



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

PŘÍPRAVA REALIZACE MONTOVANÉ HALY ELEKTRÁRNY V MĚLNÍKU

PREPARATION OF THE IMPLEMENTATION OF THE PREFABRICATED HALL OF THE POWER
PLANT IN MĚLNÍK

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Adam Vondřejc

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2019



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Adam Vondřejc
Název	Příprava realizace montované haly elektrárny v Mělníku
Vedoucí práce	Ing. Radka Kantová
Datum zadání	31. 3. 2018
Datum odevzdání	11. 1. 2019

V Brně dne 31. 3. 2018

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu

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

PODKLADY A LITERATURA

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

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

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

HENKOVÁ, S.: Stavební stroje (R), (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2017

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

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

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

HENKOVÁ,S., KANTOVÁ,R. ,VLČKOVÁ,J,: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2016

ŠLANHOF, J.: Automatizace stavebně technologického projektování (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007
Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

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 DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).

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

Ing. Radka Kantová
Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: Bc. Adam Vondřejc

Název diplomové práce: Příprava realizace montované haly elektrárny v Mělníku

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 vztahy dopravních tras.
3. Časový a finanční plán stavby – objektový.
4. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu.
5. Projekt zařízení staveniště – technická zpráva zařízení staveniště, výkresová dokumentace
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 - technologický normál a časový harmonogram v programu MS Project.
8. Plán zajištění zdrojů pro objekt SO03. Položkový rozpočet v programu BuildPowerS.
9. Technologický předpis pro montáž ocelové konstrukce.
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro montáž ocelové konstrukce.
11. Jiné zadání: Technologický předpis pro čerpací jímku. Kontrolní a zkušební plán pro čerpací jímku. Plán BOZP. Posouzení výstavby pomocí autojeřábu a věžového jeřábu.
12. Specializace z oblasti: Vybrané konstrukční detaily spojů a kotvení ocel. konstrukce.

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

ABSTRAKT

Předmětem diplomové práce je stavebně technologický projekt montované ocelové haly v elektrárně Mělník. Tato práce obsahuje technickou zprávu, projekt zařízení staveniště včetně technické zprávy, časový a finanční plán objektu, studii realizaci hlavních technologických etap, návrh strojní sestavy, rozpočet, technologický předpis montáže skeletu a předpis na monolitickou čerpací jímku, součástí je kontrolní a zkušební plán pro vypracované předpisy.

KLÍČOVÁ SLOVA

Ocelová hala, montovaný skelet, technická zpráva, zařízení staveniště, časový a finanční plán, monolitická jímka, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost a zdraví při práci

ABSTRACT

The subject of this diploma thesis is the construction technological project of the implementation of the prefabricated hall of the power plant in Melnik. This thesis contains a technical report, project of the site equipment with technical report, time and financial plan of the building, study for the realization of major technology stages, design of assembly machines, budget of object, technological specification of steel structure and cast-in-place construction of pump pit, also monitoring and test plans.

KEYWORDS

Steel hall, prefabricated skeleton, technical report, project of the site equipment, financial and time plan, cast-in-place concrete structure, monitoring and test plan, health and safety at work

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Bc. Adam Vondřejc *Příprava realizace montované haly elektrárny v Mělníku*. Brno, 2018. 203 s., 90 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Radka Kantová

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Příprava realizace montované haly elektrárny v Mělníku* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 13. 12. 2018

Bc. Adam Vondřejc
autor práce

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem *Příprava realizace montované haly elektrárny v Mělníku* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 13. 12. 2018

Bc. Adam Vondřejc
autor práce

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

Metrostav a.s.

180 00 Praha 8, Koželužská 2450/4.

IČ 00 01 49 15

(0344)

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

SNÍŽENÍ EMISÍ NA ELEKTRÁRNĚ V MĚLNÍKU I, KOTEL K1-K6, BUDOVA PRO ODVODNĚNÍ
SÁDROVCE

Studentovi,

Jméno a příjmení: Bc. ADAM VONDŘEJC

Datum narození: 08.12.1993

Bydliště: POTŠTEJN, FABRIKA 76, 517 43

který je studentem studijního oboru REALIZACE STAVEB

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

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

V Brně, dne 12.2.2018

.....
podpis oprávněné osoby

razítko

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěl poděkovat své vedoucí diplomové práce Ing. Radce Kantové, především za její čas, technické, odborné a organizační rady.

Dále bych rád poděkoval Ing. Zdeňku Hoškovi a firmě Metrostav a.s. za propůjčení projektové dokumentace se zajímavým objektem.

V poslední řadě bych rád poděkoval své rodině, že při mně stojí a podporují mě při mém studiu.

OBSAH

ÚVOD	23
A1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU	25
A2. KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS.....	43
A3. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY – OBJEKTOVÝ	51
A4. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO OBJEKTU .	55
A5. PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	89
A6. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ.....	103
A7. ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU.....	129
A8. PLÁN ZAJIŠTĚNÍ ZDROJŮ PRO OBJEKT SO 03	133
A9. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ OCELOVÉ KONSTRUKCE	137
A10. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ OCELOVÉ KONSTRUKCE.....	159
A11. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ŽELEZOBETONOVOU ČERPACÍ JÍMKU.....	167
A12. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO ŽELEZOBETONOVOU ČERPACÍ JÍMKU	179
A13. PLÁN BOZP.....	185
ZÁVĚR.....	196
Seznam použitých zdrojů	197
Seznam příloh	203

ÚVOD

Diplomová práce se zabývá přípravou realizace montované ocelové haly v elektrárně Mělník. Objekt, na který zpracovávám závěrečnou práci je součástí projektu snížení emisí SO_x v elektrárně Mělník na kotlích K1-K6, a to zohledním v této práci.

V práci se budu zabývat především finančním plánem, vytvořím položkový rozpočet a také časovým plánováním, výstupem bude harmonogram prací pro hrubou stavbu včetně opláštění. Dále budu řešit vhodný návrh zvedacích mechanismů a výběr dalších strojů. Budu řešit dopravu materiálu. Také vypracuji kontrolní a zkušební plán. V neposlední řadě budu řešit bezpečnost a ochranu zdraví při práci.

V jiném zadání se vrhnu na železobetonovou čerpací jímku, která je zapuštěná v zemi. Navrhnou vhodný pracovní postup včetně kontrolního a zkušebního plánu.

Výsledkem práce by měla být ucelená plnohodnotná příprava pro řešení dané stavby a skloubení více částí v jeden celek.

V průběhu práce se budu řídit platnými normami a dalšími právními předpisy. Při práci chci využít své znalosti v oblasti stavitelství a doufám, že je rozšířím o nové poznatky, které využiju ve svém profesním životě.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Adam Vondřejc

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2019

OBSAH:

1	Identifikační údaje stavby	27
2	Členění stavebních objektů	27
3	Obecná charakteristika	28
4	Architektonické řešení.....	28
5	Výtvarné řešení – bezpečnostní barevné řešení	29
6	Materiálové řešení	30
7	Dispoziční a provozní řešení	31
8	Konstrukční a stavebně technické řešení.....	31
8.1	Objekt SO 03 – Systém odvodnění sádrovce.....	31
8.1.1	Bourací práce	31
8.1.2	Výkopy	32
8.1.3	Železobetonové základové konstrukce	33
8.1.4	Hydroizolace spodní stavby	34
8.1.5	Ocelová konstrukce	35
8.1.6	Betonové konstrukce nadzemní.....	38
8.1.7	Střecha.....	39
8.1.8	Opláštění.....	39
8.2	SO 12 – Zpevněné plochy	40
8.3	SO 13 – Venkovní kanalizace.....	40
8.4	SO 15 – Venkovní rozvody NN	40
8.5	SO 16 – Uzemňovací síť	40
8.6	SO 17 – Venkovní vodovod	40
8.7	PS 03 – Systém odvodnění sádrovce	41
9	Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu.....	41
9.1	Staveništní doprava	41
9.2	Energetické sítě.....	41

1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	SO 03 – Systém odvodnění sádrovce
Umístění stavby:	Energotrans a.s., Horní Počaply 255 k.ú.: Horní Počaply (okres Mělník) 643751 Křivenice (okres Mělník) 643769
Kraj:	Středočeský
Charakteristika stavby:	Novostavba výškové haly sloužící jako obálka pro technologii odvodnění sádrovce, trvalá stavba
Investor:	Energotrans a.s. Duhová 1444/2, 140 00 Praha 4 – Michle
Zpracovatel dokumentace:	DIZ Bohemia s.r.o., Molitorovská 324/9, 100 00 Praha 10, IČ 25021915 Babcock Noell GmbH, Alfred-Nobel-str. 20, 97080 Würzburg, Deutschland EGP INVEST, spol. s.r.o., Ant. Dvořáka 1707, 688 01 Uherský brod, IČ 16361679 ORGEZ, a.s. Hudcova 321/76, Medlánky, 621 00 Brno ALLCONS Industry s.r.o., U Bulhara 1611/3, 110 00 Praha 1
Generální zhotovitel:	Metrostav a.s. Koželužská 2450/4, Praha 8, 180 00, IČ 00014915
Projektant:	Ing. Roman Musílek Projekční kancelář. U rybníčku 111, Studénka, 742 13

2 Členění stavebních objektů

Stavební objekty

SO 03	Systém odvodnění sádrovce
SO 12	Zpevněné plochy
SO 13	Venkovní kanalizace
SO 15	Venkovní rozvody NN
SO 16	Uzemňovací síť
SO 17	Venkovní vodovod

Technická a technologická zařízení

PS 03 Systém odvodnění sádrovce

3 Obecná charakteristika

Novostavba budovy SO 03 je součástí projektu snížení emisí SO_x na elektrárně Mělník I, kotel K1-K6. Výstavba je rozčleněna na dvě etapy, v první etapě dojde k odstávce kotlů K1-K3, přepojení kouřovodu na SO 10 – Provizorní komín a v druhé etapě se odstaví zbylé kotle K4-K6 a odstraní provizorní komín. Součástí systému odsiřování je nutné provést odvodnění sádrovce pro další použití. Tento proces bude probíhat v objektu SO 03 – Systém odvodnění sádrovce. Budova se nachází v areálu Elektrárny Mělník v Horních Počaplech. Objekt je výškového charakteru dosahuje výšky +26,680 m. Půdorysný rozměr v přízemí je obdélníkového tvaru 16,170 x 8,690 m. Podlaží ve výšce +16,180 m má půdorysný rozměr podlahy rozšířený na 23,670 x 13,740 m. Zastavěná plocha činí 325,226 m². Budova slouží pouze jako obálka pro technologii v elektrárně.

4 Architektonické řešení

Jeden z objektů vybudovaných v provozu Elektrárny Mělník určený pro nový technologický celek zabezpečující snížení emisí SO_x je budova SO 03 – Systém odvodnění sádrovce.

SO 03 bude umístěn v provozu mezi silou sádrovce (objekt 9.S1.S2), objektem hlavní elektrorozvodny (objekt 9.0401) a objekty mazutového hospodářství (objekty 561/01 a 562/01). Řada sloupů v ose C (přízemní straně k silům) je vzdálená 11,2 m od osy bližšího silu sádrovce. V uvedeném prostoru budovaného objektu je stávající nadzemní potrubní most, který bude zachován a během výstavby bude zcela funkční.

Terén v místě stavby objektu je rovinný na kótě cca 160 m n.m. B.p.v. Většina plochy je využívána pro komunikaci a zbytek je zatravněn nebo zasypán štěrkem. V prostoru stavby se nachází podzemní vnitroareálové sítě, které jsou z části řešeny přeložkami viz objekty SO13 a SO17. Objekt se nachází v požárně nebezpečném prostoru objektu mazutového hospodářství – nadzemní nádrže mazutu.

Ocelový skelet, který tvoří hlavní nosnou konstrukci budovy. Objekt je podélně i příčně vyztužen ocelovými diagonálami. Hala je rozčleněna na 5 úrovní. V přízemí +0,000 jsou umístěna čerpadla a další technologie s půdorysným rozměrem 16,17 x 8,69 m a výškou po průvlak 5,40 m. Prostor mezi úrovněmi +8,120 až +12,520 je ponechán pro průchod potrubního mostu. Na úrovni +12,950 začíná podlaží sloužící pro přesyp z filtračních pásů na pásové dopravníky směrem k silům, dále je zde umístěn most pásových dopravníků, který je napojen na přesypovou věž. Tato část konstrukce je řešena v PS 03. V nejvyšších podlažích se nachází prostor pro vakuové pásy a hydrocyklony. Tato část je rozdělena na dvě podlaží, první začíná +16,180 a má půdorysné rozměry 23,67 x 13,74 m s výškou po

průvlaky 4,84 m Nejvyšší podlaží slouží pro hydrocyklony s podlahou na úrovni +21,428 m s menšími půdorysnými rozměry 8,17 x 13,74 m a s výškou po průvlaky 3,492 m.

Opláštěny budou prostory, ve kterých je nutné temperování vnitřního prostředí, tedy prostory obsahující technologii. Jedná se o přízemí, do kterého je přístup dvěma vraty v jihozápadní straně objektu a dveřmi v obou kratších stranách. Další opláštěná část prostor je od úrovně +16,180 po střechnu objektu.

Přístup do jednotlivých podlaží bude po venkovním ocelovém schodišti umístěném u severovýchodní stěny. Vstupy budou dveřmi šířky 1000 mm z podest. Nástup na schodiště bude z úrovně 0,000. Druhý přístup do objektu bude ze schodišťové věže s výtahem stávajícího objektu odvodnění sádrovce, kde na úrovni +20,900 bude vytvořena propojovací lávka na podlaží nového objektu +21,460. Dále bude podlaží hydrocyklon +21,460 a pásů +16,180 propojeno vnitřním žebříkem.

Objekt je založen na základové železobetonové desce o tloušťce 700 mm, pod deskou je vybetonován podkladní beton o tloušťce 100 mm. základová spára je na úrovni -1,680. Půdorysně se deska podpírá sloupy z řady 2, 3, 4 a 6. Sloupy řady 1 jsou kotveny do základových patek, které jsou součástí čerpací jímky, která se rozkládá v prostoru podélné řady D a F. V místě stavby jsou umístěné stávající podpory potrubního mostu, na které je nutné navázat nově budované základy. Bude řešeno přímo na stavbě.

Prosvětlení objektu bude provedeno ze SV strany pomocí oken a prosvětlovacích pásů.

Část textu přejato z technické zprávy objektu SO 03.

5 Výtvarné řešení – bezpečnostní barevné řešení

Jedná se o průmyslový objekt uvnitř stávajícího průmyslového areálu s barevným řešením:

- ocelová konstrukce šroubovaná s povrchovou úpravou žárovým zinkováním
- konstrukce doplňkové uvnitř objektu, v případě, že nebudou žárově zinkovány dopravní modrá RAL 5017
- konstrukce doplňkové vně objektu, v případě, že nebudou žárově zinkovány – signální šedá RAL 7004
- jeřábové dráhy – signální žlutá RAL 1003
- první a poslední stupeň každého schodišťového ramene a první a poslední příčle jednotlivých větví žebříků – bezpečnostní označení – černá RAL 9005 / signální žlutá RAL 1003
- konstrukce zasahující do komunikačních tras – žlutočerné pruhy pod 45° - barevný odstín černá RAL 9005 / signální žlutá RAL 1003
- fasáda objektu bude ze sendvičových panelů včetně příslušenství – exteriér barva stříbřitě šedá RAL 7001, interiér barva světle šedá RAL 9002

- pochůzná plechy – pozink
- pochůzná pororošty – pozink
- střechy objektu budou z krytiny PVC – barva světle šedá
- protipožární obklad ocelové konstrukce bude opatřen nátěrem – barva šedá
- vstupní dveře a vrata včetně zárubní, okenní rámy – barva modrá RAL 5017
- ventilační mřížky, žaluzie – šedošedý hliník, metalíza RAL 9007
- klempířské výrobky – titan-zinek – barva šedá, resp. plech lakovaný dtto opláštění
- vnitřní betonové konstrukce – epoxidový nátěr barva šedá
- vnější betonové konstrukce – přírodní barva betonu a protikarbonační nátěr

Přejato z technické zprávy objektu SO 03

6 Materiálové řešení

Základová deska a čerpací jímka budou provedeny ze železobetonu – dle EN 206-A1 beton XA2 – třída betonu C30/37, výztuž 10 505 (R), síť KARI (SZ), min. krytí výztuže 50 mm.

Ocelový skelet bude z válcovaných nosníků HEB, HEA, IPE a trubek kruhových – ocel S235. Konstrukce bude šroubovaná ze svařovaných dílů. Spojovací materiál bude použit minimální pevnosti 8.8, označené spoje 10.9. Konstrukce včetně spojovacího materiálu bude pozinkovaná s výjimkou propojovací lávky na objektu SO 05. tuto část bude nutné montážně svařovat, proto bude natírána. Třídy provedení ocelové konstrukce bude dle ČSN EN 1090-2 PC2. Kotvení konstrukce do základové desky bude lepenými závitovými tyčemi.

Opláštění objektu bude provedeno ze stěnových sendvičových panelů s pláštěm z plechu lakovaného a jádrem z minerální vaty tl. 120 mm. Panely budou ukládány horizontálně.

Podezdívka bude z betonových tvárnic ztraceného bednění a tepelně izolována.

Střešní plášť bude z panelů sendvičových s jádrem z minerální vaty tl. 200 mm s vrchní vrstvou upravenou pro přikotvení povlakové PVC krytiny.

Podlahy na úrovni 0,000 a +16,180 budou železobetonové dle EN 206-A1 beton C30/37 XA2 s křemičitým vsypem v epoxidovém nátěru, podlaha na úrovni +21,460 bude z lístkového plechu tl. 8 mm.

Schodiště bude mít schodnice z válcovaných ocelových nosníků U, stupně a podlaha podest budou pororoštové dle ČSN 74 6930 Podlahové rošty pororoštové. Ve venkovním prostředí budou rošty s protiskluznou úpravou.

Stupeň korozní agresivity je pro vnitřek hal stanoven: C4 (vysoký), vnější prostředí: C5-1 (velmi vysoký – průmyslový).

Přejato z technické zprávy objektu SO 03

7 Dispoziční a provozní řešení

Dispoziční řešení vychází z účelu budovy, tedy požadavků technologie. Technologii odvodnění tvoří dvě totožné linky. Přívod materiálu je potrubím do nejvyššího podlaží +21,428 na hydrocyklony. Přepady hydrocyklonů jsou zavedeny do sběrné nádoby, jejíž výstup prochází podlahou a je vyústěn na filtrační vakuové pásy umístěné na podlaží +16,180. Z nich odvodněný sádrovec vypadává přesypem na pásové dopravníky umístěné na podlaží +12,950. V přízemí objektu jsou umístěna vakuová čerpadla pro odsání technologické vody z filtračních pásů. Voda z procesu stéká kanály do čerpací jímky umístěné mezi sloupy řady 1 a 2 vně objektu. Do této jímky bude krytým kanálem svedena i odpadní technologická voda z objektu SO 05.

V objektu se umístí dvě jeřábové dráhy. Na úrovni +20,540 v poli nad motory pásových filtrů mostový jeřáb s nosností 5000 kg a nad čerpací jímkou v úrovni + 5,170 podvěsná jeřábová dráha s nosností 2000 kg. Montážní vstup do přízemní budovy bude vraty 3500/4000, horní budova bude mít v podlaže +16,180 montážní otvor 1500 x 2500 mm uzavřený těžkým pochozím poklopem, manipulace s poklopem a technologickými díly bude pomocí mostového jeřábu.

Technologický proces bude bezobslužný, bez nároků na zřízení zázemí pro zaměstnance. Řízení a monitoring bude prováděn z prostoru centrálního velínu. Na jednotlivých podlažích bude umístěna oční sprcha + umyvadlo s přívodem studené pitné vody.

Technologie v čerpací jímce se pro údržbu bude vyzdvihoval pomocí JD do venkovního prostoru nad jímku. Ve stropu čerpací jímky jsou dva otvory rozměrů 1000 x 700, které budou sloužit pro případný vstup do jímky při odstavce a údržbě konstrukcí jímky. Sestup na dno bude pomocí mobilního žebříku se současným jištěním sestupující osoby pomocí osobních jistících pomůcek.

Přejato z technické zprávy objektu SO 03

8 Konstrukční a stavebně technické řešení

8.1 Objekt SO 03 – Systém odvodnění sádrovce

8.1.1 Bourací práce

Během výkopových prací se předpokládá nález stávajících nefunkčních podzemních sítí, u kterých je nutné ověřit jejich nefunkčnost a následně odstranit. Pokud je to možné, materiál recyklovat. Dále se předpokládá výskyt podzemních betonových konstrukcí. V případě zastižení konstrukce a ověření, že neslouží jako základ pro potrubní most a nedá se na ně navázat, budou tyto konstrukce odstraněny. Suť bude odvezena k recyklaci.

Pro propojení objektu se schodišťovou věží objektu SO 05 (budova 9.0401) bude nutné otevřít obvodový plášť na úrovni poschodí +20,900. V nosné

8.1.2 Výkopy

Výkopy budou pro základovou desku, čerpací jímku propojenou se základovými pilíři sloupů v řadě 1 a základ schodiště. Současně budou probíhat výkopové práce na přeložkách vodovodu, kanalizace a rýhy pro kanál odvodnění z objektu SO 05, předpokládá se koordinace prací.

Stavební jáma bude mít rozměr 27,17 x 9,85 m s hloubkou výkopu pro základovou desku na úroveň -1,680. Severní část jámy o půdorysných rozměrech 7,44 x 9,85 m bude snížena na úroveň -5,400 pro čerpací jímku. V prostoru jámy jsou umístěny základy potrubního mostu. Tyto základy musí zůstat nepoškozené a musí se zajistit jejich stabilita v průběhu výkopových prací. U všech dalších konstrukcí se prověří účel, v případě nefunkčnosti se následně odstraní.

V místě objektu se nachází vozovka s betonovým krytem a dále štěrk či zemina. Kryt vozovky bude proříznut a odstraněn včetně předpokládaného podsypu o mocnosti 200 mm. V nezabetonované části bude materiál odebrán na stejnou úroveň. Tato část bude svahována s předpokladem 1:1. Sjezd do stavební jámy lze vytvořit z jihovýchodní strany od EMĚ 2.

Od úrovně cca -0,550 pod terénem budou podélné stěny jámy zajišťovány pažením. U jámy pro základovou desku se předpokládá záporové pažení se záporami z IPE a pažinami z hraněného řeziva. Jáma pro čerpací jímku bude mít stěny zajištěny v podélném směru štětovnicemi VL601 délky 7,4 m zaraženými min. 2,0 m pod dno výkopu. V případě, že nebude možné pažení zarazit do požadované hloubky, bude koruna pažení propojena rámem z ocelových nosníků. V příčném směru musí být stěna jámy zajištěna proti sesutí pilotami metodou tryskové injektáže. Díky této metodě se zpevní základ potrubního mostu, který je nejbližší k čerpací jímkce.

