.

Kontejnery budou sloužit ke skladování a odvozu stavební suti a odpadu vzniklé během realizace stavby.

2.2.8 Informační tabule:

U vstupních brán na staveniště bude umístěna informační tabule se základními informacemi o stavbě. Dále zde budou umístěny značky:

- Nepovolaným vstup zakázán
- Zákaz vjezdu mimo dopravní obsluhy
- Maximální rychlost na staveništi – 5 km/h
- Vstup jen v ochranné přilbě
- Vstup jen v reflexní vestě

U výjezdů budou umístěny značky:

- Nepovolaným vstup zakázán
- Zákaz vjezdu mimo dopravní obsluhy
- STOP dej přednost v jízdě

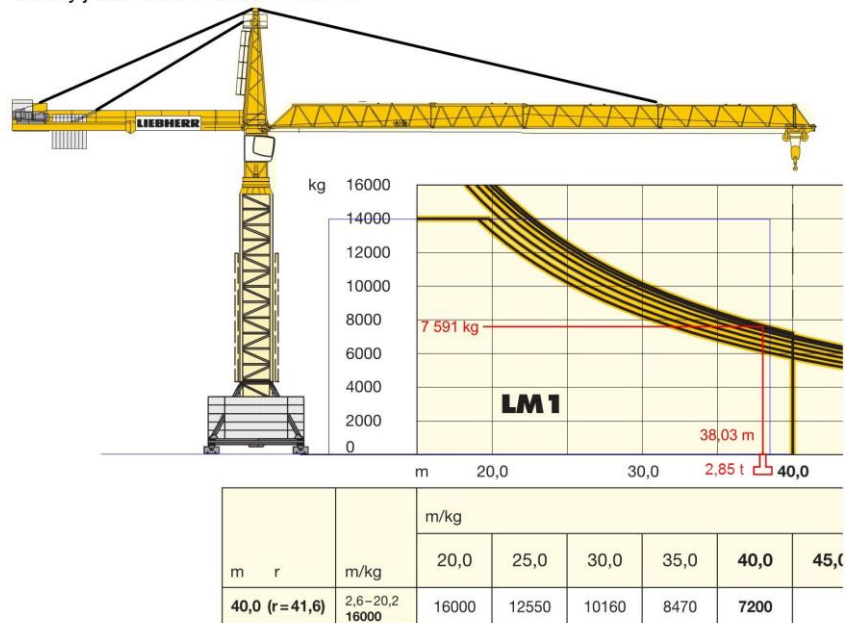
Značka nepovolaným vstup zakázán bude dále rozmístěna na čtyřech různých místech na mobilním oplocení dle výkresu. B.5.1 „Zařízení staveniště I“.

2.3 Popis hlavních mechanismů:

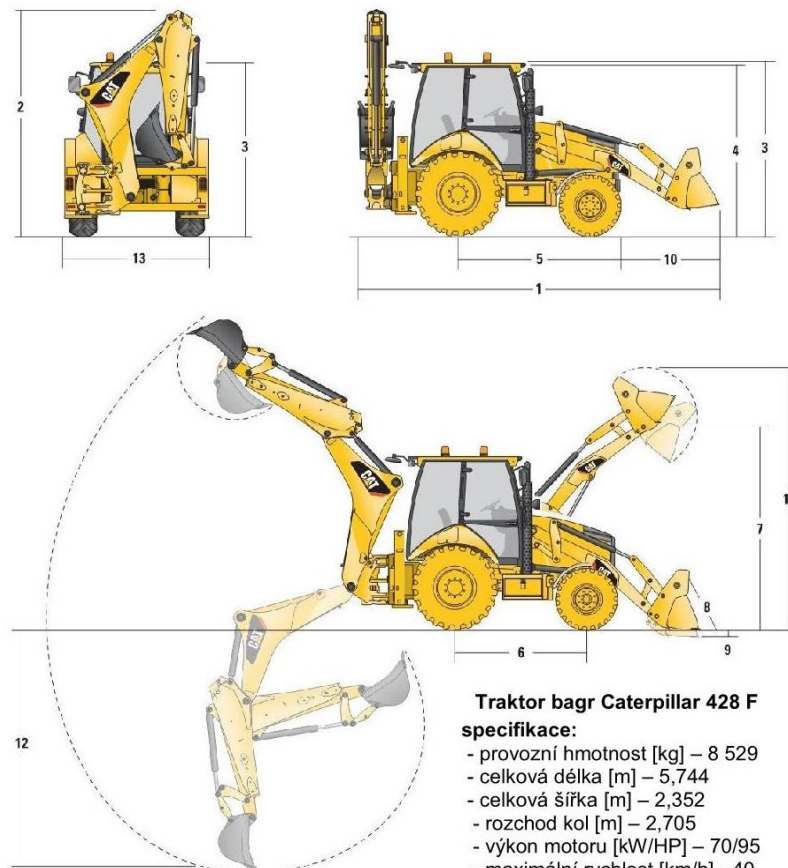
2.3.1 Věžový jeřáb:

Věžový jeřáb byl navržen především z důvodu montáže prefabrikovaného montovaného skeletu. V průběhu výstavby bude nutné jej jednou přestavit. Vzhledem k vysoké hmotnosti některých prvků montovaných ve velké vzdálenosti, byl zvolen věžový jeřáb s horní otočí LIEBHERR 280 EC-H 16, s výložníkem o délce 40 m a maximální nosností 16 t. Při mezním vyložení kočky je nosnost 7,2 t. Navržená výška výložníku jeřábu je 26,98 m. Pro stavbu věžového jeřábu bude použito autojeřábu LIEBHERR LTM 1050. Který po přestavbě věžového jeřábu provede montáž mezního břemena celé stavby – prefabrikovaného základu horolezecké stěny o hmotnosti 36,23 t.

II. Etapa zatěžovací křivka pro mezní břemeno č. 2 / 1.PP
Věžový jeřáb LIEBHERR 280 EC-H 16



Obr. č. 2.3.1.1 Liebherr LTM 1050



Traktor bagr Caterpillar 428 F

specifikace:

- provozní hmotnost [kg] – 8 529
- celková délka [m] – 5,744
- celková šířka [m] – 2,352
- rozchod kol [m] – 2,705
- výkon motoru [kW/HP] – 70/95
- maximální rychlost [km/h] – 40

Obr. č. 2.3.1.2 Caterpillar 428 F

2.3.2 Traktorbagr:

Traktorbagr Caterpillar 428 F bude sloužit především k provedení zemních prací. Jedná se o nakládání ornice po sejmutí skryvky a hloubení jam a rýh pro základové konstrukce.

Dále bude sloužit k výkopům rýh pro trženi inženýrských sítí. A to jak dočasných tak trvalých.

3. Likvidace zařízení staveniště:

Po ukončení veškerých stavebních prací bude zařízení staveniště zlikvidováno a dočasně zabrané plochy uvedeny do původního stavu nebo upraveny dle požadavků projektové dokumentace. Likvidace zařízení staveniště zahrnuje odstranění veškerých objektů zařízení staveniště. Pro účely provozu hlavní budovy bude ponechána přípojka NN a část vodovodní přípojky sloužících pro potřeby zařízení staveniště.

4. Vliv stavby na životní prostředí:

Nepříznivé vlivy na životní prostředí se v průběhu realizace stavby nepředpokládají.

Nakládání s odpady vzniklými během provádění dané technologické etapy řeší příloha A.4 „Studie realizace hlavních technologických etap“.

5. Seznam příloh:

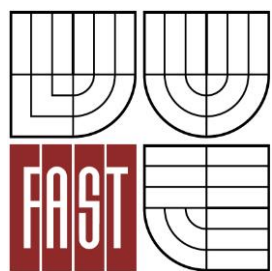
- A.5.1 Výpočet příkonu elektrické energie pro staveništní provoz
- A.5.2 Výpočet maximální spotřeby vody pro staveniště
 - dimenze přívodního potrubí
- A.5.3 Výpočet maximální spotřeby vody pro hlavní objekt
- A.5.4 Náklady na zařízení staveniště

6. Seznam obrázků a tabulek:

Tab. 1.5.1 skladba základové desky	74
Tab. č. 2.1.1 Přípojky inženýrských sítí	75
Obr. č.2.2.1 skládání buněk	77
Obr. č.2.2.2 buňky v paketu	77
Obr. č.2.2.3 montáž buněk.....	78
Obr. č.2.2.4 kompletace buněk	78
Tab. č. 2.2.1.1 elektrické obvody buňky	78
Obr. č.2.2.5 CONTAINEX M 20 – 2x.....	79
Obr. č.2.2.6 CONTAINEX BM 20 – 2x	79
Obr. č.2.2.9 CONTAINEX BM 10	80
Obr. č.2.2.10 CONTAINEX BM 10	80
Obr. č.2.2.12 CONTAINEX LC 20	81
Obr. č.2.2.13 CONTAINEX LC 20	82
Obr. č.2.2.14 CONTAINEX BM 20	82
Obr. č.2.2.15 CONTAINEX BM 20	83
Obr. č.2.2.16 CONTAINEX SA 16.....	83
Obr. č. 2.2.5.1 prvky zabezpečení stanoviště.....	87
Obr. č. 2.3.1.1 Liebherr LTM 1050	89
Obr. č. 2.3.1.2 Caterpillar 428 F	89



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

A.5.1 Výpočet příkonu elektrické energie pro staveništní provoz

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ADAM REVÚS

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

1. Normové hodnoty

P₁ - instalovaný příkon elektromotorů

č.p.	stavební stroj	MJ	počet MJ	štitkový příkon [kW]	celkem instalovaný příkon elektromotorů [kW]
1.	Věžový jeřáb LIEBHERR 280 EC-H 16	ks	1,00	65	65,00
2.	Spádová míchačka MK 130	ks	1,00	0,8	0,80
3.	Svářecí invertor KITIn 320 MMA	ks	2,00	5,5	11,00
4.	Kalové čerpadlo SIGMA 80-KDFU-130	ks	1,00	1,5	1,50
5.	Montážní plošina Haulotte OPTIMUM 6	ks	3,00	4	12,00
6.	Směšovací čerpadlo m-tec EMP	ks	4,00	7,5	30,00
7.	Stavební vysavač HILTI VC 20 - U	ks	4,00	1,2	4,80
8.	Kombinované kladivo HILTI TE 50	ks	2,00	1,05	2,10
9.	Úhlová bruska HILTI DCG 230-DB	ks	4,00	2,4	9,60
10.	Úhlová bruska HILTI DCG 125-S 230V KL	ks	2,00	1,4	2,80
11.	Stolová pila Husqvarna TS 500 F	ks	1,00	2,3	2,30
Celkem P₁ - instalovaný příkon elektromotorů					141,90

P₂ - instalovaný příkon vnitřního osvětlení

č.p.	osvětlené prostory	MJ	počet MJ	příkon pro osvětlení [kW/m ²]	celkem instalovaný příkon vnitřního osvětlení [kW]
12.	Obytné buňky	m ²	75,00	0,0055	0,4125
13.	Elektromontáže	m ²	197,40	0,009	1,7766
14.	Šatny, WC, sprchy	m ²	131,60	0,006	0,7896
Celkem P₂ - instalovaný příkon vnitřního osvětlení					2,98

P₃ - instalovaný příkon vnějšího osvětlení

č.p.	druh osvětlení	MJ	počet MJ	příkon pro osvětlení [kW/m ²]	celkem instalovaný příkon vnějšího osvětlení [kW]
15.	Osvětlení staveniště	m ²	1 900,00	0,005	9,50
18.	Příprava betonu a malty	m ²	10,00	0,005	0,05

Celkem P_3 - instalovaný příkon vnějšího osvětlení
--

9,55

2. Výpočet nutného příkonu elektrické energie

$$S = k * [(0,5 \times P_1 + 0,8 \times P_2 + P_3)^2 + (0,7 \times P_1)^2]^{1/2} = 142,30 \text{ kVA}$$

kde:

P_1 = instalovaný příkon elektromotorů

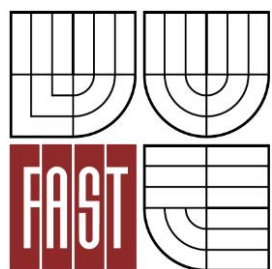
P_2 = instalovaný příkon vnitřního osvětlení

P_3 = instalovaný příkon vnějšího osvětlení

k = koeficient rezervy pro nepředvídané zvýšení příkonu



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

A.5.2 Výpočet maximální spotřeby vody pro staveniště - dimenze přívodního potrubí

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ADAM REVÚS

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

1. Normové hodnoty

a) voda pro výrobní účely

č.p.	činnost	MJ	počet MJ	střední norma [l]	potřebné množství vody [l]
1.	míchání betonových mazanin	m3	481,19	240	115 485,72
2.	ošetřování betonu	m3	481,19	175	84 208,34
3.	míchání malty	m3	494,90	185	91 556,20
4.	zdění z tvárnic (bez vody na maltu)	m3	306,46	275	84 276,12
5.	zdění příček (bez vody na maltu)	m2	3 705,38	20	74 107,60
6.	omítky (bez vody na maltu)	m2	24 744,92	25	618 623,00
Celkem a) voda pro výrobní účely					1 068 256,98

b) voda pro hygienické a sociální potřeby

č.p.	činnost	MJ	počet MJ	střední norma [l]	potřebné množství vody [l]
7.	sprchování	os	10,00	45	164 250,00
8.	denní spotřeba bez sprchování	os	10,00	40	146 000,00
Celkem b) voda pro hygienické a sociální potřeby					310 250,00

2. Výpočet spotřeby vody

1 378 506,98

$$Q_a = \frac{\sum a * K_{n_a} + \sum b * K_{n_b}}{t * 3600} = \frac{1\,602\,385,47}{8\,668\,800,00} + \frac{837\,675,00}{10\,512\,000,00} = 1,856971 \text{ l/s}$$

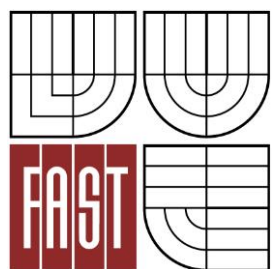
3. Dimenzování potrubí

Výpočtový průtok Q (l.s^{-1})		0,25	0,35	0,65	1,1	1,6	2,7	4,9	7,0	11,5
D	palec (")	1/2	3/4	1	1 ^{1/4}	1 ^{1/2}	2	2 ^{1/2}	3	4
	mm	15	20	25	32	40	50	63	80	100

Pro potřeby zařízení staveniště vyhovuje potrubí o jmenovité světlosti 50 mm



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

A.5.3 Výpočet maximální spotřeby vody pro hlavní objekt

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ADAM REVÚS

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

pro:

ostatní budovy s převážně rovnoměrným odběrem vody

tabulka zařizovací předměty:

název	N_i [ks]	q_i [l/s]
Sprchový kout	26	0,2
Umyvadlo	60	0,2
WC	50	0,6
Myčka požárních vozů	2	3,3

$$Q_d = \sum q_i \times N_i^{1/2} = 7,24 \text{ l/s}$$

kde:

$Q_d \Rightarrow$ výpočtový průtok [l/s]

$q_i \Rightarrow$ jmenovitý výtok vody [l/s]

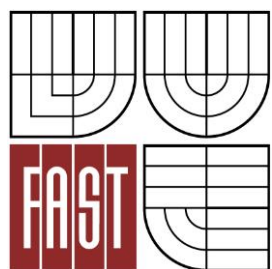
$N_i \Rightarrow$ počet zařizovacích předmětů [ks]

Výpočtový průtok Q (l.s^{-1})		0,25	0,35	0,65	1,1	1,6	2,7	4,9	7,0	11,5
D	palec (")	1/2	3/4	1	$1^{1/4}$	$1^{1/2}$	2	$2^{1/2}$	3	4
	mm	15	20	25	32	40	50	63	80	100

Pro zásobování hlavní budovy vodou vyhovuje vodovodní přípojka o jmenovitém průměru $D_n = 100 \text{ mm}$



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

A.5.4 Náklady na zařízení staveniště

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ADAM REVÚS

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

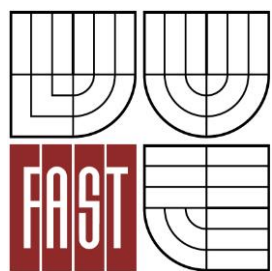
Příloha č. 5.4 náklady na zřízení, provoz a odstranění zařízení staveniště

Stavba :		1/2014 Novostavba HZS Praha		Rozpočet: Rozp. 1/14		
Objekt :		SO01 Hlavní budova		HZS Praha		
č.p.	činnost, vybavení ZS	MJ	počet MJ	provádění/ nasazení	cena/ MJ	náklady celkem
1) náklady na zřízení ZS						
1.	mobilní oplocení	mb	315	469 dnů	118,17	37 225,10
2.	dočasně budovaná vodovodní přípojka	mb	46,23	25 dnů	1 229,02	56 817,56
3.	dočasně budovaná elektro přípojka	mb	23,398	27 dnů	3 958,47	92 620,19
4.	dočasně budovaná kanalizační přípojka	mb	8,6	5 dnů	1 338,48	11 510,92
5.	elektrické rozvaděče I. etapa	ks	4	1 den	590,87	2 363,50
6.	elektrické rozvaděče II. etapa	ks	3	1 den	590,87	1 772,62
7.	rozvody el. Energie I. etapa	mb	33	2 dny	537,16	17 726,24
8.	rozvody el. Energie II. etapa	mb	49	2 dny	537,16	26 320,78
9.	buňky kancelářské	kpl.	1	1 den	10 668,58	10 668,58
10.	buňky sanitární	kpl.	1	1 den	1 524,08	1 524,08
11.	buňky skladové	kpl.	1	1 den	3 048,17	3 048,17
Celkem za 1) náklady na zřízení ZS						261 597,73
2) náklady na provoz ZS						
12.	věžový jeřáb LIEBHERR 280 EC-H 16	ks	1	8,00	4 628,52	740 562,84
13.	autojeřáb LIEBHERR LTM 1050	ks	1	4,00	18 671,64	74 686,55
14.	autojeřáb AD 20	ks	1	30,99	9 248,92	286 669,25
15.	odběr el. energie	MWh	21,9238	469 dnů	2 412,74	52 896,35
16.	odběr vody	m ³	1 379	469 dnů	76,48	105 464,36
Celkem za 2) náklady na provoz ZS						1 260 279,35
3) náklady na odstranění ZS						
17.	dočasně budovaná elektro přípojka	mb	41,81	18 dnů	2 177,16	91 026,90
18.	dočasně budovaná kanalizační přípojka	mb	8,6	3 dny	736,16	6 331,00
19.	rozvody el. Energie I. etapa	mb	33	2 dny	264,49	8 728,32
20.	rozvody el. Energie II. etapa	mb	49	2 dny	264,49	12 960,23
Celkem za 3) náklady na odstranění ZS						119 046,46

Celkové náklady na zařízení staveniště**1 640 924 Kč**



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

A.6 Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů- dimenzování, umístění, doprava na staveniště, montáž, dosahy, časové nasazení, zdroj a odběr energie, bezpečnostní opatření

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ADAM REVÚS

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

Obsah:

1. Obecné informace:	104
1.1 Identifikační údaje:	104
1.2 Obecné informace o stavbě:	104
2. Dopravní obslužnost:	104
3. Návrh strojní sestavy:	105
3.1 Seznam nasazených strojů:	105
3.2 Technické parametry jednotlivých strojů:	106
4. Seznam obrázků:	146

1. Obecné informace:

1.1 Identifikační údaje:

Název stavby:	Stanice HZS
Místo stavby:	Praha
Kraj:	Praha
Stavebník:	HZS hl. města Prahy
Projektant:	DaF – PROJEKT s.r.o., Hornopolní 131/12, 702 00 Moravská Ostrava
Charakter stavby:	Novostavba

1.2 Obecné informace o stavbě:

Obecné informace o stavbě jsou uvedeny v díle č. A.1 „Technická zpráva projektu“ tohoto projektu.

2. Dopravní obslužnost:

Materiál bude na stavenišťě dovážěn po pěti hlavních dopravních trasách. Dopravní obslužnost v místě stavby je zajištěna z přilehlé ulice Generála Šišky, která má v místě vjezdu na stavbu šířku 8 m. Schéma dopravy na stavenišťi je zřejmé z obrázku „č. 1 Situace stavby“. Pro účely vedení stavby je možné použít zpevněnou komunikaci vedoucí podél severní hranice stavenišťě.

Podrobně je dopravní obslužnost na hlavních dopravních trasách řešena v díle č. B.2 „Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras“ tohoto projektu. Na všech těchto dopravních trasách se nenachází žádné omezení, které by znemožňovalo průjezd navržených vozidel. Pro průjezd vozidel dopravujících na



Obr. č. 2.1 Vizualizace stavby

stavbu základovou konstrukci horolezecké stěny a hlavní trámy v garáži hasičských vozů je dle vyhlášky č. 341/2002 Sb. nutné nahlásit na příslušném úřadu přepravu nadměrného nákladu.