Byla provedena geodetická sonda V4 (159,49 m n.m. B.p.v.) v prostoru pod silou sádrovce v roce 1996. Dle této sondy se v místě výstavby nachází:

Tabulka 4. 1 - výškový profil vrtu V4

Hloubka vrtu [m]	Popis	Třída rozpoj.	Klasifikace dle ČSN
0,00 - 0,30	Navážka, písek se štěrskem, světle hnědý, jemný až hrubý písek s 40% štěrku	2	-
0,30 - 1,80	Písek se štěrskem - tmavě žlutý písek, střední a hrubý s cca 40% štěrku	3	S2 (SP)
1,80 - 3,50	Písek se štěrskem - světle žlutý jemný a střední písek s cca 30-40% šedých valounů křemene 0,2-5 cm	3	S2 (SP)
3,50 - 4,80	Písčitý štěrsek-žlutý písek střední a hrubý s cca 50% valounů dobře opracovaného křemene 1-10 cm	3	S2 (SP)
4,80 - 6,00	Písek s drobným štěrskem - pestrobarevný hrubý písek s cca 20-30% drobného štěrku do 5-6 mm, zvodněno	3	S2 (SP)

Hladina podzemní vody je zjištěna na úrovni 154,49 m n.m. B.p.v. Tato hladina je kolísající. Po provedení výkopů musí být základová správa převzata geologem a statikem.

Část textu přejato z technické zprávy objektu SO 03.

8.1.3 Železobetonové základové konstrukce

8.1.3.1 Základy

Ocelová konstrukce bude uložena na základové desce v osách sloupů 2 až 6, sloupy v řadě 1 budou kotveny do betonových pilířů propojených s betonovou konstrukcí čerpací jímky.

Pod základy bude proveden podkladní beton C 12/15 v tl. 100 mm. V podkladním betonu budou uloženy zemní pásky FeZn, které se vytáhnou nad terén a následně propojí s ocelovou konstrukcí. Základová deska se vytvoří do hydroizolační vany, stěny se vyzdí z betonových tvárnic tl. 150 mm (před betonáží se musí kratší strany podepřít bednění).

Vlastní základová deska je rozdělena na dvě pracovní etapy. První etapa, hlavní nosná, je o tl. 700 mm v úrovni -1,580 až -0,880. Po provedení této vrstvy se provede kotvení sloupů a vytvaruje se bednění pro základy pod čerpadla. Následně se provede vrchní deska zajišťující vetknutí sloupů. V této etapě od úrovně -0,635 budou provedeny odvodňující kanály.

Materiál pro základovou desku je beton C30/37 – XA2, výztuž ocel 10 505 (R), síť KARI (SZ), minimální krytí výztuže 50 mm. Jako primární protikorozní ochrana bude do betonu přidán rekrystalizační materiál, provaří se ocelová výztuž.

Před zahájením další betonáže bude povrch pracovních horizontálních spár pečlivě očištěn a navlhčen. V místě betonáže se nachází stávající základ pro potrubní nadzemní most, nastává kolize, kterou je nutné vyřešit přímo na staveništi, dle skutečného stavu.

Základové pilíře pro sloupy v řadě 1 budou betonovány současně s čerpací jímkou. Jsou ze shodného typu betonu C30/37 – XA2, výztuž ocel 10 505 (R), síť KARI (SZ), minimální krytí výztuže 50 mm. Jako primární protikorozní ochrana bude do betonu přidán rekrytalizační materiál, provaří se ocelová výztuž.

Všechny nadzemní hrany betonových konstrukcí budou zkoseny 15 x 15 mm.

8.1.3.2 Čerpací jímka

Konstrukce jímky má tvar válce o vnitřním průměru 5600 mm a celková výška 5300 mm. Jedná se o železobetonovou konstrukci napojenou na základové pilíře pro sloupy v řadě 1. Tloušťka stěn, dna i víka je shodná 300 mm. Část víka je navržena pro pojed nákladními automobily. Materiál jímky je shodný se základovou deskou, bude použit beton C30/37 – XA2, výztuž ocel 10 505 (R), síť KARI (SZ). Jako primární protikorozní ochrana bude do betonu přidán rekrytalizační materiál, provaří se ocelová výztuž. Povrchová úprava jímky musí splňovat požadavky na chemickou odolnost.

Všechny nadzemní hrany betonových konstrukcí budou zkoseny 15 x 15 mm.

8.1.3.3 Venkovní kanály

Z objektu SO 03 – systém odvodnění sádrovce a z objektu SO 05 bude odvedena technologická voda dvěma podzemními kanály zaústěnými do čerpací jímky.

Kanály mají dno a stěny ze železobetonu tl. 300 mm. Zakrytí kanálu z SO 03 bude kompozitovými rošty, kanál z SO 05 bude zakryt železobetonovou deskou tl. 150 mm. Materiál na kanály bude beton C30/37 – XA2, resp. XC4 u kanálu z SO 05, vyztužený sítí KARI 6,0/100 x 6,0/100. Povrchová úprava kanálů musí splňovat požadavky na chemickou odolnost.

8.1.4 Hydroizolace spodní stavby

Základové konstrukce budou chráněny 2 asfaltovými hydroizolačními pásy z důvodu vysoké korozní agresivity. U základové desky bude na podkladní beton a betonovou přízdívku proveden asfaltový penetrační nátěr včetně dvou hydroizolačních pásů asfaltových natavitelných. Hydroizolační vrstva bude chráněna geotextílií.

Hydroizolace stěn a dna jímky bude provedena proti tlakové vodě. Napojení svislé a vodorovné izolace bude zpětným spojem s těsněním bobtnající bentonitovou páskou. Z vnější strany bude izolace chráněna geotextílií a přízdívkou z cihel plných pálených chráněných omítkou.

8.1.5 Ocelová konstrukce

Všeobecné požadavky na ocelové konstrukce jsou následující:

- materiál pro ocelovou konstrukci je S 235
- třída provedení konstrukce bude dle ČSN EN 1090-2: EXC2, jeřábové dráhy EXC3
- výrobní skupina ocelové konstrukce dle ČSN EN 1090-2: PC2
- spojovací materiál bude použit pevnosti min. 8.8, hlavní nosné spoje 10.9
- svary budou provedeny na plnou únosnost s ohledem na tloušťku materiálu, polohu, proveditelnost, vnitřní síly a napětí v daném místě a dle konstrukčních zásad
- zkoušení svarů proběhne ultrazvukovou zkouškou u momentových styků, vyhodnocení dle ČSN EN ISO 5817 třída B a vizuální zkouškou
- konstrukce včetně spojovacího materiálu bude pozinkovaná, pouze lávka na SO 05 bude natíraná vzhledem k nutnosti montážního svaření.
- stupeň korozivní agresivity je pro vnitřek hal stanoven: C4 (vysoká), vnější prostřední má C5-I (velmi vysoký – průmyslový)

Část textu přejato z technické zprávy objektu SO 03.

8.1.5.1 Hlavní nosný systém budovy

Nosná část budovy je ocelový skelet. Objekt je výškově rozdělen na pět částí. Půdorysně mají první tři podlaží vzdálenost osy sloupů v příčném směru 8050 mm a v podélném směru vzdálenost sloupů osově 7500, 5500 a 2x 5000 mm. Ve čtvrtém podlaží je konstrukce příčně vykonzolována o 2572 mm, tzn. celková šířka vazby je 13 200 mm. Příčnou vazbu v této úrovni tvoří 3 sloupy a v podélném směru vazby zůstávají zachovány jako ve spodních podlažích. V přízemí jsou ve štítech doplněny štítové sloupy. Zavětrování konstrukce je v podélném směru příhradovým ztužením v obou rovinách pláště. V příčném směru je použito ztužení rámové doplněné ve štítových stěnách opláštěných podlaží o šikmé vzpěry.

Kotvení ocelového skeletu bude závitovými tyčemi průměru 40 mm zabetonovanými do první etapy základové desky, minimální hloubka kotvení je 400 mm. Následně bude kotevní konstrukce zalito druhou etapou železobetonové základové desky a vytvoření vetknutí sloupů.

Svislé části ocelového skeletu jsou tvořeny profily HEB 400 do úrovně +16,180 a HEB 300 nad touto úrovní. Hlavní průvlaky v příčném směru jsou HEB 400 (střecha spodní budovy), HEB 500 (podlaha +16,180), HEB 400 (podlaha +21,428) a HEA 400 střecha horní budovy. Stropnice jsou dle požadované nosnosti IPE 300 až IPE 120. Vodorovné prvky zajišťující stabilitu v podélném směru jsou HEB 240 (HEB 280) a šikmé vzpěry, ztužidla, tr. 194/7, vaznice IPE 160, IPE 200. Štítové sloupy spodní budovy budou z HEA 160.

Podlaha na úrovni +16,180 má nosnou vrstvu z plechu trapézového TR 500/200/1,0, tvořícího ztracené bednění pro ŽB konstrukci stropu. Podlaha na úrovni +21,428 (hydrocyklony) a podlahy lávky +6,408 a lávek u pásového dopravníku +12,918 je z lístkového plechu. Podlaha podest a stupňů schodiště je z pororoštů.

Výměny pro otvory budou provedeny z Jä čtvercových 100/5, případně z Jä U100/50/5. Otvor vrat bude mít sloupky ze svařence 2 x U 160, nadpraží HEA 160.

Všechny sloupy budou mít z každé strany stojiny přivařený styčnickový plech pro připojení šroubu M 12 do 700 mm nad podlaží přízemí ($\pm 0,000$) k propojení svorky s uzemňovací soustavou.

Část textu přejato z technické zprávy objektu SO 03.

8.1.5.2 Plošina pro pásový dopravník +12,910 (horní hrana OK)

Pro pásové dopravníky na úrovni +12,910 bude zřízena venkovní plošina, na kterou bude navazovat most směrem na sila sádrovce. V ose G je plošina vykonzolována shodně s horní budovou 2575 mm. Z plošiny bude zřízen sestup na horní lávku potrubního mostu. Konstrukce plošiny bude uložena na podélné průvlaky v poli 4-6. Jedná se o HEB 400 pro uložení mostu v ose C a HEB 300 v ose F. Dále je plošina z profilů HEA 400, HEB 240 a příčníky IPE 160. Podlaha je tl. 8 mm.

Část textu přejato z technické zprávy objektu SO 03.

8.1.5.3 Schodiště

V objektu je navrženo venkovní ocelové schodiště s šířkou ramen 1000 mm a stupni rozměrů 235/185 mm. Schodiště je umístěno u severovýchodní stěny.

Pro vnesení schodiště budou na nosné rámy budovy SO 03 připojeny krakorce, konzoly HEA 220, v místě podest pro dvouramenné schodiště doplněná vzpěrou z HEA 220. Schodnice a nosníky podest budou z profilů U 220 a U 240. Podlahy a stupně budou z pozinkovaných pororoštů. Musí se dodržet limit smykového tření $\mu \geq 0,5$ a zabráněné nadzvednutí nebo posunutí roštů. Hrany prvního a posledního stupně budou barevně označeny.

Část textu přejato z technické zprávy objektu SO 03.

8.1.5.4 Propojovací lávka do objektu SO 05

Pro přístup na objekt SO 03 bude využíván výtah stávajícího odvodnění sádrovce umístěný v schodišťové věži u objektu 9.00401. Propojení bude provedeno na úrovni podlaží +20,900 v budově 9.0401 a +21,460 na podestě schodiště budovy SO 03.

Propojovací lávka bude průchozí šířky 1200 mm. Rozdíl mezi výškovými úrovněmi bude vyrovnán jednoramenným schodištěm se 3 stupni. Přesně zaměření proběhne na stavbě.

Spoje konstrukce budou svařované, lávka bude natíraná na místě základním a dvěma vrchními nátěry. Podlaha bude z roštů svařovaných. První a poslední stupeň bude barevně výstražně označen. Schodiště bude mít hrany prvního a posledního stupně ve schodišťovém ramenní barevně označeny.

Část textu přejato z technické zprávy objektu SO 03.

8.1.5.5 Žebříky

V objektu SO 03 jsou navrženy 2 žebříky. První slouží pro spojení interiéru podlaží +16,180 a +21,428. Druhý je určený pro výstup na střechu +26,680.

Oba žebříky mají šířku 400 mm a od úrovně +2200 nad nástupním místem mají ochranný koš. Pro kotvení žebříků jsou do konstrukce přidány v podlaží +16,180 2 ks sloupků HEA 160, v podlaží +21,428 Jä 100/5. Žebřík v interiéru je opatřen samouzavíratelnou brankou. Žebřík na střechu je doplněn vstupní lávkou překonávající atiku střechy délky 2,5 m. Sestup na střechu z lávky je po žebříku se 3 příčlemi.

Část textu přejato z technické zprávy objektu SO 03.

8.1.5.6 Technologické plošiny

Na podlaží +16,180 budou 2 technologické plošiny podél vakuových pasů s úrovní podlahy +16,920 a 1 plošina pro obsluhu ventilů na nátoku na vakuové pasy v úrovni +18,888. Plošiny budou mít nosnou kostru z profilů HEA a IPE, kotvených do betonové podlahy a stěny van. Podlaha na spodních plošinách bude z pororoštů, horní plošina bude mít podlahu z plechu lístkového. Nástup na spodní plošiny bude schodišti se 4 stupni 250/185, materiál pororošt šroubovaný do schodnice z oceli široké 200/10. Přístup na horní plošinu bude žebříkem (štěříny L60/6, příčle Ø22). Plošiny budou vybaveny zábradlím viz kap. 2.6.5.10, žebřík samouzavíratelnou brankou.

Přejato z technické zprávy objektu SO 03.

8.1.5.7 Plošina pro výstup na střechu podlaží +21,428

Výstup na střechu nad halou vakuových pasů bude dveřmi z místnosti hydrocyklon. Vzhledem k tomu, že je nutné překročit šikmou ztužující vzpěru, jsou dveře posunuty do úrovně +22,678. Z obou stran dveří budou plošiny s nosníky z HEA120, které ponesou sloupky z Jä100/5. Podlahy plošin budou z pororoštů. Nástup ze strany hydrocyklonů bude schodištěm 6x210/210, sestup na střechu pomocí žebříku se 3 příčlemi. Plošiny budou vybaveny zábradlím viz kap. 2.6.5.10.

Přejato z technické zprávy objektu SO 03.

8.1.5.8 Jeřábové dráhy

V horní budově bude jeřábová dráha pro mostní jeřáb obsluhující pole mezi vazbami 4 a 6. Dráha bude z profilů HEA 300 uloženy na konzolách sloupů. Uložení JD musí umožňovat její vyrovnaní. Druhá jeřábová dráha HEA 240 bude zavěšena na skelet v prostoru nad jímkou.

Část textu přejato z technické zprávy objektu SO 03.

8.1.5.9 Zábradlí

Zábradlí bude ocelové trubkové s výškou madla 1100 mm, výškou příčle 485 mm pod madlem a max. vzdáleností sloupků 1200 mm. Součástí zábradlí bude zábradelní zarážka v.150 mm nad úroveň podlahy, pod 1.stupněm při výstupech z podest v. 100 mm. V místě připojení madla na sloupky budou sloupky zploštělé. Madlo nesmí mít žádné ostré hrany a všechna zakončení musí být řešena uzavřením dýnkem a zabroušením.

Přejato z technické zprávy objektu SO 03.

8.1.6 Betonové konstrukce nadzemní

8.1.6.1 Podlaha haly čerpadel

Podlaha ve spodní budově (budova čerpadel - ±0,000) je navržena pro pojezd vysokozdvížnými vozíky s nosností 5000 kg/m².

Podlaha bude železobetonová tl. 90-120 mm z betonu C30/37 XA2 s přidavkem polypropylenových vláken do betonu dlouhých cca 12 mm. Smršťovací spáry betonové podlahy budou v podlaze vytvořeny v rastru 3 x 3 m do hloubky 30 mm. Povrch podlahy bude opatřen epoxidovým nátěrem s protiskluznou úpravou křemičitým vsypem, požadovaný součinitel smykového tření $\mu \geq 0,5$, musí být splněno i pro mokrý povrch.

Podlaha bude vyspádována směrem ke sběrným kanálům, kterými odtéká voda do čerpací jímky. Nejvyšší bod podlahy je v podélné ose objektu 30 mm nad úrovní 0,000, spád je 1 %. Kanály budou šířky 400, 500 mm a minimální hloubky 200 mm. Překryty budou rošty. Veškeré rošty na kanálech a poklopy musí být zajištěny proti posunutí a nadzvednutí v souladu s ČSN 74 6930.

Část textu přejato z technické zprávy objektu SO 03.

8.1.6.2 Podlaha haly filtračních pásů a betonové vany filtračních pásů

Podlaha na podlaží s pásovými filtry +16,180 bude železobetonová a je navržena pro zatížení 500 kg/m². Nosnou konstrukci budou tvořit stropnice z profilů IPE s plechem trapézovým zalitým betonem s vloženou výztuží v každé vlně a KARI sítí při horním povrchu. Na nosnou konstrukci se položí hydroizolace z PVC pásů chráněných geotextílií.

Vrchní vrstva podlahy bude betonová z betonu C30/37 XA2 s přídavkem polypropylenových vláken do betonu. Podlaha bude vyspádovaná k vpustím se spádem 1 %. Povrch betonové podlahy bude opatřen epoxidovým nátěrem s protiskluznou úpravou křemičitým vsypem, požadovaný součinitel smykového tření $\mu \geq 0,5$, musí být splněno i pro mokrý povrch.

Pod filtračními pásy budou betonové vany s výškou hrany 350 mm nad úroveň okolní podlahy. Dno van bude vyspádováno k vpustím. Beton C30/37 XA2 vyztužen KARI sítí, spádová vrstva s přídavkem polypropylenových vláken do betonu.

Část textu přežato z technické zprávy objektu SO 03.

8.1.7 Střecha

Střechy objektu jsou ve třech úrovních. Spodní budova má střechu s atikou v úrovni +6,425, horní budova nad halou vakuových pasů +22,340 a nad halou hydrocyklonů +26,680.

Nosnou konstrukci střechy tvoří vaznice z profilů IPE šroubované ke kozlíkům v potřebné výšce a náklonu tak, aby byl vytvořen spád pro odtok dešťové vody. Střecha spodní budovy bude mít spád 1 %, střechy horní budovy 2 %. Střecha spodní budovy bude zakončena atikou po třech stranách, na SV straně bude přesah a podokapní žlab. Střechy horní budovy budou zakončeny atikou po celém obvodu, dešťová voda bude sváděna do vpustí.

Střešní plášť je nepochůzí, tzn. bude pochůzí pouze pro údržbu a kontrolu střechy. Výstup na spodní střechu bude z podesty schodiště na úrovni +6,105. Horní střechy budou přístupné venkovními ocelovými žebříky doplněny ochrannými koši v úrovni 2200 mm od místa nástupu. Vyspádování k vpustím bude vytvořeno spádovými klíny z tuhé tepelné izolace provedené montážně. Na střechách nejsou umístěna žádná technická ani technologická zařízení. Nad retenční jímkou se nachází zastřešení z trapézového plechu.

Část textu přežato z technické zprávy objektu SO 03.

8.1.8 Opláštění

Opláštění temperovaných prostor bude provedeno ze stěnových sendvičových panelů s pláštěm z plechu lakovaného s jádrem z minerální vaty tl. 120 mm. Panely budou ukládány horizontálně.

Horní budova bude mít podhled provedený rovněž z panelů s jádrem z minerální vlny tl.80 mm. Panely budou kotveny k ocelovým nosníkům IPE 140 resp.120 uloženým v úrovni spodní pásnice průvlaků HEB500.

Klempířské prvky a další příslušenství bude z plechu lakovaného dle systémových detailů.

Přežato z technické zprávy objektu SO 03.

8.2 SO 12 – Zpevněné plochy

Součástí stavebního objektu Zpevněné plochy je vytvoření betonové komunikace v prostoru kolem budovy a kolem jímky. Skladba je uvedena v samostatné dokumentaci SO 12, která je vypracována pro celý projekt.

Komunikace, která bude během výstavby poškozena bude obnovena s povrchem betonových v niveletě shodné se stávající komunikací.

8.3 SO 13 – Venkovní kanalizace

Součástí výstavby je také provedení nového kanalizačního potrubí pro objekt SO 03. Na kanalizaci budou napojeny sanitační prvky v objektu a svody dešťové vody ze střech. Kanalizační přípojka bude napojena na stávající kanalizační soustavu Elektrárny Mělník. Voda z procesu technologie bude odváděna do čerpací jímky, která je umístěna mezi sloupy řady 1 a 2 vně objektu. Do této jímky bude krytým kanálem svedena i odpadní technologická voda z objektu SO 05 (9.0401).

8.4 SO 15 – Venkovní rozvody NN

Napojení objektu SO 03 bude provedeno z rozvaděče objektu SO 05 – Kompresorová stanice kabelem CYKY 3 x 70 + 70. K vedení kabeláže bude využito kabelových tras po stávajících potrubních mostech. Dále bude objekt SO 03 napojen na zálohovaný rozvod 230 V DC z rozvodny NN č. 206 z rozvaděče objektu SO 05. J vedení kabeláže bude využito stávajících kabelových tras po stávajících potrubních mostech. Přívodní kabely budou ukončeny v příslušných rozvaděčích objektu SO 03.

8.5 SO 16 – Uzemňovací síť

Uzemnění je koncipováno jako víceúčelové. Je společné pro ochranu před bleskem, pro ochranu před EMX, pro ochranu před elektrickým proudem VN i NN a musí splňovat požadavky ČSN.

Uzemnění v rámci objektu SO 03 bude provedeno jako strojený základový zemnič zdvojeným nerezovým páskem uloženým v betonu. Uzemnění v rámci objektu bude propojeno se stávající zemničí sítí elektrárny. Na všech nosných sloupech budou navařeny ocel. destičky, ke kterým se připojí zemničí síť.

8.6 SO 17 – Venkovní vodovod

Do objektu bude dovedena studená pitná voda pro obsluhu sanitačních zařízení. Vodovod bude z ocelového potrubí a veden v zemi až po vodoměr, který je umístěn v objektu. Vodovodní přípojka bude napojena na vodovodní přeložku Řad 2 v areálu Elektrárny Mělník.

8.7 PS 03 – Systém odvodnění sádrovce

Technologie a technická zařízení použitá pro odvodnění sádrovce z vody jsou součástí samostatné dokumentace. Montáž technologie bude probíhat současně s výstavbou objektu. Nutná ochrana zařízení při montáži ocelové konstrukce. Základními prvky dodávky technologie jsou vakuová čerpadla, filtrační vakuové dopravníky, pásové dopravníky, hydrocyklony.

9 Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

9.1 Staveništní doprava

Do areálu Elektrárny Mělník jsou dvě vstupní brány, pro dopravu na stavenišť bude používána severní vrátnice (brána 1). Areál je napojen na přilehlou silnici III. třídy č. 24050 Mělník – Roudnice nad Labem, mezi obcemi Křivenice a Horní Počaply. Doprava po staveništi se řídí vnitro areálovými předpisy a nařízeními konkrétně „Provozní instrukce – Dopravní řád lokalit Mělník – ČEZ a.s.“.

Doprava v areálu staveniště bude především po asfaltových zpevněných plochách. Po ukončení etapy 1 a 2 budou veškeré komunikace v areálu odstraněny a vybudovány nové.

Vstup pracovníků stavby bude přes vstupní objekt vrátnice EMĚ I – objekt 49/70 vrátnice číslo I., u kterého se nachází parkoviště pro osobní vozidla. Ve výjimečných případech bude umožněn vstup přes objekt 648/01 vrátnice číslo II.

Vjezd vozidel stavby do areálu EMĚ bude přes objekt č. 49/70 – vrátnice EMĚ I, která se nachází nejbližší zařízení staveniště.

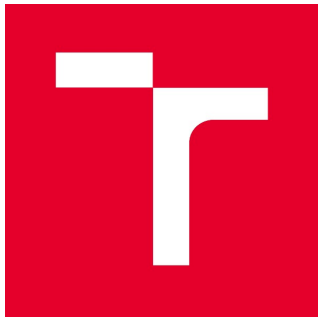
9.2 Energetické sítě

Potřeby médií budou zajištěny stávajícími areálovými přípojkami a vedením, které disponují dostatečnou kapacitou. Objednatelem budou určeny napojovací body, na kterých bude osazeno měřící zařízení pro přesný odečet spotřebované energie a médií. Maximální odebrané množství energie nepřesáhne limitní hodnoty stávajících rozvodů a vnitroareálových přípojek určených pro zásobování stavby energiemi a médií.

Pro zásobování vodou se předpokládá užití vnitroareálových rozvodů. Jako hlavní zdroj vody pro potřeby staveniště se uvažují 2" rozvody, na kterých bude osazeno odběrové zařízení. Maximální spotřebované množství vody pro zaměstnance dodavatele při maximálním uvažovaném počtu 50 osob přítomných na stavbě je cca 6,0 m³ vody za den a stejné množství splaškové vody za den.

Zdroje elektrické energie budou ve stávajících budovách elektrárny Mělník. Po celém staveništi budou na vybraných místech, především u buněk subdodavatelů a u stavebních objektu, budou rozmístěny elektrické rozvaděče.

Pro zázemí pracovníků budou využity stavební buňky, které jsou majetkem společnosti ČEZ a.s. Přívod médií je zajištěn vnitroareálovým vedením. Splašková kanalizace je svedena do odpadní sítě v areálu. Na staveništi budou rozmístěné mobilní WC (např. TOI TOI buňky), které budou pravidelně vyváženy a čištěny.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A2. KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Adam Vondřejc

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2019

OBSAH:

1	Situace širších dopravních vztahů	45
2	Definice tras.....	45
2.1	Doprava betonové směsi	45
2.2	Doprava ocelových prvků.....	46
2.3	Doprava bednění.....	46
2.4	Doprava lešení	47
2.5	Doprava pilotovací soupravy Hütte HBR 502-2	48
2.6	Doprava autojeřábu Demag AC 25.....	48
2.7	Doprava věžového jeřábu Liebherr 100 LC	49
2.8	Doprava na skládku zemin.....	50
3	Doprava v místě stavby.....	50

1 Situace širších dopravních vztahů

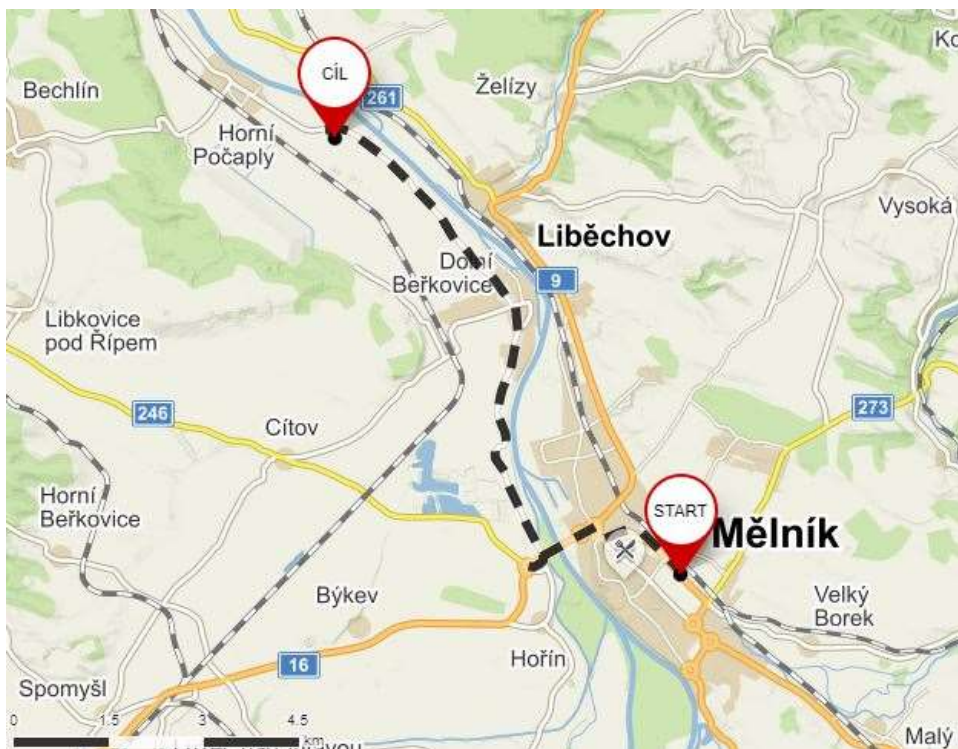
Budova se nachází v uzavřeném areálu Elektrárny Mělník se třemi branami. Pro dopravu materiálu i jako vstup pro zaměstnance se bude využívat severozápadní brána, číslo 1. Dopravní situace se v areálu řídí vnitroareálovými předpisy. Vjezd do areálu je z místní komunikace a výjezd je značen dopravními značkami. Značení širších dopravních tras je uvedeno v příloze B.1. Popis dopravního značení v místě stavby je uvedeno v příloze B.2.

2 Definice tras

2.1 Doprava betonové směsi

Betonová směs na stavbu bude dopravována pomocí autodomíchávače Schwing AM10 C Stetter C3 o objemu 10 m³. Podle místa zabudování se použije jiné technologie pro dopravu. Na základové konstrukce se použije čerpadlo Schwing S 38 SX Reptor. Pro betonování ve vyšších podlaží se použije bádíe obsluhovaná věžovým jeřábem. Betonárna Frischbeton s.r.o. se nachází v nedalekém městě Mělník, díky tomu, nebude problém zajistit plynulou betonáž pro rozsáhlou železobetonovou desku, konstrukci čerpací jímky a podlahy ve vyšších polohách.

- délka trasy: 12,3 km
- průměrná dojezdová doba: 17 minut



Obrázek 2.1 – doprava betonové směsi

2.2 Doprava ocelových prvků

Ocelová konstrukce se bude na stavbu dopravovat z areálu lakovny firmy Proficolor, která sídlí v Tuchlovicích nedaleko Kladna. Na dopravu ocelových prvků použijeme návěs Krone Profi Multi Steel. Doprava materiálu z důvodu hmotnosti a rozměru prvků proběhne minimálně 7 návozy. Stavba bude předzásobena minimálně 2 dny před začátkem montážních prací.

- délka trasy: 58 km
- průměrná dojezdová doba: 1:00 h

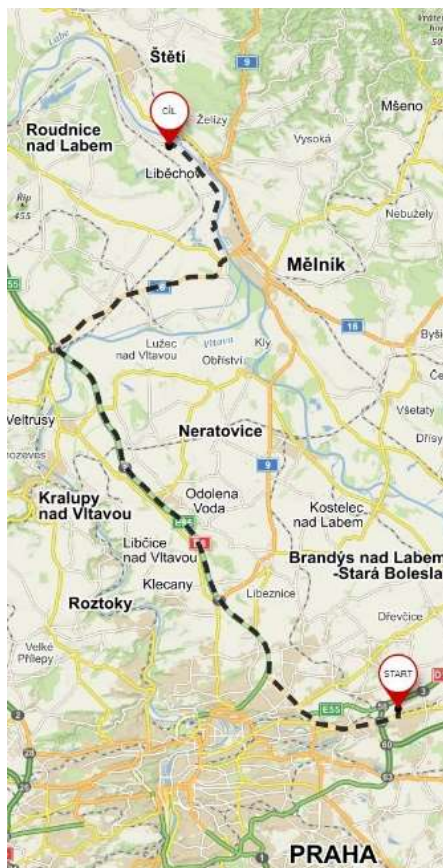


Obrázek 2.2 – doprava ocelových prvků

2.3 Doprava bednění

Bednění pro celou stavbu (všechny objekty) bude dopravováno ze skladu v Horních Počernicích. Bednění dodá Divize 6 firmy Metrostav včetně montážníků. pro dopravu se využije vozidla s mechanickou rukou pro snadnější naložení a skládání materiálu. Bednění bude dopravováno dle potřeb stavby minimálně den dopředu.

- délka trasy: 55 km
- průměrná dojezdová doba: 49 min

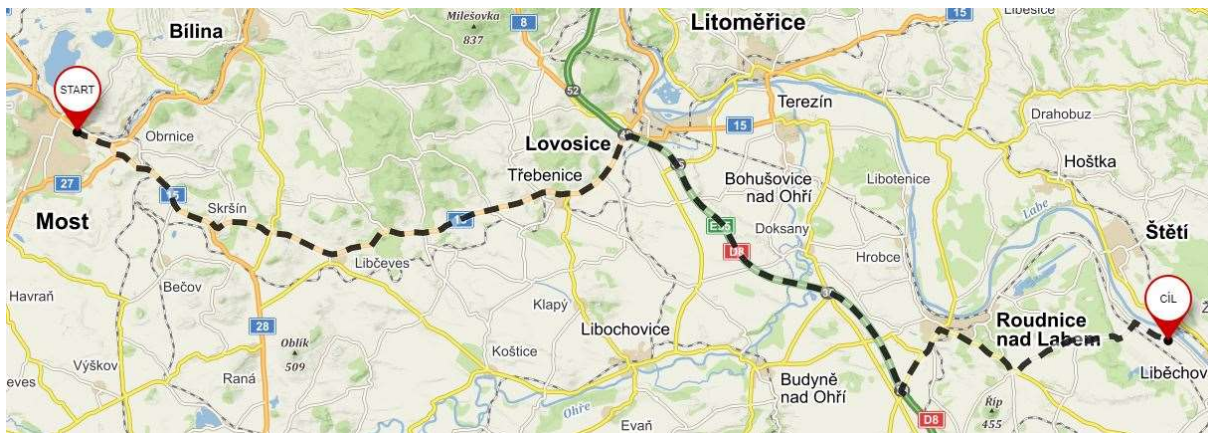


Obrázek 2.3 – doprava bedně

2.4 Doprava lešení

Lešení bude na stavbě provádět firma Bilfinger Industrial Services s.r.o. Materiál bude dovážěn ze skladu ve městě Most. Dopravu zajistí firma svými dopravními vozidly. Materiál bude dle potřeb uskladněn na stavbě a průběžně doplňován dle potřeb stavby.

- délka trasy: 69 km
- průměrná dojezdová doba: 1:00 h

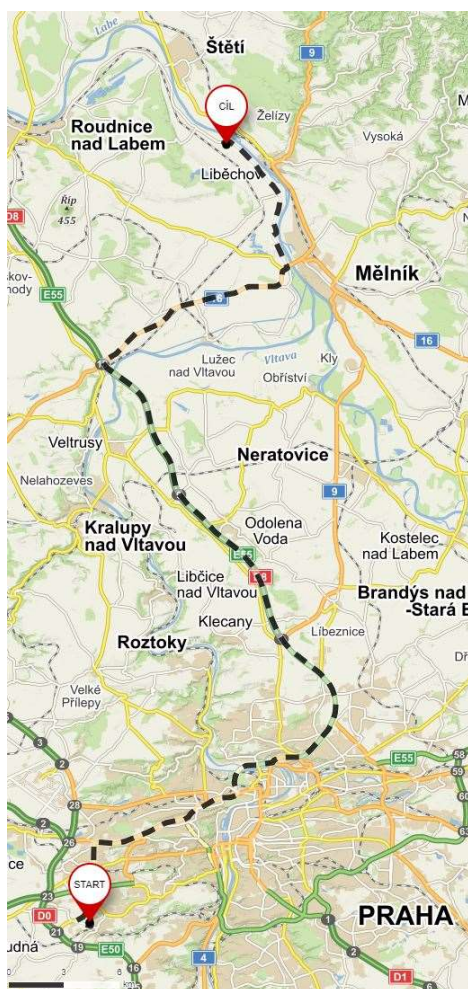


Obrázek 2.4 – doprava lešení

2.5 Doprava pilotovací soupravy Hütte HBR 502-2

Doprava pilotovací soupravy Hütte HBR 502-2 bude za pomoci návěsu Schwarzmüller nízkoložný a tahače Man TGX 18.440 z vozového parku firmy Intermarket s.r.o. Tato souprava je vhodná pro potřebné stavební práce a nachází se v dojezdové vzdálenosti od stavby. Při přepravě je nutné zajistit převoz nadměrné přepravy z důvodu velké hmotnosti stroje. Na trase se nevyskytuje žádné omezení provozu z důvodu neúnosnosti mostů či malých poloměrů oblouků komunikace.

- délka trasy: 67 km
- průměrná dojezdová doba: 1:03 h



Obrázek 2.5 – doprava pilotovací soupravy

2.6 Doprava autojeřábu Demag AC 25

Autojeřáb Demag AC 25 bude pronajat od firmy Alvian Most s.r.o., která sídlí ve městě Litvínov u Mostu. Autojeřáb se na stavbu dopraví bez komplikací na trase.

- délka trasy: 76 km
- průměrná dojezdová doba: 1:05 h

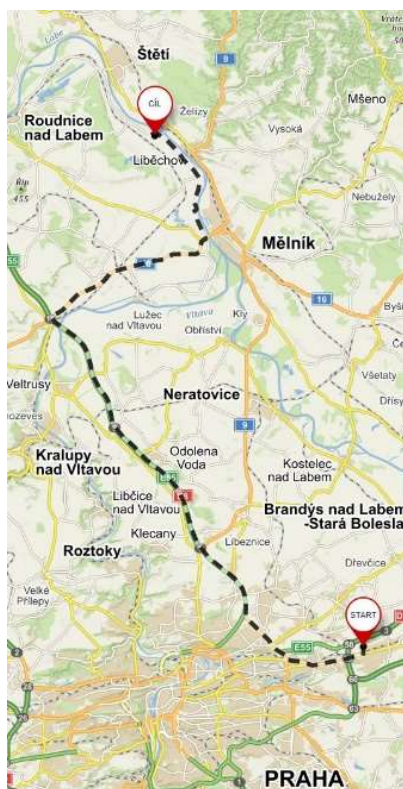


Obrázek 2.6 – doprava autojeřábu AC25

2.7 Doprava věžového jeřábu Liebherr 100 LC

Věžový jeřáb bude dopraven z Horních Počernic, Praha 9. Věžový jeřáb bude zapůjčen od Divize 11 firmy Metrostav a.s. Doprava věžového jeřábu bude pomocí vlastního podvozku a tahače. Na trase se nevyskytují žádné komplikace i přesto, že se jedná o nadrozměrný náklad přesahující limity pro užívání komunikací. Souprava nevyžaduje velký poloměr zatáčení, protože se jedná o tažený přívěs, nikoli návěs.

- délka trasy: 55 km
- průměrná dojezdová doba: 49 min



Obrázek 2.7 – doprava věžového jeřábu

2.8 Doprava na skládku zemin

Výkopek z jámy pro objekt SO 03 bude odvezen na blízkou recyklační skládku v Dolních Beřkovicích. Zemina bude odvezena nákladním automobilem Tatra T158 – 8P5R36.341 6×6.2R. Při odevzdání odpadu se musí opatřit doklad o uložení odpadu.

- délka trasy: 5,5 km
- průměrná dojezdová doba: 8 min



Obrázek 2.8 – doprava zeminy

3 Doprava v místě stavby

Při vjezdu do areálu jsou vyznačeny dopravní značky určující limity pro celý areál Elektrárny Mělník. Jedná se o maximální povolenou rychlost 20 km/h, zákaz stání na komunikacích k tomu neurčených, přednost zprava na jinak neoznačených křižovatkách a při výjezdu z objektů a odstavných ploch dej přednost v jízdě.

Prostor staveniště bude oplocen 2 m plotem a budou vytvořené vstupní mobilní brány. Budou platit stejná pravidla jako v areálu Elektrárny Mělník, kromě snížení maximální rychlosti. U mobilních bran bude vyznačena znovu dopravní značení a dále budou vyvěšeny bezpečnostní cedule zakazující vstup nepovolaným osobám a značka umožňující vjezd pouze dopravní obsluze.

Dopravní značení je provedeno dle vyhlášky č. 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích a úprava a řízení provozu na pozemních komunikacích.

Doprava na staveništi je vyznačena v příloze B.2 – Dopravní značení v místě stavby.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A3. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY – OBJEKTIVÝ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Adam Vondřejc

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2019

OBSAH:

1	Časový a finanční plán stavby - objektový.....	53
---	--	----

1 Časový a finanční plán stavby - objektový

V této kapitole byl vytvořen prvotní finanční a časový plán pro jednotlivé objekty. Ceny jsem převzal z programu BuildPowerS jedná se o propočet dle THÚ. Normohodiny jsou taky zvoleny ze stejného programu.

Dle propočtu vychází objekt SO 03 – Systém odvodnění sádrovce na 26 308 257,00 Kč.

Doba výstavby bude 275 pracovních dní.

Výstup je uveden v příloze B.4 Objektový časový a finanční plán



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A4. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Adam Vondřejc

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2019

OBSAH:

1	Identifikační údaje	59
2	Obecné informace o stavbě	59
2.1	Popis staveniště.....	60
2.2	Informace o rozsahu stavebního objektu SO 03	60
3	Členění stavby na stavební objekty.....	61
3.1	Stavební objekty	61
3.2	Technická a technologická zařízení.....	61
4	Popis stavebních objektů.....	61
5	Popis jednotlivých technologických etap výstavby	62
5.1	Bourací práce	62
5.1.1	Výkaz výměr.....	63
5.1.2	Postup provádění	63
5.1.3	Mechanizace.....	63
5.1.4	Personální obsazení	63
5.1.5	BOZP	63
5.1.6	Kontrola jakosti provádění bouracích prací.....	64
5.2	Výkopové práce	64
5.2.1	Výkaz výměr.....	64
5.2.2	Postup provádění	64
5.2.3	Mechanizace.....	65
5.2.4	Personální obsazení	65
5.2.5	BOZP	65
5.2.6	Kontrola jakosti provádění výkopových prací	65
5.3	Záporové pažení.....	66
5.3.1	Výkaz výměr.....	66
5.3.2	Postup provádění	66
5.3.3	Mechanizace.....	66
5.3.4	Personální obsazení	67
5.3.5	BOZP	67
5.3.6	Kontrola jakosti provádění záporového pažení	67
5.4	Piloty – trysková injektáž	67
5.4.1	Výkaz výměr.....	67
5.4.2	Postup provádění	68
5.4.3	Mechanizace.....	68
5.4.4	Personální obsazení	68
5.4.5	BOZP	68
5.4.6	Kontrola jakosti provádění tryskové injektáže	68
5.5	Spodní stavba.....	69
5.5.1	Výkaz výměr.....	69

5.5.2	Pracovní postup	70
5.5.3	Mechanizace	71
5.5.4	Personální obsazení	71
5.5.5	BOZP	71
5.5.6	Kontrola jakosti prováděné betonáže	72
5.6	Hrubá vrchní stavba	72
5.6.1	Výkaz výměr	73
5.6.2	Pracovní postup	73
5.6.3	Mechanizace	74
5.6.4	Personální obsazení	75
5.6.5	BOZP	75
5.6.6	Kontrola jakosti ocelového skeletu	75
5.7	Střešní konstrukce	76
5.7.1	Výkaz výměr	76
5.7.2	Pracovní postup	76
5.7.3	Mechanizace	77
5.7.4	Personální obsazení	77
5.7.5	BOZP	77
5.7.6	Kontrola jakosti střešní konstrukce	77
5.8	Opláštění	78
5.8.1	Výkaz výměr	78
5.8.2	Pracovní postup	79
5.8.3	Mechanizace	79
5.8.4	Personální obsazení	79
5.8.5	BOZP	79
5.8.6	Kontrola jakosti opláštění	80
5.9	Podlaha haly čerpadel	80
5.9.1	Výkaz výměr	80
5.9.2	Pracovní postup	81
5.9.3	Mechanizace	81
5.9.4	Personální obsazení	81
5.9.5	BOZP	81
5.9.6	Kontrola jako ŽB podlahy v hale čerpadel	81
5.10	Podlaha haly filtračních pasů a betonové vany	82
5.10.1	Výkaz výměr	82
5.10.2	Pracovní postup	82
5.10.3	Mechanizace	82
5.10.4	Personální obsazení	83
5.10.5	BOZP	83
5.10.6	Kontrola jako ŽB podlahy a vany	83

A4. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO PROCESU

5.11	Schodiště, spojovací lávka, žebříky	84
5.11.1	Výkaz výměr	84
5.11.2	Pracovní postup	84
5.11.3	Mechanizace	85
5.11.4	Personální obsazení	85
5.11.5	BOZP	86
5.11.6	Kontrola jakosti schodiště, propojovací lávky, žebříky.....	86
6	Environment	86
7	BOZP	87

1 Identifikační údaje

Název stavby:	SO 03 – Systém odvodnění sádrovce
Umístění stavby:	Energotrans a.s., Horní Počaply 255 k.ú.: Horní Počaply (okres Mělník) 643751 Křivenice (okres Mělník) 643769
Kraj:	Středočeský
Charakteristika stavby:	Novostavba výškové haly sloužící jako obálka pro technologii odvodnění sádrovce, trvalá stavba
Investor:	Energotrans a.s. Duhová 1444/2, 140 00 Praha 4 – Michle
Zpracovatel dokumentace:	DIZ Bohemia s.r.o., Molitorovská 324/9, 100 00 Praha 10, IČ 25021915 Babcock Noell GmbH, Alfred-Nobel-str. 20, 97080 Würzburg, Deutschland EGP INVEST, spol. s.r.o., Ant. Dvořáka 1707, 688 01 Uherský brod, IČ 16361679 ORGEZ, a.s. Hudcova 321/76, Medlánky, 621 00 Brno ALLCONS Industry s.r.o., U Bulhara 1611/3, 110 00 Praha 1
Generální zhotovitel:	Metrostav a.s. Koželužská 2450/4, Praha 8, 180 00, IČ 00014915
Projektant:	Ing. Roman Musílek Projekční kancelář. U rybníčku 111, Studénka, 742 13

2 Obecné informace o stavbě

Jedná se o budovu v provozu Elektrárny Mělník I, která bude vybudována pro nový technologický celek zabezpečující snížení emisí SO_x. Stavební objekt SO 03 - Systém odvodnění sádrovce je jednou ze součástí. Objekt je výškového charakteru dosahuje výšky +26,680 m. Půdorysný rozměr v přízemí je obdélníkového tvaru 16,170 x 8,690 m. Podlaží ve výšce +16,180 m má půdorysný rozměr podlahy rozšířený na 23,670 x 13,740 m. Budova slouží pouze jako ochranná obálka pro technologii odvodnění v Elektrárně Mělník. Objekt je dělen po výšce dle technologie na 5 podlaží, prostor mezi úrovněmi +8,120 až +12,520 je ponechán pro průchod stávajícího potrubního mostu.

Konstrukční část je ocelový skelet z válcovaných profilů HEB, HEA a kruhových profilů. Podélné a příčné ztužení je zajištěno ocelovými profily kruhového průřezu. Budova je opláštěna sendvičovými panely. Opláštěny jsou jen ty části, které je nutné temperovat.

Založení je provedeno na základové desce a první řada sloupů je uložena na železobetonových patkách, které jsou spojeny s železobetonovou jímkou umístěnou do prostoru mezi.

Střecha objektu je jednoplášťová z panelů sendvičových s jádrem z minerální vaty tl. 200 mm. tvar střechy bude pultový.