3. Návrh strojní sestavy:

3.1 Seznam nasazených strojů:

Stavební stroje:

- Stacionární věžový jeřáb s horní otočí LIEBHERR 280 EC-H 16
- Autojeřáb LIEBHERR LTM 1050 – 3.1
- Autojeřáb AD 20 na podvozku TATRA T 815
- Tahač Volvo FH13-460 4x2
- Tahač DAF CF–85.460
- Návěs Montenegro 3-axle platform trailer SPI-3S/3G
- Návěs Samro Curtain box trailer 88.5 m3 / 36500 kg
- Podval Goldhofer STN-L3 Bau
- Autodomíchač Stetter C3 BASIC LINE AM 15 C
- Autočerpadlo Schwing s výložníkem S 36 SX P2525
- Pásový dozer Caterpillar D6N
- Traktor bagr – Caterpillar 428 F
- Nakladač smykem řízený Caterpillar 252B3
- Nákladní automobil T815 – třístranný sklápěč
- Sklápěč IVECO 2460
- Nosič kontejneru Avia D90 – 185 L
- Kontejner na suť vysoký 15 m3 – 3 800 x 2 000 x 2 000
- Montážní plošina nůžková Haulotte H18SX 4WD
- Montážní plošina nůžková Haulotte OPTIMUM 6
- Vysokozdvíhací Vozík Linde H 30 D
- Pásový finišer Ammann AFT 350
- Vibrační válec Ammann AC 50
- Zásobníkové silo na volně ložené směsi – 22,5 m3
- Nosič síla
- Cisterna na doplnění volně ložených směsí
- Směšovací čerpadlo pod silo m-tec EMP
- Pumpa na beton Estrich Boy DC 260/45
- Kalové čerpadlo SIGMA 80-KDFU-130
- Svářecí invertor KITIn 320 MMA
- Spádová míchačka MK 130
- Vibrační lať plovoucí ENAR QZH
- Ponorný vibrátor MITSUBISHI HV38
- Badie na beton BOSCARO CL - 80
- HILTI PRE 3 rotační laser + hliníkový stativ HILTI PA 931
- Totální stanice Geomax Zomm20 accXess2, 2''
- Nízkozdvihací paletový vozík MG25
- Kombinované kladivo HILTI TE 50
- Univerzální stavební vysavač HILTI VC 20 - U
- Úhlová bruska HILTI DCG 230-DB
- Úhlová bruska HILTI DCG 125-S 230V KL
- Pojízdné hliníkové lešení RollTec
- Stolová stavební pila Husqvarna TS 500 F
- Akumulátorové vrtací kladivo HILTI TE 4-A22
- Vibrační pěch Wacker BS 60-4

3.2 Technické parametry jednotlivých strojů:

Jeřáb LIEBHERR 280 EC-H 16

specifikace:

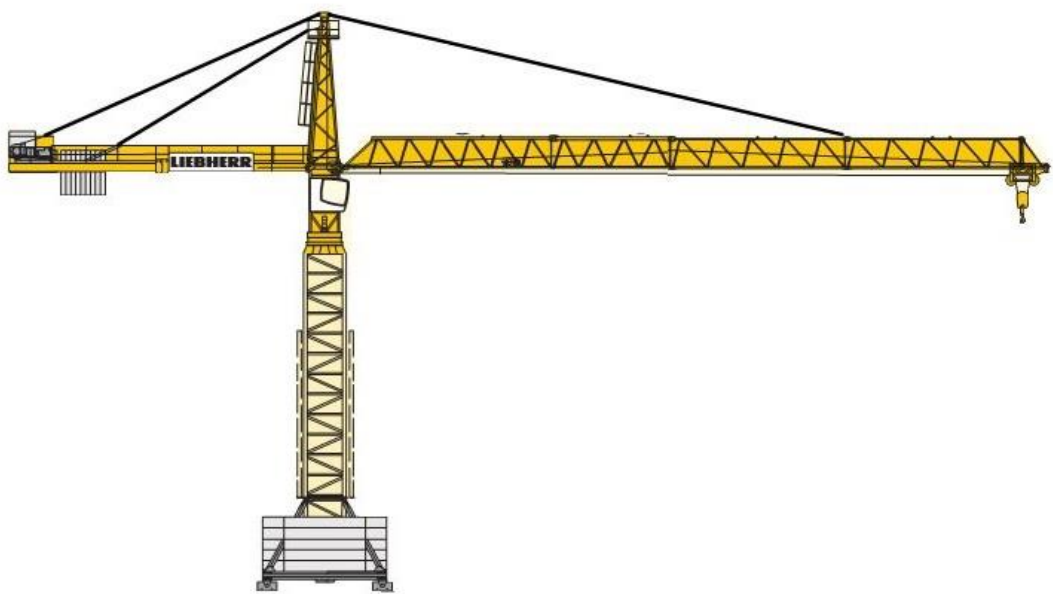
- stacionární věžový jeřáb s horní otočí
- celková použitá výška [m] 36,07
- pracovní délka výložníku [m] - 40
- maximální nosnost [kg] – 16 000
- výkon elektromotoru – naviják závěsu [kW] - 65
- výkon elektromotorů – otoč jeřábu [kW] - 15
- výkon elektromotoru – pojezd kočky [kW] – 10,5
- hmotnost mezního břemene pro montáž (kabina strojníka) [kg] – 10 120

použití:

- montáž prefabrikovaného ŽB skeletu
- rozmístění materiálů na vyzdění výplňového zdiva na jednotlivá patra

předpokládaná doba nasazení:

- březen – říjen 2015



Obr. č. 3.2.1 LIEBHERR 280 EC-H 16

Autojeřáb LIEBHERR LTM 1050 – 3.1

specifikace:

- maximální nosnost [kg] – 50 000
- celková délka přepravní [m] – 12,391
- celková šířka přepravní [m] – 2,55
- celková výška přepravní [m] – 3,835
- maximální délka výložníku [m] - 38
- šířka včetně zaparkování [m] – 6,4

- poloměr otáčení [m] – 4,7
- počet náprav [ks] - 3
- celková hmotnost autojeřábu [kg] – 36 000
- hmotnost závaží [kg] – 9 000
- max. rychlost [km/h] - 75
- hydraulická ruka - Palfinger PK 16001 - K High Performance

použití:

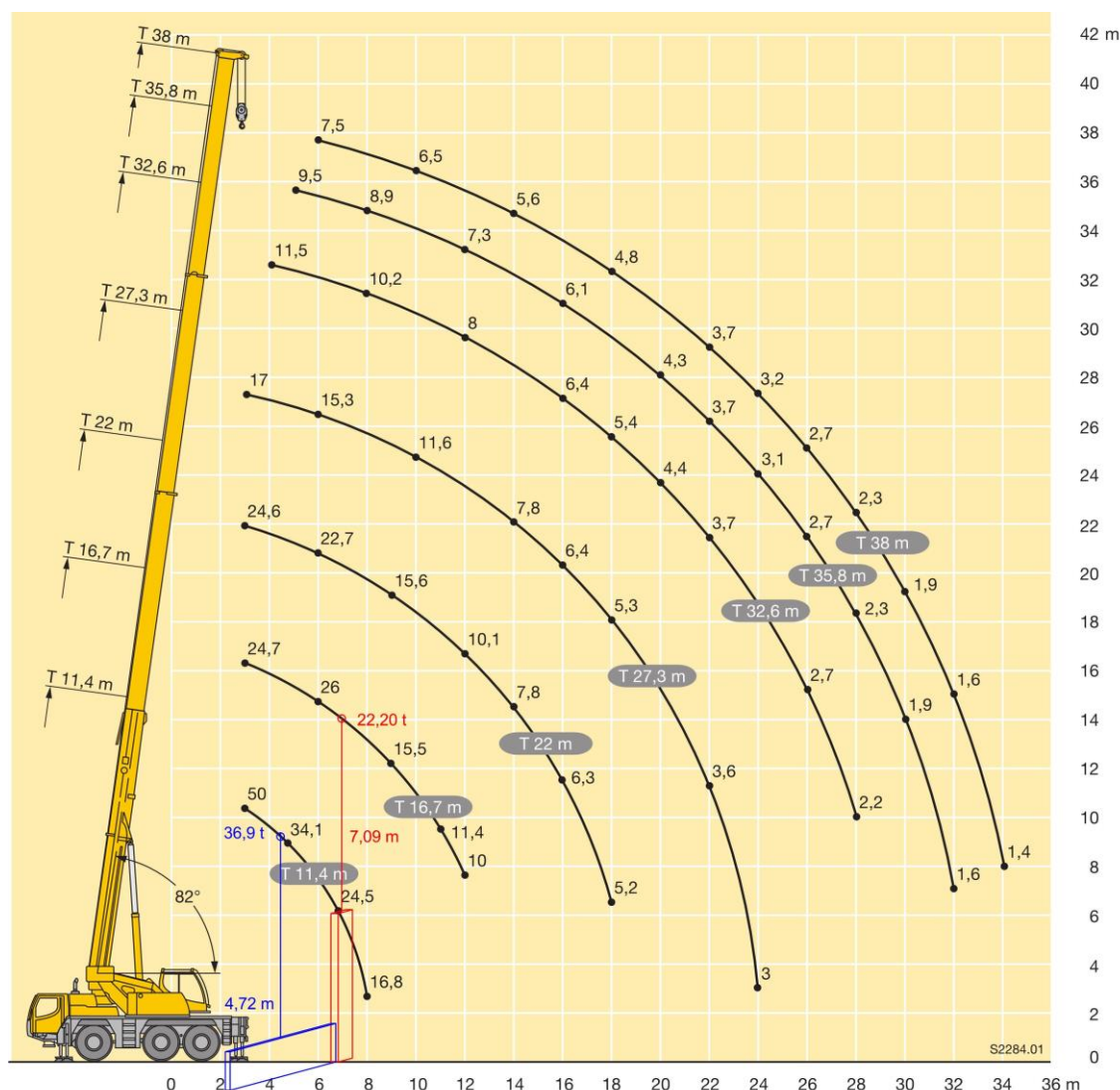
- montáž věžového jeřábu
- montáž základu horolezecké stěny

předpokládaná doba nasazení:

- 11. března. + 19. – 20. května 2015



Obr. č. 3.2.2 LIEBHERR LTM 1050 – 3.1



Obr. č. 3.2.3 ověření mezního tělesa na zátěžovém diagramu

autojeřáb AD 20 na podvozku TATRA T 815

specifikace:

- délka soupravy [m] – 10,53
- šířka soupravy [m] – 2,5
- výška soupravy [m] – 3,85
- šířka s vysunutými opěrami [m] – 4,6
- celková hmotnost [kg] - 24 560
- nosnost [kg] - 20 000
- délka zasunutého výložníku [m] – 8,9
- délka vysunutého výložníku [m] – 20,9
- délka výložníku s nástavcem [m] – 28,8
- rozvor podvozku [m] – 3,7
- výkon motoru - T 230 kW při 1 800 ot./min
- maximální dopravní rychlost [km/h] - 80

použití:

- montáž sendvičových panelů QBISS.ONE
- montáž prosklené fasády

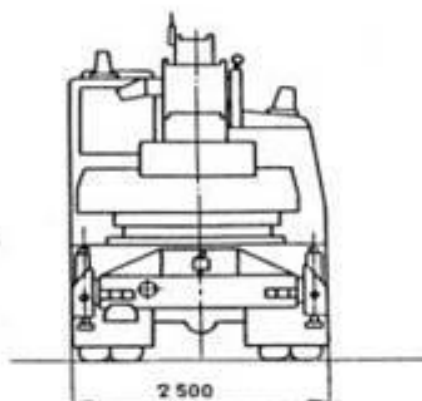
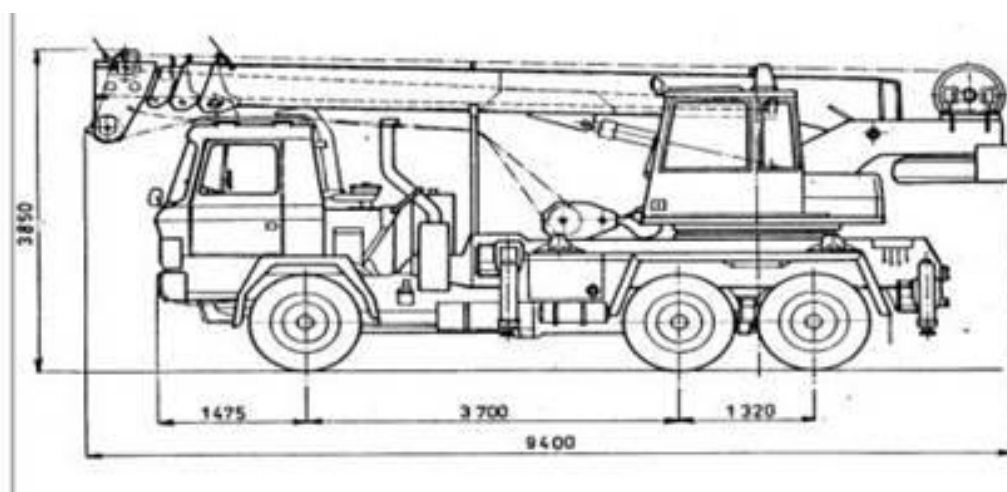
- staveništní doprava paletovaného materiálu

předpokládaná doba nasazení:

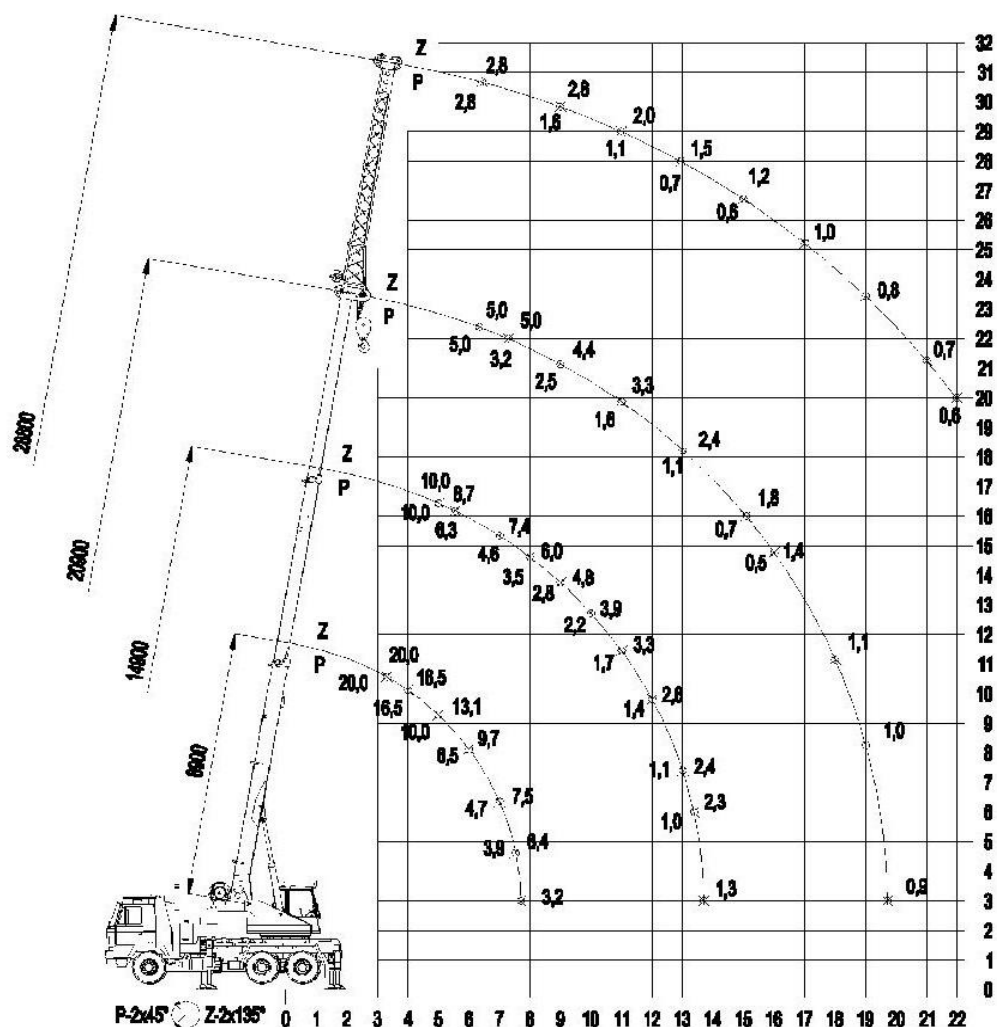
- září - listopad 2015 + říjen 2015 – duben 2016



Obr. č. 3.2.4 autojeřáb AD 20



Obr. č. 3.2.5 geometrie AD 20



AD 20.2		Mod 01	Mod 02	Mod 03												Mod 04																				
	8,9m								14,9								20,9								16,8m				22,8m				28,8m			
	RQ	0°	360°	RQ	2x45°	2x135°		RQ	2x45°	2x135°		RQ	2x45°	2x135°		RQ	2x	2x		RQ	2x	2x		RQ	2x	2x		RQ	2x	2x						
α	m	t	30°	m	60°	30°	60°	30°	m	60°	30°	60°	30°	m	60°	30°	60°	30°	m	45°	135°		m	45°	135°		m	45°	135°							
80	0,4		10,0	0,4	20,0	10,0	20,0	10,0	1,5	10,0	10,0	10,0	10,0	2,5	5,0	5,0	5,0	5,0	2,0	2,8	2,8		2,6	2,8	2,8		4,2	2,8	2,8							
75	1,2		10,0	1,2	20,0	10,0	20,0	10,0	2,8	10,0	10,0	10,0	10,0	4,4	5,0	5,0	5,0	5,0	3,5	2,8	2,8		4,6	2,8	2,8		6,7	2,6	2,8							
70	2,0		10,0	2,0	20,0	10,0	20,0	10,0	4,0	10,0	10,0	10,0	10,0	6,5	5,0	5,0	5,0	5,0	4,9	2,8	2,8		6,6	2,8	2,8		9,3	1,5	2,6							
65	2,8	4,0	9,4	2,8	20,0	10,0	20,0	10,0	5,3	8,3	8,7	9,8	10,0	8,3	2,9	3,2	4,8	4,9	6,2	2,8	2,8		8,7	1,8	2,8		11,8	0,9	1,8							
60	3,4	3,7	6,6	3,4	19,0	10,0	19,0	10,0	6,4	5,4	5,7	8,1	8,6	9,8	2,1	2,2	3,9	4,1	7,5	2,5	2,8		10,4	1,2	2,2		14,2	0,6	1,3							
55	4,1	2,6	4,9	4,1	16,2	10,0	15,7	10,0	7,5	3,9	4,1	6,7	6,8	11,4	1,5	1,6	3,1	3,2	8,7	1,9	2,8		12,1	0,9	1,7		16,2		1,0							
50	4,7	1,9	3,8	4,7	11,4	10,0	14,4	10,0	8,5	3,1	3,2	5,3	5,4	12,7	1,1	1,2	2,5	2,6	9,9	1,5	2,4		13,8	0,7	1,4		18,1		0,8							
45	5,2	1,5	3,2	5,2	8,9	9,0	12,2	10,0	9,4	2,6	2,6	4,4	4,5	14,1	0,9	0,9	2,0	2,1	10,9	1,3	2,1		15,1	0,5	1,2		19,8		0,7							
40	5,7	1,1	2,7	5,7	7,3	7,4	10,6	10,0	10,3	2,1	2,1	3,7	3,8	15,3	0,7	0,7	1,7	1,8	11,9	1,1	1,8		16,5		1,0		21,4		0,6							
35	6,2	0,8	2,3	6,2	6,1	6,1	9,2	9,3	11,1	1,7	1,7	3,3	3,4	16,4	0,5	0,5	1,4	1,5	12,8				17,7				22,9									
30	6,6	0,6	2,0	6,6	5,3	5,3	8,3	8,4	11,8	1,5	1,5	2,9	3,0	17,3			1,3	1,3	13,6				18,8				24,2									
25	6,9	0,5	1,8	6,9	4,9	4,9	7,7	7,7	12,5	1,2	1,2	2,6	2,7	18,1			1,2	1,2	14,2				19,8				25,4									
20	7,2	0,4	1,7	7,2	4,4	4,5	7,1	7,1	12,9	1,1	1,1	2,5	2,5	18,7			1,1	1,0	14,8				20,5				26,3									
15	7,4	0,3	1,6	7,4	4,1	4,2	6,8	6,8	13,3	1,0	1,0	2,4	2,4	19,2			1,0	0,9	15,2				21,1				27,0									
10	7,6	0,3	1,5	7,6			6,4	6,4	13,5			2,3	2,3	19,5			0,9	0,9	15,7				21,5				27,5									
5	7,7	0,3	1,5	7,7			4,8	4,8	13,7			2,0	2,0	19,7			0,8	0,8	15,8				21,7				27,8									
0	7,7	0,3	1,5	7,7			3,4	3,4	13,7			1,4	1,4	19,7					15,8				21,7				27,8									

Obr. č. 3.2.6 diagram nosnosti AD 20

Tahač Volvo FH 13-460 4x2

specifikace:

- celková délka [m] – 6,0
- celková šířka [m] – 2,5
- celková výška [m] – 3,95
- výška točnice [m] – 1,2
- rozvor [m] – 3,8
- celková hmotnost [kg] – 8 104
- celková přípustná hmotnost soupravy [kg] - 63 000
- maximální dopravní rychlost [km/h] - 80

použití:

- doprava prefabrikovaného ŽB skeletu
- doprava sendvičových panelů QBISS.ONE
- doprava prvků prosklené fasády

předpokládaná doba nasazení:

- březen 2015 – duben 2016



Obr. č. 3.2.7 Volvo FH 13-460 4x2

Tahač DAF CF – 85.460

specifikace:

- celková délka [m] – 6,71
- celková šířka [m] – 2,6
- celková výška [m] – 3,86
- výška točnice [m] – 1,19
- rozvor [m] – 3,98
- výkon [kW/HP] – 338/460
- celková hmotnost [kg] – 9 300
- celková přípustná hmotnost soupravy [kg] - 75 000
- maximální dopravní rychlost [km/h] - 90

použití:

- doprava věžového jeřábu
- doprava nadměrných těles montovaného skeletu
- doprava strojů na staveniště

předpokládaná doba nasazení:

- březen – červen 2015 + říjen 2015



Obr. č. 3.2.8 DAF CF – 85.460 6x2

Přívěs Montenegro 3-axle platform trailer SPI – 3S/3G

specifikace:

- celková délka [m] – 12,9
- celková šířka [m] – 2,5
- celková výška [m] – 3,15
- výška podvozku [m] – 1,2
- provozní hmotnost [kg] – 9 300
- maximální nosnost [kg] - 45 000
- maximální dopravní rychlost [km/h] - 80

použití:

- doprava věžového jeřábu
- doprava nadměrných těles montovaného skeletu

předpokládaná doba nasazení:

- březen – červen 2015 + říjen 2015



Obr. č. 3.2.9 Montenegro 3-axle platform trailer SPI – 3S/3G



Obr. č. 3.2.10 Samro Curtain box trailer 88.5 m³ / 36500 kg

Návěs Samro Curtain box trailer 88.5 m³ / 36500 kg

specifikace:

- délka ložné plochy [mm] – 14 000
- šířka ložné plochy [mm] – 2 500
- výška plachty [mm] – 4 000
- vlastní hmotnost [kg] – 7 200
- maximální zatížení [kg] – 29 300
- maximální povolená rychlost [km/h] - 80

použití:

- doprava prefabrikovaného ŽB skeletu
- doprava panelů QBISS.ONE

předpokládaná doba nasazení:

- březen 2015 – duben 2016

Podval STN-L3 Bau:

specifikace:

- celková délka [m] – 11,9
- celková šířka [m] – 2,55
- celková výška [m] – 3,645
- délka ložné plochy [m] – 8,4
- provozní hmotnost [kg] – 10 360
- maximální nosnost [kg] – 39 640
- maximální dopravní rychlost [km/h] - 80

použití:

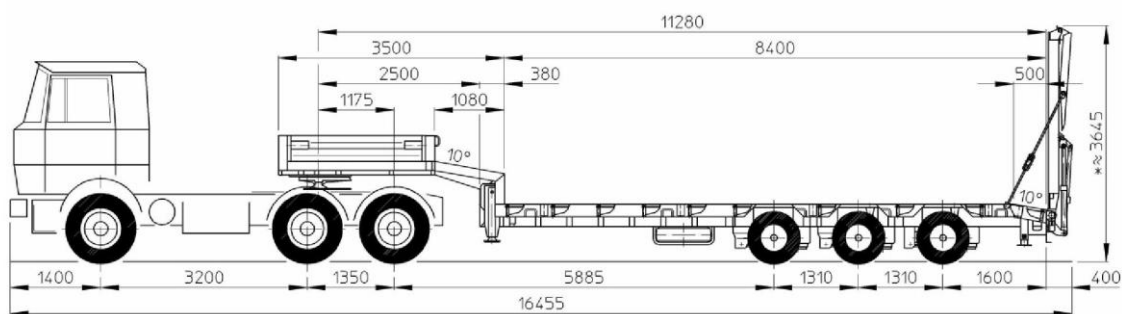
- doprava strojů na staveniště

předpokládaná doba nasazení:

- únor 2015 - říjen 2015 + červen 2016



Obr. č. 3.2.11 STL – L3 BAU



Obr. č. 3.2.12 STL – L3 BAU - geometrie

Autodomíchávač Stetter C3 BASIC LINE AM 15 C

specifikace:

- objem bubnu [m³] – 15
- vlastní hmotnost bubnu [kg] – 5 380
- průjezdná výška bubnu [m] – 2,671
- podvozek DAF CF 400 FAX 8x2
- výkon motoru [kW/HP] - 231/310
- celková délka soupravy [m] – 9,53
- celková výška soupravy [m] – 3,69
- celková šířka soupravy [m] – 2,55
- celková technická hmotnost soupravy [kg] – 44 000
- pohotovostní hmotnost soupravy [kg] – 14 870

použití:

- doprava betonu na zalití filigránových desek
- doprava betonu na provedení monolitických ztužujících věnců

předpokládaná doba nasazení:



Obr. č. 3.2.13 Stetter C3 BASIC LINE AM 15 C

čerpadlo na beton s výložníkem SCHWING S 36 SX

specifikace:

- vertikální dosah [m] – 36,1
- horizontální dosah [m] – 32
- hmotnost čerpadla [kg] - 21 520
- maximální teoretický výkon [m³/hod] – 165
- šířka rozpatkování přední patky [m] – 6,98
- šířka rozpatkování zadní patky [m] – 6,4
- Ø dopravního potrubí [mm] – 125
- počet ramen [ks] -4
- pracovní rádius otoče [°] – 2 x 360
- čerpací jednotka SCHWING P 2525
- podvozek MAN TGA 33.363 6x4
- výkon motoru vozidla [kW/HP] - 267/363

- celková hmotnost [kg] - 33 000
- délka soupravy [m] – 9,56
- šířka soupravy [m] – 2,55
- výška soupravy [m] – 5,58

použití:

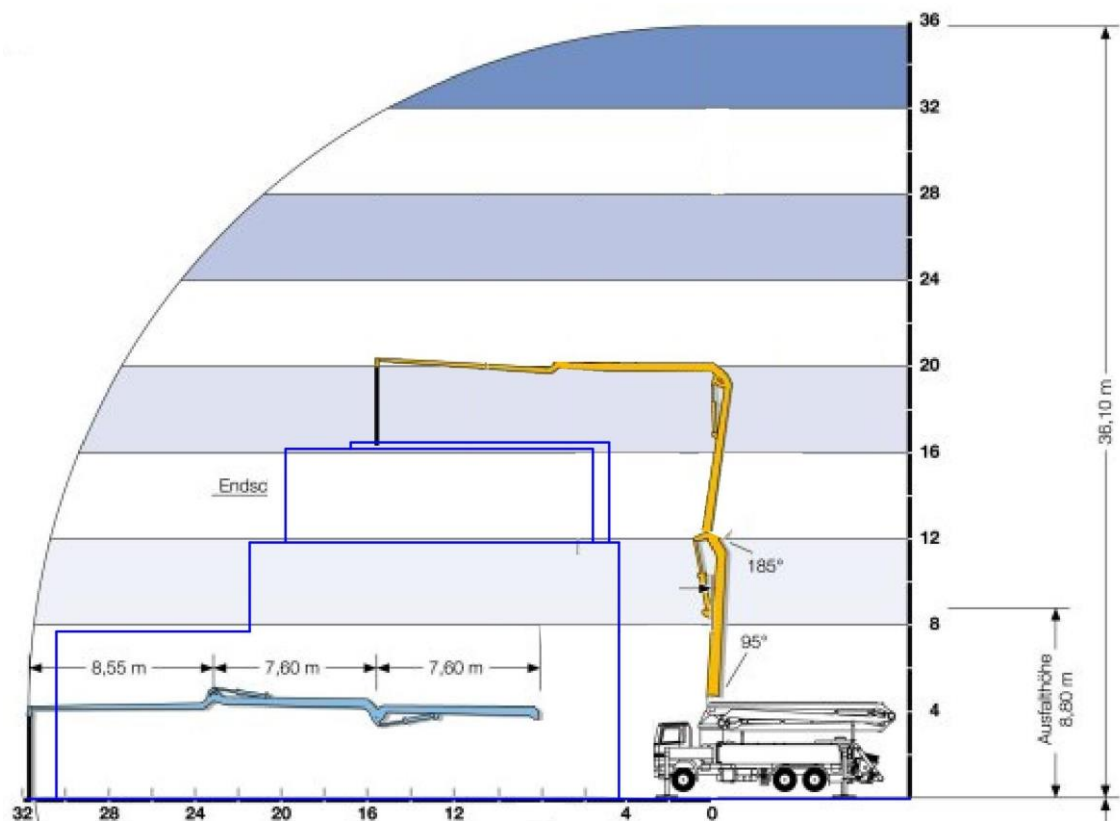
- uložení betonové směsi na filigránové stropní konstrukce
- betonáž monolitických ztužujících věnců

předpokládaná doba nasazení:

- březen – říjen 2015
- březen – říjen 2015



Obr. č. 3.2.13 Schwing S 36 SX P2525



Obr. č. 3.2.14 ověření dosahu Shwing S 36 SX

Pásový dozer Caterpillar D6N XL

specifikace:

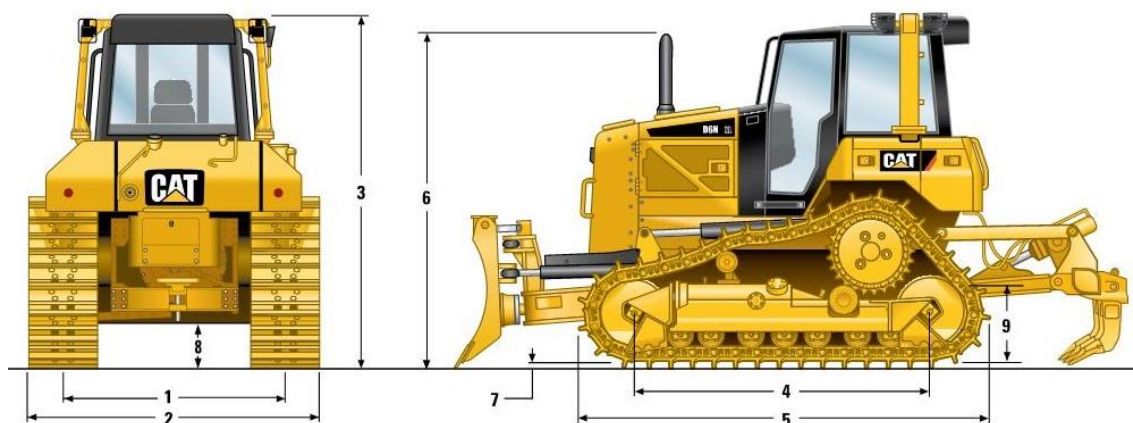
- provozní hmotnost [kg] – 16 507
- celková délka [m] – 5,925
- celková šířka [m] – 2,5
- celková výška [m] – 3,088
- objem radlice [m³] – 3,18
- rozchod pásů [m] – 1,89
- výkon motoru [kW/HP] – 129/175,3
- maximální pracovní rychlost [km/h] – 10

použití:

- HTÚ – sejmutí ornice

předpokládaná doba nasazení:

- únor 2015 + červen 2016



Obr. č. 3.2.15 Caterpillar D6N XL

Traktor bagr Caterpillar 428 F
specifikace:

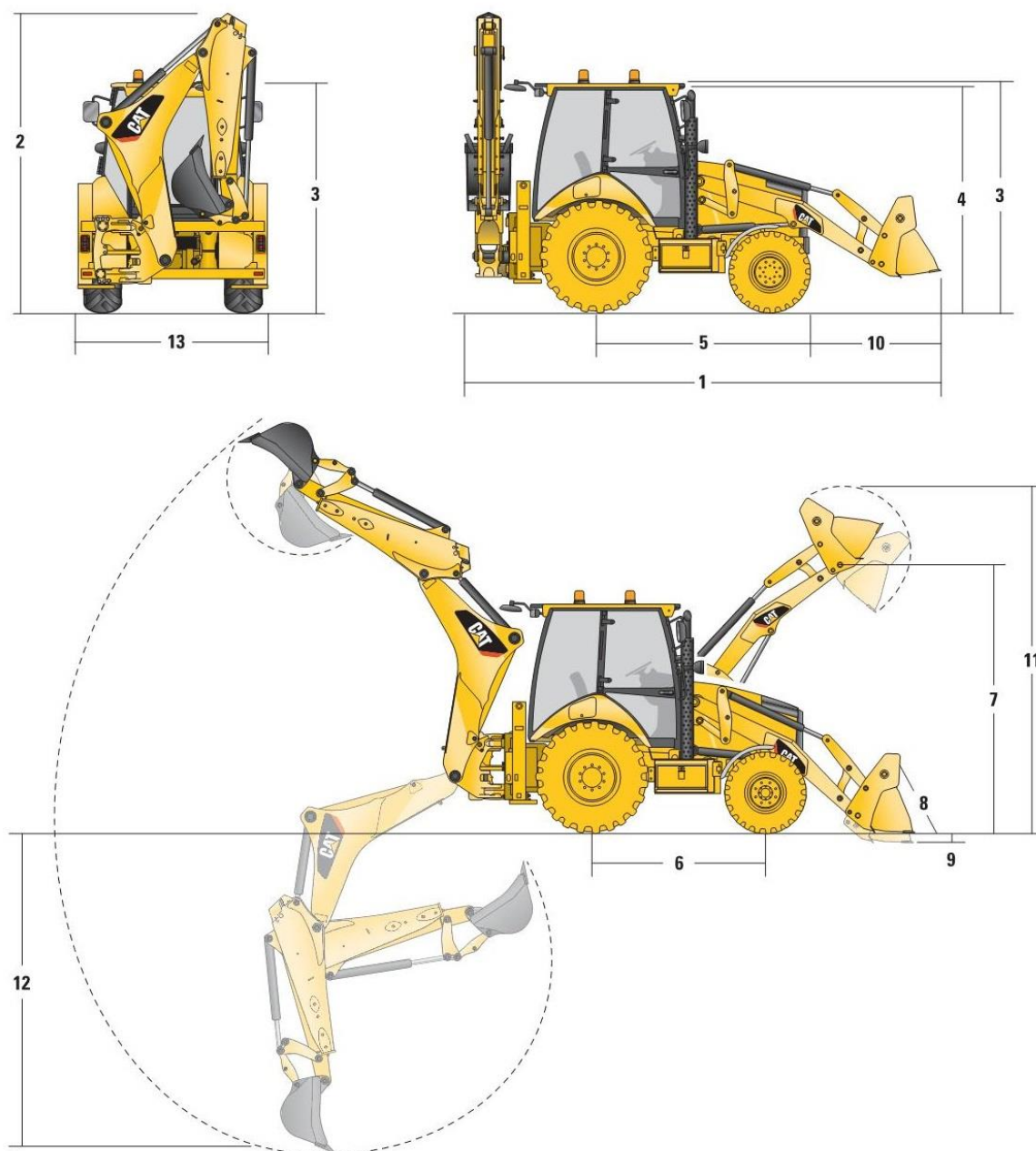
- provozní hmotnost [kg] – 8 529
- celková délka [m] – 5,744
- celková šířka [m] – 2,352
- rozchod kol [m] – 2,705
- výkon motoru [kW/HP] – 70/95
- maximální rychlost [km/h] - 40

použití:

- nakládání ornice a výkopku
- výkopy

předpokládaná doba nasazení:

- únor – květen 2015



Obr. č. 3.2.16 Caterpillar 428F

Nakladač smykem řízený Caterpillar 252B3

specifikace:

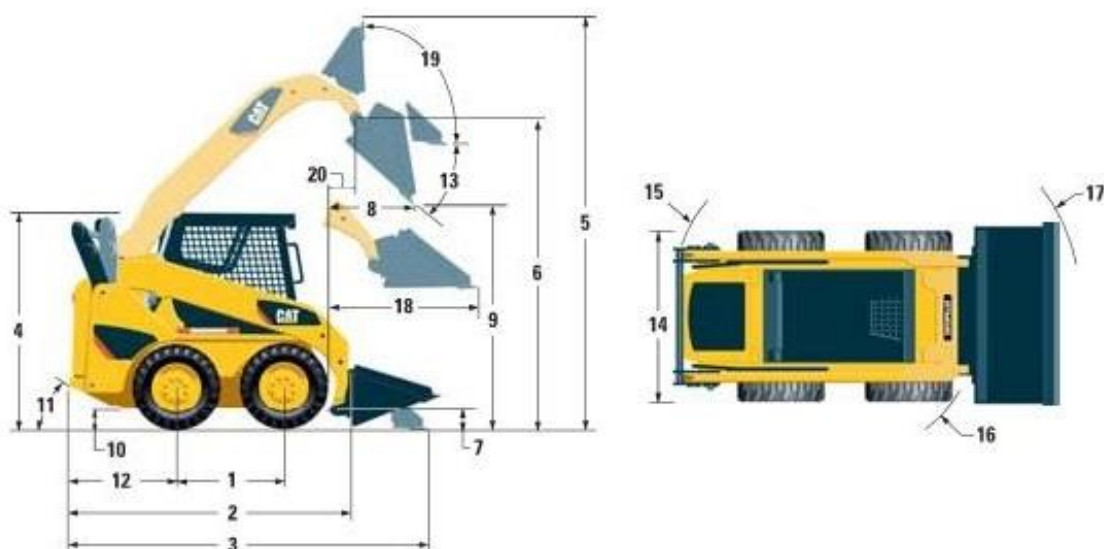
- provozní hmotnost [kg] – 3 565
- celková délka [m] – 3,616
- celková šířka [m] – 1,829
- rozchod kol [m] – 1,228
- výkon motoru [kW/HP] – 56/75
- maximální rychlost [km/h] – 17,8
- příslušenství – vidle na převoz palet

použití:

- drobné zemní práce
- manipulace s nákladem po staveništi

předpokládaná doba nasazení:

- květen 2015 – březen 2016



Obr. č. 3.2.17 Caterpillar 252B3

Nákladní automobil TATRA T815

specifikace:

- třístranný sklápěč
- provozní hmotnost [kg] – 11 300
- maximální nosnost [kg] – 10 700
- celková délka [m] – 7,4
- celková šířka [m] – 2,5
- celková výška [m] – 2,9
- rozchod kol [m] – 3,55
- výkon motoru [kW/HP] – 208/291
- maximální rychlost [km/h] – 80

použití:

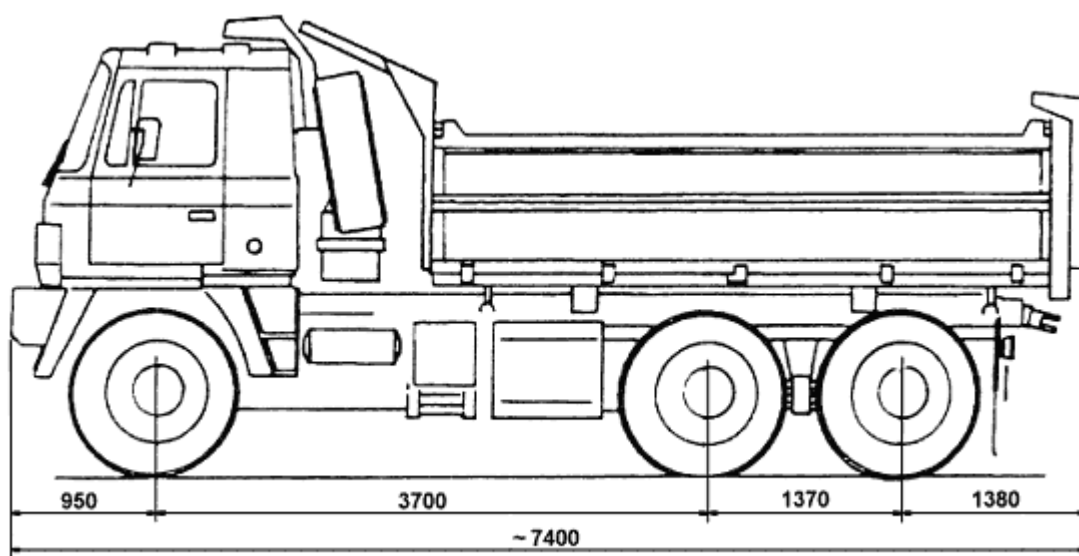
- dovoz sypkých materiálů
- odvoz vytěžené zeminy

předpokládaná doba nasazení:

- únor 2015 – listopad 2015



Obr. č. 3.2.18 TATRA T 815



Obr. č. 3.2.19 TATRA T 815 - geometrie

Sklápěč IVECO TRAKKER AD410T44

specifikace:

- třístranný sklápěč
- provozní hmotnost [kg] – 41 000
- maximální nosnost [kg] – 19 000
- celková délka [m] – 9,162
- celková šířka [m] – 2,55
- celková výška [m] – 3,23
- rozchod kol [m] – 1,875/3,145/1,38
- výkon motoru [kW/HP] – 324/440

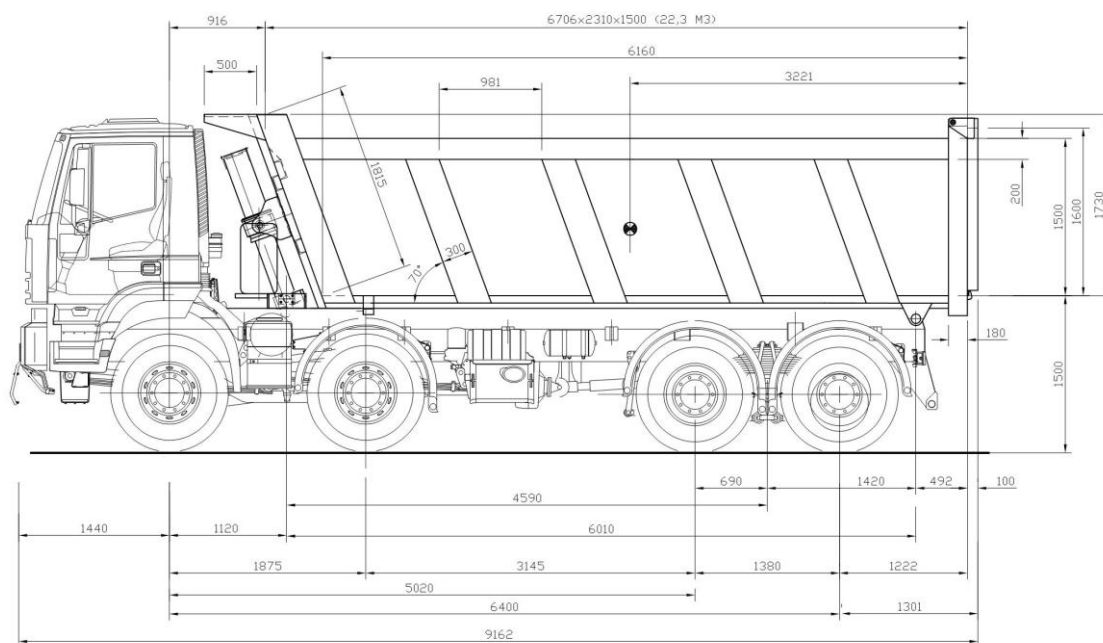
- maximální rychlost [km/h] – 90

použití:

- dovoz materiálů pro zpevněné komunikace
- dovoz sypkých materiálů
- odvoz vytěžené zeminy

předpokládaná doba nasazení:

- únor 2015 – listopad 2015



Obr. č. 3.2.20 IVECO TRAKKER AD410T44

Avia D90 – 185 L

specifikace:

- nosič kontejneru
- provozní hmotnost [kg] – 3 491
- maximální nosnost [kg] – 5509
- celková délka [m] – 6,795
- celková šířka [m] – 2,2
- celková výška [m] – 2,39
- rozchod kol [m] – 3,9
- výkon motoru [kW/HP] – 136/185
- maximální rychlost [km/h] – 119

použití:

- dovoz kontejnerů na stavební suť a odpad

předpokládaná doba nasazení:

- květen 2015 – červen 2016



Obr. č. 3.2.21 AVIA D90 – 185 L

Kontejner vysoký 15 m3

specifikace:

- celková délka [m] – 4,5
- celková šířka [m] – 2,3
- celková výška [m] – 1,5
- celkový objem [m³] – 15

použití:

- uložení a odvoz stavební suti a odpadu

předpokládaná doba nasazení:

- květen 2015 – červen 2016



Obr. č. 3.2.22 Kontejner vysoký 15 m3

Montážní plošina Haulotte H18SX 4WD

specifikace:

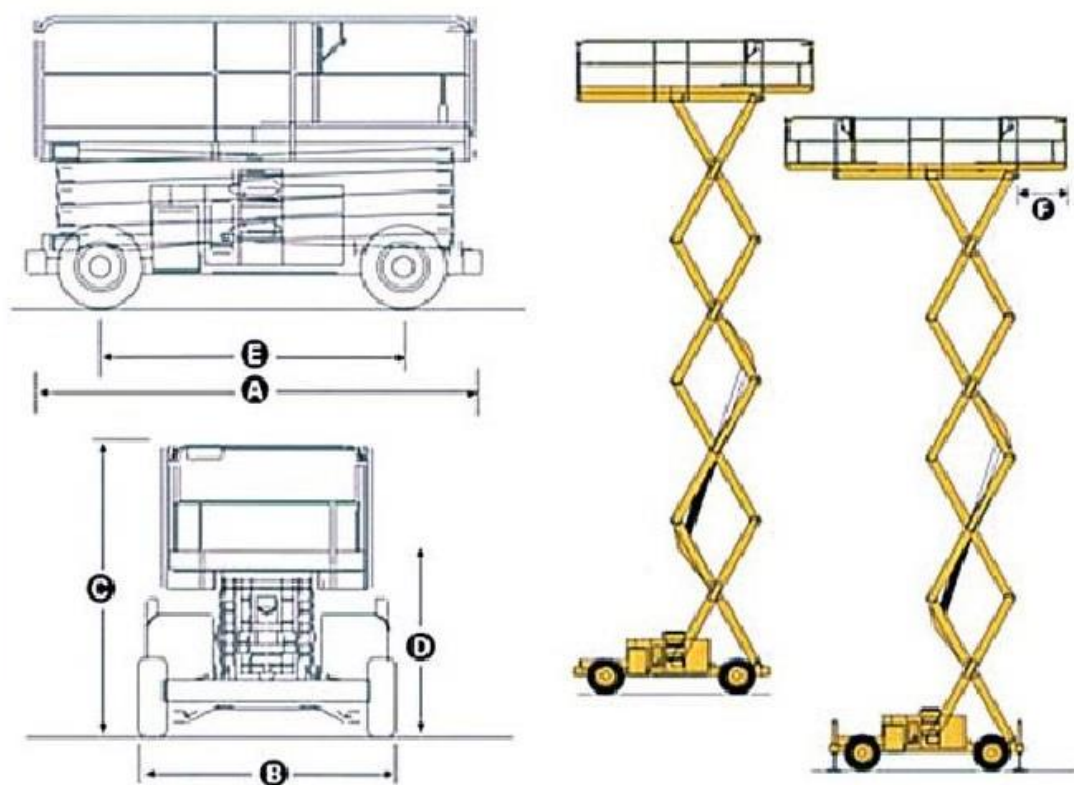
- celková délka základní/rozšířená [m] – 4,12/5,91
- celková šířka [m] – 2,25
- pracovní výška [m] – 18
- transportní výška [m] – 2,11
- rozvor [m] – 2,75
- maximální nosnost [kg] – 500
- rychlost pojezdu [km/h] – 6
- výkon motoru [Kw/HP] – 24/33
- provozní hmotnost [kg] – 7 300

použití:

- spoje montovaného skeletu
- montáž opláštění ze sendvičových panelů QBISS.ONE

předpokládaná doba nasazení:

- březen 2015 – červenec 2015 + říjen 2015 – duben 2016



Obr. č. 3.2.23 Haulotte H18SX 4WD

Montážní plošina nůžková Haulotte OPTIMUM 6

specifikace:

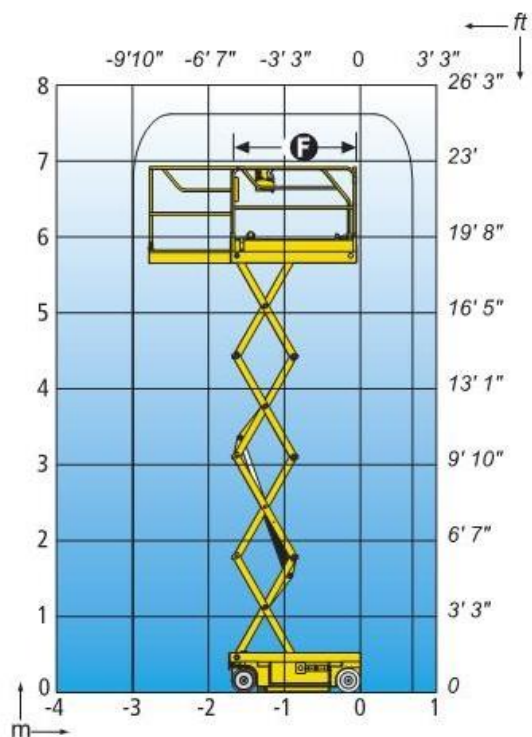
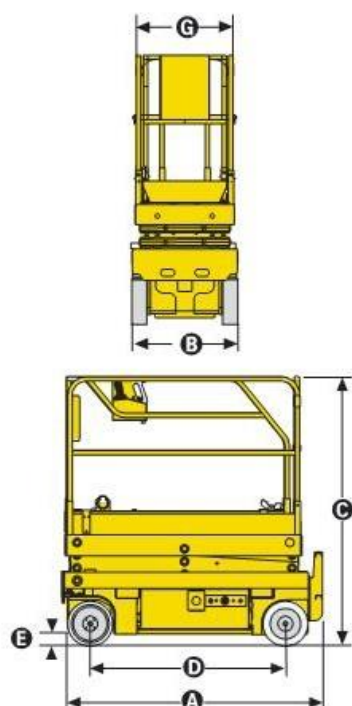
- celková délka pracovní plochy základní/rozšířená [m] – 1,65/2,57
- celková šířka [m] – 0,7
- pracovní výška [m] – 6,45
- transportní výška [m] – 1,11
- rozvor [m] – 1,38
- maximální nosnost [kg] – 280
- rychlost pojezdu [km/h] – 4,55
- provozní hmotnost [kg] – 1 335

použití:

- montáž vnitřních instalací v garáži

předpokládaná doba nasazení:

- říjen 2015 – duuben 2016



Obr. č. 3.2.24 Haulotte OPTIMUM 6

Vysokozdvíhací vozík Linde H 30 D

specifikace:

- celková délka [m] – 3,755
- celková šířka [m] – 1,256
- pracovní výška [m] – 2,21
- rozvor [m] – 1,905
- maximální nosnost [kg] – 3 000
- rychlost pojezdu [km/h] – 22
- provozní hmotnost [kg] – 4 220

použití:

- skládání materiálů z kamionů
- staveništní přesun paletovaného materiálu

předpokládaná doba nasazení:

- květen 2015 – duben 2016



Obr. č. 3.2.25 Linde H 30 D

Pásový finišer Ammann AFT 350

specifikace:

- celková délka [m] – 5,03
- celková šířka [m] – 3,05
- celková výška [m] – 3,48
- maximální šířka pokládky [m] – 4,5
- provozní hmotnost [kg] – 7 500
- rychlost pojezdu [km/h] – 4,5
- výkon motoru [kW/HP] – 51,5/71,1

použití:

- pokládka asfaltového krytu komunikací

předpokládaná doba nasazení:

- červen 2016



Obr. č. 3.2.26 Ammann AFT 350

Vibrační válec Ammann AC 50

specifikace:

- celková délka [m] – 3,92
- celková šířka [m] – 1,54
- celková výška [m] – 2,48
- pracovní šířka [m] – 1,4
- provozní hmotnost [kg] – 4 320
- výkon motoru [kW/HP] – 35,9/48

použití:

- hutnění podkladních vrstev

předpokládaná doba nasazení:

- březen 2015 + červen 2016



Obr. č. 3.2.27 Ammann AC 50

Zásobníkové silo na volně ložené směsi – 22,5 m³

specifikace:

- celková výška [m] – 7,2
- půdorysné rozměry [m] – 2,5 x 2,5
- celkový objem [m³] – 22,5

použití:

- zásobník materiálů pro provedení vnitřních omítek
- zásobník materiálů pro provedení betonových mazanin

předpokládaná doba nasazení:

- srpen 2015 – březen 2016

Objem sila 22,5 m³



Obr. č. 3.2.28 Zásobníkové silo 22,5 m³

Nosič sila

specifikace:

- celková přepravní délka [m] – 10
- celková přepravní šířka [m] – 3
- celková přepravní výška [m] – 4
- celková délka při stavění sila [m] – 10,7
- maximální výška při stavění sila [m] – 9
- podvozek MAN TGA 33.363 6x4
- výkon motoru vozidla [kW/HP] - 267/363
- celková hmotnost [kg] - 33 000

použití:

- dovoz a postavení zásobníkových sil na stavbě

předpokládaná doba nasazení:

- srpen 2015 – březen 2016



Obr. č. 3.2.29 silonosič

Cisterna na doplnění volně ložených směsí

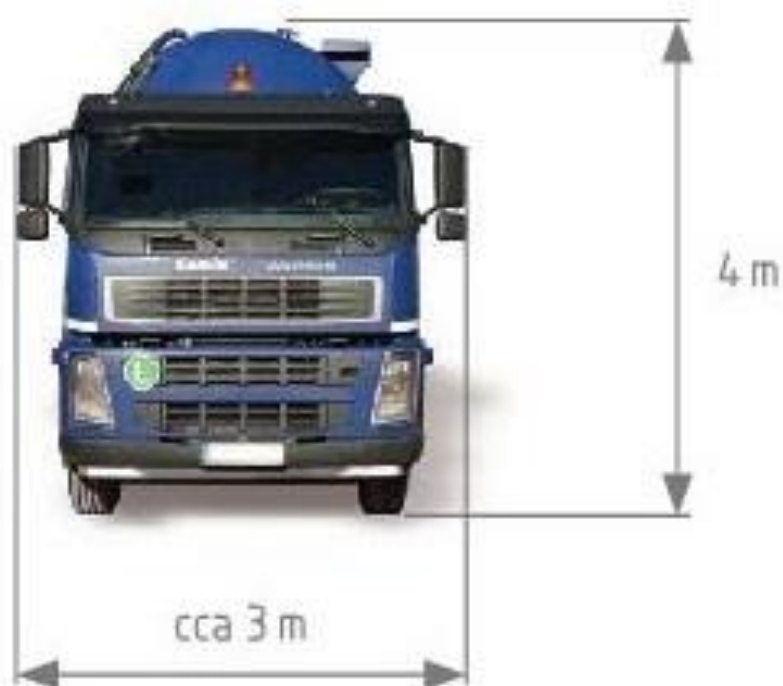
specifikace:

- celková délka [m] – 10
- celková šířka [m] – 3
- celková výška [m] – 4
- podvozek MAN TGA 33.363 6x4
- výkon motoru vozidla [kW/HP] - 267/363
- celková hmotnost [kg] - 33 000

použití:

- doplnění volně ložených směsí do sil během stavby

předpokládaná doba nasazení:
- srpen 2015 – březen 2016



Obr. č. 3.2.30 cisterna

Směšovací čerpadlo pod silo m-tec EMP

specifikace:

- množství čerpatelné směsi [l/min] – 47
- dopravní vzdálenost [m] – 80
- dopravní výška [m] – 30
- podávací tlak [bar] – 40
- výkon hnacího motoru [kW] - 4
- celková hmotnost [kg] - 360
- celková délka [m] – 2,2
- celková šířka [m] – 0,85
- celková výška [m] – 2,2
- elektrická přípojka 400 V, 50 Hz, 3 fáze

použití:

- zpracování suché omítkové směsi
- čerpání omítek na místo zpracování

předpokládaná doba nasazení:

- srpen 2015 – březen 2016



Obr. č. 3.2.31 m-tec EMP

Pumpa na beton Brinkmann Estrich Boy DC 260/45

specifikace:

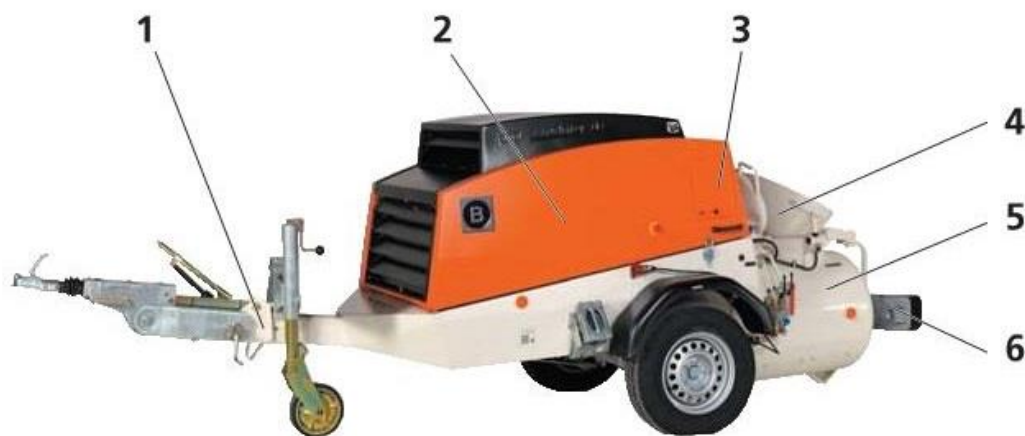
- objem bubnu [l] – 200
- celková délka [m] – 4,8
- celková šířka [m] – 1,58
- celková výška [m] – 1,55
- celková hmotnost [kg] – 1 600
- výkon naftového motoru [kW/HP] – 31,5/44,1
- pracovní hlučnost stroje [dB] – 97
- tlak kompresoru [bar] – 7
- příslušenství pro automatické míchání ze síla

použití:

- zpracování volně ložené betonové směsi
- míchání zdící malty (osazeno hydraulickou násypkou)

předpokládaná doba nasazení:

- srpen 2015 – leden 2016



Obr. č. 3.2.32 Brinkmann Estrich Boy DC 260/45

Kalové čerpadlo SIGMA 65-KDFU-130

specifikace:

- max. hustota čerpané kapaliny [kg/m^3] – 1 200
- max. teplota čerpané kapaliny [$^{\circ}\text{C}$] – 40
- povolené pH čerpané kapaliny [pH] – 5 ~ 7,5
- maximální ponor čerpacího zařízení [m] – 10
- průchodnost čerpadlem [mm] – 5
- průměr oběžného kola [mm] – 130
- jmenovitý výkon [kW] – 1,5
- otáčky [ot./min] – 2 800
- hmotnost včetně kabelu [kg] – 32

použití:

- odčerpání srážkové vody z výkopů

předpokládaná doba nasazení:

- únor 2015 – květen 2015



Obr. č. 3.2.33 SIGMA 65-KDFU-130

svářecí invertor KITIn 320 MMA

specifikace:

- napájecí napětí 50 Hz [V] – 3x400
- rozsah svářecího proudu [A] – 5 – 250 (špičkový proud 300 A)
- příkon [kW] – 5,5

použití:

- provedení spojů montovaného skeletu

předpokládaná doba nasazení:

- březen 2015 – červenec 2015



Obr. č. 3.2.34 KITIn 320 MMA

spádová míchačka MK 130

specifikace:

- příkon [kW] – 0,8
- výkon motoru [W] - 700
- pohon [V] - 230
- užitný objem bubnu [l] - 90

použití:

- namíchání zdící malty pro zdění výplňového zdiva
- namíchání malty pro zdění dělicích příček
- namíchání maltového lože pro překlady
- namíchání zálivkové malty

předpokládaná doba nasazení:

- květen 2015 – listopad 2015



Obr. č. 3.2.35 MK 130

vibrační lat' plovoucí ENAR QZH

specifikace:

- šířka [mb] - 2
- hmotnost [kg] – 15
- Motor Honda GX25

použití:

- zhutnění stropních desek

předpokládaná doba nasazení:

- srpen 2015 – leden 2016



Obr. č. 3.2.36 ENAR QZH

ponorný vibrátor MITSUBISHI HV38

specifikace:

- Ø hlavy vibrátoru [mm] - 38
- hmotnost [kg] – 34
- Výkon motoru [kW/hp] - 3,1/4

použití:

- zhutnění monolitických věnců

předpokládaná doba nasazení:

- srpen 2015 – listopad 2016



Obr. č. 3.2.37 MITSUBISHI HV38

badie na beton BOSCARO CL - 80

specifikace:

- objem [l] - 800
- výška [mm] – 1 120
- Ø koše [mm] - 1 250
- nosnost [kg] - 1 250
- hmotnost [kg] - 150

použití:

- betonáž ztužujících věnců 3. a 4. NP

předpokládaná doba nasazení:

- srpen 2015 – listopad 2016



Obr. č. 3.2.38 BOSCARO CL-80

HILTI PRE 3 rotační laser + hliníkový stativ HILTI PA 931

specifikace:

- nivelační systém plně automatický
- rozměry [mm] – 252x252x201 (DxŠxV)
- přesnost $\pm 0,5\text{mm}/10\text{m}$

použití:

- betonáž věnců 3. a 4. NP
- betonáž stropních desek
- betonáž mazanin podlah

předpokládaná doba nasazení:

- srpen 2015 – leden 2016



Obr. č. 3.2.39 HILTI PRE 3

totální stanice Geomax Zomm20 accXess2, 2''

specifikace:

- přesnost měření [Hz, V] - 2''
- dalekohled 30x

použití:

- vytyčení stavby
- vytyčení prvků montované konstrukce

předpokládaná doba nasazení:

- únor 2015 – červenec 2015



Obr. č. 3.2.40 Geomax Zomm20 accXess2,2''

nízkozdvižný paletový vozík MUGO

specifikace:

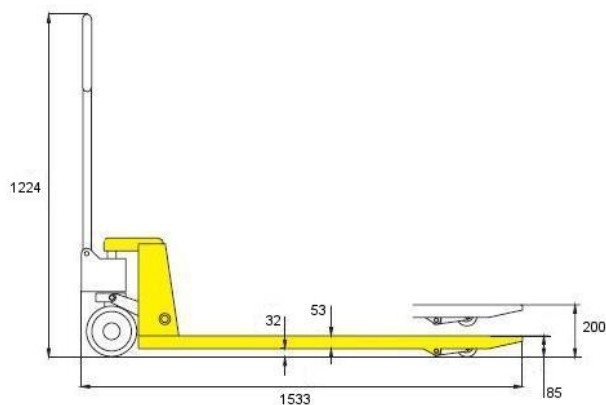
- nosnost [kg] – 2 500
- výška zdvihu [mm] – 200
- délka vidlic [mm] – 1 150
- hmotnost vozíku [kg] – 75

použití:

- přesun palet po stavbě

předpokládaná doba nasazení:

- květen 2015 – listopad 2015



Obr. č. 3.2.41 MG25

kombinované kladivo HILTI TE 50

specifikace:

- hmotnost [kg] - 5,8
- rozsah vrtání do betonu [mm] - 12-32
- příkon [kW] – 1,05
- síťová frekvence [Hz] - 50-60

použití:

- vyvrtání otvorů pro chemické kotvy

předpokládaná doba nasazení:

- říjen 2015 – listopad 2015



Obr. č. 3.2.42 HILTI TE 50

Univerzální stavební vysavač HILTI VC 20 - U

specifikace:

- jmenovité napětí [V] - 230
- sací výkon [l/s] - 61
- příkon [kW] – 1,2
- objem prachu [kg] - 20

použití:

- čištění otvorů pro chemické kotvy

předpokládaná doba nasazení:

- říjen 2015 – listopad 2015



Obr. č. 3.2.43 HILTI VC 20-U

úhlová bruska HILTI DCG 230-DB

specifikace:

- průměr kotouče [mm] – 230
- jmenovitý příkon [kW] – 2,4
- max. hloubka řezu [mm] – 60
- počet otáček [ot/min] – 6 500
- rozměr závitu vřetena mm] – 14
- hmotnost [kg] – 5,5

použití:

- řezání zděných prvků

předpokládaná doba nasazení:

- květen 2015 – listopad 2015



Obr. č. 3.2.44 HILTI DCG 230-DB

úhlová bruska HILTI DCG 125-S 230V KL**specifikace:**

- průměr kotouče [mm] – 125
- jmenovitý příkon [kW] – 1,4
- max. hloubka řezu [mm] – 35
- počet otáček [ot/min] – 11 000
- rozměr závitu vřetena mm] – 14
- hmotnost [kg] – 2,4

použití:

- řezání a úprava sendvičových panelů

předpokládaná doba nasazení:

- říjen 2015 – listopad 2015



Obr. č. 3.2.45 HILTI DCG 125-S 230V KL

Pojízdné hliníkové lešení RollTec

specifikace:

- pracovní výška [mm] - 3 500
- výška pracovní podlahy [mm] - 1 500
- hmotnost [kg] - 26,5
- maximální zatížení [kg] - 200

použití:

- vyzdívání vyšších řad obvodového a výplňového zdiva a dělicích příček

předpokládaná doba nasazení:

- květen 2015 – listopad 2015



Obr. č. 3.2.46 Lešení RollTec

Stolová stavební pila Husqvarna TS 500 F

specifikace:

- průměr kotouče [mm] – 500
- výkon elektromotoru [kW] – 2,2
- příkon elektromotoru [kW] – 2,3

použití:

- řezání cihelných tvarovek

předpokládaná doba nasazení:

- květen 2015 – listopad 2015



Obr. č. 3.2.47 Husqvarna TS 500 F

Akumulátorové vrtací kladivo HILTI TE 4-A22**specifikace:**

- rozsah vrtaných průměrů [mm] – 9 - 20
- frekvence příklepu [J] – 2
- plná frekvence příklepu [př/min] – 5 400
- jmenovité napětí [V] – 21,6
- kapacita baterie [Ah] – 3,3
- hmotnost [kg] – 3,3

použití:

- vrtání otvorů pro chemické kotvy

předpokládaná doba nasazení:

- říjen 2015 – listopad 2015



Obr. č. 3.2.48 HILTI TE 4-A22

Vibrační pěst Wacker BS 60-4

specifikace:

- celková výška [m] – 0,965
- hutnicí plocha [m²] – 0,092
- pracovní hmotnost [kg] – 70
- výkon [kW] – 2,1

použití:

- hutnění zeminy ve výkopech

předpokládaná doba nasazení:

Březen – červen 2015



Obr. č. 3.2.49 Wacker BS 60-4

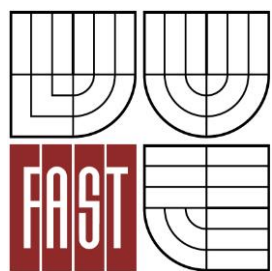
4. Seznam obrázků:

Obr. č. 2.1 Vizualizace stavby.....	104
Obr. č. 3.2.2 LIEBHERR LTM 1050 – 3.1.....	107
Obr. č. 3.2.3 ověření mezního tělesa na zátěžovém diagramu.....	108
Obr. č. 3.2.4 autojeřáb AD 20	109
Obr. č. 3.2.5 geometrie AD 20	109
Obr. č. 3.2.6 diagram nosnosti AD 20	110
Obr. č. 3.2.7 Volvo FH 13-460 4x2.....	111
Obr. č. 3.2.8 DAF CF – 85.460 6x2.....	112
Obr. č. 3.2.9 Montenegro 3-axle platform trailer SPI – 3S/3G	113
Obr. č. 3.2.10 Samro Curtain box trailer 88.5 m3 / 36500 kg.....	114
Obr. č. 3.2.12 STL – L3 BAU - geometrie.....	115
Obr. č. 3.2.11 STL – L3 BAU	115
Obr. č. 3.2.13 Stetter C3 BASIC LINE AM 15 C	116
Obr. č. 3.2.13 Schwing S 36 SX P2525	117
Obr. č. 3.2.14 ověření dosahu Shwing S 36 SX	118
Obr. č. 3.2.15 Caterpillar D6N XL.....	119
Obr. č. 3.2.16 Caterpillar 428F	120
Obr. č. 3.2.17 Caterpillar 252B3.....	121
Obr. č. 3.2.18 TATRA T 815	122
Obr. č. 3.2.19 TATRA T 815 - geometrie.....	122
Obr. č. 3.2.20 IVECO TRAKKER AD410T44	123
Obr. č. 3.2.21 AVIA D90 – 185 L.....	124
Obr. č. 3.2.22 Kontejner vysoký 15 m3	125
Obr. č. 3.2.23 Haulotte H18SX 4WD.....	126
Obr. č. 3.2.24 Haulotte OPTIMUM 6	127
Obr. č. 3.2.25 Linde H 30 D	128
Obr. č. 3.2.26 Ammann AFT 350	128
Obr. č. 3.2.27 Ammann AC 50	129
Obr. č. 3.2.28 Zásobníkové silo 22,5 m ³	130
Obr. č. 3.2.29 silonosič	131
Obr. č. 3.2.30 cisterna.....	132
Obr. č. 3.2.31 m-tec EMP	133
Obr. č. 3.2.32 Brinkmann Estrich Boy DC 260/45	134
Obr. č. 3.2.33 SIGMA 65-KDFU-130.....	135
Obr. č. 3.2.34 KITIn 320 MMA	135
Obr. č. 3.2.35 MK 130.....	136
	146

Obr. č. 3.2.36 ENAR QZH.....	137
Obr. č. 3.2.37 MITSUBISHI HV38	137
Obr. č. 3.2.38 BOSCARO CL-80.....	138
Obr. č. 3.2.39 HILTI PRE 3	139
Obr. č. 3.2.40 Geomax Zomm20 accXess2,2''	139
Obr. č. 3.2.41 MG25	140
Obr. č. 3.2.42 HILTI TE 50	141
Obr. č. 3.2.43 HILTI VC 20-U.....	141
Obr. č. 3.2.44 HILTI DCG 230-DB.....	142
Obr. č. 3.2.45 HILTI DCG 125-S 230V KL.....	143
Obr. č. 3.2.46 Lešení RollTec	143
Obr. č. 3.2.47 Husqvarna TS 500 F	144
Obr. č. 3.2.48 HILTI TE 4-A22	145
Obr. č. 3.2.49 Wacker BS 60-4	145



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

A.9 Technologický předpis pro montovaný prefabrikovaný skelet

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ADAM REVÚS

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

Obsah:

1. Obecné informace:	151
1.1 Identifikační údaje:	151
1.2 Obecné informace o stavbě:	151
1.3 Statistické informace:	151
1.4 Členění stavby na jednotlivé stavební objekty:	151
1.5 Obecné informace o činnostech:	151
2. Materiály:	152
2.1 Výpis materiálů:	152
2.2 Doprava:	158
2.2.1 Mimostaveništní:	158
2.2.2 Staveništní:	158
2.3 Skladování:	159
3. Převzetí staveniště:	160
4. Pracovní podmínky:	161
5. Personální obsazení:	162
6. Stroje a pomůcky:	163
6.1 Stavební stroje:	163
6.2 Pracovní pomůcky a nářadí:	163
6.3 Ochranné pracovní pomůcky:	164
7. Pracovní postupy:	164
7.1 Montáž sloupů:	164
7.2 Ztužující stěny a jádra:	166
7.3 Průvlaky:	166
7.4 Schodiště:	167
7.5 Stropy:	168
7.5.1 Stropy z panelů Spiroll:	168
7.5.2 Stropy z filigránových desek:	170
8. Jakost a kontrola kvality:	172
8.1 Vstupní kontrola:	172
8.2 Mezioperační kontrola:	173
8.3 Výstupní kontrola:	173
9. BOZP:	174
9.1 591/2006 Sb.:	174
9.2 362/2005 Sb.:	174

9.2.1	Seznam rizik:	175
9.2.2	Seznam přijatých opatření:	175
10.	Životní prostředí:	176
11.	Seznam obrázků a tabulek:.....	178

1. Obecné informace:

1.1 Identifikační údaje:

Název stavby:	Stanice HZS
Místo stavby:	Praha
Kraj:	Praha
Stavebník:	HZS hl. města Prahy
Projektant:	DaF – PROJEKT s.r.o., Hornopolská 131/12, 702 00 Moravská Ostrava
Charakter stavby:	Novostavba

1.2 Obecné informace o stavbě:

Obecné informace o stavbě jsou uvedeny v díle č. A.1 „Technická zpráva projektu“ tohoto projektu.

1.3 Statistické informace:

Statistické informace o stavbě jsou uvedeny v díle č. A.1 „Technická zpráva projektu“ tohoto projektu.

1.4 Členění stavby na jednotlivé stavební objekty:

Členění stavby na jednotlivé objekty je uvedeno v díle č. A.1 „Technická zpráva projektu“ tohoto projektu.

1.5 Obecné informace o činnostech:

Předmětem technologického předpisu je návrh realizace montovaného prefabrikovaného skeletu stanice hasičského záchranného sboru v Praze. Výstavba bude rozdělena do dvou etap. V rámci první etapy bude provedena část kolmá k přilehlé ulici Generála Šišky. Tato část je v projektové dokumentaci vymezena osami 1 – 5. Část objektu, která je situována podélně s ulicí Generála Šišky, bude provedena v rámci druhé etapy po přestavění věžového jeřábu. Druhá etapa je vymezena osami 5' - 12.

Skelet bude proveden z prefabrikovaných dílců z železobetonu třídy C30/37. Jedná se o:

- sloupy
- průvlaky
- ztužující stěny a jádra

- schodišťová ramena a podesty
- stropní konstrukce

Stropní konstrukce v rámci první etapy budou mezi osami C - I tvořeny předpjatými dutinovými panely Spiroll tloušťky 265 mm a ve zbytku filigránovými deskami. Stropy druhé etapy budou kompletně provedeny z filigránových desek tloušťky 60 mm s nadbetonávkou z betonu třídy C 30/37. Celková tloušťka filigránových stropních desek bude 265 mm. Tyto stropní desky budou dále vyztuženy sítěmi KARI 6/150/150 a nadpodporovou výztuží.