U objektu je navrženo venkovní ocelové schodiště s šířkou ramen 1000 mm. V objektu se nachází dva žebříky. Jeden pro přístup na střechu (venkovní) a druhý pro průchod z +16,180 do +21,428 (vnitřní). Oba žebříky mají šířku 400 mm. V úrovni +21,460 bude vytvořena propojovací lávka s objektem 9.0401.

2.1 Popis staveniště

Staveniště se rozkládá v jihozápadní části areálu Elektrárny Mělník. Část skladovacích a předmontážních ploch se nachází v západní části mimo hlavní stavební prostor. Oblast staveniště je od zbytku areálu oddělena mobilním oplocením výšky 2 m s neprůhlednými deskami nebo je neprůhlednost zajištěna textilní síťovinou připevněnou k plotu. Z části je použit stávající oplocení. V plotě jsou umístěné vstupní a výstupní brány. Celková plocha staveniště je cca 22 640 m². Má tvar nepravidelného obdélníka, na staveništi se nachází stávající budovy elektrárny a nadzemní potrubní vedení, které se z části demontuje. Některé objekty patřící elektrárně Mělník jsou využívány jako dočasné budovy ZS, následně etapě se budou také rekonstruovat.

Stavební objekt SO 03 je součástí první etapy modernizace EME I. Předmontážní a skladovací plochy jsou součástí celého staveniště a jsou znázorněny ve výkrese B.3 Zařízení staveniště. V prostoru nově budovaného objektu se nenachází žádná stávající stavba, kromě nadzemního potrubního mostu, který musí zůstat po celou dobu výstavby funkční.

Požadavky na návrh staveniště jsou specifikovány v zákoně 591/2006 Sb. a dalších zvláštním právních předpisech, zhotovitel musí ctít tyto požadavky a staveniště je dle toho zřízeno a provozováno.

Vše je vyznačeno v příloze B.3 Zařízení staveniště

2.2 Informace o rozsahu stavebního objektu SO 03

Zastavěná plocha:	334,1 m ²
Obestavěný prostor:	6 214,2 m ³

3 Členění stavby na stavební objekty

3.1 Stavební objekty

SO 03	Systém odvodnění sádrovce
SO 12	Zpevněné plochy
SO 13	Venkovní kanalizace
SO 15	Venkovní rozvody NN
SO 16	Uzemňovací síť
SO 17	Venkovní vodovod

3.2 Technická a technologická zařízení

PS 03	Systém odvodnění sádrovce
-------	---------------------------

4 Popis stavebních objektů

SO 03 – Systém odvodnění sádrovce

Stavební objekt je průmyslovou budovou sloužící jako schránka pro technologii odvodnění sádrovce v Elektrárně Mělník. Budova je technologicky rozčleněna na 5 nadzemních úrovní a není podsklepená. Půdorysný rozměr v přízemí je obdélníkového tvaru 16,17 x 8,69 m. Podlaží ve výšce +16,180 m má půdorysný rozměr podlahy rozšířený na 23,67 x 13,74 m, poslední podlaží má menší půdorysný rozměry 8,17 x 13,74 m. Zastavěná plocha činí 325,226 m². Výška objektu je +26,680. Nosná část svislých i vodorovných konstrukcí je tvořena ocelovými válcovanými prvky HEB, HEA a kruhových průřezů. Součástí objektu je čerpací jímka o průměru 5,6 m, která je zcela zapuštěna pod terén. Komunikace v objektu je zajištěna venkovním schodištěm a vnitřním žebříkem. Vstup do objektu bude vraty v jihozápadní podélné stěně a dveřmi ve štítových stěnách. Prostor mezi úrovněmi +8,120 až +12,520 je ponechán pro průchod potrubního mostu.

SO 13 – Venkovní kanalizace

Součástí výstavby je také provedení nového kanalizačního potrubí pro objekt SO 03. Na kanalizaci budou napojeny sanitační prvky v objektu a svody dešťové vody ze střech. Kanalizační přípojka bude napojena do stávajícího kanalizačního řadu Elektrárny Mělník. Voda z procesu technologie bude odváděna do čerpací jímky, která je umístěna mezi sloupy řady 1 a 2 vně objektu. Do této jímky bude krytým kanálem svedena i odpadní technologická voda z objektu SO 05 (9.0401).

SO 15 – Venkovní rozvody NN

Objekt bude mít vlastní rozvodní skříň s jističi. Bude součástí areálového rozvodu.

SO 16 – Uzemňovací síť

Uzemnění je koncipováno jako víceúčelové. Je společné pro ochranu před bleskem, pro ochranu před EMX, pro ochranu před elektrickým proudem VN i NN a musí splňovat požadavky ČSN.

Uzemnění v rámci objektu SO 03 bude provedeno jako strojený základový zemnič zdvojeným nerezovým páskem uloženým v betonu. Uzemnění v rámci objektu bude propojeno se stávající zemnicí sítí elektrárny. Na všech nosných sloupech budou navařeny ocel. destičky, ke kterým se připojí zemnicí síť.

SO 17 – Venkovní vodovod

Do objektu bude dovedena studená pitná voda pro obsluhu sanitačních zařízení, tedy umyvadla umístěna v dolním objektu. Vodovod bude ocelového potrubí veden v zemi až po vodoměr, který je umístěn v objektu. Vodovodní přípojka bude napojena na stávající vodovodní řad areálu Elektrárny Mělník.

PS 03 – Systém odvodnění sádrovce

Technologie a technická zařízení použitá pro odvodnění sádrovce z vody jsou součástí samostatné dokumentace. Montáž technologie bude probíhat současně s výstavbou objektu. Nutná ochrana zařízení při montáži ocelové konstrukce. Základními prvky dodávky technologie jsou vakuová čerpadla, filtrační vakuové dopravníky, pásové dopravníky, hydrocyklony

5 Popis jednotlivých technologických etap výstavby

5.1 Bourací práce

Demolice základových konstrukcí

Během výkopových prací se předpokládá výskyt podzemních betonových konstrukcí. V případě zastižení konstrukce a ověření, že neslouží jako základ pro potrubní most a nedá se na ně navázat, budou tyto konstrukce odstraněny. Suť bude odvezena k recyklaci.

Odstranění opláštění objektu 9.0401

Pro propojení objektu se schodišťovou věží objektu SO 05 (budova 9.0401) bude nutné otevřít obvodový plášť na úrovni poschodí +20,900. V nosné ocelové konstrukci bude odstraněna 1 diagonála 2xL60/6 překážející budoucímu otvoru a diagonála v poli pod průchodem bude zkrácena. V obvodovém plášti bude proříznut otvor pro dveře 1000 x 2000 mm a budou odkryta místa, ve kterých budou navařeny konzoly pro lávku.

5.1.1 Výkaz výměr

- suť ze stávajících základů (upřesněno dle skutečnosti)..... cca 5 m³
- oplechování budovy 9.0401 2,5 m²
- válcovaný L profil – 2 x L 60/6–3540 1 ks

5.1.2 Postup provádění

Demolice základových konstrukcí

- vyznačení nežádoucích konstrukcí
- rozpojení konstrukce
- naložení odpadu na nákladní automobil
- recyklace suti za účelem dalšího využití

Odstranění opláštění objektu 9.0401

- vyznačení místa budoucího otvoru
- vyříznutí opláštění úhlovou bruskou
- odříznutí stávající diagonály úhlovou bruskou
- odpad odvezen k recyklaci

5.1.3 Mechanizace

Velké stroje

- kolové rypadlo JCB JS 160 W 1 ks
- nákladní automobil TATRA T158 – 8P5R36.341 6×6.2R 1 ks

Malé a ruční nářadí

- hydraulické bourací kladivo TECNA T800H..... 1 ks
- úhlová bruska NAREX EBU 15-16 CA ϕ 150 mm..... 1 ks
- rotační nivelační přístroj Hilti PR 2-HS A12..... 1 ks
- značkovací sprej Track Marker 1 ks

5.1.4 Personální obsazení

- stavbyvedoucí 1 x
- mistr 1 x
- obsluha rypadla 1 x
- obsluha nákladního automobilu 1 x
- stavební dělník..... 2 x

5.1.5 BOZP

Během bouracích prací se musí dbát zvýšené opatrnosti v pracovním prostoru stroje. Při pohybu nákladních vozidel, a především při couvání vozidla se nesmí pracovníci

pohybovat ve směru jízdy vozidla. Při odstraňování stávajících ocelových konstrukcí musí pracovníci chránit ochrannými brýlemi a dalšími osobními pomůckami. Jelikož se jedná práci ve výškách musí být použity osobní celotělové úvazky.

5.1.6 Kontrola jakosti provádění bouracích prací

Vstupní

- kontrola podzemních konstrukcí
- kontrola vytyčení místa demolice opláštění
- ověření ohraničení bouracích prací

Mezioperační

- kontrola postupu práce
- kontrola BOZP

Výstupní

- kontrola provedení v souladu s PD
- kontrola kompletního vizuálního vzhledu kompletnosti provedení

5.2 Výkopové práce

Během výkopových prací dojde k vyhloubení stavební jámy pro hlavní stavební objekt a čerpací jímku. Půdorysný rozměr výkopu je 27,17 x 9,85 m (delší rozměr je v souběhu s potrubním mostem, který vede v podélné ose stavební jámy), hloubka výkopu je na úrovni -1,680. V severozápadní části je výkop prohlouben na úroveň -5,400 pro čerpací jímku. V této úrovni lze předpokládat výskyt podzemní vody, hladina je kolísající v případě nálezů je nutné vodu čerpat.

Součástí výkopových prací dojde ke spolupráci a výkopu odvodňovacího kanálu z objektu SO 05 (9.0401).

Další částí zemních prací bude vytvoření výkopu pro věžový jeřáb umístěný v jihozápadní části objektu. časově tyto práce proběhnou až po tryskové injektáži, pažení a provedení základové desky. Poloha je vyznačena ve výkrese B.3 Zařízení staveniště.

5.2.1 Výkaz výměr

- betonový kryt tl. 200 mm 56,2 m²
- podkladní štěrk..... 52,2 m³
- zemina..... 578,12 m³

5.2.2 Postup provádění

- vytyčení polohy výkopu geodety
- vyříznutí a odstranění svrchního betonového krytu

- odstranění podsypu
- odstranění zeminy v části bez bet. krytu a pod ním na požadovanou hloubku
- vytvoření sjezdu do jámy
- koordinace s prováděným pažením výkopu

5.2.3 Mechanizace

Velké stroje

- kolové rypadlo JCB JS 160 W 1 ks
- nákladní automobil Tatra T158 – 8P5R36.341 6×6.2R 4 ks

Malé a ruční nářadí

- řezačka spár NTC RZ 172..... 1 ks
- rotační nivelační přístroj Hilti PR 2-HS A12..... 1 ks

5.2.4 Personální obsazení

- stavbyvedoucí 1 x
- mistr 1 x
- obsluha rypadla 1 x
- obsluha nákladního automobilu 3 x
- geodet 1 x
- stavební dělník 2 x

5.2.5 BOZP

Během procesu realizace provádění výkopových prací je nutné dbát osobní bezpečnosti v blízkosti pracujících strojů. Dále je nutné zabezpečit výkop proti pádu z výšky mobilním zábradlím. Nákladní automobily i stroje musí využívat zvukovou signalizaci při couvání. Práce se stroji mohou provádět pouze oprávnění pracovníci s platnými průkazy.

5.2.6 Kontrola jakosti provádění výkopových prací

Vstupní

- ověření správnosti vytyčení výkopových prací
- kontrola vyznačení známých podzemních vedení
- kontrola projektové dokumentace

Mezioperační

- kontrola postupu výkopových prací
- kontrola hloubky výkopu a ochrany proti sesunutí půdy
- ověření pronikání podzemní vody

Výstupní

- kontrola finálních plošných rozměrů výkopu
- kontrola hloubky výkopu
- kontrola pracovní spáry

5.3 Záporové pažení

Je nutné provést pažení podélných stěn výkopu. Z důvodu nedostatku místa a souběžného vedení inženýrských sítí není možné provést svahování. Pažení bude dvou typů. V prostoru jámy pro základovou desku se provede záporové pažení pomocí válcovaných IPE 120 s pažinami z hraněného řeziva tl. 80 mm. Pažení bude od úrovně cca -0,550 až po cca -2,680. V místě výkopu pro čerpací jímku se musí provést hlubší pažení pomocí ocelových štětovnic VL 601 délky 7,4 m. Zarážení pod dno jámy min. 2,0 m, pokud to nebude možné provede se ztužení koruny štětovnic.

5.3.1 Výkaz výměr

- | | |
|---|--------------------|
| - IPE 120 | 39 ks |
| - řezivo tl. 80 mm | 6,7 m ³ |
| - ocelové štětovnice VL 601, délka 7,4 m..... | 48 ks |

5.3.2 Postup provádění

- vyznačení místa zarážení válcovaných prvků
- ražení válcovaných profilů IPE
- při prováděných prací je nutné dbát pozor na inženýrské sítě vedoucí souběžně s podélnou stranou výkopu
- při postupném odkopávání zeminy je nutné vkládat pažiny
- beranění štětovnic proběhne pomocí beranidla na kolovém rypadle
- během práce se geodeticky bude sledovat u místě a směr ukládání

5.3.3 Mechanizace

Velké stroje

- | | |
|--|------|
| - kolové rypadlo JCB JS 160 W | 1 ks |
| - valník s hydr. rukou MAN TGM 18.280..... | 1 ks |

Malé a ruční nářadí

- | | |
|-----------------------------------|------|
| - vibroberanidlo PTC 16 HFV | 1 ks |
| - teodolit ZEISS Theo 020 B | 1 ks |

5.3.4 Personální obsazení

- stavbyvedoucí	1	x
- mistr	1	x
- obsluha rypadla	1	x
- geodet	1	x
- obsluha valníku.....	1	x
- stavební dělník.....	1	x

5.3.5 BOZP

Během provádění záporového pažení je nutné dbát osobní bezpečnosti v blízkosti pracujících strojů. Nákladní automobily i stroje musí využívat zvukovou signalizaci při couvání. Práce se stroji mohou provádět pouze oprávnění pracovníci s platnými průkazy. V těsné blízkosti stroje je povinné používat ochranné pomůcky sluchu.

5.3.6 Kontrola jakosti provádění záporového pažení

Vstupní

- kontrola materiálu (množství, typ, délka)
- kontrola podloží před zapatkováním stroje

Mezioperační

- kontrola vytyčení směru pažení
- kontrola hloubky pažení

Výstupní

- kontrola geometrické přesnosti
- kontrola pevnosti a stability svahu

5.4 Piloty – trysková injektáž

V druhém kratším směru se musí provést zajištění stability svahu jámy pro retenční nádrž pomocí pilot vytvořené metodou tryskové injektáže. Tato metoda se použije i z důvodu nízké průjezdné výšky pod potrubním mostem. Práce začnou až po odkopání zeminy na úroveň -1,680. Pažení musí být provedeno až na úroveň -6,900, tedy 1,5 m pod dno výkopu. Průměr injektážní oblasti bude 1,5 m.

5.4.1 Výkaz výměr

- cementová směs.....	82,7	m ³
-----------------------	------	----------------

5.4.2 Postup provádění

- začne se s částí na okraji jámy
- pilotovací souprava se ustanoví do první pozice pro injektáž na okraji jámy
- pilotáž se bude provádět postupně v ustanovených vzdálenostech
- po prvním bloku se provede druhá část stejným způsobem
- k druhé části si stroj najede přímo do vytvořené jámy a začne provádět vrty v úrovni – 1,680.

5.4.3 Mechanizace

Velké stroje

- pilotovací souprava Hütte HBR 502-2 1 ks
- návěš Schwarzmüller 3-nápravový nízkoložný 1 ks
- kompresor Atlas Copco XAMS 287 1 ks
- zásobník na cement 1 ks

5.4.4 Personální obsazení

- stavbyvedoucí 1 x
- mistr 1 x
- obsluha čerpadla betonu 1 x
- betonář 2 x

5.4.5 BOZP

V prostoru vrtné soupravy se nesmí pohybovat nepovolané osoby. Z důvodu vysokého tlaku čerpání betonové směsi hrozí vystřelení cementové směsi, nutnost používat ochranné brýle a další prvky OOPP. Manipulaci s čerpadlem mohou pouze oprávněné osoby, totéž platí i s vrtnou soupravou.

5.4.6 Kontrola jakosti provádění tryskové injektáže

Vstupní

- kontrola správného typu cementu
- kontrola rozmístění vrtů

Mezioperační

- kontrola tlaku cementové směsi
- kontrola množství vydané cementové směsi

Výstupní

- kontrola provedených vrtů (poloha, počet, rozsah injektáže)

5.5 Spodní stavba

Základová deska

Sloupy objektu řady 2 až 6 jsou založeny na železobetonové základové desce a sloupy v ose 1 na betonových pilířích propojených s betonovou konstrukcí čerpací jímky. Základová spára desky bude na úrovni -1,680, pilířů a čerpací jímky -5,400. Pod základové konstrukce bude proveden podkladní beton třídy C12/15 v tl. 100 mm. V podkladním betonu budou uloženy zemnicí pásy, které budou vyvedeny nad terén a propojí se na svorkách s ocelovou konstrukcí.

Základová deska bude provedena do hydroizolační vany, která bude vytvořena na podkladní beton a přízdívku z betonových tvárnic tl. 150 mm. Základová deska je navržena do dvou pracovních úrovní. První úroveň je hlavní nosná a má tloušťku 700 mm, je v úrovni -1,580 až -0,880. Po dokončení této úrovně se provede montáž a kotvení ocelové nosné konstrukce a tvarování bednění pro samostatné základy pod čerpadla. Základy čerpadel budou od ostatních konstrukcí dilatovány pružným materiálem (antivibrační korek tl. 50 mm). Následně se provede první deska zajišťující vetknutí sloupů. V této vrstvě je nutné provést vnitřní odvodňovací kanálky.

Beton základové desky bude C30/37 XA2 s krystalizační přísadou, výztuž ocel 10 505 (R), síť KARI (SZ), min. krytí výztuže 50 mm.

Základová konstrukce pro sloupy v ose 1 bude betonována zároveň s čerpací jímkou.

Čerpací jímka

Čerpací jímka bude železobetonová kruhová, průměru 5600 mm a hloubky 5000 mm. Je spojena se základovou konstrukcí pod sloupy osy 1. Dno, stěny i poklop je stejné tloušťky 300 mm. Jímka bude provedena z betonu C30/37 – XA2, výztuž 10 505 (R), síť KARI (SZ), protikorozní ochrana použita rekrystalizační materiál.

5.5.1 Výkaz výměr

- bednění.....	148,5 m ²
- výztuž	18,8 t
- beton	285,1 m ³
- asfaltové pásy	320,2 m ²
- penetrační nátěr	318,5 m ²
- CPP.....	7,87 m ³
- ztracené bednění beton	79,65 m ²

5.5.2 Pracovní postup

Základová deska

- vytyčí se poloha podkladního betonu
- vybetonuje se vrstva podkladního betonu C12/15 X0 o tloušťce 100 mm
- provede se asfaltový penetrační nátěr
- přitaví se hydroizolační vrstva z asfaltových pásů
- položí se geotextílie 300 g/m²
- vyzdí se bednění ze ztraceného bednění na výšku první pracovní spáry, to je 750 mm, po celém obvodu budované zákl. desky
- v příčném směru se musí vytvořit podpora ztraceného bednění z klasického jednostranného bednění (např. PERI)
- na svislé stěny ztraceného bednění se provede hydroizolační vrstva z asfaltových pásů a zakryje se geotextílií 300 g/m²
- oblast první vrstvy základové desky se vyztuží, dbá se na krycí vrstvy
- vybetonuje se první vrstva, provede se celá v tloušťce 700 mm
- proběhne ochrana čerstvého betonu dle klimatických podmínek

Čerpací jímka

- v případě výskytu podzemní vody se musí tato voda odčerpávat a základová spára se musí upravit
- vybetonuje se vrstva podkladního betonu C12/15 X0 o tloušťce 100 mm
- provede se asfaltový penetrační nátěr
- přitaví se hydroizolační vrstva z asfaltových pásů (odolných proti tlakové vodě)
- položí se ochranná geotextílie 300 g/m²
- vytvoří se bednění pouze první vrstva pro betonáž dna jímky
- na dně jímky se položí výztuž, která po obvodu musí být vytažená pro budoucí stěny jímky
- vybetonuje se dno jímky, tl. 300 mm
- po zatuhnutí betonu se do prostoru jímky vloží vnitřní bednění
- provede se vyztužení stěn jímky a zároveň i základu pro sloupy v ose 1
- vytvoří se bednění pro vnější stěny jímky a základu pro sloupy
- vybetonují se stěny, musí se postupně vibrovat a hutnit
- současně s betonáží stěn se vybetonují základy pro sloupy v ose 1
- musí se provést podepření stropu jímky
- vytvoření otvoru dle PD ve stropě jímky
- vyztužení se provede s ohledem na to, že část stropu má být pojízdná
- vybetonuje se strop jímky

- po betonáži musí proběhnout ochrana čerstvého betonu a po zatvrdnutí se beton natře asfaltových penetračním nátěrem
- přitaví se asfaltové hydroizolační pásy (odolné vůči tlakové vodě)
- před zasypáním se vytvoří cihelná přízdívka z cihel plných pálených

5.5.3 Mechanizace

Velké stroje

- autodomíchávač Schwing AM10 C Stetter C3 3 ks
- beton pumpa Schwing S 38 SX Reptor P20203..... 1 ks
- valník s hydraulickou rukou MAN TGA 26.413 6x2..... 1 ks
- manipulátor Bobcat TL 30.70 1 ks
- autojeřáb Demag AC 25 1 ks

Malé a ruční nářadí

- vibrační lišta VTBF2000..... 2 ks
- ponorný vibrátor AME 600 SET 3 ks
- teodolit ZEISS Theo 020 B 1 ks
- kotoučová pila MAKITA 5103R..... 1 ks
- plynový hořák MEVA I071L 35 kW..... 2 ks
- svářecí agregát ESAB Origo CUT 36i 2 ks

5.5.4 Personální obsazení

- stavbyvedoucí 1 x
- mistr 1 x
- tesař..... 2 x
- betonář 2 x
- armovač..... 2 x
- obsluha autojeřábu..... 1 x
- vazač..... 1 x
- řidič nákladního automobilu 1 x
- obsluha beton pumpy 1 x
- pomocný stavební dělník 3 x

5.5.5 BOZP

Při práci s bedněním může dojít k převrácení bednicích desek nebo utržení ze závěsného zařízení věžového jeřábu, osoby se nesmí pohybovat pod břemenem. Při vyztužování vznikají ostré trny, které mohou způsobit zranění, je nutné zabránit ochrannými plastovými kryty. Z důvodu sváření musí být v místě pracoviště umístěn hasící přístroj práškový. Veškeré nástroje musí mít platné revize a nesmí vykazovat známky poruch.

V okolí ramene autočerpadla je důležité dbát zvýšené opatrnosti. Dále je potřeba zajistit ochranu proti pádu do výkopu pomocí oplocení. Práce se stroji mohou provádět pouze oprávnění pracovníci s platnými průkazy.

5.5.6 Kontrola jakosti prováděné betonáže

Vstupní

- kontrola podkladních vrstev (základová spára)
- kontrola materiálu (výztuž, bednění, betonová směs)
- kontrola teplotních podmínek

Mezioperační

- kontrola montáže bednění (stabilita, umístění, pevnost)
- kontrola výztuže (umístění, krycí vrstva, množství)
- kontrola betonové směsi (třída, množství)
- kontrola hutnění

Výstupní

- kontrola provedení konstrukce (geometrická přesnost)
- kontrola ošetřování betonu

5.6 Hrubá vrchní stavba

Ocelová konstrukce je pětipodlažní skelet. Spodní tři podlaží mají 2 podélné řady sloupů s roztečí v příčném směru 8050 mm a v podélném směru 7500, 5500 a 2 x 5000 mm. Ve čtvrtém podlaží je konstrukce příčně vykonzolována (rozšířena) o 2575 mm, tzn. celková šířka vazby je 13200 mm. V této části stavby tvoří příčnou vazbu tři sloupy a v podélném směru zůstávají stejně rozmístěné. V pátém podlaží jsou v podélném směru pouze dva sloupy a v příčném znovu tři. Prostřední sloupy prochází přes dvě podlaží (4. a 5.). V přízemí jsou ve štítových stěnách doplněny štítové sloupy.

Zavětrování konstrukce v podélném směru je příhradovým ztužením v obou rovinách stěnového opláštění. V příčném směru je použito ztužení rámové doplněné ve štítových stěnách opláštěných podlaží o šikmé vzpěry.

Kotvení ocelového skeletu bude závitovými tyčemi $\phi 40$ lepenými do předvrtaných kanálů, minimální hloubka lepení je 400 mm. Následně po výstupní kontrole se kotvení zalije do železobetonu pro vytvoření vetknutí sloupů.

Ocelový skelet bude tvořen sloupy z HEB 400 do úrovně +16,180 a HEB 300 nad touto úrovní. Hlavní průvlaky v příčném směru jsou HEB 400 (střecha spodní budovy), HEB 500 (podlaha +16,180), HEB 400 (podlaha +21,428), HEA 400 (střecha horní budovy). Stropnice jsou dle požadované nosnosti IPE 300 až IPE 120. Prvky zajišťující stabilitu v podélném

směru jsou HEB 240, HEB 280 a šikmé vzpěry ztužidla tr. 194/7, vaznice IPE 160, IPE 200. Štítové sloupy spodní stavby budou z HEA 160.

Podlaha na úrovni +16,180 má nosnou vrstvu z plechu trapézového tvořícího ztracené bednění pro ŽB konstrukci stropu. Podlaha na úrovni +21,428 a podlahy lávky +6,408 a lávek u pásového dopravníku +12,918 je z lístkového plechu. Podlaha podest a stupňů schodiště je z pororoštů.

Výměny jsou provedeny z Já čtvercových, případně obdélníkových. Všechny sloupy budou v přízemí opatřeny styčnickými plechy P5, které se umístí 700 mm nad podlahou přízemí ($\pm 0,000$) k propojení svorky s uzemňovací soustavou.

5.6.1 Výkaz výměr

Celkový výkaz výměr je v příloze B.9.3 Výkaz výměr.

5.6.2 Pracovní postup

úroveň -0,880 - +5,800

- osazení sloupů v úrovni -0,880 až +5,400, začne se od os 3 a 4, následně se provede uložení sloupu řady 6 a nakonec ostatní sloupy
- kotvení probíhá závitovými tyčemi průměru 40 mm lepených do předvrtaných kanálků.
- zavětrování v podélném směru mezi osami 3 a 4 bude provedeno okamžitě po vztyčení sloupů této řady
- osazení příčného průvzlaku postupně v každé ose
- osazení podélných prvků po obvodu a stropnic na úrovni +5,800
- vytvoření druhé vrstvy základové desky, zalití patek sloupů a vytvoření vetknutí, příprava pro základ pod čerpadla
- osazení technologie v přízemí
- vložení stropnic a vytvoření stropu z IPE profilů

úroveň +5,800 - +15,930

- osazení sloupů v úrovni +5,800 až +15,430, začne se od os 3 a 4
- podélné zavětrování je provedeno vždy po osazení sloupů v ose 3 a 4
- následně se přikotví další sloupy, musí se postupovat, tak aby byli prvky co nejdříve spojené a zavětované
- osazení vodorovných prvků v podélném a v příčném směru je vždy jen po obvodu konstrukce, vnitřní prostor je volný z důvodu prostupu stávajícího potrubního mostu
- v úrovni +15,930 se provede osazení stropnic IPE a trapézového plechu
- provedení ŽB stropu pro který je trapézový plech ztraceným bedněním, následné vytvoření ŽB vany a umístění technologie

- v této části dojde také k instalaci plošiny pro pásový dopravník na úrovni +12,910, který spojuje stávající sila sádrovce

úroveň +15,930 - +21,420

- osazení sloupů v úrovni +15,930 až +21,020, začne se od rady 3 a 4 a bude se postupovat k dalším osám
- sloupy v ose 1 a 2 jsou průběžné do dalšího podlaží a tvoří rohové sloupy posledního podlaží kde jsou umístěné hydrocyklony
- osazení příčného průvlaku v každé ose 1 až 6
- provedení podélných vodorovných prvků v osách C, E a G
- podélné ztužení se provede po vztyčení sloupů osy 3 a 4
- příčné ztužení ve štítových stěnách je provedeno táhly kruhových profilů
- vytvoření stropu vložení IPE profilů v podélném směru
- položení pochůzí vrstvy z lístkového plechu v rozmezí osy 1 a 2, musí se vynechat prostor pro prostup žebříku a vytvořit prostupy

úroveň +21,420 - +25,760

- půdorysně se v této úrovni pohybujeme mezi osou 1 a 2
- rohové sloupy jsou již osazené z předchozí úrovně
- vnitřní sloupy v ose 1 a 2 budou osazené postupně a spojeny táhly z důvodu zajištění stability
- provede se osazení příčných a vodorovných průvlaků
- podlaží se podélně ztuží po obvodu obálky budovy, úhlopříčné ztužení je provedeno z kruhových profilů
- strop je z válcovaných profilů IPE a je šroubován k průvlakům

5.6.3 Mechanizace

Velké stroje

- věžový jeřáb Liebherr 100 LC 1 ks
- manipulátor Bobcat TL 30.70 1 ks
- pracovní plošina Statech GENIE S 80..... 1 ks
- pracovní plošiny Statech GENIE Z-51/30 JRT 2 ks
- valník s hydr. rukou MAN TGA 26.413 6x2 1 ks
- tahač MAN TGX 18.440 4x2 BLS 1 ks
- návěs Krone Profi Multi Steel 1 ks
- dodávka VW Crafter 1 ks

Malé a ruční nářadí

- rázový utahovák Hilti SIW 22 - A..... 3 ks
- zvedací svěrka TERRIER FSV/FSVU..... 2 ks
- rotační nivelační přístroj Hilti PR 2-HS A12..... 1 ks
- totální stanice Pentax R-514N 1 ks
- svářecí agregát ESAB Origo CUT 36i 3 ks
- tkané popruhy 3 m..... 4 ks
- AKU šroubovák Hilti SF 6-A22 3 ks
- zvedací svěrky TERRIER FSV/FSVU..... 2 ks

5.6.4 Personální obsazení

- stavbyvedoucí 1 x
- mistr 1 x
- montážník, svářeč 4 x
- jeřábník 2 x
- vazač..... 1 x
- řidič kamionu 1 x
- geodet 1 x

5.6.5 BOZP

Břemena na jeřáb může vázat pouze člověk s platným vazačským průkazem. Žádná osoba se nesmí pohybovat pod zavěšeným břemenem. Jelikož vzniknou práce ve výškách je povinnost používat osobní celotělové úvazky a jistit se ke stávající pevné konstrukci nebo úchytům proto připraveným. Nesmí dojít k práci nad sebou a musí se dopředu upozornit a vyznačit místo pracoviště. Ve vyšších podlažích se po obvodu konstrukce přimontuje dočasné zábradlí.

5.6.6 Kontrola jakosti ocelového skeletu

Vstupní

- kontrola dodaného materiálu
- kontrola předchozích konstrukcí (první úroveň základové desky)

Mezioperační

- kontrola postupu práce dle PD
- kontrola kotvení jednotlivých prvků konstrukce
- kontrola spojů
- kontrola dodatečných natěračských prací

Výstupní

- kontrola geometrie konstrukce ocelové konstrukce
- kontrola skutečného provedení

5.7 Střešní konstrukce

Střechy objektu jsou ve třech úrovních. Spodní budova má střechu s atikou v úrovni +6,425, horní budova nad halou vakuových pasů +22,340 a nad halou hydrocyklonů +26,680.

Nosnou konstrukci střechy tvoří vaznice z profilů IPE šroubované ke kozlíkům v potřebné výšce a náklonu tak, aby byl vytvořen spád pro odtok dešťové vody. Střecha spodní budovy bude mít spád 1 %, střechy horní budovy 2 %. Střecha spodní budovy bude zakončena atikou po třech stranách, na SV straně bude přesah a podokapní žlab. Střechy horní budovy budou zakončeny atikou po celém obvodě, dešťová voda bude sváděna do vpustí.

Střešní plášť je nepochůzí, tzn. bude pochůzí pouze pro údržbu a kontrolu střechy. Výstup na spodní střechu bude z podesty schodiště na úrovni +6,105. Horní střechy budou přístupné venkovními ocelovými žebříky doplněny ochrannými koši v úrovni 2200 mm od místa nástupu. Vyspádování k vpustím bude vytvořeno spádovými klíny z tuhé tepelné izolace provedené montážně. Na střeších nejsou umístěna žádná technická ani technologická zařízení. Nad retenční jímkou se nachází zastřešení z trapézového plechu.

5.7.1 Výkaz výměr

- kozlíky – IPE 120.....	37,44 kg
- kozlíky – HEA 120.....	388,05 kg
- atika – JäU 100/50/50.....	1138,40 kg
- vaznice – IPE.....	5525,05 kg

Celkový výkaz výměr je v příloze B.10 této práce.

5.7.2 Pracovní postup

- ke stávajícím konstrukcím stropu se přišroubují kozlíky
- musí být výškově umístěny tak, aby vznikl předepsaný spád střešního pláště
- uloží se střešní vaznice, které jsou přišroubované ke kozlíkům
- po obvodu konstrukce se přišroubuje ocelová konstrukce pro vytvoření atiky
- sloupky atiky budou přivařeny na předmontážní ploše
- sloupky a horní lem jsou z ocelových profilů Jekl

5.7.3 Mechanizace

Velké stroje

- autojeřáb Demag AC 25 1 ks
- věžový jeřáb 100 LC..... 1 ks
- valník s hydr. rukou MAN TGA 26.413 x2..... 1 ks
- dodávka VW Crafter 1 ks

Malé a ruční nářadí

- rázový utahovák Hilti SIW 22-A..... 2 ks
- zvedací svěrka TERRIER FSV/FSVU..... 1 ks
- svářecí agregát ESAB Origo CUT 36i 2 ks
- AKU šroubovák SF 6-A22 2 ks
- tkané popruhy 2 ks

5.7.4 Personální obsazení

- stavbyvedoucí 1 x
- mistr 1 x
- zaučený montážník 3 x
- řidič nákladního automobilu 1 x
- jeřábník 2 x
- vazač..... 1 x

5.7.5 BOZP

Břemena může uvazovat pouze pověřená osoba s platným vazačským průkazem. Osoby pracující ve výškách musí používat osobní ochranné prvky a jistit se ke stabilním bodům. Při nepříznivých klimatických podmínkách musí být práce přerušeny a dočasná konstrukce zajištěna proti kolizi.

5.7.6 Kontrola jakosti střešní konstrukce

Vstupní

- kontrola materiálu (kvalita, počet, typ)
- kontrola připravenosti předchozích podkladů

Mezioperační

- kontrola šroubových spojů
- kontrola rozmístění prvků dle PD
- kontrola nátěrových prací

Výstupní

- kontrola celistvosti a kompletnosti dle PD
- kontrola geometrie ocelové konstrukce

5.8 Opláštění

Spodní i horní budova budou z důvodu temperování prostoru opláštěny z panelů sendvičových s pláštěm z plechu lakovaného a s jádrem z minerální vlny. Panely budou ukládány horizontálně. Stěny budou opláštěny panelem tloušťky 120 mm a strop spodní i horní budovy bude mít tloušťku 200 mm.

Horní budova bude mít podhled provedený rovněž z panelů s jádrem z minerální vlny tl. 80 mm. Panely budou kotveny k ocelovým nosníkům IPE 140 resp. 120 uloženým v úrovni spodní pásnice průvlaků HEB 500 úroveň +15,350.

Klempířské prvky a další příslušenství bude z plechu lakovaného dle systémových detailů.

5.8.1 Výkaz výměr

Spodní budova

Sendvičové fasádní panely s jádrem z min. vlny tl. 120 mm, plech lakovaný

- stěna 2 – SZ48,59 m²
- stěna D – SV.....85,95 m²
- stěna 6 – JV48,59 m²
- stěna F – JZ.....92,98 m²

Sendvičové střešní panely s jádrem z min. vlny tl. 200 mm, plech s horní úpravou pro mechanické kotvení PVC, dolní plech lakovaný

- střecha137,32 m²

Horní budova

Sendvičové fasádní panely s jádrem z min. vlny tl. 120 mm, plech lakovaný

- stěna 1 – SZ155,24 m²
- stěna C – SV200,91 m²
- stěna 2 – JV77,63 m²
- stěna 6 – JV93,15 m²
- stěna G – JZ.....200,91 m²

Sendvičové střešní panely s jádrem z min. vlny tl. 200 mm, plech s horní úpravou pro mechanické kotvení PVC, dolní plech lakovaný

- střecha +21,428214,22 m²
- střecha +26,680107,32 m²

Sendvičové střešní panely s jádrem z min. vlny tl. 80 mm, plech lakovaný

- podhled +15,350..... 325,23 m²

5.8.2 Pracovní postup

- připraví se podklad pod panely, tzn. přivaření L profilů jako podkladní rošt
- montáž opláštění proběhne pomocí autojeřábu a věžového jeřábu a úchytového zařízení Cladboy
- postup prací bude záležet na požadavcích technologie umístěné uvnitř objektu
- samotný postup ukládání panelů je dle kladečských plánů
- panely budou kotveny dle požadavků výrobce

5.8.3 Mechanizace

Velké stroje

- věžový jeřáb Liebherr 100 LC 1 ks
- autojeřáb Demag AC 25 1 ks
- valník s hydr. rukou MAN TGA 26.413 6x2 1 ks
- pracovní plošina Statech GENIE S 80..... 1 ks
- pracovní plošina Statech GENIE Z-51/30 JRT 1 ks

Malé a ruční nářadí

- vakuový manipulátor CladBoy..... 1 ks
- utahovačka Hilti ST 1800 2 ks
- elektrické prostřihovací nůžky Narex ENP 20 E 2 ks
- okružní pila na kov Makita 4131 1 ks
- rotační nivelační přístroj Hilti PR 2-HS A12..... 1 ks

5.8.4 Personální obsazení

- stavbyvedoucí 1 x
- mistr 1 x
- zaučený montážník 2 x
- pomocný stavební dělník 2 x
- obsluha jeřábu 1 x
- řidič nákladního automobilu 1 x

5.8.5 BOZP

Při montáži opláštění dojde k práci se zavěšenými břemeny, je nutná zvýšená opatrnost a zákaz pohybu osob pod zvednutými prvky. Z důvodu práce ve výškách je nutné se jistit na zvedacích ploštinách. Při dělení a úpravě panelů je riziko odlítnutí části materiálu, opatřením je nosit ochranné brýle a další prvky OOPP.

5.8.6 Kontrola jakosti opláštění

Vstupní

- kontrola dodaného materiálu
- kontrola připravenosti podkladu
- kontrola strojní sestavy
- kontrola pracovních podmínek

Mezioperační

- kontrola prováděných prací dle kladečského plánu
- kontrola dodržování hloubky šroubových spojů a spár mezi panely
- kontrola montáže krycích lišt a detailů

Výstupní

- kontrola celkového provedení dle TP
- kontrola rovinnosti
- kontrola celistvosti a nepoškozenosti panelů

5.9 Podlaha haly čerpadel

Podlaha ve spodní budově (budova čerpadel - $\pm 0,000$) je navržena pro pojezd vysokozdviznými vozíky s nosností 500 kg/m^2 .

Podlaha bude železobetonová tl. 90-120 mm z betonu C30/37 XA2 s přídavkem polypropylenových vláken do betonu dlouhých cca 12 mm. Smršťovací spáry betonové podlahy budou v podlaze vytvořeny v rastru $3 \times 3 \text{ m}$ do hloubky 30 mm. Povrch podlahy bude opatřen epoxidovým nátěrem s protiskluznou úpravou křemičitým vsypem, požadovaný součinitel smykového tření $\mu \geq 0,5$, musí být splněno i pro mokré povrch.

Podlaha bude vyspádována směrem ke sběrným kanálům, kterými odtéká voda do čerpací jímky. Nejvyšší bod podlahy je v podélné ose objektu 30 mm nad úrovní 0,000, spád je 1 %. Kanály budou šířky 400, 500 mm a minimální hloubky 200 mm. Překryty budou rošty. Veškeré rošty na kanálech a poklopy musí být zajištěny proti posunutí a nadzvednutí v souladu s ČSN 74 6930.

5.9.1 Výkaz výměr

- beton C30/37 XA2 s PP vlákny $12,3 \text{ m}^3$
- výztuž PP vlákna $11,1 \text{ kg}$
- rošty kompozitové $22,76 \text{ m}^2$
- bednění – desky $8,6 \text{ m}^2$

5.9.2 Pracovní postup

- vyčistí se povrch, na který se má vytvořit podlaha
- provede se bednění v místě kanálků
- vylití desky z betonu C30/37
- hutnění betonové směsi
- odstranění bednění
- uložení krycích roštů na kanály

5.9.3 Mechanizace

Velké stroje

- autodomíchávač Schwing AM10 C Stetter C3 1 ks
- přídatné čerpadlo Putzmeister P38FMA 1 ks

Malé a ruční nářadí

- vibrační lišta VTBF2000..... 1 ks
- kotoučová pila MAKITA 5103R..... 1 ks
- rotační nivelační přístroj Hilti PR 2-HS A12..... 1 ks

5.9.4 Personální obsazení

- stavbyvedoucí 1 x
- mistr 1 x
- podlahář 2 x
- řidič autodomíchávače 1 x

5.9.5 BOZP

Při práci s betonovou směsí je nutné chránit zrak z důvodu vysokých tlaků. Nesmí se pohybovat osoby v prostoru stroje. Vozidla musí používat zvukovou a světelnou signalizaci při couvání. Ruční nářadí se musí pravidelně kontrolovat a mít platné revize.

5.9.6 Kontrola jako ŽB podlahy v hale čerpadel

Vstupní

- kontrola betonové směsi
- kontrola podkladu pro betonáž

Mezioperační

- kontrola bednění a utěsnění spár

Výstupní

- kontrola spádování podlahy
- vizuální kontrola

5.10 Podlaha haly filtračních pasů a betonové vany

Podlaha na podlaží s pásovými filtry +16,180 bude železobetonová a je navržena pro zatížení 500 kg/m².

Nosnou konstrukci budou tvořit stropnice z profilů IPE s plechem trapézovým zalitým betonem s vloženou výztuží v každé vlně a KARI sítí při horním povrchu. Na nosnou konstrukci se položí hydroizolace z PVC pásů chráněných geotextílií.

Vrchní vrstva podlahy bude betonová z betonu C30/37 XA2 s přídavkem polypropylenových vláken do betonu. Podlaha bude vyspádovaná k vpustím se spádem 1 %. Povrch betonové podlahy bude opatřen epoxidovým nátěrem s protiskluznou úpravou křemičitým vsypem, požadovaný součinitel smykového tření $\mu \geq 0,5$, musí být splněno i pro mokré povrch.

Pod filtračními pásy budou betonové vany s výškou hrany 350 mm nad úroveň okolní podlahy. Dno van bude vyspádováno k vpustím. Beton C30/37 XA2 vyztužen KARI sítí, spádová vrstva s přídavkem polypropylenových vláken do betonu.

5.10.1 Výkaz výměr

- beton C30/37 XA2.....59,45 m³
- bednění – desky..... 12,6 m²
- polypropylenová vlákna 53,5 kg
- ocel. výztuž 94,4 kg
- KARI síť 665,2 kg

5.10.2 Pracovní postup

- trapézové plechy se přikotví k IPE profilům tvořící nosnou část
- vytvoří se bednění pro odtokové kanálky
- uloží se spodní a horní výztuž a dodrží se její předepsaná poloha
- vybetonuje se spodní nosná vrstva podlahy
- uloží se PVC hydroizolace a překryje se geotextílií
- vybední a vyztuží se betonové vany pod filtrační pásy a následně vybetonují
- vrchní vrstva se provede po zatvrdnutí a vyzrání podkladní části

5.10.3 Mechanizace

Velké stroje

- věžový jeřáb Liebherr 100 LC 1 ks
- bádíe..... 1 ks
- autodomíhávač SchwingAM10C Stetter C3 1 ks

Malé a ruční nářadí

- vibrační lišta VTBF2000..... 1 ks
- ponorný vibrátor AME 600 SET 2 ks
- rotační nivelační přístroj Hilti PR 2-HS A12..... 1 ks
- kotoučová pila MAKITA 5103R..... 1 ks
- plynový hořák MEVA I071L 35 kW..... 2 ks

5.10.4 Personální obsazení

- stavbyvedoucí 1 x
- mistr 1 x
- betonář 3 x
- jeřábník 1 x
- řidič autodomíchače 1 x

5.10.5 BOZP

Musí být zajištěna hrana podlaží proti pádu dočasným zábradlím. Při pohybu osob mimo místa s kolektivní ochranou je nutné zajištění osobními prvky. Při vyztužování ŽB vany je nutné dbát opatrnosti v místech vázané výztuže, použijí se plastové krytky na konci prutů. Při spojování hydroizolačních pásů je nutné zajistit hasící přístroj v blízkosti práce s plamenem.

5.10.6 Kontrola jako ŽB podlahy a vany**Vstupní**

- kontrola vstupních materiálů (betonová směs, výztuž, bednění)
- kontrola skladování

Mezioperační

- kontrola bednění a těsnost spár
- kontrola polohy výztuže
- kontrola postupu práce dle TP
- kontrola hutnění

Výstupní

- kontrola geometrie, spádování betonové podlahy
- kontrola ošetřování betonu

5.11 Schodiště, spojovací lávka, žebříky

Schodiště

V objektu je navrženo venkovní ocelové schodiště s šířkou ramen 1000 mm a stupni rozměrů 235/185 mm. Schodiště je umístěno u severovýchodní stěny.

Pro vynesení schodiště budou na nosné rámy budovy SO 03 připojeny krakorce, konzoly HEA 220, v místě podest pro dvouramenné schodiště doplněná vzpěrou z HEA 220. Schodnice a nosníky podest budou z profilů U 220 a U 240. Podlahy a stupně budou z pozinkovaných pororoštů. Musí se dodržet limit smykového tření $\mu \geq 0,5$ a zabráněné nadzvednutí nebo posunutí roštů. Hrany prvního a posledního stupně budou barevně označeny.

Spojovací lávka

Pro přístup na objekt SO 03 bude využíván výtah stávajícího odvodnění sádrovce umístěný v schodišťové věži u objektu 9.00401. Propojení bude provedeno na úrovni podlaží +20,900 v budově 9.0401 a +21,460 na podestě schodiště budovy SO 03.