Obr. č. 1.1 Vizualizace objektu

2. Materiály:

2.1 Výpis materiálů:

Název	MJ	Počet MJ	Hmotnost /MJ	Hmotnost celkem
Prefabrikovaný průvlak C30/37 - 0,4 x 0,35 x 6,0	kus	10,00	2,44270	24,42700
Prefabrikovaný průvlak C30/37 - 0,4 x 0,35 x 6,525	kus	2,00	2,65650	5,31300
Prefabrikovaný L průvlak C30/37 - 0,4 x 0,35 x 6,0	kus	10,00	2,96620	29,66200
Prefabrikovaný průvlak C30/37 - 0,4 x 0,35 x 6,525	kus	1,00	3,22570	3,22570

Prefabrikovaný průvlak C30/37 - 0,4 x 0,45 x 6,0	kus	1,00	3,38140	3,38140
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 3,4 x 6,4	kus	2,00	13,05110	26,10220
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 3,4 x 4,2	kus	1,00	6,32780	6,32780
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 3,2 x 5,9	kus	2,00	10,98060	21,96120
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 3,4 x 1,9	kus	2,00	3,75710	7,51420
Prefabrikovaný sloup L C 30/37 - 0,7 x 0,3 x 4,24	kus	2,00	2,52760	5,05520
Prefabrikovaný sloup C 30/37 - 0,5 x 0,8 x 3,15	kus	5,00	3,66100	18,30500
Prefabrikovaný sloup C 30/37 - 0,3 x 0,5 x 3,0	kus	2,00	1,30860	2,61720
Prefabrikovaný sloup C 30/37 - 0,3 x 0,5 x 3,25	kus	8,00	0,85059	6,80472
Prefabrikovaný sloup C 30/37 - 1,14 x 0,3 x 6,175	kus	6,00	6,14120	36,84720
Prefabrikovaný sloup L C 30/37 - 0,7 x 0,3 x 7,3	kus	2,00	4,35180	8,70360
Prefabrikovaný sloup C 30/37 - 0,4 x 0,4 x 4,24	kus	20,00	1,37400	27,48000
Prefabrikovaný sloup C 30/37 - 0,4 x 0,56 x 4,95	kus	1,00	3,22440	3,22440
Prefabrikovaný sloup L C 30/37 - 0,8 x 0,5 x 7,3	kus	4,00	7,30260	29,21040
Prefabrikovaný sloup C 30/37 - 0,4 x 0,56 x 3,15	kus	1,00	2,05120	2,05120
Prefabrikovaný sloup C 30/37 - 0,4 x 0,4 x 3,0	kus	8,00	1,39580	11,16640
Prefabrikovaný sloup T C 30/37 - 0,8 x 0,5 x 7,3	kus	6,00	10,10470	60,62820
Prefabrikovaný sloup C 30/37 - 0,4 x 0,4 x 3,15	kus	27,00	1,46560	39,57120
Prefabrikovaný sloup C 30/37 - 0,4 x 0,4 x 4,95	kus	19,00	2,30310	43,75890
Prefabrikovaný sloup C 30/37 - 0,5 x 0,8 x 7,3	kus	5,00	8,49140	42,45700
Prefabrikovaný sloup C 30/37 - 0,3 x 0,3 x 3,15	kus	8,00	0,82440	6,59520
Prefabrikovaný sloup C 30/37 - 0,3 x 0,3 x 3,0	kus	8,00	0,78520	6,28160
Prefabrikovaný sloup T C 30/37 - 0,3 x 0,5 x 4,24	kus	16,00	1,84950	29,59200
Prefabrikovaný sloup T C 30/37 - 0,4 x 0,56 x 4,24	kus	1,00	2,76190	2,76190
Prefabrikovaný sloup C 30/37 - 0,4 x 0,4 x 4,24	kus	27,00	1,97280	53,26560
Prefabrikovaný sloup C 30/37 - 0,3 x 0,3 x 4,24	kus	9,00	1,10970	9,98730
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 3,6 x 6,6	kus	2,00	13,81880	27,63760
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 3,85 x 6,6	kus	2,00	14,77850	29,55700
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 3,6 x 6,6	kus	2,00	13,81880	27,63760

Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 3,14 x 2,39	kus	2,00	4,36470	8,72940
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 2,95 x 2,39	kus	2,00	4,10010	8,20020
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 3,6 x 4,2	kus	1,00	6,81630	6,81630
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 3,85 x 4,2	kus	1,00	7,42700	7,42700
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 3,6 x 4,2	kus	1,00	6,81630	6,81630
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 3,15 x 5,9	kus	2,00	10,80900	21,61800
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 3,0 x 5,9	kus	1,00	10,29430	10,29430
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 3,6 x 1,9	kus	1,00	3,97810	3,97810
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 3,6 x 1,9	kus	2,00	3,97810	7,95620
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 3,85 x 1,9	kus	1,00	4,25440	4,25440
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 3,5 x 2,0	kus	1,00	4,07120	4,07120
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 4,7 x 2,0	kus	1,00	5,46704	5,46704
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 3,6 x 2,0	kus	2,00	4,18750	8,37500
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 3,6 x 2,0	kus	1,00	4,18750	4,18750
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 3,5 x 2,35	kus	2,00	4,78300	9,56600
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 4,7 x 2,35	kus	2,00	6,42380	12,84760
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 3,6 x 2,35	kus	2,00	4,92030	9,84060
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 3,6 x 2,35	kus	2,00	4,92030	9,84060
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 3,14 x 1,51	kus	2,00	2,75750	5,51500
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 2,95 x 3,51	kus	2,00	2,59070	5,18140

Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 3,14 x 2,18	kus	2,00	2,81790	5,63580
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 2,95 x 2,18	kus	2,00	2,57710	5,15420
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 3,14 x 2,24	kus	2,00	4,09070	8,18140
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 2,95 x 2,24	kus	2,00	3,84320	7,68640
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 1,40 x 7,33	kus	1,00	5,96840	5,96840
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 1,40 x 2,66	kus	1,00	2,16588	2,16588
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 1,50 x 7,33	kus	1,00	6,39469	6,39469
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 1,50 x 2,66	kus	1,00	2,32058	2,32058
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 1,60 x 7,33	kus	1,00	6,82100	6,82100
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 1,60 x 2,66	kus	1,00	2,47529	2,47529
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 1,65 x 7,33	kus	3,00	7,03416	21,10248
Prefabrikovaný stěnový dílec C 30/37 0,2 x 1,65 x 2,66	kus	3,00	2,55264	7,65793
Předpjaté stropní panely Spiroll	m	1 409	0,46127	650,31321
Předpjaté stropní filigránové desky	m2	5 743	0,00396	22,74508
Stropy deskové ze železobetonu C 30/37 (B 37)	m3	1 091	2,53	2 755,78
Prefa. schodišťové rameno vč. mezipodesty š. 1,2 C 30/37	kus	6,00	4,42270	26,53620
Prefa schodišťové rameno š. 1,2, C30/37	kus	3,00	2,48670	7,46010
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,25 x 0,95 x 11,8	kus	5,00	8,14970	40,74850
Prefabrikovaný průvlak C30/37 - 0,3 x 0,6 x 3,55	kus	1,00	1,85820	1,85820

Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,3 x 0,6 x 2,9	kus	1,00	1,51790	1,51790
Prefabrikovaný průvlak C30/37 - 0,3 x 0,6 x 5,7	kus	1,00	2,98360	2,98360
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,3 x 0,6 x 3,55	kus	1,00	1,85820	1,85820
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,3 x 0,6 x 4,3	kus	1,00	2,25070	2,25070
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,3 x 0,6 x 5,1	kus	1,00	2,66950	2,66950
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,3 x 0,6 x 5,7	kus	1,00	2,98360	2,98360
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,3 x 0,6 x 2,8	kus	2,00	1,61220	3,22440
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,3 x 0,66 x 5,1	kus	6,00	2,93650	17,61900
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,3 x 0,66 x 5,2	kus	1,00	2,99410	2,99410
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,3 x 0,6 x 6,2	kus	3,00	3,56980	10,70940
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,3 x 0,6 x 4,8	kus	2,00	2,51250	5,02500
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,25 x 0,95 x 12,8	kus	5,00	8,84030	44,20150
Prefabrikovaný průvlak C30/37 - 0,3 x 0,6 x 4,3	kus	1,00	2,25080	2,25080
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,3 x 0,6 x 5,1	kus	1,00	2,66950	2,66950
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,3 x 0,6 x 5,2	kus	2,00	2,72190	5,44380
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,3 x 0,6 x 6,0	kus	2,00	3,14060	6,28120
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,3 x 0,6 x 6,3	kus	1,00	3,29770	3,29770
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,3 x 0,25 x 4,9	kus	8,00	1,06870	8,54960
Prefabrikovaný průvlak C30/37 - 0,3 x 0,6 x 5,1	kus	1,00	2,66950	2,66950
Prefabrikovaný T průvlak C30/37 0,72 x 0,2 x 6,0	kus	10,00	4,43180	44,31800
Prefabrikovaný průvlak C30/37 - 0,3 x 0,6 x 5,7	kus	1,00	2,98360	2,98360
Prefabrikovaný T průvlak C30/37 0,72 x 0,2 x 6,525	kus	2,00	4,81960	9,63920
Prefabrikovaný L průvlak C30/37 0,54 x 0,2 x 6	kus	9,00	3,62920	32,66280
Prefabrikovaný průvlak C30/37 - 0,4 x 0,45 x 6,6	kus	1,00	3,45470	3,45470
Prefabrikovaný L průvlak C30/37 0,54 x 0,2 x 6,525	kus	1,00	3,94670	3,94670
Prefabrikovaný průvlak C30/37 - 0,3 x 0,6 x 3,55	kus	1,00	1,85820	1,85820
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,4 x 0,45 x 6,46	kus	1,00	3,38140	3,38140
Prefabrikovaný průvlak C30/37 - 0,3 x 0,6 x 4,3	kus	1,00	2,25080	2,25080
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,4 x 0,45 x 6,6	kus	1,00	3,45470	3,45470
Prefabrikovaný průvlak C30/37 - 0,3 x 0,6 x 5,1	kus	1,00	2,66950	2,66950

Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,3 x 0,6 x 2,9	kus	1,00	1,51790	1,51790
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,3 x 0,6 x 3,55	kus	1,00	1,85820	1,85820
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,3 x 0,6 x 4,3	kus	1,00	2,25070	2,25070
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,3 x 0,6 x 5,1	kus	1,00	2,66950	2,66950
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,3 x 0,6 x 5,7	kus	1,00	2,98360	2,98360
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,3 x 0,6 x 2,8	kus	2,00	1,61220	3,22440
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,3 x 0,66 x 5,1	kus	6,00	2,93650	17,61900
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,3 x 0,66 x 5,2	kus	1,00	2,99410	2,99410
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,3 x 0,6 x 6,2	kus	3,00	3,56980	10,70940
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,3 x 0,6 x 4,8	kus	2,00	2,51250	5,02500
Prefabrikovaný průvlak C30/37 - 0,3 x 0,6 x 4,3	kus	1,00	2,25080	2,25080
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,3 x 0,6 x 5,1	kus	1,00	2,66950	2,66950
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,3 x 0,6 x 5,2	kus	2,00	2,72190	5,44380
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,3 x 0,6 x 6,0	kus	2,00	3,14060	6,28120
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,3 x 0,6 x 6,3	kus	1,00	3,29770	3,29770
Prefabrikovaný T průvlak C30/37 0,72 x 0,2 x 6,0	kus	10,00	4,43180	44,31800
Prefabrikovaný T průvlak C30/37 0,72 x 0,2 x 6,525	kus	2,00	4,81960	9,63920
Prefabrikovaný L průvlak C30/37 0,54 x 0,2 x 6	kus	9,00	3,62920	32,66280
Prefabrikovaný L průvlak C30/37 0,54 x 0,2 x 6,525	kus	1,00	3,94670	3,94670
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,4 x 0,45 x 6,46	kus	1,00	3,38140	3,38140
Prefabrikovaný průvlak C30/37 0,4 x 0,45 x 6,6	kus	1,00	3,45470	3,45470
Prefabrikovaný překlad C30/37 - 0,2 x 2,9 x 4,46 garážová vrata	kus	10,00	7,52240	75,22400
Prefabrikované schodišťové rameno š. 1,2 m - C30/37 dvouramenné schodiště	kus	3,00	5,13640	15,40920
Prefabrikovaná mezipodesta 2,7 x 1,4 x 0,25 - C30/37 dvouramenné schodiště	kus	3,00	2,74810	8,24430
Prefabrikovaná mezipodesta 2,44 x 1,0 x 0,25 horolezecká stěna	kus	1,00	2,38390	2,38390
Prefabrikovaná mezipodesta 2,44 x 1,0 x 0,25 horolezecká stěna	kus	1,00	3,54780	3,54780

Prefabrikované schodišťové rameno š. 1,2 m, 30/37 horolezecká stěna	kus	4,00	4,04360	16,17440
--	-----	------	---------	----------

Tab. 2.1.1 Výpis materiálů

2.2 Doprava:

2.2.1 Mimostaveništní:

Materiál pro provedení montovaného skeletu bude na stavenišťe dovážen po třech hlavních dopravních trasách. Po první trase budou na stavbu dováženy prefabrikované prvky montovaného skeletu. Výchozím bodem této trati je ulice teplárenská v Praze 10, kde sídlí výrobní závod společnosti PREFA PRAHA a.s.. Celková délka trasy je 18,4 km.

Druhá významná trasa vede z betonárny CEMEX Libuš. Celková délka trasy je 2,7 km. Po této trase bude na stavbu dopravována čerstvá betonová směs pro betonáž stropních konstrukcí a mechanizace na její uložení.

Třetí trasa povede z půjčovny stavebních strojů KRANIMEX, kde bude zapůjčen věžový jeřáb pro účely montáže skeletu. Celková délka této trasy je 15,5 km.

Veškeré dopravní trasy jsou znázorněny v díle č. 2 „Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras“ tohoto projektu. V tomto díle jsou rovněž na řešených trasách vyznačeny podjezdové výšky mostů, poloměry zatáček a kruhových objezdů a jiná dopravní omezení.

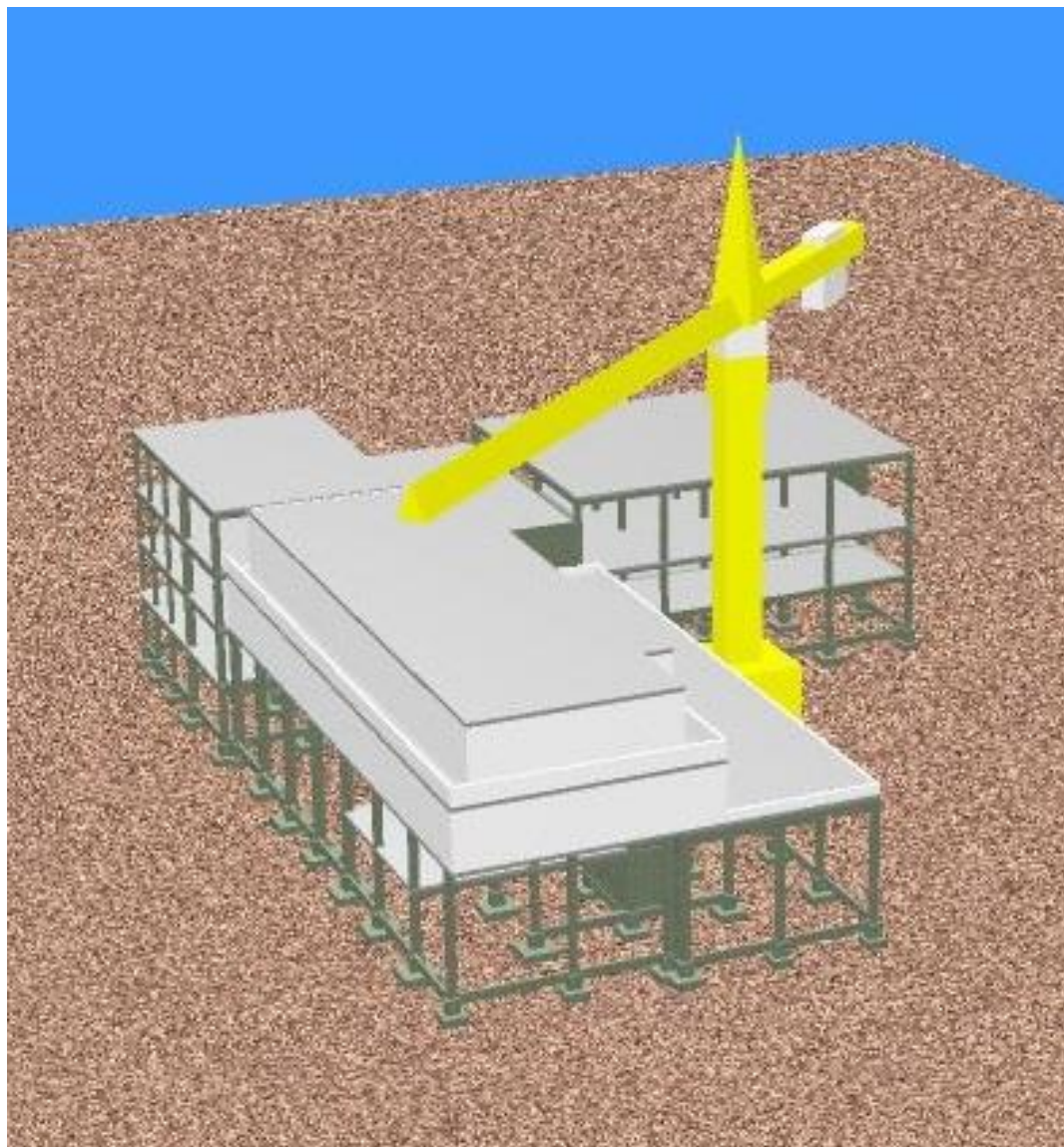
Na všech těchto dopravních trasách se nenachází žádné omezení, které by znemožňovalo průjezd navržených vozidel.

Pro dopravu materiálu a vybavení stavby pro řešenou etapu byly navrženy tyto dopravní prostředky:

- Tahač Volvo FH13-460 4x2 + Návěs Samro Curtain box trailer
- Tahač DAF CF–85.460 + Návěs Montenegro 3-axle platform trailer SPI-3S/3G
- Tahač DAF CF–85.460 + Podval Goldhofer STN-L3 Bau

2.2.2 Staveništní:

Staveništní doprava materiálu bude zajištěna věžovým jeřábem LIEBHERR 280 EC-H 16. Tento jeřáb bude sloužit jak k uložení prvků montovaného skeletu na skládku tak na jejich vlastní montáž.



Obr. č. 2.2.1 umístění jeřábu pro druhou etapu

Veškeré prefabrikované výrobky budou z výroby opatřeny prvky pro uchycení transportních ok, případně manipulační otvory.

Beton pro zabetonování filigránových desek bude na místo určení dopraven pomocí čerpadla na beton Schwing S 36 SX.

2.3 Skladování:

Pro účely skladování bude sloužit plocha ze zhutněného štěrku, která bude provedena po celé ploše staveniště. Tento štěrk bude tvořit první z podkladních vrstev pro asfaltovou komunikaci, která je navržena v celé ploše staveniště a která bude zřízena v předstihu pro účely zařízení staveniště. Celková plocha využitelná pro skladování je 4 006,8 m² pro první etapu výstavby a 3 037,6 m² pro etapu druhou.

výstavbě - podmínky provádění. Během předávky bude také zkontrolováno zasypání patek do předepsané výšky a řádné zhutnění zásypu.

Dále je předmětem předávky vytyčovací body pro zaměření montovaného skeletu a pevný výškový bod.

Zhotoviteli bude také předána schválená realizační projektová dokumentace. V poslední řadě budou předána odběrná místa energií.

O předání staveniště bude sepsán protokol a učiněn zápis do stavebního deníku.

4. Pracovní podmínky:

Všichni pracovníci budou před zahájením prací seznámeni s podmínkami BOZP na staveništi. Každý pracovník potvrdí podpisem na prezenční listině, že se školení zúčastnil a je srozuměn se všemi podmínkami. Každý pracovník bude vybaven OOPP.



Obr. č. 4.1 OOPP

Práce mohou provádět pouze kvalifikovaní pracovníci a držitelé platných příslušných certifikátů a průkazů.

Provádění montovaného skeletu je dle harmonogramu prací naplánováno od konce března 2015 do začátku července 2015. Průměrná teplota v tomto období se v okolí stavby pohybuje mezi 8,9 °C – 21,6 °C. Převážně z počátku prací hrozí, že budou teploty nižší. Pokud průměrná denní teplota klesne pod + 5 °C musí být přijata ochranná opatření proti nízkým teplotám. Především jde o ochranu nadbetonávky filigránových desek. Tyto budou v případě poklesu teploty chráněny zakrytím geotextilií. Dále za nízkých teplot nesmí být prováděny betonové zálivky spojů jednotlivých prvků skeletu. Extrémní pokles teplot, který by znamenal nutnost přerušit veškeré práce (teplota pod – 10 °C se v tomto období neočekává)

Stanice	Měsíc												Rok
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
průměrná měsíční teplota [°C]													
Brno, Tuřany	1,3	3,4	8,8	11,9	14,4	19,1	21,8	18,0	15,7	11,4	7,5	2,4	
Cheb	0,3	1,8	5,9	10,5	11,8	16,3	19,0	15,2	14,2	10,5	5,4	1,7	
Churáňov	0,2	0,8	3,5	6,2	8,1	12,7	14,9	11,7	10,6	7,9	3,8	-1,9	
České Budějovice	1,5	2,7	6,8	10,6	12,8	17,6	19,7	16,4	14,4	11,1	6,4	3,0	
Doksany	0,7	2,5	6,9	11,4	13,8	17,6	21,2	17,4	15,6	11,3	7,1	3,4	
Holešov	1,7	4,2	7,7	11,0	14,1	17,7	20,6	17,5	15,6	11,0	7,8	2,2	
Hradec Králové	1,3	3,6	7,5	11,2	13,4	17,6	21,2	17,3	15,2	10,8	7,4	2,6	
Karlovy Vary	-0,1	1,1	5,2	9,4	10,8	15,0	17,8	14,1	13,0	9,5	4,5	0,9	
Kocelovice	0,5	1,6	6,3	9,8	11,6	16,0	19,1	15,6	13,9	10,2	5,3	1,8	
Kostelní Myslová	-0,4	1,1	6,5	9,6	11,7	16,4	19,2	15,5	13,6	9,7	5,3	0,9	
Košetice	1,0	2,0	6,4	9,5	11,6	15,8	19,1	15,7	13,7	9,9	5,8	1,8	
Kuchařovice	0,7	2,7	8,0	11,5	13,7	18,4	20,8	17,6	15,0	11,1	6,8	2,2	
Liberec	0,7	3,0	6,4	9,8	11,9	15,5	19,1	16,0	14,2	10,8	6,8	1,8	
Lysá hora	-3,0	-1,9	1,8	4,6	6,9	10,2	13,9	11,0	9,8	5,8	2,3	-3,1	
Mošnov	0,4	3,9	7,0	10,6	13,6	16,9	20,3	17,2	15,0	10,5	6,9	1,7	
Nová Ves v Horách	-1,5	0,2	5,1	8,5	9,3	13,3	17,0	13,6	12,2	8,5	3,4	-0,1	
Olomouc	1,3	3,4	8,1	11,5	14,4	18,4	21,5	17,8	15,8	10,8	7,4	2,4	
Pec pod Sněžkou	-1,6	-0,1	3,3	6,7	9,2	12,5	15,7	11,8	10,9	7,4	3,8	-0,9	
Plzeň, Mikulka	1,4	3,0	7,1	11,2	13,1	17,6	20,0	16,4	14,9	11,2	6,5	2,8	
Praha, Karlův	2,4	4,6	8,9	12,4	13,9	18,5	21,6	17,7	15,8	11,5	7,0	3,3	
Praha, Ruzyně	0,6	2,7	7,0	10,8	12,2	16,5	19,8	16,5	14,8	10,7	6,0	2,4	
Přimda	0,1	0,9	5,5	9,2	10,6	15,2	17,7	14,1	13,0	9,5	4,1	0,1	
Semčice	1,3	3,2	7,8	11,6	13,4	17,4	21,2	17,4	15,8	11,1	7,3	2,6	
Strážnice	2,2	3,9	7,3	10,2	14,2	17,7	21,4	17,9	15,8	11,5	8,3	2,8	
Světlá Hora	-1,1	1,2	4,2	7,7	10,5	13,9	17,6	14,0	12,6	8,5	5,1	-0,1	
Svratouch	-0,9	0,6	5,4	8,4	10,2	14,5	17,9	14,3	12,7	8,6	4,4	-0,2	
Šumperk	1,0	2,3	6,0	10,1	12,9	16,2	20,0	16,0	14,5	9,6	7,1	1,7	
Tábor	0,7	2,0	6,7	10,2	12,3	17,0	19,6	16,0	14,4	10,3	6,2	2,1	
Ústí nad Labem	-0,2	2,5	7,6	10,8	12,2	16,3	19,8	16,0	14,7	10,5	6,0	2,0	
Ústí nad Orlicí	0,7	2,4	6,5	9,8	12,5	15,5	19,1	16,1	14,4	10,1	6,6	1,5	
Velké Meziříčí	0,2	1,5	5,8	9,8	12,5	16,6	19,9	15,9	13,9	9,7	6,2	1,5	

Tab. 4.1 průměrné teploty

Dále budou práce přerušeny, pokud překročí rychlost větru 11 m/s. V případě práce ve výšce nad 5 m budou práce přerušeny při rychlosti větru vyšší než 8 m/s.

Jako zázemí pro dělníky jsou na staveništi navrženy 3 buňky kancelářského typu CONTAINEX BM 20 standard vybavené dvojicí uzamykatelných dvoudílných skříněk, židlí a stolkem. Pro hygienické účely je na staveništi navržen sanitární kontejner CONTAINEX SA 16.

Detailní charakteristika všech objektů zařízení staveniště je uvedena v díle č. A.5 „technická zpráva zařízení staveniště“ tohoto projektu.