Propojovací lávka bude průchozí šířky 1200 mm. Rozdíl mezi výškovými úrovněmi bude vyrovnán jednoramenným schodištěm se 3 stupni. Přesně zaměření proběhne na stavbě. Spoje konstrukce budou svařované, lávka bude natíraná na místě základním a dvěma vrchními nátěry. Podlaha bude z roštů svařovaných. První a poslední stupeň bude barevně výstražně označen.

Žebříky

V objektu SO 03 jsou navrženy 2 žebříky. První slouží pro spojení interiéru podlaží +16,180 a +21,428. Druhý je určený pro výstup na střechu +26,680.

Oba žebříky mají šířku 400 mm a od úrovně +2200 nad nástupním místem mají ochranný koš. Pro kotvení žebříků jsou do konstrukce přidány v podlaží +16,180 2 ks sloupků HEA 160, v podlaží +21,428 Jä 100/5. Žebřík v interiéru je opatřen samouzavíratelnou brankou. Žebřík na střechu je doplněn vstupní lávkou překonávající atiku střechy délky 2,5 m. Sestup na střechu z lávky je po žebříku se 3 příčlemi.

5.11.1 Výkaz výměr

Celkový výkaz výměr je v příloze této práce. B.9.3 Výkaz výměr.

5.11.2 Pracovní postup

Schodiště

- kotvení krakorců k hlavní nosné konstrukci
- montáž schodnic a nosníků podest

- uložení a kotvení roštů ke schodnicím a nosníkům
- montáž zábradlí
- schodiště se bude montovat postupně s objektem

Spojovací lávka

- montáž spojovací lávky proběhne po dokončení nosné konstrukce posledního podlaží
- připojí se konzoly HEA 220 z objektu SO 03
- pomocí jeřábu se uloží před montovaná lávka bez zábradlí, spoje konstrukcí budou svařované na místě
- je nutné dopředu zaměřit výškové uspořádání podlah kvůli schodišti
- v poslední fázi se přišroubuje zábradlí

Žebřík

- při montáži nosné části se provede příprava nosné konstrukce venkovního a vnitřního žebříku, jedná se o montáž sloupků HEA 160 a Jä 100/5
- vnitřní žebřík spojující dvě podlaží se namontuje před opláštěním horní budovy, je kotven ke stěnám a k stropní konstrukci
- po provedení opláštění objektu se k připraveným konstrukcím přimontují venkovní žebříky s ochranným košem, na střechu se uloží pomocí jeřábu lávka

5.11.3 Mechanizace

Velké stroje

- věžový jeřáb Liebherr 100 LC 1 ks
- pracovní plošina Statech GENIE S 80..... 1 ks

Malé a ruční nářadí

- svářecí agregát ESAB Origo CUT 36i2 ks
- rázový utahovák Hilti SIW 22-A.....2 ks
- momentový klíč Proxxon Industrilal 12,5 mm2 ks

5.11.4 Personální obsazení

- stavbyvedoucí 1 x
- mistr 1 x
- montážník.....2 x
- jeřábník 1 x
- vazač..... 1 x

5.11.5 BOZP

Při sváření je povinnost zajistit v místě pracoviště hasící přístroj práškový. Budou probíhat práce ve výškách, je tedy nutná ochrana osobními úvazky. Obsluhu plošiny může provádět pouze proškolený pracovník.

5.11.6 Kontrola jakosti schodiště, propojovací lávky, žebříky

Vstupní

- kontrola dodaného materiálu (barva, typ, geometrie)
- kontrola připravenosti pracoviště

Mezioperační

- kontrola spojů (svarových a šroubových)
- kontrola postupu práce dle TP
- kontrola geometrie

Výstupní

- kontrola pevnosti spojů
- kontrola polohy umístění prvků

6 Environment

Stavební činností se nebude zhoršovat životní prostředí v okolí stavby. Dojde ke zvýšení hluku stavebními pracemi, ale jelikož se jedná o průmyslový areál není omezena žádná obytná zástavba. Je nutné dbát zamezení prašnosti v prostoru předmontážních ploch a stavby. Při provozu v areálu dojde ke skrápění vozovek kvůli zamezení šíření znečištění. Musí být zajištěno, aby stroje byly v náležitém technickém stavu a aby z nich neunikal olej nebo nafta, která by mohla kontaminovat spodní vody, zajistíme pravidelnou technickou kontrolou. Pokud by na stavbě bylo riziko úniku provozních kapalin z vozidel či strojů do zeminy, tak se pod případné místo umístí plechová vana pro záchyt, následně musí proběhnout oprava vozidla a odstranění úniku. V případě kontaminace zeminy musí být prostor zasažený látkou odstraněn v dostatečném rozsahu a na zpevněném povrchu či v menším rozsahu použít sorbent např. Vapex.

Nakládání s odpady bude probíhat dle zákona č. 185/2001 Sb. zákon o odpadech a další legislativou, kterou je vyhláška č. 93/2016 Sb. o katalogu odpadů, vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady, nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny

Odpady na staveništi se budou třídit dle katalogu odpadů do připravených kontejnerů na staveništi. Budou odváženy místní firmou Tilia Mělník spol. s.r.o. Doklady o předání odpadu k likvidaci se budou uchovávat. Přehled vzniklých odpadů je v následující tabulce.

Tabulka 4.2 - Přehled odpadů

Kód odpadu	Kategorie	Název odpadu	Likvidace
15 01 01	O	Papírové a lepenkové obaly	Recyklace
15 01 02	O	Plastové obaly	Recyklace
15 01 03	O	Dřevěné obaly	Recyklace
15 01 04	O	Kovové obaly	Recyklace
15 01 06	O	Směsné obaly	Recyklace
17 01 01	O	Beton	Skládka
17 01 02	O	Cihly	Skládka
17 02 01	O	Dřevo	Skládka
17 03 02	N	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01	Ekologická likvidace
17 04 05	O	Železo a ocel	Recyklace
17 04 07	O	Směsné kovy	Recyklace
17 04 11	O	Kabely neuvedené pod číslem 17 04 10	Skládka
17 05 04	O	Zemin neobsahující nebezpečné látky	Skládka
17 06 04	O	Izolační materiály bez nebezpečných látek	Ekologická likvidace
17 09 04	O	Směsné stavební a demoliční odpady	Skládka
20 01 27	N	Barva, lepidlo, pryskyřice	Ekologická likvidace

7 BOZP

Během výstavby se bude bezpečnost osob a majetku řídit dle právních předpisů stanovených vládními orgány. Základními ustanoveními jsou:

- Vyhláška MMR č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 9/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska emisí hluku
- Zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce, část pátá, § 101 až § 108 – bezpečnost a ochrana zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A5. PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Adam Vondřejc

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2019

OBSAH:

1	Identifikační údaje	91
2	Obecné informace o stavbě	91
3	Rozsah staveniště	92
4	Staveništní doprava	93
4.1	Horizontální doprava	93
4.2	Vertikální doprava	93
5	Objekty zařízení staveniště	94
5.1	Sociální a správní objekty	94
5.2	Provozní objekty	94
5.3	Výrobní objekty	97
5.4	Osvětlení	97
5.5	Odpady	97
5.6	Parkovací plochy	98
5.7	Napojení staveniště na inženýrské sítě	98
5.7.1	Nápojný bod vody	98
5.7.2	Nápojný bod kanalizace	99
5.7.3	Elektroinstalace	99
5.8	Odvodnění staveniště	101
6	Ochrana životního prostředí	101
7	Požární bezpečnost na staveništi	102
8	Bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi	102

1 Identifikační údaje

Název stavby:	SO 03 – Systém odvodnění sádrovce
Umístění stavby:	Energotrans a.s., Horní Počaply 255 k.ú.: Horní Počaply (okres Mělník) 643751 Křivenice (okres Mělník) 643769
Kraj:	Středočeský
Charakteristika stavby:	Novostavba výškové haly sloužící jako obálka pro technologii odvodnění sádrovce, trvalá stavba
Investor:	Energotrans a.s. Duhová 1444/2, 140 00 Praha 4 – Michle
Zpracovatel dokumentace:	DIZ Bohemia s.r.o., Molitorovská 324/9, 100 00 Praha 10, IČ 25021915 Babcock Noell GmbH, Alfred-Nobel-str. 20, 97080 Würzburg, Deutschland EGP INVEST, spol. s.r.o., Ant. Dvořáka 1707, 688 01 Uherský brod, IČ 16361679 ORGEZ, a.s. Hudcova 321/76, Medlánky, 621 00 Brno ALLCONS Industry s.r.o., U Bulhara 1611/3, 110 00 Praha 1
Generální zhotovitel:	Metrostav a.s. Koželužská 2450/4, Praha 8, 180 00, IČ 00014915
Projektant:	Ing. Roman Musílek Projektční kancelář. U rybníčku 111, Studénka, 742 13

2 Obecné informace o stavbě

Novým stavebním objektem je SO 03 – Systém odvodnění sádrovce, který tvoří objekt spodní a horní stavby pro technologii provozního souboru PS 03. Jedná se o ocelový skelet rozčleněn do 5 úrovní. Opláštěny budou prostory, ve kterých je nutné temperování vnitřního prostředí.

Na úrovni $\pm 0,000$ bude budova pro čerpadla půdorysných rozměrů 16,17 x 8,69 m, s výškou po průvlak 5,4 m a celkovou výškou po atiku 6,405 m. Vně budovy bude umístěna zakrytá čerpací jímka o průměru 5,6 m s dnem na úrovni -5,0 m. Vstup do objektu bude vraty v jihozápadní podélné stěně a dveřmi ve štítových stěnách.

Prostor mezi úrovněmi +8,120 až +15,520 je ponechán pro průchod potrubního mostu.

Horní budova pro filtrační vakuové pásy a hydrocyklony bude dvoupodlažní. Spodní podlaží pro pásy bude mít úroveň podlahy +16,180 a půdorysné rozměry 23,67 x 13,75 s výškou po průvlaky 4,84 m. Podlaží pro hydrocyklony na úrovni +21,427 bude půdorysných rozměrů 8,17 x 13,74 m s výškou po průvlaky 3,942 m.

Přístup do jednotlivých podlaží SO 03 bude po venkovním ocelovém schodišti umístěném u severovýchodní stěny. Vstupy budou dveřmi šířky 1000 mm z podest. Dále budou podlaží hydrocyklonů a pasových dopravníků propojeny vnitřním žebříkem. Dále bude realizován přístup z objektu SO 05 – Kompresorová stanice, stávající schodišťová / výtahová věž, novou ocelovou lávkou v úrovni +21.46 m.

3 Rozsah staveniště

Staveniště se nachází v areálu elektrárny Mělník I, Horní Počaply. Veškeré prostory jsou ve vlastnictví investora stavby. V současné době se na pozemku nachází stávající budovy elektrárny, které budou z části demontovány a některé využity pro zařízení staveniště a následně rekonstruovány.

Staveniště je nepravidelného tvaru a je ohraničeno jak stávajícím oplocením, tak vybudovaným staveništním oplocením. Část předmontážních a skladovacích ploch je umístěna na volné zatravněné ploše severozápadně od hlavního stavebního prostoru. Z důvodu částečného provozu elektrárny a rozsáhlosti stavby není možné oplotit veškeré skladovací plochy, jsou umístěny na vyhrazených místech poblíž stavby. Všechny skladovací plochy jsou umístěné uvnitř areálu elektrárny a je k nim omezený přístup.

Stavební objekt SO 18 bude během výstavby použit jako skladovací plocha a montážní dílna. Dále objekt 69 buňkoviště bude pronajat od investora a bude sloužit jako zázemí pro stavbyvedoucí, přípraváře a subdodavatele, spodní podlaží je určeno pro skladování materiálu a náradí. Přívod médií je zajištěn vnitroareálovým vedením. Ostatní stavební buňky budou umístěny v severní části staveniště v blízkosti objektu SO 18.

Stavební objekty

SO 03	Systém odvodnění sádrovce
SO 12	Zpevněné plochy
SO 13	Venkovní kanalizace
SO 15	Venkovní rozvody NN
SO 16	Uzemňovací síť
SO 17	Venkovní vodovod

Technická a technologická zařízení

PS 03	Systém odvodnění sádrovce
-------	---------------------------

4 Staveništní doprava

Do areálu Elektrárny Mělník jsou tři vstupní brány, pro dopravu na staveniště bude používána severní vrátnice (brána 1). Areál je napojen na přilehlou silnici III. třídy č. 24050 Mělník – Roudnice nad Labem, mezi obcemi Křivenice a Horní Počaply. Doprava po staveništi se řídí vnitro areálovými předpisy a nařízeními konkrétně „Provozní instrukce – Dopravní řád lokalit Mělník – ČEZ a.s.“.

Doprava v areálu staveniště bude především po asfaltových zpevněných plochách. Po ukončení etapy 1 a 2 budou veškeré komunikace v areálu odstraněny a vybudovány nové.

Staveniště je taktéž dostupné po železnici, kde je místní vlečka napojena na trať 090 (Praha) – Vraňany – Ústí nad Labem – Děčín. Využití železnice k zásobování stavby a odvozu odpadu by nebylo šetrné k životnímu prostředí.

Vstup pracovníků stavby bude přes vstupní objekt vrátnice EMĚ I – objekt 49/70 vrátnice číslo I., u kterého se nachází parkoviště pro osobní vozidla. Ve výjimečných případech bude umožněn vstup přes objekt 648/01 vrátnice číslo II.

Vjezd vozidel stavby do areálu EMĚ bude přes objekt č. 49/70 – vrátnice EMĚ I, která se nachází nejbližší zařízení staveniště. Nákladní vozy s materiálem, který je nutno při vjezdu nebo výjezdu zvážit budou používat nákladovou vrátnici u EMĚ III – objekt 640. Vrátnice EMĚ I bude primárně používána pro vjezd osobními a dodávkovými automobily dodavatele stavby. Rovněž bude použita tato vrátnice pro vstup běžných nákladních automobilů. Objemnější technologické díly bude vhodné vést vrátnicí EMĚ I pokud to nebude z hlediska možností a technologických požadavků provozovatele elektrárny možné bude použita nákladní vrátnice.

4.1 Horizontální doprava

Pro dopravu ocelových prvků z předmontážní plochy, která je umístěna v zadní části areálu elektrárny Mělník, bude použit tahač MAN TGX 18.440 s návěsem Krone Profi Liner Multi Steel. Většina materiálu bude skladována na skládce přímo u objektu SO 03. Ke složení materiálu z návěsu bude používán věžový jeřáb Liebherr 100 LC s pomocí manipulátoru či vysokozdvížného vozíku a paletového vozíku. Betonová směs bude dopravována pomocí betonového čerpadla Schwing a na místo určení autodomíchávačem Schwing. Pro dopravu výztuže bude použit nákladní automobil s hydraulickou rukou MAN TGA 26.413 6x2.

4.2 Vertikální doprava

Hlavní vertikální dopravu pro ocelovou konstrukci a opláštění zajistí věžový jeřáb Liebherr 100 LC. Pro osazování opláštění s především pro spodní budovu použije jeden z autojeřábů, který budou umístěné na stavbě, například autojeřáb Demag AC 25. Na

staveništi budou pronajaté vysokozdvížné plošiny od firmy Statech jejich využití bude na montáž ocelové konstrukce a opláštění objektu. Na dopravu betonové směsi pro podlahu na úrovni +16,180 bude použito betonové čerpadlo Schwing.

5 Objekty zařízení staveniště

5.1 Sociální a správní objekty

Pro vedení, technickou přípravu stavby, administrativní práce a kontrolní práce bude využíván objekt sestavený z typových stavebních buněk. Tento objekt se nachází v areálu elektrárny Mělník a je majetkem investora. Objektu obsahuje sociální zázemí i skladovací prostory.

Pro subdodavatele budou použity stavební buňky, které budou rozmístěny dle potřeby v místě staveniště, tak aby bylo možné připojení ke zdroji elektřiny a byla dosažena stabilita a rovinnost podlahy. Dále v blízkosti staveniště v budově 229 (viz. B.3.1 Zařízení staveniště) jsou umístěné šatny a sociální zázemí určené pro potřeby pracovníků stavby. Pro sociální zařízení budou použity mobilní toalety umístěné na staveništi mimo hlavní stavební práce, budou pravidelně vyváženy a čištěny. Sociální a provozní zařízení staveniště bude budováno v rámci přípravných prací před začátkem stavebních prací na všech objektech.

5.2 Provozní objekty

Oplocení staveniště

Prostor staveniště bude vymezen mobilním stavebním oplocením, které bude rozmístěno po celém obvodu na místě kde by mohlo dojít ke vstupu nepovolaných osob na stavbu. Dále bude mobilní oplocení využito k ohraničení uskladněného materiálu a vyznačení předmontážních ploch.

Stávající oplocením v severozápadní části areálu bude využito jako ohraničení prostoru staveniště. V oplocení jsou umístěné uzamykatelné brány, které budou sloužit pro vstup na staveniště. V některých místech jsou využity stávající objekty pro vyhrazení staveniště.

Mobilní oplocení bude z drátěného průhledného mobilního oplocení do výšky 2,0 m typu F2 Euro 3,5 m. Uložené do betonových základových patek. Na oplocení budou umístěné u vstupních míst výstražné tabulky s upozorněním na stavbu a rizika. Délka mobilního oplocení bude cca 627 m.



Obrázek 5.2 – sestava mobilního oplocení



Obrázek 5.1 –
označení zákazu
vstupu

Zpevněné komunikace

V areálu se vozidla budou pohybovat po vozovkách s betonovým krytem, je nutné dbát únosnosti podloží při pohybu mimo zpevněné komunikace. Komunikace se po skončení hlavní stavebních prací budou vyměňovat za nové. Rozvody elektřiny a dalších inženýrských sítí budou chráněny proti poškození chráničkami, přejezdovými pražci nebo prkny.

Předmontážní plochy

Předmontážní prostory jsou vyznačeny v celkovém situačním výkrese (B.3.1 Zařízení staveniště). Většina předmontážních ploch je umístěna přímo v blízkosti stavby, jedná se především o plochy pro přípravu nových kouřovodů. V místě budoucího objektu SO 03 je vyhrazena plocha pro uskladnění a předmontáž ocelové konstrukce, opláštění a další technologie využívané uvnitř objektu.

Velká předmontážní plocha je umístěna v západní části areálu elektrárny Mělník. Jedná se o louku využívanou i pro skladování materiálu.

Skladovací plochy a objekty

Pro skladování materiálu jsou využívány stávající objekty v prostoru staveniště, které po skončení hlavní stavebních prací budou opraveny a využívány na sklady a kanceláře, jedná se o objekt SO 18 Sklad a kanceláře. Další plochy jsou vyhrazeny v západní části staveniště v prostoru před místní vlečkou. A největší skladovací plochou je louka umístěna za vlečkou v západní části areálu elektrárny Mělník. Pro objekt SO 03 budou skladovací plochy umístěny v těsné blízkosti objektu pro co nejmenší sekundární přepravu. Všechny plochy jsou vyznačeny v celkovém situačním výkrese B.3.1 Zařízení staveniště.

Pro skladovací potřeby celé stavby mohou být také využívány vnitřní prostory nových objektů před dokončením. Během výstavby budou zřizovány nové provizorní skladovací plochy dle potřeb subdodavatelů.

Na stavbě budou umístěné kontejnery pro soustředění a skladování tříděného odpadu a následného odvozu a likvidaci.

Základní ustanovení pro skladování:

- při skladování materiálu musí být zajištěn jeho bezpečný přísun v souladu s postupem stavebních prací
- skládky musí být řešeny tak, aby umožňovaly skladování, odebírání a doplňování dílců a prvků v souladu s požadavky výrobce, bez nebezpečí poškození
- skladovací prostor musí mít výšku odpovídající způsobu skladování a použité mechanizaci
- mezi materiálem uloženým na skládkách a mezi skládkami samotnými musí být dodrženy bezpečné komunikační prostory
- materiál dovezený na stavbu musí být převzat a zaznamenán pověřeným pracovníkem

Způsoby skladování:

- sypké materiály v pytlích se mohou ručně skladovat do výšky 1,5 m a při mechanizovaném skladování do výšky 3 m
- kusový materiál pravidelných tvarů smí být skladován ručně do výšky 1,8 m a materiál nepravidelných tvarů do výšky 1,0 m
- prvky a dílce pravidelných tvarů při ukládání nebo odebírání mechanizačními prostředky je možnost skladovat až do výšky 4 m, pokud výrobce neurčí jinak
- upínání a odepínání dílců se musí provádět ze země nebo z bezpečných plošin nebo podlah tak, aby nebyly upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m
- poškozené, popřípadě kazové dílce a materiál musí být výrazně označeny a uloženy zvlášť

5.3 Výrobní objekty

Výrobním objektem bude použit objekt SO 18 Sklad a kanceláře, především jeho přízemí. V této bude zřízena lokální dílna subdodavatele. Jako předvýrobní dílny budou využity i některé stavební kontejnery.

5.4 Osvětlení

V případě práce v noci se může doplnit halogenové osvětlení na věžový jeřáb anebo stacionární osvětlení uvnitř objektů, rozmístění se bude lišit dle aktuálních požadavků. Další Osvětlení se můžou umístit na potrubní mosty pro dostatečné osvětlení při práci za snížených světelných podmínek. V areálu elektrárny je umístěno veřejné osvětlení, které je nutné chránit před poškozením a bude sloužit k osvětlení staveniště.

5.5 Odpady

Na stavbě budou umístěny kovové kontejnery, které budou umístěny u stavebních buněk a budou určeny na komunální odpad. Jejich vývoz bude zajištěn firmou obsluhující kontejnery umístěné v celém areálu elektrárny Mělník. Dále budou u vstupu na staveniště umístěny kontejnery na plastový a papírový odpad. Kovový kontejner na kov bude uložen v severozápadní části areálu u předmontážní plochy a bude vyvážen firmou, která bude likvidovat odpad z demontáží stávajících kovových konstrukcí.



Obrázek 5.3 – kovový odpadní kontejner



Obrázek 5.4 – odpadní kontejner na kov

5.6 Parkovací plochy

Parkovací plochy osobních automobilů – jediná vyhrazená plocha bude u pronajatých staveništních buněk. Na staveništi bude z důvodu nedostatku prostoru umožněn vjezd pouze pro vyložení materiálu nebo stavebního nářadí.

5.7 Napojení staveniště na inženýrské sítě

5.7.1 Nápojný bod vody

Zdroje vody budou použity odběrná místa ve stávajících objektech, tyto místa určí investor. Na všech místech bude umístěn vodoměr pro odečet spotřebované vody. Odběrná místa se předají subdodavatelům při předání pracoviště, voda bude použita jako záměsová voda pro přípravu betonových a maltových směsí, pro ošetřování konstrukcí.

Pro sociální zařízení staveniště je potřeba cca 6,75 m³/den. Pro potřebu stavby se uvažuje s minimální spotřebou 0,1l/den.

Výpočet potřeby vody:

Tabulka 5.1 – tabulka potřeby vody

Potřeba vody	Měrná jednotka	Počet m.j./den	Střední norma [l]	Potřebné množství vody [l/den]
A - Potřeba vody pro provozní účely				
Ošetření betonu a mísících zařízení	m ³	170	10	1700
Čištění bednění	m ²	15	10	150
Výroba malty a míchacího zařízení	m ³	0,9	275	247,5
součet potřeby vody pro provozní účely				2097,5
B - Voda pro hygienické účely				
hygienické a sociální účely	1 prac.	75	90	6750
součet potřeby vody pro provozní účely				6750
C - Voda pro technické účely				
Čištění techniky	ks	1	1250	1250
Čištění vozidel	ks	2	225	450
součet potřeby vody pro technické účely				1700

Výpočet spotřeby vody:

$$Q_n = \sum P_n * k_n / (t*3600)$$

$$Q_n = A*1,25 + B*2,7 + C*1,6 / (t*3600)$$

$$Q_n = 2097,50 \cdot 1,25 + 6750 \cdot 2,7 + 1700 \cdot 1,6 / (8 \cdot 3600)$$

$$Q_n = 0,82 \text{ l/s}$$

Q_n – spotřeba vody v l/s

P_n – potřeba vody v l/den (směna 8 h)

k_n – koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu

t – doba, po kterou je voda odebírána v hodinách

Na základě tabulky dimenzování vodovodního potrubí navrhuji potrubí ϕ 32 mm, které je schopné dodávat vodu o objemu 1,1 l/s. Tato přípojka je pro dané staveniště vyhovující.

Nápojný bod požární vody

Zdrojem požární vody budou nadzemní hydranty a místní podzemní vodovodní síť. Hydranty jsou umístěny v blízkosti předmontážních ploch, na kterých bude docházet ke svařování a demolice stávajících kouřovodů pomocí autogenu.

5.7.2 Nápojný bod kanalizace

Kanceláře pronajaté od investora mají vlastní odpadní síť svedenou do místního kanalizačního systému v elektrárně Mělník. Jedná se o jednotnou kanalizační síť, do které je tedy sveden odpad ze všech sociálních zařízení a dešťová kanalizace.

Stavební mobilní toalety budou pravidelně vyváženy a čištěny, předpokládaný vývoz bude jednou týdně, dle domluvy s dodavatelem buněk.

5.7.3 Elektroinstalace

Po celém zařízení staveniště bude rozmístěno několik staveních rozvaděčů (antoníčků), které budou sloužit jako přípojná místa pro všechny probíhající stavební práce. Stavební rozvaděče budou napojeny do stávajících rozvodů ve objektech v okolí stavby, místa napojení budou určeny investorem. Většina rozvodů bude vedena mimo hlavní komunikační trasy, bude snaha elektrické rozvody táhnout přes stávající potrubní mosty, aby nedocházelo k poškození a úrazu. Pokud nebude možné vést kabely mimo silnici, je nutné ochránit kabely například kabelovými přejezdy. Přípojky jsou dimenzovány pro pokrytí potřeb elektrického nářadí, vybavení staveništních buněk a venkovního osvětlení.

Tabulka 5.2 – tabulka příkonu potřebného pro staveniště

Stavební stroj	Štítkový příkon [kW]	Počet ks	Výkon celkem [kW]
Úhlová bruska	1,60	2	3,2
Kotoučová pila	2,10	1	2,1
Ponorný vibrátor	1,05	2	2,1
Svářecí agregát	3,00	3	9
Elektrické prostřihovací nůžky	0,52	2	1,04
Okružní pila	1,60	1	1,6
Elektrické ruční míchadlo	1,20	1	1,2
Průmyslový vysavač	1,25	1	1,25
Motorvá pila	2,20	1	2,2
Kombinované kladivo	1,75	2	3,5
Elektrická vrtačka	2,80	2	5,6
Věžový jeřáb	60,00	1	60
P1 - Celkový příkon strojů			92,79
Vnitřní osvětlení	Štítkový příkon [kW]	Počet ks	Výkon celkem [kW]
Kancelářské buňky	2,50	5	12,5
Skladovací buňky	0,08	4	0,32
Buňka šatnové a denní místnosti	2,50	4	10
P2 - Celkový příkon vnitřního osvětlení			22,82
Venkovní osvětlení	Štítkový příkon [kW]	Počet ks	Výkon celkem [kW]
Osvětlení staveniště	1,00	4	4
P3 - celkový příkon venkovního osvětlení			4

Maximální elektrický příkon:

$$P_{\max} = 1,1 * [(0,5 * P1 + 0,8 * P2 + 1,0 * P3)^2 + (0,7 * P1)^2]^{0,5}$$

$$P_{\max} = 1,1 * [(0,5 * 92,79 + 0,8 * 22,82 + 1,0 * 4)^2 + (0,7 * 92,79)^2]^{0,5}$$

$$P_{\max} = 103,96 \text{ kW}$$

Použité koeficienty: 1,1 – ztráta vedením
0,5 – současnosti el. motorů
0,8 – současnosti vnitřního osvětlení
1,0 – současnosti vnějšího osvětlení

Soudobý elektrický příkon:

$$P_s = P_{\max} * 0,8$$

$$P_s = 103,96 * 0,8$$

$$P_s = 83,17 \text{ kW}$$

Použité koeficienty: 0,8 – předpokládaná soudobost mezi jednotlivými odběry

Předpokládaný příkon el. energie při zapojení většiny stavebních mechanismů a strojů je 104 kW.

5.8 Odvodnění staveniště

Odvod srážkových vod ze staveništních zpevněných ploch je stávajícími vpustmi do areálové kanalizace v části nezpevněné komunikace budou srážkové vody vsakovány do terénu. Bude zabezpečeno staveniště tak, aby nedošlo k podmáčení pozemku, nenarušovala a neznečišťovala se odtoková zařízení pozemních komunikací a jiných ploch přiléhajících ke staveništi a nezpůsobilo se jejich podmáčení. Případné kontaminované odpadní vody je zapotřebí předčistit dle druhu znečištění.

V případě velkého množství srážkových vod ve stavební jámě je možné tuto vodu odčerpávat do kanalizační sítě elektrárny pomocí kalového čerpadla přes sedimentační šachtu s filtrací po dohodě se správcem sítě. Měření odčerpané vody je možné měřit průtokoměrem na výtlaku čerpadla.

Hladina podzemní vody byla nalezena nad dnem čerpací jámy. Tato úroveň se mění dle počasí a případně čerpání vody bude zajištěno kalovým čerpadlem s dostatečnou filtrací vody.

6 Ochrana životního prostředí

Během výstavby dojde ke zvýšení hladiny hluku. Jelikož je stavba umístěna v průmyslovém areálu elektrárny Mělník, není nutné řešit ochranu obytné zástavby. Pracovníci, kteří budou v blízkosti vzniku nadměrného hluku vytvořeného pracovní činností musí nosit osobní ochranné pomůcky.

Pohybem vozidel a strojů po staveništi, bouracími pracemi dojde ke zvýšení prašnosti v prostředí stavby. Je nutné zkrápět místa demolice a komunikace pro zamezení šíření prachových částic.

Z dieselových motorů může dojít k úniku provozních kapalin. V případě nepoužívání mechanice je nutné pod vozidla (motor, převodovku) umístit záchytné vany. Na staveništi musí být dostatečné množství sorpčních prostředků například VAPEX (sorbent) pro likvidaci případného úniku ropných látek. Při doplňování paliva do vozidel je nutné si pod místo vlévání uložit záchytné vany. V případě úniku kapalin do půdy proveden odstranění

nejvíce kontaminované půdy a ošetříme zasažený prostor sorbentními granulemi. Zde se budeme řídit zákonem č. 183/2017 Sb.

Kontejnery na tříděný odpad, komunální odpad, železný odpad, suť a zeminu o objemu 3 m³ budou umístěné na staveništi a řádně označeny.

7 Požární bezpečnost na staveništi

Elektrárna Mělník disponuje vlastní hasičskou jednotkou. V případě požáru je nutné volat místní službu. Jejich telefonní čísla musí být vyvěšeny na všech buňkách a samolepky s číslem musí mít přilepené stavbyvedoucí a mistři na svých přilbách. V prostoru staveniště se nachází několik nadzemních hydrantů sloužící pro rychlý zásah hasičských jednotek.

V buňkách budou umístěné hasící přístroje práškové 6 kg ABC s hasící schopností 34A. Při svařování musí být v blízkosti umístěn další hasící přístroj pro rychlé zasažení v případě nutnosti. Zaměstnanci a poddodavatelé musí být seznámeni s umístěním hasících přístrojů.

8 Bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi

Všechny osoby pohybující se na staveništi jsou povinni nosit ochranné osobní prostředky, a to v první řadě znamená pracovní přilbu a reflexní vestu. Při práci se musí ctít platná legislativa a předpisy, těmi jsou nařízení vlády 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a nařízení vlády 362/2005 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Jejich dodržování bude hlídáno všemi vedoucími pracovníky. Více k této problematice se zabývá blok A13 – Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A6. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Adam Vondřejc

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2019

OBSAH:

1	Těžká stavební mechanizace.....	106
1.1	Kolové rýpadlo JCB JS 160 W.....	106
1.2	Pilotovací souprava Hütte HBR 502-2	106
1.3	Autodomíchávač Schwing AM10 C Stetter C3, basic line.....	107
1.4	Autočerpadlo Schwing S 38 SX Reptor, P 2023	107
1.5	Autojeřáb Demag AC 25	108
1.6	Věžový jeřáb Liebherr 100 LC	109
1.7	Manipulátor Bobcat TL 30.70	111
1.8	Pracovní plošina GENIE Z-51/30 JRT	111
1.9	Pracovní plošina GENIE S 80	112
1.10	Kompresor Atlas Copco XAMS 287	114
1.11	Vibrační beranidlo DAWSON DCP EMV 300.....	114
2	Stroje pro dopravu	115
2.1	Nákladní automobil Tatra T158 – 8P5R36.341 6×6.2R.....	115
2.2	Návěš Krone Profi Liner Multi Steel.....	116
2.3	Návěš Schwarzmüller 3-nápravový nízkoložný – zesílený.....	117
2.4	Tahač MAN TGX 18.440 4x2 BLS	118
2.5	MAN TGA 26.413 6x2 – valník s hydr. rukou	118
2.6	Skříňová dodávka VW Crafter 35.....	119
3	Malá stavební mechanizace	119
3.1	Řezačka spár NTC RZ 172.....	119
3.2	Ponorný vibrátor Atlas Copco HA 35/2	120
3.3	Plovoucí vibrační lišta Norwit Barikell	120
3.4	Úhlová bruska Narex EBU 15-16 CA.....	120
3.5	Kotoučová pila Makita 5103R.....	121
3.6	Okružní pila na kov Makita 4131.....	121
3.7	Motorová pila HUSQVARNA 435	121
3.8	Elektrické prostřihovací nůžky Narex ENP 20 E	122
3.9	Kombinované kladivo SDS-Max TE 60-AVR.....	122
3.10	Rázový utahovák akumulátorový Hilti SIW 22-A.....	122
3.11	Elektrický šroubovák Hilti ST 1800.....	123
3.12	AKU šroubovák Makita DF331DSAE.....	123
3.13	Elektrické ruční míchadlo Bosch GRW 12 E	123
3.14	Průmyslový vysavač SPIT AC 1630 P	124
3.15	Svářecí agregát ESAB Origo CUT 36i.....	124
3.16	Plynový hořák MEVA I071L 35 kW.....	124
3.17	Zvedací svěrka Terrier FSV/FSVU.....	125
4	Ostatní stroje a nářadí	125
4.1	Rotační nivelační přístroj Hilti PR 2-HS A12	125

A6. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ

4.2	Totální stanice Pentax R-415N.....	125
4.3	Momentový klíče Proxxon Industrial 12,5 mm	126
4.4	Značkovací sprej Soppec Track Marker	126
4.5	Vodováha Horizont Exacta 200 cm	126
4.6	Halogenová lampa Proteco 2x500W	127
4.7	Paletový vozík Jungheinrich AM 30	127
4.8	Staveništní rozvaděč PER ST 40A.....	127
5	Ochranné prvky BOZP.....	128

1 Těžká stavební mechanizace

1.1 Kolové rýpadlo JCB JS 160 W

Hloubení jámy pro základovou desku a jímku provede kolové rýpadlo s lžící o objemu 1 m³. Stroj bude sloužit rovněž k nakládání výkopku na nákladní automobil. Při výkopových pracích bude nutné odstranit stávající základové a podzemní konstrukce, na ty se použije hydraulické bourací kladivo TECNA T800H, které se nasadí na rýpadlo. Tento typ vozidla bude použit i pro ražení válcovaných IPE profilů a štětovnic VL601 pomocí vibroberanidla PTC 16 HFV.

Technické parametry:

- výkon motoru: 92 kW
- objem lopaty: 0,7 / 1,0 m³
- max. hloub. dosah: 6,1 m
- max. dosah: 9,35 m
- max. nakládací výška: 7,575 m
- provozní hmotnost: 17,5 t



Obrázek 6.1 – kolové rýpadlo JCB JS 160 W

1.2 Pilotovací souprava Hütte HBR 502-2

Pilotovací souprava bude použita pro vrtání mikropilot a následné provedení tryskové injektáže, z důvodu zpevnění hrany výkopu čerpací jímky. Tato metoda je použita především z důvodu nízké výšce pod potrubním mostem.

Technické parametry:

- jmenovitý výkon: 119 kW
- zdvih otočené hlavy: 3350 mm
- šířka podvozku: 1900 mm
- délka stroje: 5230 mm
- výška: 2600 mm
- hmotnost: 9000 kg
- hnací síla: 50 kN
- upínací síla: 196 kN
- svorky: 68–324 mm



Obrázek 6.2 – pilotovací souprava
Hütte HBR 502-2

1.3 Autodomíchávač Schwing AM10 C Stetter C3, basic line

Autodomíchávač bude použit k přepravě betonové směsi z betonárky Frischbeton ve městě Mělník. Vozidlo bude použito při betonáži základové desky, čerpací jímky, odtokových kanálů a podlahy nad úrovní +16,180. Počet vozidel potřebných pro dostatečné plnění autočerpádky při betonování bude vypočten z dojezdové vzdálenosti.

Technické parametry:

- jmenovitý objem: 10 m³
- stupeň plnění: 58,7 %
- průměr bubny: 2300 mm
- průjezdná výška: 2592 mm
- výsypaná výška: 1147 mm



Obrázek 6.3 – autodomíchávač
Schwing AM10 C Stetter C3

1.4 Autočerpadlo Schwing S 38 SX Reptor, P 2023

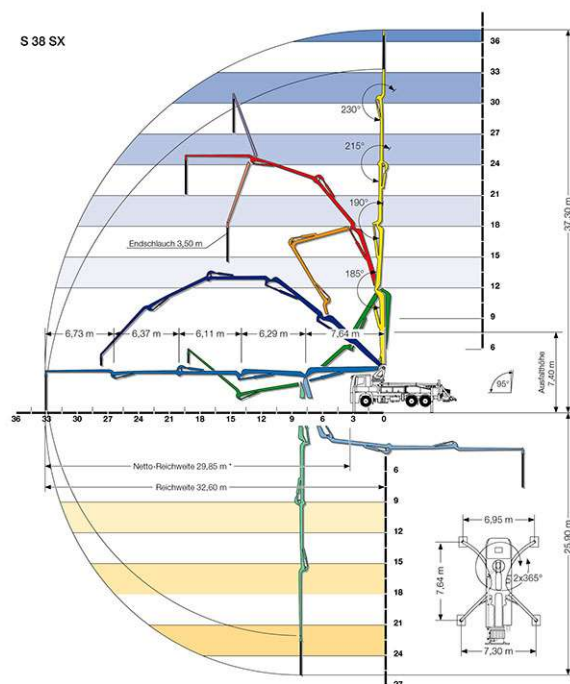
Stroj bude využit na dopravu betonové směsi do připraveného bednění s výztuží. Betonovat se bude v místě výkopu a v nadzemním podlaží se provede podlaha nad úrovní +16,180.

Technické parametry:

- vertikální dosah: 37,3 m
- horizontální dosah: 32,6 m
- délka koncové hadice: 3,5 m
- šířka zaparkování
- podpěr přední/zadní: 6,95/7,3 m
- dopravované množství: 136 m³/h
- pohon: 535 l/min



Obrázek 6.4 – autočerpadlo Schwing S38 SX Reptor, P 2023



Obrázek 6. 5 – pracovní rozsah S 38 SX

1.5 Autojeřáb Demag AC 25

Na stavbě se bude nacházet několik mobilních jeřábů, které budou sloužit pro výstavbu všech objektů. Na objektu SO 03 se bude využívat autojeřáb na práce spojené s ukládáním bednění a opláštění spodní budovy. Pro tyto práce se použije autojeřáb Demag AC 25.

Technické parametry:

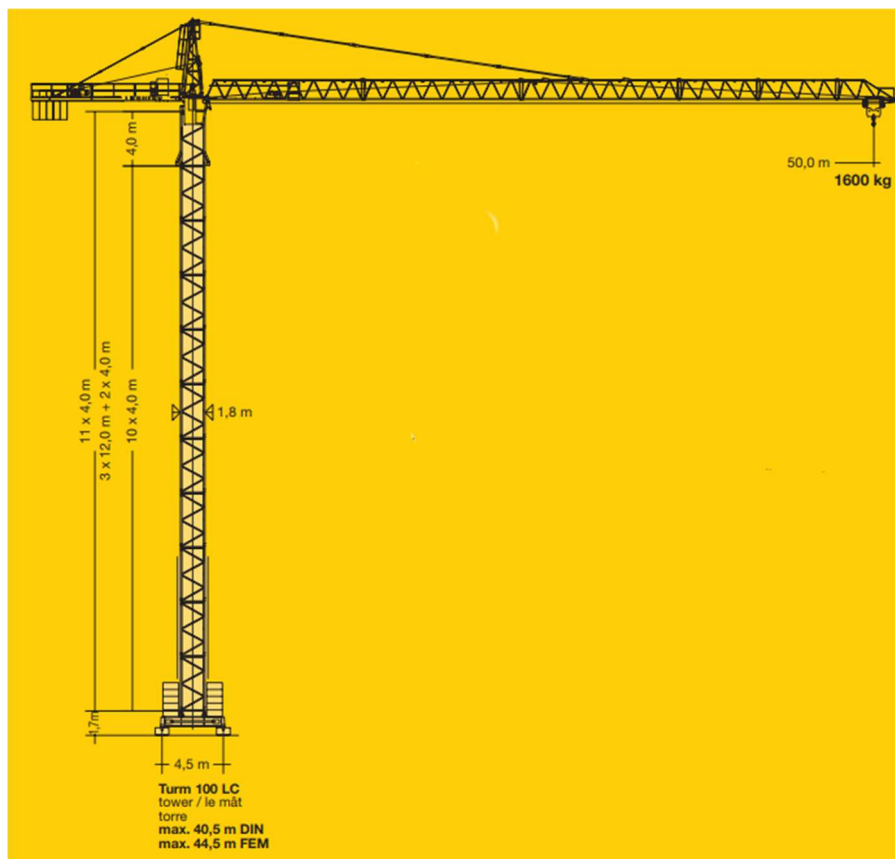
- nosnost: 25 t
- max. dopravní rychlost 80 km/h
- délka výložníku: 25 m
- délka příhrady: 13 m
- délka: 8330 mm
- šířka: 2420 mm
- výška: 2990 mm
- šířka s vysunutými podpěrami: 5900 mm
- celková hmotnost: 19,5 t



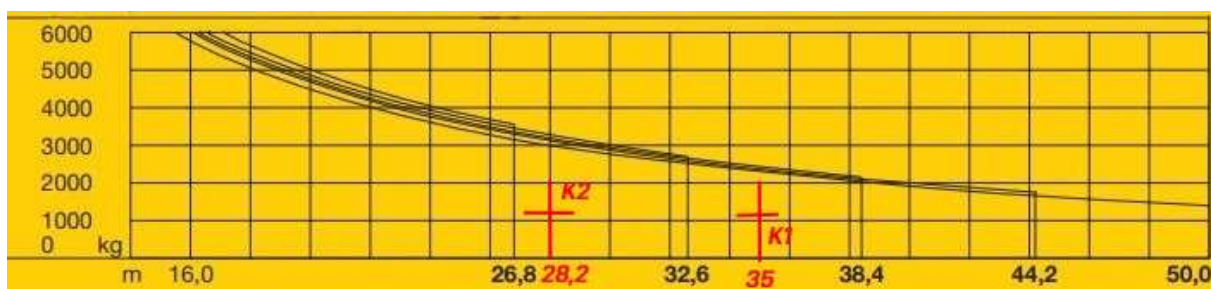
Obrázek 6.6 – autojeřáb Demag AC 25

A6. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ

- maximální nosnosti v 50 m: 1600 kg
- maximální zatížení: 6000 kg
- půdorysný rozměr: 4,5 x 4,5 m
- výkon: 22 kW
- napájení: 400 V
- hmotnost protizávaží: 12750 kg



Obrázek 6. 8 - věžový jeřáb Liebherr 100 LC



Obrázek 6. 9 - křivka únosnosti Liebherr 100 LC

Nejvzdálenější břemeno: K1 – Sloup v příčné vazbě 01 na úrovni +15,930 – HEB 300 – hmotnost 1153,78 kg, vzdálenost 35 m

Nejtěžší břemeno: K2 – Sloup v příčné vazbě 02 na úrovni -0,880 – HEB 400, hmotnost 1209,66 kg, vzdálenost 28,2 m

1.7 Manipulátor Bobcat TL 30.70

Manipulátor bude sloužit na stavbě ke skládání materiálu z nákladních automobilů dále bude použit na vnitrostaveništní dopravu ocelových prvků, palet s uskladněným materiálem a další pomocné práce.

Technické parametry:

- provozní hmotnost: 5800 kg
- jezdná rychlost: 10 a 31 km/h
- max. výkon motoru: 74,5 kW
- max. výška zdvihu: 6675 mm
- max. čelní dosah: 4020 mm
- max. nosnost: 3000 kg
- nosnost při max. zdvihu: 2000 kg
- nosnost při max. dosahu: 1050 kg
- šířka stroje: 2100 mm
- délka stroje: 4670 mm



Obrázek 6.10 – manipulátor Bobcat TL30.70

1.8 Pracovní plošina GENIE Z-51/30 JRT

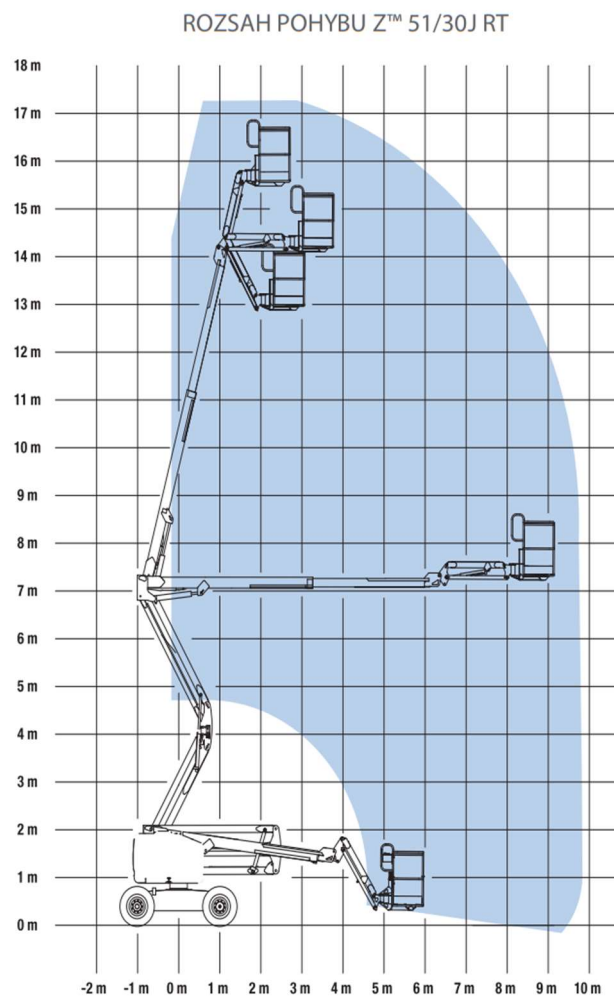
Pracovní plošina bude použita při montážních pracích nosné ocelové konstrukce, montáž opláštění objektu, kotvení sekundárních podpor potrubního vedení a rozvody elektro instalací.