5. Personální obsazení:

Na realizaci řešené technologické etapy se budou podílet jedna pracovní četa. Dohled nad kvalitou provádění, dodržováním předepsaných technologických postupů a podmínek BOZP a dodržováním časového plánu výstavby bude provádět stavební mistr pověřený hlavním stavbyvedoucím. Minimální kvalifikační požadavky na pracovníky a jejich počty jsou uvedeny v tabulce č. 4.1 „počty pracovníků“.

Osoby	Počet	Kvalifikace
-------	-------	-------------

Obsluha jeřábu	1	Stojní průkaz, profesní průkaz, školení
Vazač břemen	1	Vazačský průkaz, školení
Vedoucí čty	1	školení
Montážní pracovník	2	Svářečský průkaz, školení
Pomocný dělník	2	školení
Řidič nákladního automobilu	1	Řidičský průkaz C+E, profesní průkaz, školení

tab. č. 5.1 počty pracovníků

6. Stroje a pomůcky:

6.1 Stavební stroje:

- Stacionární věžový jeřáb s horní otočí LIEBHERR 280 EC-H 16
- Autojeřáb LIEBHERR LTM 1050 – 3.1
- Tahač Volvo FH13-460 4x2
- Návěs Samro Curtain box trailer 88.5 m3 / 36500 kg
- Tahač DAF CF–85.460
- Návěs Montenegro 3-axle platform trailer SPI-3S/3G
- Podval Goldhofer STN-L3 Bau
- Autodomíhávač Stetter C3 BASIC LINE AM 15 C
- Autočerpadlo Schwing s výložníkem S 36 SX P2525
- Kontejner na suť vysoký 15 m3 – 3 800 x 2 000 x 2 000
- Nosič kontejneru Avia D90 – 185 L
- Montážní plošina nůžková Haulotte H18SX 4WD

6.2 Pracovní pomůcky a nářadí:

- Svářečí invertor KITIn 320 MMA
- Úhlová bruska HILTI DCG 230-DB
- Spádová míchačka MK 130
- Hydraulický zvedák

- HILTI PRE 3 rotační laser + hliníkový stativ HILTI PA 931
- Totální stanice Geomax Zomm20 accXess2, 2''
- Vodováhy délky 1 – 2,5 m
- Pásmo
- Ocelové páčidlo
- Klíny z tvrdého dřeva, ocelové destičky
- Plastový kýbl 20 l
- Zednická lžíce

6.3 Ochranné pracovní pomůcky:

- Pracovní rukavice
- Ochranné brýle
- Stavební přilba
- Samostmívací svářecí kukla ADF 13 B
- Reflexní vesta
- Pracovní oděv
- Pracovní obuv
- Úvazek + jistící lana

Bližší specifikace strojů a pracovních pomůcek a jejich použití je uvedeno v díle č. A.6 „Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů“ tohoto projektu.

7. Pracovní postupy:

7.1 Montáž sloupů:

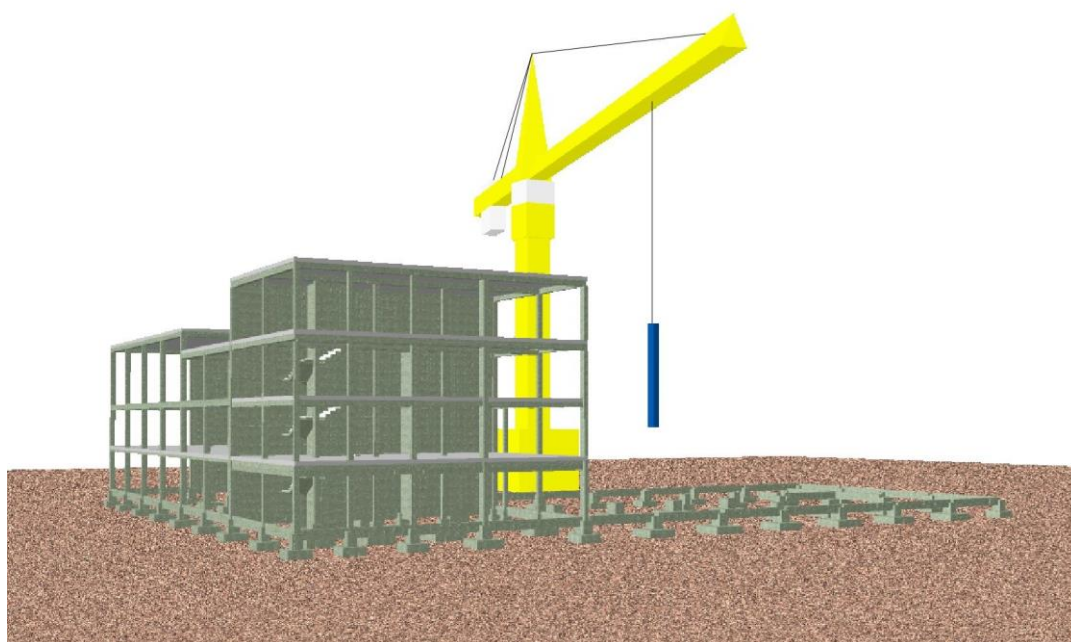
Zahájení montáže sloupů předpokládá řádné provedení základových konstrukcí. Před zahájením montážních prací na základových konstrukcích bude geodeticky zaměřen a vyznačen osový systém budovy. Následně bude osový systém vyznačen na základových patkách tak aby byl zřetelný a viditelný i po osazení sloupů.

K manipulaci se sloupy bude použit dvojité lanový závěs s tyčí o dostatečné nosnosti. Mezní sloup má hmotnost 10,11 t. Po uvázání bude sloup zvednut do

svislé polohy. Styčná plocha sloupu a kalichu patky bude řádně očištěna od veškerých nečistot, aby nedošlo ke snížení soudržnosti mezi sloupem a zálivkovou hmotou. Dále, po uvedení sloupů do svislé polohy, montážní dělníci na sloupech ze všech stran vyznačí průběh osového systému budovy tak, aby byli viditelné i po osazení sloupu do kalichu patky. Tyto značky budou společně se značkami na patkách sloužit k přesnému směrovému uložení sloupů. V případě nutnosti budou sloupy vypodloženy ocelovými destičkami. Po přesunu sloupu na místo montáže se nechá ustálit a pomocí dvou montážních pracovníků bude srovnán a zapuštěn do kalichu patky. Spouštění sloupu bude probíhat pomalu a plynule s ohledem na to aby nedošlo k poškození prefabrikovaných dílců ani k zranění montážních pracovníků. Po osazení sloupů do patek budou sloupy pomocí dřevěných klínů a vodováhy vyrovnány ve svislém směru a zajištěny v požadované poloze. Po zaklínování sloupu bude kalich patky vyplněn betonovou zálivkou. Až po úplném zalití kalichu je možné od sloupu odpojit závěs jeřábu.

Stabilizační klíny budou vyjmuty po dosažení 70 % deklarované pevnosti zálivkového betonu (při průměrné teplotě v období montáže dosáhne zálivková hmota 70 % pevnosti za 3 dny). Aktuální pevnost bude stanovena pomocí Scmidtova tvrdoměru.

První budou namontovány krajní sloupy a následně mezilehlé do napnutého provázku.



Obr. č. 7.1.1 montáž sloupů

7.2 Ztužující stěny a jádra:

Po osazení sloupů bude provedena montáž ztužujících stěn a jader. Ztužující stěny budou rozmístěny dle požadavků projektové dokumentace, ztužující jádra budou vynášet schodišťová ramena.

K upnutí stěnových dílců bude použit dvoupramenný řetězový závěs. Hmotnost mezního stěnového dílce je 14,8 t. Před upnutím závěsu bude spodní hrana stěny zkontrolována, jestli nejeví známky poškození a v případě potřeby bude očištěna. Následně bude v horní části upnut závěs jeřábu a stěnový dílec bude uveden do montážní polohy. V této poloze bude dokončena vizuální kontrola technického stavu případně očištěn zbytek dílce. Po očištění bude stěnový dílec dopraven na místo montáže. Postup manipulace se stěnovými dílci bude obdobný jako u sloupů.

Stěnový dílec bude na místo osazení navigován dvojicí montážních pracovníků. Kladen bude do maltového lože. Přesné osazení a stabilizace stěnových prvků bude zajištěna dřevěnými klíny.

Po přesném usazení a vyrovnaní bude stěnový prvek přivařen ke sloupům. K přivaření poslouží kotevní prvky připravené při výrobě prefabrikovaných prvků. Stejný postup bude opakován až po dosažení výšky spodní hrany průvlaku a pro následující podlaží.

Montáž ztužujících jader bude provedena stejným způsobem s tím rozdílem, že v některých místech nebudou stěnové dílce přivařeny ke sloupu ale k dalšímu stěnovému dílci.

7.3 Průvlaky:

Montáži průvlaků předchází kontrola výškové úrovně zhlaví sloupů. Pro manipulaci s průvlaky budou použity závěsná montážní oka a dvoupramenný řetězový závěs odpovídající nosnosti. Hmotnost mezního průvlaku je 8,84 t. Po nadzvednutí bude provedena vizuální kontrola stavu průvlaku a očištěno případné znečištění styčné plochy se sloupem. Postup manipulace bude obdobný jako u sloupů. Pro montáž průvlaků bude použita montážní plošina, případně uvnitř dispozice vyšších podlaží bude použito mobilní lešení. Před vlastním uložením průvlaku bude na zhlaví sloupu provedeno maltové lože. Dvojice montážních pracovníků navede průvlak na místo uložení. Ukládání bude probíhat pomalu a plynule tak, aby výztuž vyčnívající ze sloupů byla provlečena otvory v průvlaku. Po uložení budou průvlaky vyrovnané v horizontálním i vertikálním směru pomocí dřevěných klínů a ocelového páčidla.

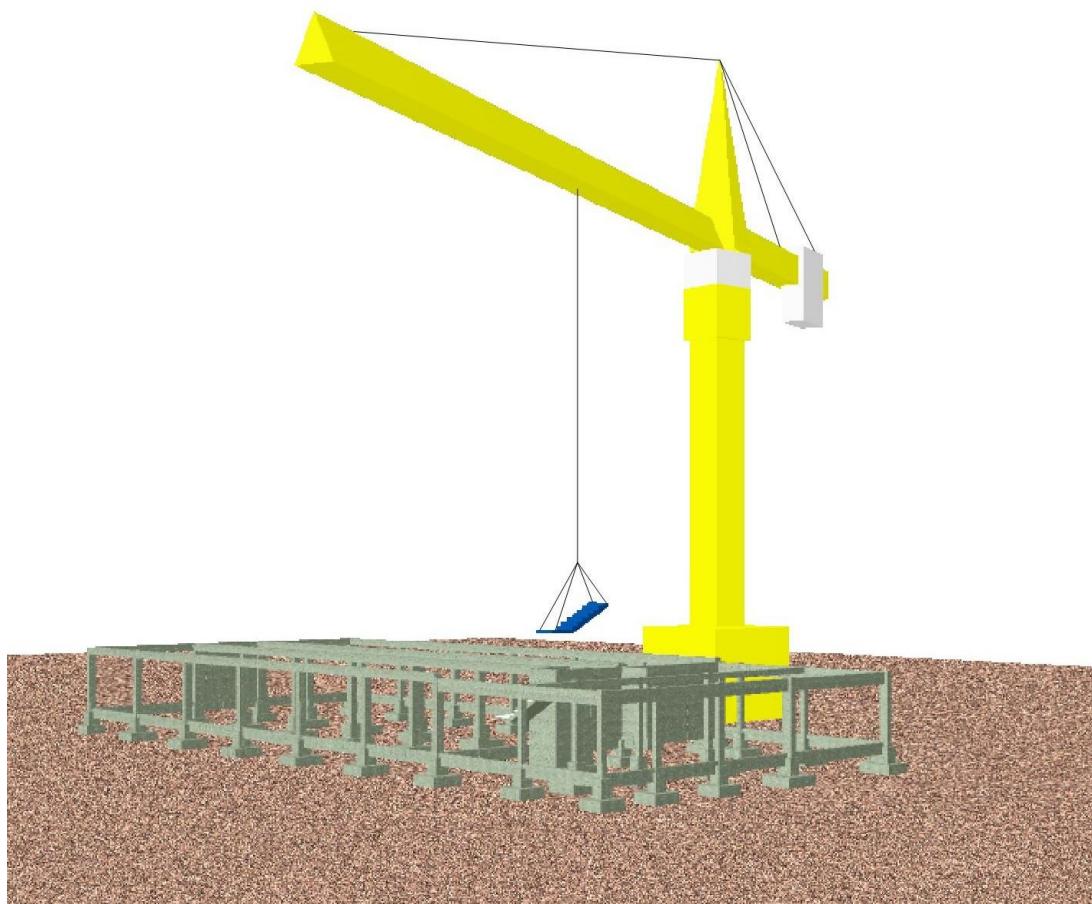
Následně bude hlavní výztuž sloupů a průvlaku navzájem svařena a spoj bude vyplněn betonovou zálivkou.

7.4 Schodiště:

Montáž schodišťových dílců bude zahájena až po osazení okolních sloupů, ztužujících jader a průvlaků. Pro zachování plynulosti výstavby budou tyto okolní prvky montovány co nejdříve, jak to bude možné.

Primárně budou schodišťová ramena vynášena ztužujícími jádry. Nástupní ramena budou mimo to uložena na ozub základového pasu a výstupní ramena na ozub příslušného průvlaku. Schodišťová ramena budou přivařena na kotevní prvky připravené z výroby ztužujících stěnových dílců. U hlavního schodiště bude v místech, kde na schodišťová ramena nenavazují ztužující stěny, vyžděna podezdívka, na kterou budou částečně uložena.

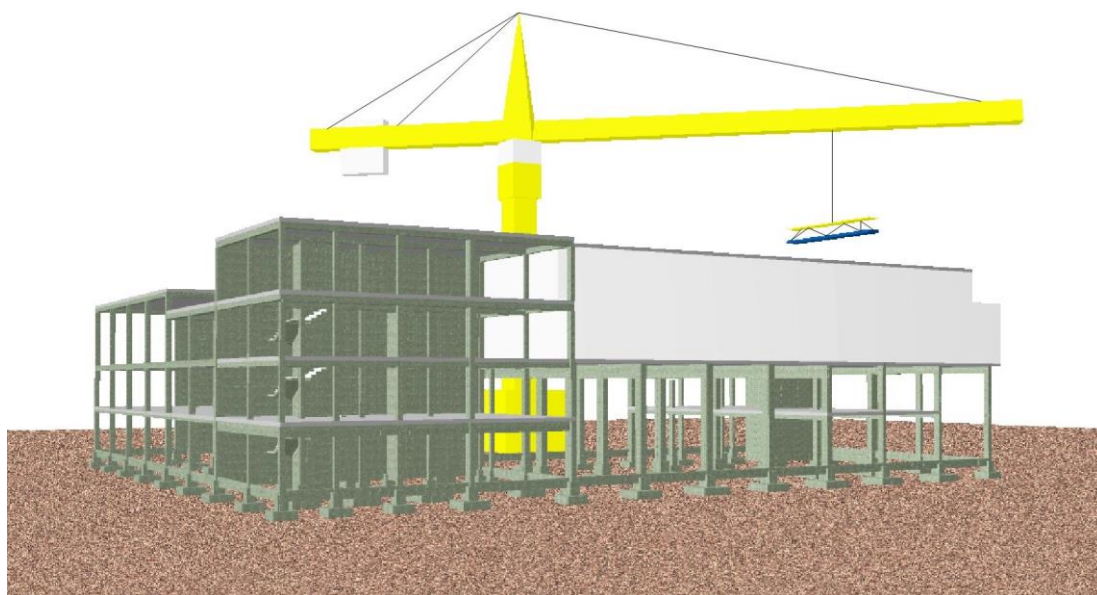
Postup manipulace a ukládání schodišťových ramen bude obdobný jako u sloupů. K upnutí schodišťového ramenu bude použit čtyřpramenný řetězový závěs. Hmotnost mezního schodišťového ramene je 4,43 t.



Obr.č. 7.4.1 montáž schodišťového ramene

7.5 Stropy:

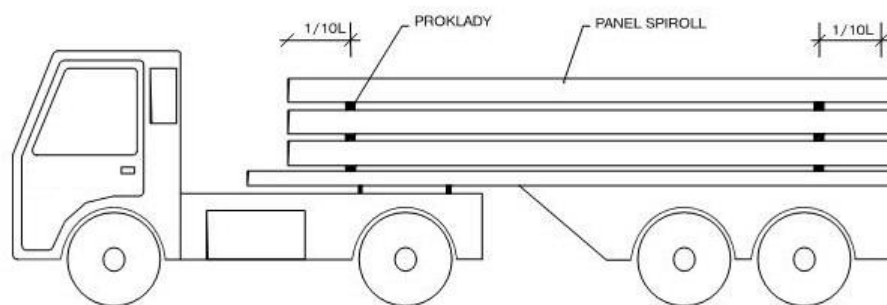
Stropní konstrukce v objektu jsou tvořeny dvěma konstrukčními systémy. V první etapě výstavby převažují stropy z předpjatých dutinových panelů Spiroll. Dále jsou stropní konstrukce navrženy z předpjatých filigránových desek NORD. Celková tloušťka stropních konstrukcí bude 265 mm.



Obr.č. 7.5.1 montáž filigránových desek

7.5.1 Stropy z panelů Spiroll:

Před zabudováním předpjatých stropních panelů Spiroll do konstrukce bude provedena kontrola technického stavu jednotlivých panelů. Pokud panely jeví jakékoliv viditelné poškození, nesmí být použity až do doby co jejich stav posoudí statik. Dále budou panely zbaveny veškerých nečistot. Před vlastní montáží stropních panelů bude provedena kontrola provedení podpůrných prvků. Zejména se jedná o správnou geometrii skeletu a kontrolu provedení vzájemných spojů a dostatečného zatuhnutí zálivkového betonu (minimálně 70 % deklarované pevnosti).



Obr. č. 7.5.1.1 doprava a uložení Spirollu

K manipulaci s panely budou sloužit samosvorné kleště zavěšené na vahadle. Vahadlo bude na jeřábový hák zavěšeno dvouvazákem. Technický stav vahadla a kleští bude denně zkontrolován před započetím prací.



Obr. č. 7.5.1.2 manipulace Spiroll

Panely budou ukládány na ozub průvlaku směrem od kraje objektu do maltového lože tl. 10 mm. Ozuby průvlaků budou před nanesením malty navlhčeny. Přesnost uložení bude zajištěna pomocí montážních pracovníků. Z počátku kladení budou montážníci pracovat z montážních plošin. Bezprostředně po uložení první krajní řady panelů bude zřízeno zabezpečení proti pádu pracovníků dočasným zábradlím typu VAPE a montáž bude probíhat z již uložených a stabilizovaných panelů. Zábradlí musí být zřizováno okamžitě po uložení panelů. V době kdy ještě není zábradlí zřízeno, se budou pracovníci chránit proti pádu úvazkem.

Před odepnutím panelu ze závěsu bude provedena kontrola rovinatosti panelů. Drobné korekce budou provedeny pomocí dřevěných klínů, páčidel případně

hydraulickým zvedákem. V místech uložení budou dutiny v panelech zaslepeny systémovými ucpávkami.

Po vyskládání celého stropu daného podlaží a etapy bude zálivka spár mezi dílci. Před provedením zálivky nesmí být strop zatěžován. Před provedením zálivky budou spáry důkladně vyčištěny od veškerých napadaných nečistot a navlhčeny vodou. Dále bude do spár vložena zálivková výztuž Ø 8 mm z oceli V10425. Zálivková výztuž bude přivařena k průvlakům pomocí kotevních desek. Spáry budou vyplněny zálivkovým betonem třídy C 20/25, konzistence S5. Během zalévání spár bude pomocí háku upravena poloha zálivkové výztuže tak aby výškově odpovídala podélným drážkám na boku panelů. K hutnění zálivkového betonu bude použito prkna tloušťky maximálně 20 mm. Hutnění bude prováděno po částech maximálně 5 m bezprostředně po zalití spáry. Během hutnění nesmí dojít k zatlačení zálivkové výztuže mimo správnou pozici.

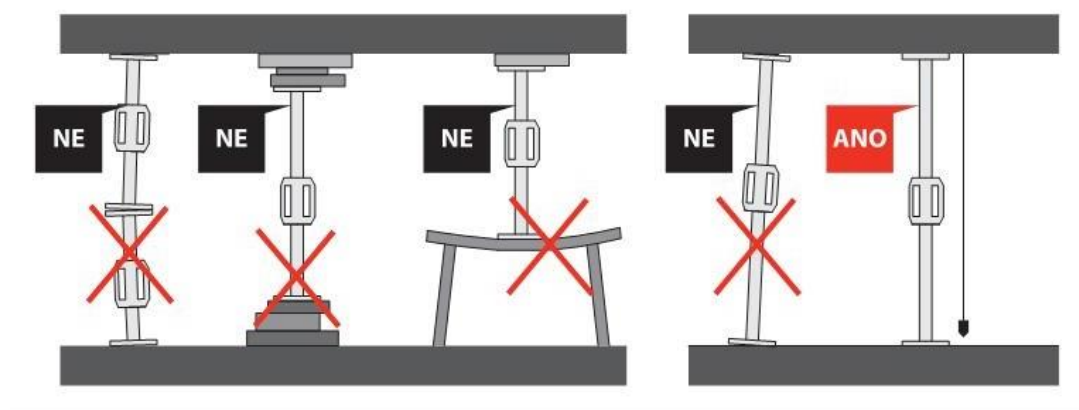
Po zalití budou spáry ochráněny před účinky vysokých teplot nebo silného větru zakrytím PE folií a pravidelným vlhčením jednou za den po dobu, než zálivkový beton dosáhne alespoň 70 % deklarované pevnosti. Aktuální pevnost bude zjišťována pomocí Schmidtova tvrdoměru. Vlivy nízkých teplot se v této fázi výstavby nepředpokládají.

7.5.2 Stropy z filigránových desek:

Před vlastní montáží filigránových desek bude zřízeno podepření stropních desek. Podpěrný systém se bude skládat z:

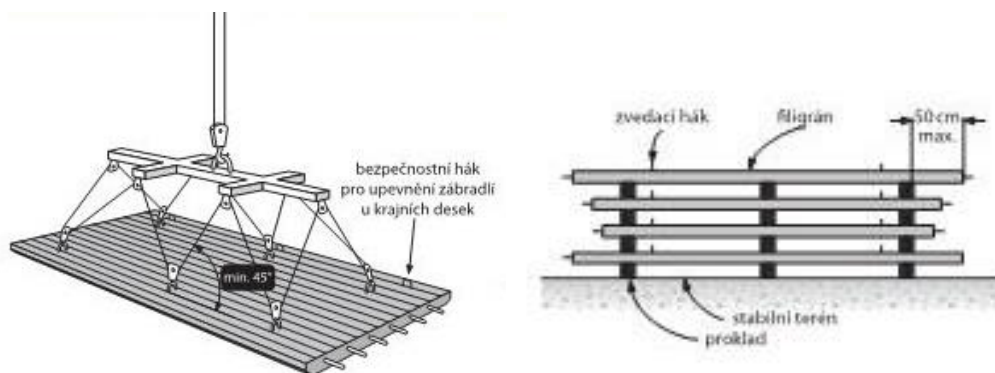
- Roznášecí fošny tloušťky minimálně 40 mm
- Rektifikovatelných stojek s vynášecí hlavicí
- Dřevěnou liniovou podporou stropních desek průřezu I
- Zavětrování stojek

Podpěrný systém bude zřízen uprostřed rozpětí desek kolmo na podélné uložení v jedné řadě. Rozestup stojek bude $\pm 1\,500$ mm. Stojky budou v podélném směru podloženy roznášecí fošnou a budou výškově nastaveny tak, aby horní hrana liniového podepření stropu výškově odpovídala světlé výšce konstrukce bez vzepětí filigránů (0,5 – 1,8 cm). Podpěrný systém bude řádně zavětrován jak v podélném tak příčném směru.



Obr. č. 7.5.2.1 podpěrný systém

K manipulaci s deskami bude použito vahadlo se systémem ocelových lan a háků. Desky mohou být uskladněny a být s nimi manipulováno pouze v poloze, ve které byly vyrobeny a jak budou zabudovány do konstrukce.



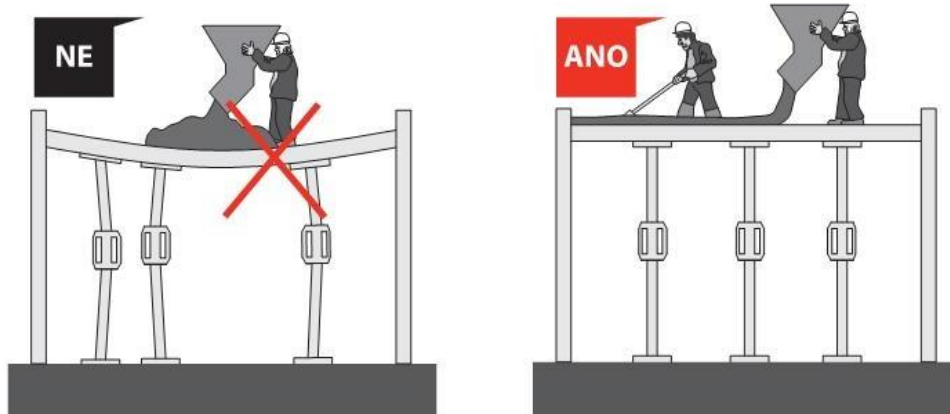
Obr. č. 7.5.2.2 manipulace a skladování desek

Skladování desek je přípustné nanejvýš v šesti vrstvách. Mezi jednotlivými deskami budou po celé šířce vloženy dřevěné proklady výšky 100 mm. Proklady budou umístěny maximálně 500 mm od čel panelů a uprostřed rozpětí. Proklady budou umístěny svisle nad sebou. Stejná pravidla platí i pro uložení panelů během přepravy.

Postup kladení stropních panelů a zajištění bezpečnosti při montáži bude obdobné jako u panelů Spiroll. Mezi jednotlivými panely bude vynechána montážní spára šířky 5 mm. Po vyskládání celého stropu v jednotlivých podlažích bude provedena doplňková výztuž ze sítě KARI 6/150/150.

Před betonáží bude povrch panelů navlhčen vodou. Nadbetonávka bude provedena z betonu třídy C 30/37 v tloušťce 205 mm. Betonová směs bude na místo zpracování dopravován pomocí čerpadla beton s výložníkem Schwing S 36

SX P2525. Beton bude na filigránové desky ukládán rovnoměrně. Nesmí dojít k nadměrnému hromadění betonu na jednom místě.



Obr. č. 7.5.2.3 postup betonáže

Po uložení bude beton řádně zhuťněn ponorným vibrátorem. Správná výšková hladina bude průběžně hlídána pomocí rotačního laseru. Po srovnání betonu do hrubé roviny a výškové úrovně lopatami a libelovou hliníkovou latí bude povrch betonu zhuťněn plovoucí vibrační latí. Po betonáži bude povrch stropní desky zakryt PE folií a po dobu 4 dnů pravidelně kropen vodou.

Odstranit podpěrný systém výrobce filigránových desek umožňuje po uplynutí 28 dnů.

8. Jakost a kontrola kvality:

Veškeré práce během provádění montovaného skeletu budou probíhat v souladu s platnými normami a vyhláškami případně s doporučenými pracovními postupy výrobci jednotlivých stavebních materiálů. Podrobný popis jednotlivých požadavků na jakost a kvalitu a jejich kontrol je řešen v díle č. 10 tohoto projektu.

O všech provedených zkouškách a kontrolách, bude proveden zápis do stavebního deníku podepsaný osobami, které jsou za řádné provedení těchto zkoušek odpovědné.

Kontroly budou probíhat na třech stupních. A to vstupní, mezioperační a výstupní.

8.1 Vstupní kontrola:

Vstupní kontrola probíhá na dvou hlavních úrovních. První spočívá v kontrole a převzetí konstrukcí, na které daná činnost přímo navazuje nebo na nich je její realizace závislá. Kontroluje se shoda skutečně provedených konstrukcí

s požadavky projektové dokumentace. Dále do vstupních kontrol spadá kontrola pracovních podmínek na staveništi.

Druhá spočívá v kontrole množství, kvality a případné míry poškození materiálu během dopravy na stavbu. Kontrola spočívá především ve vizuální prohlídce dodaných materiálů a porovnání kvalitativních údajů v dodacích listech.

V rámci vstupních kontrol budou prováděny:

- Kontrola pracovních podmínek na staveništi
- Kontrola průkazů, certifikátů, odbornosti pracovníků
- Kontrola kompletnosti a bezchybnosti projektové dokumentace
- Kontrola provedení základových konstrukcí
- Kontrola technického stavu mechanizace
- Kontrola jakosti dodávaných materiálů

8.2 Mezioperační kontrola:

Předmětem mezioperační kontroly je především kontrola dílčích procesů před dokončením ucelené části díla. Mezioperační kontroly se zaměřují především na ty části konstrukcí, které po dokončení určité etapy nebudou vidět, nebo by po jejím dokončení bylo složité odstranit případnou chybu.

V rámci mezioperačních kontrol bude kontrolováno:

- Dodržování pravidel BOZP
- Dodržování technologického předpisu
- Soulad provádění s požadavky projektové dokumentace
- Dodržení mezních odchylek
- Kvalita provedení svárů
- Provedení styků prefabrikátů
- Dodržování technologických pauz
- Aktuální pevnost zálivkového betonu
- Klimatické podmínky během prací

8.3 Výstupní kontrola:

Předmětem výstupní kontroly je kontrola souladu skutečného provedení stavby s požadavky projektové dokumentace.

Během výstupní kontroly budou kontrolovány odchylky skutečného provedení konstrukcí řešené technologické etapy. Naměřené hodnoty skutečně provedených konstrukcí musí být menší než předepsané normou ČSN 73 0210 - Geometrická přesnost ve výstavbě.

9. BOZP:

9.1 591/2006 Sb.:

Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci jsou uvedeny v nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Řešené technologické etapy se z hlediska nařízení vlády č. 591/2006 týkají především tyto požadavky:

- Na zařízení staveniště
- Na zařízení pro rozvod energie
- Na venkovní pracoviště na staveništi
- Obecné požadavky na obsluhu strojů
- Obecné požadavky na míchačky
- Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí
- Čerpadla směsí a strojní omítačky
- Vibrátory
- Stavební elektrické vrátky
- Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce
- Skladování a manipulace s materiálem
- Betonářské práce a práce související
- Montážní práce
- Svařování a nahřívání živců v tavných nádobách

9.2 362/2005 Sb.:

Požadavky na bezpečnost při pracích ve výškách jsou uvedeny v 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. Řešené technologické etapy se z hlediska tohoto nařízení vlády týkají především tyto požadavky na:

- Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
- Používání žebříků
- Zajištění proti pádu předmětů a materiálu
- Přerušení práce ve výškách
- Krátkodobé práce ve výškách
- Školení zaměstnanců

Všichni pracovníci pohybující se v prostoru staveniště musí být řádně proškoleni o BOZP. O tomto proškolení musí být vyhotoven protokol podepsaný všemi pracovníky. O proškolení bude rovněž proveden zápis do stavebního deníku.

9.2.1 Seznam rizik:

- Přiražení prstů při manipulaci
- Přiražení končetiny k okolním předmětům, konstrukcím
- Pád dílce, břemene z výšky
- Přetržení ocelového vázacího lana nebo jiného vázacího prostředku
- Uvolnění smyčky lana s háku jeřábu v důsledku neodborného uvázání
- Zhroupení břemene a následné přitlačení pracovníka k pevnému podkladu
- Pád, zhroucení jeřábu z důvodu ztráty stability
- Zachycení jeřábu o elektrické vedení

9.2.2 Seznam přijatých opatření:

- Zajištění dostatečného manipulačního prostoru
- Pravidelné odklizení odpadu
- Vazačské práce a zavěšení břemene provádí pouze osoby s odbornou kvalifikací
- Správné signalizace jeřábníka
- Používání správných vazáků podle nosnosti, správné zavěšení břemene
- Uložení břemene na rovný svislý podklad
- Zajištění stability jeřábu dostatečným závažím
- Ověření zatěžovacího diagramu

- Signalizace upozorňující na přiblížení se k elektrickému vedení

10. Životní prostředí:

Během realizace stavby se nepředpokládají žádné nepříznivé vlivy prováděných činností na životní prostředí. Tento předpoklad bude zajištěn bezchybným technickým stavem použité mechanizace, oplocením staveniště a likvidací odpadů v souladu s platnou legislativou.

Základní pravidla pro ochranu životního prostředí řeší:

Zákon č. 86/2002 Sb., O ochraně ovzduší

Zákon č. 254/2001 Sb., O vodách

Zákon č. 185/2001 Sb., O odpadech

Vyhlášky č. 381/2001 Sb., Katalog odpadů

Veškerý odpad vzniklý během stavebních prací musí být shromažďován v kontejnerech a uskladněn na skládce případně ekologicky likvidován.

Výpis a zařazení odpadů vzniklých realizace díla je uveden v tabulce č. 10.1 nakládání s odpady. Veškeré odpady budou odvezeny na skládku odpadu, která se nachází na stejné ulici jako stavba a kterou provozují Pražské služby, a.s.

12 01 13	Odpady ze svařování
13 01	Odpadní hydraulické oleje
13 02	Odpadní motorové, převodové a mazací oleje
15 01	Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)
15 01 99	Odpad blíže neuvedený - odpad obalů
17 01 01	Beton
17 01 02	Cihly
17 04 05	Ocel-spojovací a jiné stavební materiály
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené v. 17 05 03
17 06 02	Ostatní izolační materiál-odpad TI
17 06 04	Izolační materiály neuvedené v. 17 06 01 a 17 06 03

20 01 01	Papír nebo lepenka
20 03 21	Směsný komunální odpad

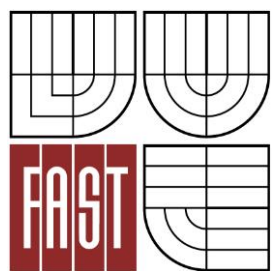
Tab. č. 10.1 Nakládání s odpady

11. Seznam obrázků a tabulek:

Obr. č. 1.1 Vizualizace objektu	152
Tab. č. 1 Výpis materiálů	152
Tab. 2.1.1 Výpis materiálů	158
Obr. č. 2.2.1 umístění jeřábu pro druhou etapu	159
Obr. 2.3.1 zařízení staveniště – skladovací plochy	160
Obr. č. 4.1 OOPP	161
Tab. 4.1 průměrné teploty	162
tab. č. 5.1 počty pracovníků	163
Obr. č. 7.1.1 montáž sloupů	165
Obr.č. 7.4.1 montáž schodišťového ramene	167
Obr.č. 7.5.1 montáž filigránových desek	168
Obr. č. 7.5.1.1 doprava a uložení Spirollu	169
Obr. č. 7.5.1.2 manipulace Spiroll	169
Obr. č. 7.5.2.1 podpěrný systém	171
Obr. č. 7.5.2.2 manipulace a skladování desek	171
Obr. č. 7.5.2.3 postup betonáže	172
Tab. č. 10.1 Nakládání s odpady	177



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

A.10.1 KZP zemní práce

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ADAM REVÚS

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

Obsah:

1. Vstupní kontroly:	181
1.1 Předání a převzetí staveniště:	181
1.2 Zaměření objektu:	181
1.3 Vytyčení výkopů:	181
2. Mezioperační kontroly:	182
2.1 Provedení výkopů:	182
2.2 Základové spáry:	182
2.3 Ochrana výkopu před vodou:	182
3. Výstupní kontroly:	183
3.1 Provedení výkopů:	183
3.2 Základové spáry:	183

1. Vstupní kontroly:

1.1 Předání a převzetí staveniště:

Staveniště musí být předáno zhotoviteli najednou a celé. Staveniště musí být volné, přístupné a předané spolu se schválenou a ověřenou projektovou dokumentací. Musí být vytyčeny komunikace, inženýrské sítě včetně ochranných pásem, připojovací body umožňující chod stavebních a ostatních prací na staveništi. Také musí být předány dva směrové body a jeden výškový bod, které slouží k jednoznačnému vytyčení stavebních objektů na staveništi. Ohraničení staveniště oploceno plným mobilním oplocením výšky 2 000 m.

Dle předané Projektové dokumentace zkontrolujeme kvalitu oplocení staveniště a to zejména neporušenost a výšku oplocení dále pak osvětlení, kvalitu a nosnost komunikací na staveništi, příjezdové (odjezdové) komunikace a v neposlední řadě také zázemí pro pracovníky na staveništi (hygienické zařízení...)

Převzetí geodetických bodů se kontroluje opakovaným kontrolním měřením výškopisných a polohopisných bodů, případně se použijí kontrolní prvky. Při kontrolním měření se zvolí stejný postup, se stejnými pomůckami, pomocí kontrolních geometrických prvků. Pokud se kontrolní měření neprovádí stejně, je nutné zajištění kompletnosti kontroly.

Pomůcky:

- pásma
- totální stanice

1.2 Zaměření objektu:

1.3 Vytyčení výkopů:

V průběhu stavebních prací budou překontrolovány všechny geodetické značky, z důvodu možného poškození. Dále se musí zkontrolovat osazení laviček, dva polohopisné body, možná je také kontrola jedné směrové přímky. Ke kontrole bude použita totální stanice případně teodolit.

2. Mezioperační kontroly:

2.1 Provedení výkopů:

Výkopové práce na stavební jámě musí být provedeny v souladu s projektovou dokumentací. Hlavní stavbyvedoucí, technický dozor investora kontrolují skutečný stav výkopů. Provádí se měření totální stanicí a pomocí latě. Při kontrole správnosti provedení výkopu stavební jámy je tolerance odchylky délky, šířky max. ± 50 mm. Výšková odchylka při provádění dna výkopu činí max. ± 50 mm.

Při kontrole výkopových prací na rýhách a jámách musí být shoda konečných půdorysných, hloubkových rozměrů výkopů s projektovou dokumentací. Rozměry a poloha výkopu se kontroluje pomocí pásma a totální stanice. Tolerance rozměrové odchylky je ± 50 mm, rovinnost na 3 m libelovou latí, pod kterou je tolerance hloubky prohlubně max. 50 mm.

Pomůcky:

- totální stanice
- lať délky 2 m a 3 m
- nivelační přístroj
- pásmo

2.2 Základové spáry:

Stavební základová spára nesmí být vlivem klimatických podmínek rozbředlá, promrzlá či jinak mechanicky poškozená. Základová spára musí být čistá, srovnaná v souladu s projektovou dokumentací.

Dále se musí zkontrolovat odstranění ochranné vrstvy základové spáry, což je 100 mm vrstva zeminy, která se odstraňuje bezprostředně před betonáží podkladního betonu.

2.3 Ochrana výkopu před vodou:

Povrchová voda bude řádným vyspádováním a vykopáním odvodňovacích kanálků. Pro lepší odtok bude povrch v rámci HTÚ zhutněn.

3. Výstupní kontroly:

3.1 Provedení výkopů:

Výkopové práce na stavební jámě musí být provedeny v souladu s projektovou dokumentací. Hlavní stavbyvedoucí, technický dozor investora kontrolují skutečný stav výkopů. Provádí se měření pomocí totální stanice a pomocí latě. Při kontrole správnosti provedení výkopu stavební jámy je tolerance odchylky délky, šířky max. ± 50 mm. Odchylka při provádění dna výkopu činí max. ± 50 mm.

Při kontrole výkopových prací na rýhách musí být shoda konečných půdorysných, hloubkových rozměrů výkopů s projektovou dokumentací a také správný poměr svahování. Rozměry a poloha výkopu se kontroluje pomocí pásma, nivelačního přístroje. Tolerance rozměrové odchylky je ± 50 mm, rovinnost na 3 m libelovou latí, pod kterou je tolerance hloubky prohlubně max. 50 mm.

Pomůcky:

- totální stanice
- lať délky 2 m a 3 m
- nivelační přístroj
- pásmo

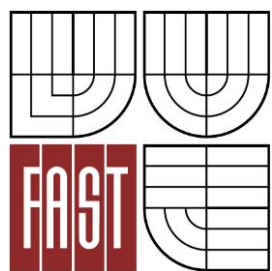
3.2 Základové spáry:

Stavební základová spára nesmí být vlivem klimatických podmínek rozbředlá, promrzlá či jinak mechanicky poškozená, ale st. základová spára musí být čistá, srovnaná v souladu s projektovou dokumentací.

Dále bude zkontrolována výšková úroveň provedení výkopů a její soulad s projektovou dokumentací.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

A.10.2 KZP základy

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ADAM REVÚS

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

Obsah:

1. Vstupní kontroly:	186
1.1 Projektová dokumentace:	186
1.2 Převzetí pracoviště:	186
1.3 Strojní vybavení:	186
1.4 Odborná způsobilost pracovníků:	186
1.5 Materiál:	187
2. Mezioperační kontroly:	187
2.1 Klimatické podmínky:	187
2.2 Skladování prvků:	188
2.3 Osazení základových prvků:	188
2.4 Pracovní podmínky:	189
3. Výstupní kontroly:	189
3.1 Geometrie konstrukce:	189
3.2 Kvalita provedení základů:	189

1. Vstupní kontroly:

1.1 Projektová dokumentace:

Používaná projektová dokumentace musí být kompletní schválená a musí být v souladu s vydaným stavebním povolením. Výpis prefabrikátů musí odpovídat projektové dokumentaci. Technologický předpis pro montovaný skelet popisuje pracovní postupy a činnosti na základě údajů v projektové dokumentaci.

1.2 Převzetí pracoviště:

Předání výškových a polohových bodů na stavbě. Překontrolování provedení předchozích konstrukcí se zaměřením na rozměry, polohu umístění, pevnost.

Mezní odchylky:

- odklon od vodorovné roviny ve dvou vzájemně kolmých směrech 20 mm
- výšková tolerance 5 mm

Seznam pomůcek:

- nivelační přístroj
- nivelační lať
- teodolit
- svinovací metr
- vodováha v délce 2 m

1.3 Strojní vybavení:

Před použitím strojů a pracovních zařízení se provede kontrola zaměřená na patrné poškození nebo poruchy stroje jako např. obnažené přívodní kabely, chybějící ochranné kryty nebo únik provozních kapalin. Stroje a strojní zařízení musí mít provedenu platnou revizní prohlídku.

1.4 Odborná způsobilost pracovníků:

Na staveništi musí být všichni pracovníci seznámeni s pracovními postupy. Dále musí být proškoleni v rámci předpisů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, zejména pak o práci ve výškách, s elektrickým nářadím apod. O proškolení musí být veden záznam ve stavebním deníku podepsaný od všech zúčastněných pracovníků. U pracovníků, kteří vykonávají činnost, která vyžaduje získání

příslušného oprávnění, bude toto oprávnění doloženo příslušným dokladem. Jedná se o:

- svářečský průkaz
- vazačský průkaz
- průkaz strojníka

1.5 Materiál:

Dodávaný materiál musí odpovídat svými rozměry výpisu prvků. Dále musí mít pevnost deklarovanou výrobcem, která musí být v souladu s požadavky, které jsou uvedeny v projektové dokumentaci. Dodávaný materiál nesmí vykazovat patrné známky takového mechanického poškození, které by mohlo mít vliv na únosnost či zabudování prvků v konstrukci. Pokud dojde k povrchovému poškození při manipulaci, norma ČSN 73 0212-5 stanovuje rozměrovou toleranci.

2. Mezioperační kontroly:

2.1 Klimatické podmínky:

Práce ve výškách se musí přerušit, pokud nastane taková povětrnostní situace, která zvyšuje nebezpečí zranění pracovníků na staveništi - pád, uklouznutí apod.

Za tyto podmínky se považuje:

- čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s⁻¹ (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na plošinách, pojízdných lešeních a žebřících nad 5 m výšky práce
- silný vítr o rychlosti nad 11 m.s⁻¹ (síla větru 6 stupňů Bf)
- tvoření námrazy, déšť, sněžení, bouřka
- dohlednost menší než 30 m v místě práce
- teplota prostředí nižší než -10 °C během provádění prací

Podmínky práce omezující:

- pokles teploty na hranici 5 °C – musí se provádět zimní opatření
- teplota povrchu betonu nesmí klesnout pod 0 °C – musí se povrch ochránit proti promrzání, způsob ochrany závisí na intenzitě mrazu, dešti, větru případně kombinace těchto vlivů

Měření klimatických podmínek se provádí teploměry. Údaje se musí zanechat do Stavebního deníku.

2.2 Skladování prvků:

Výrobce stanovuje vhodné podmínky skladování prvků. Materiál musí být

skladován v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby. Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné, zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů je patrné z výkresů zařízení staveniště. Materiál musí být skladován tak, aby po celou dobu jeho skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Prvky, které na sebe při skladování doléhají, musí být vždy navzájem proloženy dřevěnými proklady. Proklady musí být uloženy svisle nad sebou. Maximální výška skladovaných dílců je taková, aby při upínání skladovaných prvků ze země nebyla překročena pracovní výška 1,5 m.

2.3 Osazení základových prvků:

Typ, umístění prvků musí být v souladu s projektovou dokumentací.

Postup při ověření přesnosti jednotlivých prvků.

Patky:

Svislost a poloha vzhledem k půdorysnému osnovému systému budovy nebo ke stranám podrobné vytyčovací sítě.

Základové pasy:

Vodorovnost se musí kontrolovat ve svislé rovině podélné osy konstrukcí v bodech ležících 100 mm od obou úložných hran podpůrné konstrukce. Průhyb musí být kontrolován uprostřed světlosti podpůrné konstrukce ze shora nebo ze zdola.

Seznam pomůcek:

- totální stanice
- pásmo
- vodováha délky 2 m
- olovnice

Svislost se může měřit také s pomocí vodováhy opatřenou opěrkami.

Odchyly svislosti se vyhodnocují nepřímo – posunutí bubliny z centrální polohy vyjadří odchyly v mm na metr.

Vyhodnocení přímé - odchylka se přečte na pohyblivé stupnici po navrácení libely do původní centrální polohy. Libela musí mít citlivost do 3“.

2.4 Pracovní podmínky:

Na staveništi jsou pracovníci povinni dbát předpisů a pokynů BOZP, musí při práci používat ochranné pomůcky, reflexní vestu, stavební přilbu a pracovní obuv a oděv. Pracovníci na staveništi mohou provádět činnosti nevyžadující speciální oprávnění a dále pak pouze činnosti, na které mají platné náležité oprávnění. Pokud pracovník používá stroje a zařízení je povinen dodržovat pokyny výrobce pro jejich obsluhu, zabránit užití těchto strojů a zařízení neoprávněným osobám, případně užití k jinému účelu než je primárně zařízení určeno. Kontrola provádění prací podle technologických postupů stanovených v předpise. Kontrola povětrnostních podmínek. Pokud nastane změna povětrnostních podmínek, musí se provést taková opatření, která zajistí bezpečnost práce a ochranu zdraví osob. Kontrola dodržování způsobů uchycování, přemísťování prefabrikovaných dílců podle dokumentace výrobce.

3. Výstupní kontroly:

3.1 Geometrie konstrukce:

Kontrola odchylek provedené konstrukce od svislé a horizontální roviny a dodržení mezních odchylek.

Mezní odchylky:

- odchýlení od svislé roviny 30 mm, od roviny ve směru horizontálním 25 mm

3.2 Kvalita provedení základů:

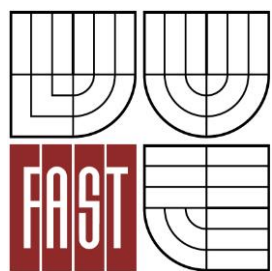
Provedená konstrukce nesmí vykazovat patrné, viditelné známky mechanického poškození. Pokud dojde při manipulaci s jednotlivými prvky k místnímu poškození tak, že byla viditelně snížena krycí vrstva výztuže, budou tato poškození opravena. Nosný skelet budovy musí být svým rozsahem, provedením, použitými prvky v souladu s projektovou dokumentací.

Seznam pomůcek:

- totální stanice
- nivelační lať
- svinovací pásmo



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

A.10.3 KZP montovaný skelet

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ADAM REVÚS

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

Obsah:

1. Vstupní kontroly:	192
1.1 Projektová dokumentace:	192
1.2 Převzetí pracoviště:	192
1.3 Strojní vybavení:	192
1.4 Odborná způsobilost pracovníků:	192
1.5 Materiál:	193
2. Mezioperační kontroly:	193
2.1 Klimatické podmínky:	193
2.2 Skladování prvků:	194
2.3 Osazení prvků skeletu:	194
2.4 Provedení styků:	196
2.5 Zálivkový beton:	196
2.6 Pracovní podmínky:	197
3. Výstupní kontroly:	197
3.1 Geometrie konstrukce:	197
3.2 Kvalita provedení konstrukce:	197

1. Vstupní kontroly:

1.1 Projektová dokumentace:

Používaná projektová dokumentace musí být kompletní schválená a musí být v souladu s vydaným stavebním povolením. Výpis prefabrikátů musí odpovídat projektové dokumentaci. Technologický předpis pro montovaný skelet popisuje pracovní postupy a činnosti na základě údajů v projektové dokumentaci.

1.2 Převzetí pracoviště:

Předání výškových a polohových bodů na stavbě. Překontrolování provedení předchozích konstrukcí se zaměřením na rozměry, polohu umístění, pevnost.

Mezní odchylky:

- odklon od vodorovné roviny ve dvou vzájemně kolmých směrech 20 mm
- výšková tolerance 5 mm

Seznam pomůcek:

- nivelační přístroj
- nivelační lať
- teodolit
- svinovací metr
- vodováha v délce 2 m

1.3 Strojní vybavení:

Před použitím strojů a pracovních zařízení se provede kontrola zaměřená na patrné poškození nebo poruchy stroje jako např. obnažené přívodní kabely, chybějící ochranné kryty nebo únik provozních kapalin. Stroje a strojní zařízení musí mít provedenu platnou revizní prohlídku.

1.4 Odborná způsobilost pracovníků:

Na staveništi musí být všichni pracovníci seznámeni s pracovními postupy. Dále musí být proškoleni v rámci předpisů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, zejména pak o práci ve výškách, s elektrickým nářadím apod. O proškolení musí být veden záznam ve stavebním deníku podepsaný od všech zúčastněných

pracovníků. U pracovníků, kteří vykonávají činnost, která vyžaduje získání příslušného oprávnění, bude toto oprávnění doloženo příslušným dokladem.

- svářečský průkaz
- vazačský průkaz
- průkaz strojníka

1.5 Materiál:

Dodávaný materiál musí odpovídat svými rozměry výpisu prvků. Dále musí mít pevnost deklarovanou výrobcem, která musí být v souladu s požadavky, které jsou uvedeny v projektové dokumentaci. Dodávaný materiál nesmí vykazovat patrné známky takového mechanického poškození, které by mohlo mít vliv na únosnost či zabudování prvků v konstrukci. Pokud dojde k povrchovému poškození při manipulaci, norma ČSN 73 0212-5 stanovuje rozměrovou toleranci.

2. Mezioperační kontroly:

2.1 Klimatické podmínky:

Práce ve výškách se musí přerušit, pokud nastane taková povětrnostní situace, která zvyšuje nebezpečí zranění pracovníků na staveništi - pád, uklouznutí apod.

Za tyto podmínky se považuje:

- čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s⁻¹ (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na plošinách, pojízdných lešeních a žebřících nad 5 m výšky práce
- silný vítr o rychlosti nad 11 m.s⁻¹ (síla větru 6 stupňů Bf)
- tvoření námrazy, déšť, sněžení, bouřka
- dohlednost menší než 30 m v místě práce
- teplota prostředí nižší než -10 °C během provádění prací

Podmínky práce omezující:

- pokles teploty na hranici 5 °C – musí se provádět zimní opatření
- teplota povrchu betonu nesmí klesnout pod 0 °C – musí se povrch ochránit proti promrzání, způsob ochrany závisí na intenzitě mrazu, dešti, větru případně kombinace těchto vlivů

Měření klimatických podmínek se provádí teploměry .Údaje se musí zanáest do Stavebního deníku.

2.2 Skladování prvků:

Výrobce stanovuje vhodné podmínky skladování prvků. Materiál musí být skladován v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby (vyjma sloupů a základových prahů). Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné , zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů je patrné z výkresů zařízení staveniště. Materiál musí být skladován tak,aby po celou dobu jeho skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Prvky, které na sebe při skladování doléhají, musí být vždy navzájem proloženy podklady. Maximální výška skladovaných dílců je taková, aby při upínání skladovaných prvků ze země,nebyla překročena pracovní výška 1,5 m.

Sloupy , průvlaky se mohou uložit nejvýše ve třech vrstvách, tyto jsou od sebe odděleny podkladky ve vzdálenosti 100 mm avšak výška poslední vrstvy nesmí být větší než 1,5 m od země. Jako podkladky nesmí být využíváno kulatiny nebo vrstvené podkladky tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.

Stropní panely Spiroll mohou být ukládány nejvýše ve čtyřech vrstvách, které jsou od sebe odděleny podkladky ve vzdálenosti 100 mm. Tyto podkladky musí být umístěny ve vzdálenosti do 1/10 délky dílce, nejdále však 600 mm od čela panelu a to vždy ve svislici nad sebou.

2.3 Osazení prvků skeletu:

Typ, umístění prvků musí být v souladu s projektovou dokumentací.

Postup při ověření přesnosti jednotlivých prvků.

Sloupy

Svislost a poloha vzhledem k půdorysné osnově vztažných přímek nebo ke stranám podrobné vytyčovací sítě se musí kontrolovat 100 mm nad úrovní hrubé podlahy, u sloupů v ose povrchových ploch.

Excentricita sloupů se kontroluje u sloupu výše ležícího podlaží 100 mm nad hrubou podlahou, u sloupu níže ležícího podlaží 100 mm pod stropem. Kontroluje se ve dvou vzájemně kolmých svislých rovinách, které procházejí osou sloupu.

Průvlaky, ztužidla, vazníky:

Vodorovnost se musí kontrolovat ve svislé rovině podélné osy konstrukcí v bodech ležících 100 mm od obou úložných hran podpůrné konstrukce. Průhyb musí být kontrolován uprostřed světlosti podpůrné konstrukce ze shora nebo ze zdola.

Stropní panely:

Vodorovnost se musí kontrolovat v průsecících čtvercové sítě odsazené od vodorovných hran podpůrné konstrukce o 100 mm. Průhyb se kontroluje nejméně uprostřed světlosti podpůrné konstrukce, případně ještě v průsecících čtvercové sítě, která má strany od 0,5 m do 3,0 m podle velikosti kontrolované plochy a požadované přesnosti. Čtvercová síť se volí rovnoběžně s přímkami půdorysné vztahné osy.

Odchyly vodorovnosti se vyjádří vzhledem k vodorovné rovině proložené místem kontrolované plochy, zvoleném jednotně pro všechny kontrolované plochy, například pomocnému výškovému bodu pro jednotlivá podlaží.

Uložení:

Délka uložení vodorovných konstrukcí se kontroluje u tyčových dílců a to v jejich ose. Měří se k předem známé odsazené přímkce nebo montážní značce. Odstup hran ve spáře se kontroluje pomocí úhelníku a měřidla nebo některou z metod.

Seznam pomůcek:

- teodolit (vzdálenost teodolitu od pásma by neměla přesáhnout 40 m,)
- svinovací pásmo (délka měřená pásmem by neměla být větší než 30 m)
- vodováha 2 m
- olovnice

Teodolit se musí instalovat tak, aby se obraz vrcholu sloupu dotýkal nitkového kříže. Přesnější metoda je označení osy sloupu na vrcholu a na patě dvou sousedních stran před jejich osazením. Je-li osa sloupu označena i na dalších místech, můžeme zjistit také odchylku přímosti eventuálně rovnosti.

Svislost se může měřit také s pomocí vodováhy opatřené opěrkami.

Odchyly svislosti se vyhodnocují nepřímo – posunutí bubliny z centrální polohy vyjadří odchylky v mm na metr.

Vyhodnocení přímé - odchylka se přečte na pohyblivé stupnici po navrácení libely do původní centrální polohy. Libela musí mít citlivost do 3". Pro měření svislosti se

může použít i olovnice, závaží musí mít větší hmotnost a musí se kompletně vložit do olejové lázně.

Mezní odchylky:

- sloupy – od vodorovné a svislé osy 10 mm
- průvlaky, ztužidla – od vodorovné a svislé osy 5 mm
- stropní panely – od vodorovné osy 12 mm, od svislé osy 5 mm
- rovinnost vodorovných prvků má toleranci 5 mm na délku 2 m
- schodiště – od vodorovné osy a svislé osy 5 mm

Seznam pomůcek:

- nivelační přístroj
- nivelační lať
- teodolit
- svinovací pásmo
- vodováha 2 m

2.4 Provedení styků:

Projektová dokumentace určuje způsob provedení styků, které zajišťují jejich vzájemnou soudržnost. U monolitických spojů se musí kontrolovat použití předepsané betonové zálivky, její správné zhutnění a správné množství. Styková výztuž musí splňovat předepsané dimenze a materiálové charakteristiky. Nutné je dodržování minimálního krytí výztuže. Při spojení pomocí svaru se musí kontrolovat typ, rozměry svaru. Jsou-li, svary vystavené povětrnostním vlivům, je nutno zabezpečit jejich ochranu před korozí antikorozním nátěrem.

2.5 Zálivkový beton:

Pravidelný odběr vzorků a také jejich následné zkoušky v certifikovaných zkušebnách zajišťuje hlavní stavbyvedoucí. Odebrané vzorky budou uloženy do krychelných forem o základních rozměrech - délka strany 150 mm.

Beton se musí dostatečně zhutnit a následně se nechá vytvrdnout za běžných klimatických podmínek. Výsledná pevnost musí být rovna nejméně pevnosti stanovené v projektové dokumentaci. Výsledky zkoušek budou deklarovány v

protokolech vydaných zkušebnami. Aktuální pevnost na stavbě bude měřena zkouškou in situ pomocí Schmidtova tvrdoměru.

2.6 Pracovní podmínky:

Na staveništi jsou pracovníci povinni dbát předpisů a pokynů BOZP, musí používat při práci ochranné pomůcky, reflexní vestu, stavební přilbu, pracovní obuv a oděv. Pracovníci na staveništi mohou provádět činnosti nevyžadující speciální oprávnění a dále pak pouze činnosti, na které mají platné náležité oprávnění. Pokud pracovník používá stroje a zařízení je povinen dodržovat pokyny výrobce pro jejich obsluhu, zabránit užití těchto strojů a zařízení neoprávněným osobám, případně užití k jinému účelu než je primárně zařízení určeno. Kontrola provádění prací podle technologických postupů stanovených v předpise. Kontrola povětrnostních podmínek. Pokud nastane změna povětrnostních podmínek, musí se provést taková opatření, která zajistí bezpečnost práce a ochranu zdraví osob. Kontrola dodržování způsobů uchycování, přemísťování prefabrikovaných dílců podle dokumentace výrobce.

3. Výstupní kontroly:

3.1 Geometrie konstrukce:

Kontrola odchylek provedené konstrukce od svislé a horizontální roviny a dodržení mezních odchylek.

Mezní odchylky:

- odchýlení od svislé roviny 30 mm, od roviny ve směru horizontálním 25 mm
- maximální sednutí objektu činí 60 mm

3.2 Kvalita provedení konstrukce:

Provedená konstrukce nesmí vykazovat patrné, viditelné známky mechanického poškození. Pokud dojde při manipulaci s jednotlivými prvky k místnímu poškození tak, že byla viditelně snížena krycí vrstva výztuže, budou tato poškození opravena. Nosný skelet budovy musí být svým rozsahem, provedením, použitými prvky v souladu s projektovou dokumentací.

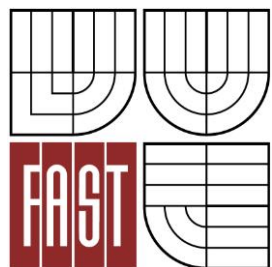
Seznam pomůcek:

- nivelační přístroj
- nivelační lať

- teodolit
- svinovací pásmo
- vodováha v délce 2 m



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

A.12 Specializace z oblasti: tepelná technika- posouzení energetické náročnosti obálkovou metodou

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ADAM REVÚS

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

Obsah:

Obsah:	200
1. Základní teorie	201
1.1 Obálková metoda:.....	201
1.2 Přesná metoda:	201
2. Výpočet tepelných ztrát zjednodušenou metodou:	202
3. Seznam tabulek:	204
4. Výpočet:	205

1. Základní teorie

Tepelnou ztrátou tepla na vytápění se rozumí okamžitý tepelný tok, který z objektu uniká. Tepelná energie z objektu uniká:

- Prostupem tepla vnějšími konstrukcemi
- Zářením skrz průsvitné konstrukce
- Větráním

Tepelné ztráty jsou dle metodiky ČSN EN 12 831 vypočítávány pro nejnepříznivější (výpočtové) parametry exteriéru. Těmito parametry se rozumí především extrémní vnější teplota. Norma dělí území České Republiky v závislosti na geografické poloze na takzvané teplotní oblasti. Rozsah teplotních oblastí se pohybuje mezi – 12 °C až – 18 °C. Většina území ČR spadá do teplotní oblasti – 15 °C.

Jako výpočtová teplota interiéru se rozumí pokojová teplota + 20 °C.

Výpočet tepelných ztrát se stanoví součtem ztrát prostupem zářením a větráním. Ztráty větráním jsou ovlivněny způsobem větrání. Může jít o větrání přirozené nebo nucené.

Do 1. 9. 2008 se výpočet tepelných ztrát budov řídil požadavky normy ČSN 06 0210. V současné době výpočet tepelných ztrát definuje ČSN EN 12 831 „Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu“.

ČSN EN 12 831 rozlišuje dvě základní metody pro výpočet tepelné ztráty objektu. Jedná se o:

- Obálkovou metodu
- Přesnou metodu

1.1 Obálková metoda:

Jedná se o zjednodušenou metodu, která slouží k výpočtu tepelných ztrát celého objektu. Tato metoda výpočtu slouží pro návrh zdroje tepla.

1.2 Přesná metoda:

Při výpočtu za použití přesné metody výpočtu tepelných ztrát budovy se počítají ztráty pro každou jednotlivou místnost zvlášť. Celkovou tepelnou ztrátu objektu pak udává jejich součet. Přesná metoda slouží pro návrh a dimenzování otopných těles v jednotlivých místnostech i pro návrh zdroje tepla.

Celková tepelná ztráta „ Φ_i “ z vytápěného prostoru se vyjádří ze vztahu:

$$\Phi_i = \Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}$$

Kde:

$\Phi_{T,i}$... tepelná ztráta prostupem [W, kW]

$\Phi_{V,i}$... tepelná ztráta větráním [W, kW]

2. Výpočet tepelných ztrát zjednodušenou metodou:

Výstupem výpočtu je předpokládaná potřeba energie na vytápění a ohřev teplé vody, bez započítání energie na chlazení, osvětlení a spotřebiče.

Výpočet prostupu tepla definuje ČSN 73 05 40 „Tepelná ochrana budov“. Pro určení plochy obvodových konstrukcí a objemu budovy vycházíme z ČSN EN ISO 13790 „Energetická náročnost budov - Výpočet potřeby energie na vytápění a chlazení“.

Objem budovy vychází z vnějších rozměrů. Do objemu se nezapočítávají nevytápěné části budovy a přečnívající konstrukce, jako jsou lodžie, balkony nebo atiky. Teplosměnná plocha obálky „A“ vychází z vnějšího povrchu objemu budovy. Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy musí splňovat podmínku:

$$U_{em} \leq U_{em,N}$$

Doporučené a požadované hodnoty $U_{em,N}$ v závislosti na objemovém faktoru budovy jsou uvedeny v tabulce č. 2.1

Objemový faktor tvaru budovy A/V [m ² /m ³]	Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$ [W/m ² .K]	
	Požadované hodnoty $U_{em, N, rq}$	Doporučené hodnoty $U_{em, N, rc}$
≤ 0,2	1,05	0,79
0,3	0,80	0,60
0,4	0,68	0,51
0,5	0,60	0,45

0,6	0,55	0,41
0,7	0,51	0,39
0,8	0,49	0,37
0,9	0,47	0,35
≥ 1,0	0,45	0,34
Mezilehlé hodnoty (zaokrouhlené na setiny)	$0,30 + \frac{0,15}{(A/V)}$	$0,75 \cdot U_{em,N,rq}$

Tab. č. 2.1 hodnoty $U_{em,N}$

Měrná ztráta prostupem tepla „ U_{em} “ vychází ze vztahu:

$$U_{em} = \frac{H_T}{A}$$

Kde:

H_T ... měrná ztráta prostupem tepla včetně vlivu tepelných mostů a tepelných vazeb, [W/.K]

A ... celková plocha obálky budovy, ohraničující objem budovy, [m²]

Zjednodušený postu stanovení měrné tepelné ztráty prostupem „ H_T “ vychází ze vztahu:

$$H_{Ti} = \sum(A_i \cdot U_j \cdot b_j) + A \cdot \Delta U_{tbm}$$

A_i ... plocha j-te ochlazované konstrukce na systémové hranici budovy, [m²]

U_j ... součinitel prostupu tepla j-té konstrukce, včetně vlivu tepelných mostů v dané konstrukci, [W/(m².K)]

b_j ... činitel teplotní redukce j-té konstrukce dle (ČSN 73 0540-3 tab.F.2), [-]

A ... plocha všech ochlazovaných konstrukcí na systémové hranici budovy [m²]

ΔU_{tbm} ... průměrný vliv tepelných vazeb mezi ochlazovanými konstrukcemi na systémové hranici budovy, [W/m².K]

Jednotkou tepelné ztráty větráním je W.

Průměrný vliv tepelných vazeb „ ΔU_{tbn} “ u budovy:

- s důsledně optimalizovanými tepelnými vazbami je určen hodnotou $0,02 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$
- s mírnými vazbami tepelnými vazbami je určen hodnotou $0,05 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$
- s běžnými tepelnými vazbami (dříve standardní řešení) je určen hodnotou $0,01 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$
- s výraznými tepelnými vazbami (zanedbané řešení) je určen hodnotou $0,2 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$

3. Seznam tabulek:

Tab. č. 2.1 hodnoty $U_{\text{em,N}}$	203
---	-----

4. Výpočet

1) Obálka objektu		
Severní	924,94	m ²
Východní	693,22	m ²
Jižní	776,67	m ²
Západní	693,13	m ²
Střecha	1889,2	m ²
Výška objektu	15,7	m
Počet bytů/sprch	31	bytů/sprch
Užitná plocha	77,2	m ²
2) Výpočet dle souč.prostupu tepla		
Požadované	x	
Doporučené		
Hodnoty zhoršeny o	20%	
3) Vstupní hodnoty - vytápění		
Výpočtová teplota - venkovní	-12	°C
Návrhová teplota - vnitřní	20	°C
Prům.vnitřní výpočtová tepl.	19	°C
Otopné období pro	tem = 13	°C
Prům.tepl.otopného období	4,3	°C
Délka topného období	236	dny
Zátop	6	W/m ²

1) tepelná ztráta prostupem:

Jih, Sever	S [m2]	1 701,61
Západ, Východ	S [m2]	1 386,35
Střecha	S [m2]	1 889,20
Průměrná výška	V [m]	15,70
Celková plocha	S [m2]	4 977,16
Celkový objem	S [m3]	1 212,04
Poměr	A/V	4,10
Požadovaný souč.tepla	U _n [W/(m2·K)]	0,47
Doporučený souč.tepla	U _d [W/(m2·K)]	0,34
Měrná ztráta prostupem tepla	H= A*U _n	2 339,27
Teplotní rozdíl	Δt	32,00
Přirážka na zátop		463,20
Tepelná ztráta objektu prostupem Q_d celkem		90290,98 W

2) Tepelná ztráta větráním:

Celkový objem	V	1 212,04
Výměna vzduchu	x/h	0,50

Dávka na objekt	m ³ /h	606,02
Teplotní rozdíl	Δt	32,00
Tepelná ztráta větráním Q_i celkem		6586,874 W

Celková tepelná ztráta objektu	96877,86 W
---------------------------------------	-------------------

Závěr:

Cíl určený v úvodu této práce a to návrh optimálního stavebně technologického řešení hlavních technologických etap v návaznosti na celý průběh výstavby stanice hasičského záchranného sboru v Praze, jsem se snažil naplnit v celém rozsahu. Zvláštní pozornost jsem věnoval technologického předpisu, který řeší montovaného prefabrikovaného železobetonového skeletu.

V práci jsem dále řešil průběh výstavby z hlediska časového, finančního, technického i technologického.

Průběh výstavby jsem znázornil ucelenou řadou 3D vizualizací, dosahů zvedacích mechanismů a zatěžovacích křivek.

V díle specializace je na stavbu nahlíženo z tepelně technického hlediska. V tomto díle jsem vypočetl tepelné ztráty obálkovou metodou, včetně uvedení stručné teorie tepelných ztrát a metodiky výpočtu.

13. Seznam použitých zdrojů:

13.1 Internetové stránky:

- [1] <http://www.prefa.cz>
- [2] <http://www.liebherr.com>
- [3] <http://www.technickenormy.cz/>
- [4] <http://www.prefa-praha.cz>
- [5] <http://www.teda.cz>
- [6] <http://www.demolice.cz>
- [7] <http://www.apb-plzen.cz>
- [8] <http://www.trimo.cz/>
- [9] <http://www.qbiss.eu/>
- [10] <http://autoline-eu.cz/>
- [11] <http://www.dingemanse.nl/>
- [12] <http://bagry.cz>
- [13] <http://www.dtrucks.nl>
- [14] <http://www.truckscout24.cz>
- [15] <http://www.autojeraby-pytela.cz>
- [16] <http://www.autojerabybrno.eu>
- [17] <http://www.mapy.cz>
- [18] <https://www.google.cz>
- [19] <http://www.dektrade.cz>
- [20] <http://www.tresk.eu>
- [21] <http://www.rieder.cz>
- [22] <http://www.zpsv.cz>
- [23] <http://www.skanska.cz>
- [24] <http://www.cemex.cz>
- [25] <http://www.schwing.cz>
- [26] <http://zeppelin.cz>
- [27] <http://www.unc.cz>
- [28] <http://www2.trucks.nl>
- [29] <http://www.avia.cz>
- [30] <http://www.kontejner-korba.cz>
- [31] <http://www.werktuigen.nl>
- [32] <http://www.mascus.de>
- [33] <http://www.rothlehner.cz>
- [34] <http://www.m-tec.com>
- [35] www.bastrucks.com

- [36] [ttp://stavebnictvi-architektura.studentske.cz](http://stavebnictvi-architektura.studentske.cz)
- [37] <http://www.dafbbi.com>
- [38] <http://www.kohut.cz>
- [39] <http://www.sigmashop.cz>
- [40] <http://www.tabulky.eu>
- [41] <http://www.goldhofer.cz>
- [42] <http://www.terrabau.cz>
- [43] www.containex.cz
- [44] www.chmi.cz
- [45] <http://www.in-pocasi.cz>

13.2 Literatura:

- [1] Projektová dokumentace zpracovaná firmou DaF-PROJEKT s.r.o.
- [2] Revús, Adam. STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ NOSNÉHO SYSTÉMU BUDOVY PRO FITNESS, REHABILITACI A UBYTOVÁNÍ VE ŠTÍTECH. Brno, 2012. Bakalářská práce. VUT v Brně, Fakulta stavební. Vedoucí práce Ing. Martin Mohapl, Ph.D.
- [3] Doc. Ing. Karel Dočkal,CSc., Technologie staveb 1: Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí. Brno: Elektronická učební opora VUT v Brně, 2005.
- [4] Doc. Ing. Karel Dočkal,CSc., Management kvality staveb: Modul 3, Podklady pro zpracování KZP – zemní práce a základy. Brno: Elektronická učební opora VUT v Brně, 2009.
- [5] Doc. Ing. Karel Dočkal,CSc., Management kvality staveb: Modul 4, Podklady pro zpracování KZP svislé a vodorovné konstrukce. Brno: Elektronická učební opora VUT v Brně, 2009.
- [6] Járský Č a kol., Technologie staveb II – Příprava a realizace staveb, CERM 2003.
- [7] Nařízení vlády 591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- [8] Nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na BOZP na pracovištích s nebezpečím pádu s výšky nebo do hloubky
- [9] Zákon č. 185/2001 sb. o odpadech o změně některých dalších zákonů
- [10] Vyhláška č. 383/2001 sb. o podrobnostech nakládání s odpady
- [11] ČSN 73 0210-2 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí. Praha: ČNI, 1993
- [12] ČSN 73 02 05 Geometrická přesnost ve výstavbě
- [13] ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu
- [14] ČSN 73 2310 - Provádění zděných konstrukcí
- [15] ČSN 72 2611-1 - Cihlářské prvky pro svislé konstrukce.

14. Seznam příloh:

- B.2 Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras
- B.3 Časový a finanční plán stavby objektový
- B.5 Projekt zařízení staveniště
- B.7 Časový harmonogram
- B.8 Plán zajištění materiálových zdrojů
- B.10 Tabulky KZP
- B.11 Grafické znázornění postupu výstavby