Technické parametry:

- max. pracovní výška: 17,59 m
- horizontální dosah: 9,37 m
- šířka koše: 1,83 m
- délka koše: 0,76 m
- hmotnost v koši: 227 kg
- otáčení koše: 160 °
- rychlost jezdby složený: 8 km/h
- rychlost jezdby ve výšce: 1 km/h
- napájecí zdroj: 3 válec diesel 48 HP
- výška složeného mechanismu: 2,13 m
- délka složeného mechanismu: 7,58 m
- šířka: 2,29 m
- hmotnost: 7394 kg



Obrázek 6.11 – kloubová plošina Genie Z-51/30 JRT



Obrázek 6.12 – rozsah pohybu Genie Z-51/30 JRT

1.9 Pracovní plošina GENIE S 80

Tento typ pracovní plošiny bude použit pro opláštění spodní i horní budovy, dále bude použit pro montáž ocelové konstrukce a další práce ve výškách. Použití této plošiny je výhodné zejména z důvodu snadné pohyblivosti v mírně nerovném terénu.

Technické parametry:

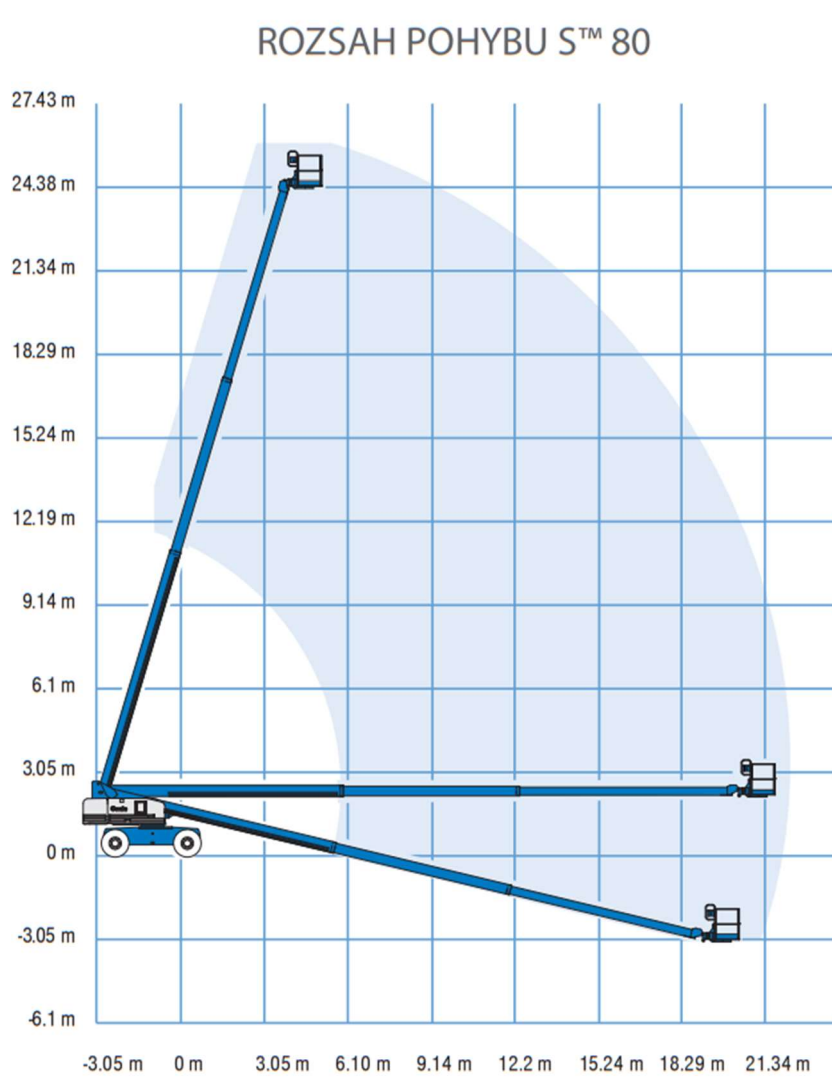
- max. pracovní výška: 26,38 m
- horizontální dosah: 21,8 m
- šířka koše: 2,44 m
- délka koše: 0,91 m
- hmotnost v koši: 227 kg
- otáčení koše: 160 °
- rychlost pojezdu složený: 5,3 km/h
- rychlost pojezdu ve výšce: 1 km/h
- napájecí zdroj: 4 válec diesel 78 HP

A6. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ

- výška složeného mechanismu: 2,8 m
- délka složeného mechanismu: 11,13
- šířka: 2,5 m
- hmotnost: 16057 kg



Obrázek 6.13 – teleskopická plošina Genie S 80



Obrázek 6.14 – rozsah pohybu Genie S 80

1.10 Kompresor Atlas Copco XAMS 287

Kompresor bude použit při tryskové injektáži pro dopravu stlačeného vzduchu k místu injektáže a koaxiálnímu proudění za účelem zvýšení dosahu průniku cementové kaše do zeminy.

Technické parametry:

- množství dodávaného vzduchu: 17,1 m³/h
- provozní tlak: 8,6 barů
- výkon motoru: 128 kW
- palivová nádrž: 250 l
- hladina akustického tlaku: 76 dB
- rozměry (d x š x v): 5070x1988x2092 mm
- hmotnost: 3000 kg



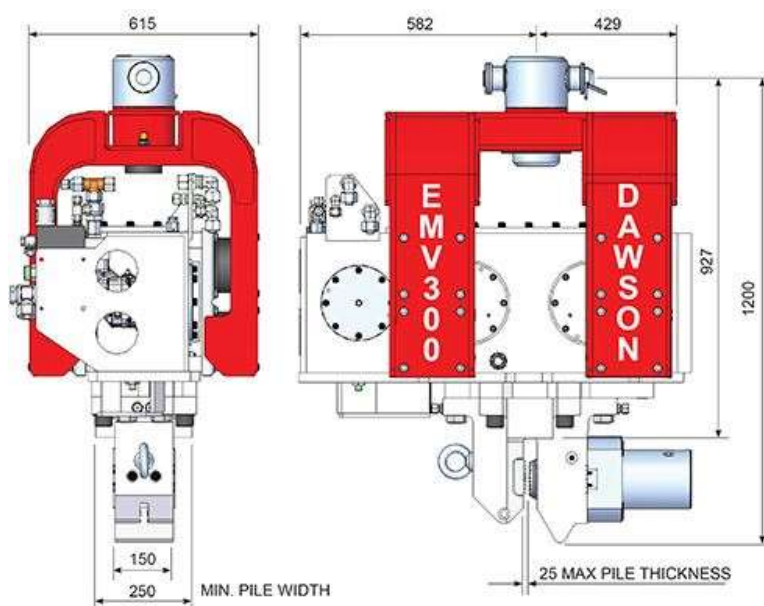
Obrázek 6.16 – kompresor Atlas Copco XAMS 287

1.11 Vibrační beranidlo DAWSON DCP EMV 300

Beranidlo bude využito pro zarážení záporového pažení při jištění stěn jámy. Budou použity VLC pažnice a pažnice z válcovaných profilů IPE.

Technické parametry:

- excentrický moment: 4,6 kgm
- vlastní hmotnost: 1160 kg
- odstředivá síla: 300 kN



Obrázek 6.17 – vibrační beranidlo Dawson DCP EMV 300

2 Stroje pro dopravu

2.1 Nákladní automobil Tatra T158 – 8P5R36.341 6×6.2R

Nákladní automobil bude sloužit pro odvoz výkopku na mezideponii a skládku. Stroj bude použit i pro dopravu sypkých materiálů pro stavbu.

Technické parametry:

- pohotovostní hmotnost: 16000 kg
- užitečné zatížení: 25000 kg
- celková hmotnost: 41000 kg
- objem korby: 14 m³
- maximální rychlost: 80 km/h
- pohon: 6 x 6
- výkon motoru: 300 kW
- převodovka: manuální
- šířka vozidla: 2500 mm
- délka vozidla: 7575 mm
- výška vozidla: 3195 mm
- emisní limit: EURO V



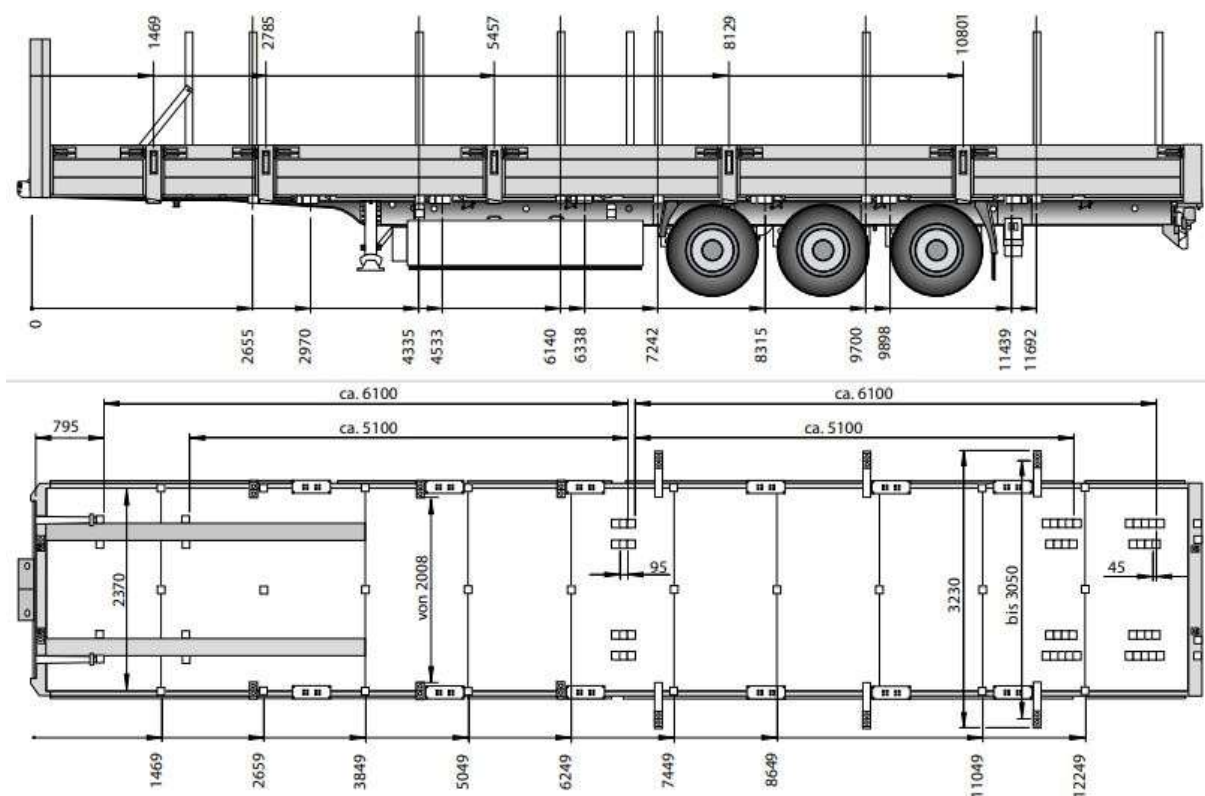
Obrázek 6.18 – tatra Phoenix T158 6x6.2R

2.2 Návěs Krone Profi Liner Multi Steel

Pro dopravu hlavních ocelových prvků na stavbu SO 03 – Systém odvodnění sádrovce bude použit návěs Krone Profi Liner Multi Steel s postranními bočnicemi. Návěs je vhodný z hlediska délky i únosnosti.

Technické parametry:

- typ: SDP 27 eLSTB3-BS
- zatížení točnice: 12000 kg
- zatížení nápravy: 27000 kg
- nosnost: 32340 kg
- mrtvá váha: 6840 kg
- rozchod náprav: 1310 mm
- ložná délka: 13620 mm
- ložná šířka: 2,480 mm
- poloměr otáčení: 2040 mm



Obrázek 6.19 – návěs Krone SDP 27 elstb3-BS Profi liner

2.3 Návěs Schwarzmüller 3-nápravový nízkoložný – zesílený

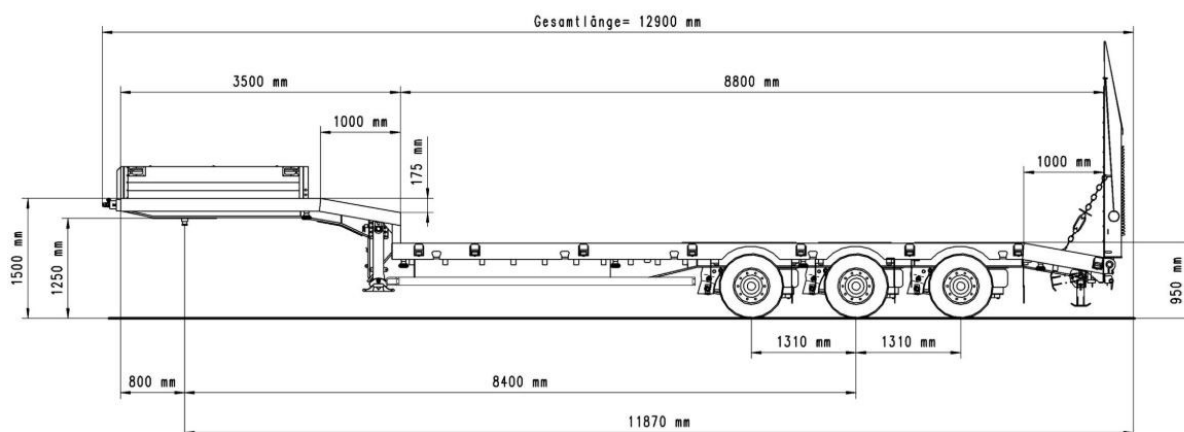
Tento návěs bude použit pro dopravu pásové pilotovací soupravy Hütte HBR 502- 2 na stavbu a následně pro odvoz.

Technické parametry:

- celková hmotnost (technická): 48 t
- zatížení náprav (technické): 30 t
- zatížení točnice návěsu (technické): 18 t
- vlastní hmotnost: cca 9,1 t
- délka přední zvýšené plošiny: 3500 mm
- délka základní ložené plochy: 7800 mm
- celková šířka/s rozšířením: 2550/3000 mm
- ložná výška v zatíženém stavu: 920 mm
- vzduchově odpružení náprav s možností výškové regulace
- nápravy nízkoložené, 3 x 10 t



Obrázek 6.20 – návěs Schwarzmüller 3-nápravový nízkoložný – zesílený



Obrázek 6.21 – návěs Schwarzmüller 3-nápravový - rozměry

2.4 Tahač MAN TGX 18.440 4x2 BLS

Tahač MAN TGX 18.440 bude sloužit pro dopravu ocelových prvků a přepravu pilotovací soupravy. Je možné použít podobný tahač, dle možností dopravce.

Technické parametry:

- celková hmotnost: 18000 kg
- provozní hmotnost: 7095 kg
- povolená hmotnost
- soupravy: 42000 kg
- délka: 5950 mm
- šířka: 2550 mm
- výška: 3550 mm
- výkon: 324 kW
- zdvihový objem: 10518 cm³
- počet náprav: 4 x 2
- rozvor: 3600 mm



Obrázek 6.22 – tahač MAN TGX 18.440

2.5 MAN TGA 26.413 6x2 – valník s hydr. rukou

Toto vozidlo bude sloužit především pro návoz výztuže, bednění a drobnějšího stavebního materiálu, je vhodné i pro dopravu stavebních buněk.

Technické parametry:

- užitečná nosnost: 13770 kg
- šířka valníku: 2500 mm
- délka valníku: 6200 mm
- maximální dosah hydr. ruky: 8100 mm
- nosná kapacita hydraulické ruky: 6100 kg/2,3 m, 3140 kg/4,5 m, 1690 kg/8 m



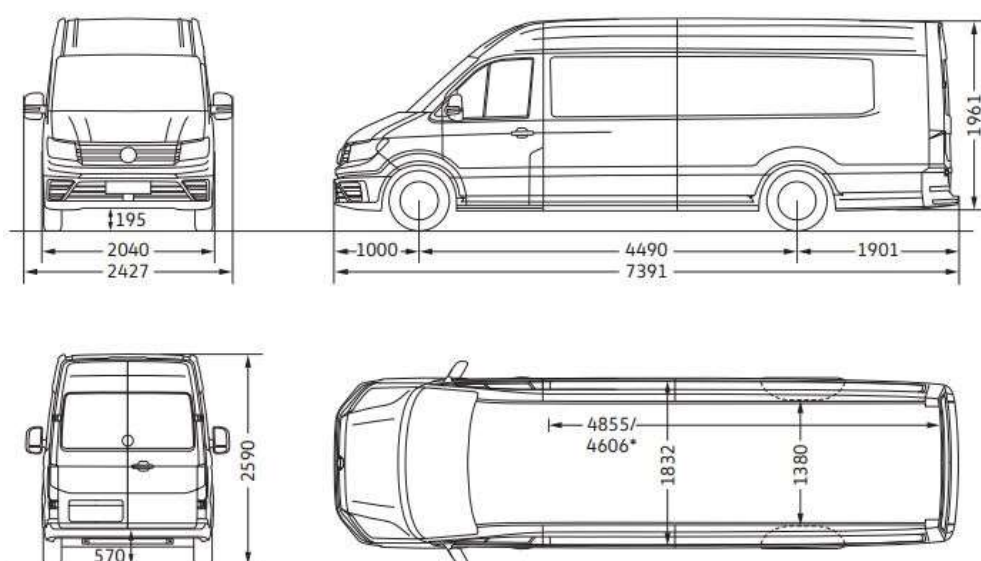
Obrázek 6.23 – valník s hydr. rukou MAN TGX 26.413

2.6 Skříňová dodávka VW Crafter 35

Vozidlo bude využíváno pro přepravu méně rozměrného materiálu, nářadí a pracovních pomůcek. Pro vozidla, která jsou využívána jako pracovní bude povolen vjezd do areálu elektrárny Mělník.

Technické parametry:

- maximální nosnost: 3,5 t
- šířka: 2427 mm
- délka: 6836 mm
- výška: 2590 mm
- objem: 16,4 m³



Obrázek 6.24 – skříňový vůz VW Crafter 35

3 Malá stavební mechanizace

3.1 Řezačka spár NTC RZ 172

Přístroj bude použit při odstraňování vrchní vrstvy asfaltového krytu vozovky v prostoru objektu SO 03.

Technické parametry:

- hmotnost: 113 kg
- rozměry (d x š x v): 1120 x 550 x 1060 mm
- výkon: 8,7 kW
- hloubka řezu: 170 mm
- průměr kotouče: 450 mm



Obrázek 6.25 – řezačka spár NTC RZ 172

3.2 Ponorný vibrátor Atlas Copco HA 35/2

Ponorné vibrátory se použijí pro zhutnění betonové směsi při betonování základů, odtokových kanálů a podlahy ve vyšších podlažích.

Technické parametry:

- průměr vibrační hlavice: 35 mm
- délka vibrační hlavice: 330 mm
- délka ohebné hřídele: 2 m
- otáčky excentru: 12000 ot./min
- vibrace v hřídeli: $1,7 \text{ m/s}^2$
- hmotnost: 6,0 kg



Obrázek 6.26 – ponorný vibrátor
AC HA 35/2

3.3 Plovoucí vibrační lišta Norwit Barikell

Plovoucí vibrační lišta bude použita pro snadné povrchové zavibrování a srovnání řídké betonové směsi použité na podlahy.

Technické parametry:

- délka: 2000 mm
- šířka: 230 mm
- výška: 300 mm
- hmotnost: 16 kg
- výkon: 1,1 kW
- typ motoru: čtyřdobý, Honda



Obrázek 6.27 – plovoucí vibrační lišta
Norwit Barikell

3.4 Úhlová bruska Narex EBU 15-16 CA

Toto zařízení bude sloužit ke krácení ocelové výztuže a případnému broušení povrchů.

Technické parametry:

- napájecí napětí: 230 V
- jmenovitý příkon: 1600 W
- max. prům. kotoučů: 150 mm
- závit na vřetenu: M14
- hmotnost: 3,2 kg



Obrázek 6.28 – úhlová bruska
Narex EBU 15-16 CA

3.5 Kotoučová pila Makita 5103R

Tato pila bude použita pro krácení prken a dalšího řeziva při vytváření bednění a záporového pažení.

Technické parametry:

- příkon: 2,1 kW
- řezný výkon při 90°: 100 mm
- řezný výkon při 45°: 73 mm
- rozměry (d x š x v): 442 x 200 x 332 mm
- otáčky na prázdko: 3800 ot./min
- pilový kotouč: 270 mm
- otvor pilového kotouče(průměr): 30 mm
- hmotnost: 9,4 kg



Obrázek 6.29 – kotoučová pila Makita 5103R

3.6 Okružní pila na kov Makita 4131

Pila na kov bude využívána v případě nutných operativních uprav konstrukcí.

Technické parametry:

- příkon: 1,1 kW
- otáčky naprázdno: 3500 ot./min
- hloubka řezu: 63 mm
- rozměry (d x š x v): 280 x 273 x 358 mm
- pilový kotouč: 185 mm
- hmotnost: 5,1 kg



Obrázek 6.30 – okružní pila na kov Makita 4131

3.7 Motorová pila HUSQVARNA 435

Motorová pila bude na stavbě využita pro krácení řeziva při montování bednění nebo sestavování záporového pažení

Technické parametry:

- výkon: 1,6 kW
- max. otáčky při zatížení: 9000 ot./min
- délka lišty: 15"
- hmotnost: 4,2 kg
- hladina akustického výkonu: 114 dB
- ekvivalentní hladina vibrací: 3,8 m/s²



Obrázek 6.31 – motorová pila Husqvarna 435

3.8 Elektrické prostřihovací nůžky Narex ENP 20 E

Elektrické prostřihovací nůžky se použijí na řezání prvků roštu opláštění a krácení klempířských prvků. Krácení těchto prvků pomocí úhlové brusky je nepřijatelné.

Technické parametry:

- jmenovitý příkon: 520 W
- max. tl. ocel. plechu: 2 mm
- max. tl. AL plechu: 2,5 mm
- minimální poloměr stříhu: 4 mm
- hmotnost: 2,0 kg



Obrázek 6.32 – el. prostřihovací nůžky
Narex ENP 20 E

3.9 Kombinované kladivo SDS-Max TE 60-AVR

Kombinované kladivo TE 60-AVR se využije na vytváření otvorů do betonových konstrukcí.

Technické parametry:

- jmenovité napětí: 230 V
- příklepové vrtáky (opt. rozsah): 18-40 mm
- diamantové vrtací korunky: 42-122 mm
- energie příklepu: 7,8 J
- frekvence příklepu: 3300 příklepů/min
- otáčky bez zátěže: 340 ot./min
- rozměry (d x š x v): 486 x 115 x 273 mm
- hmotnost: 6,8 kg



Obrázek 6.33 – kombinované kladivo TE
60-AVR

3.10 Rázový utahovák akumulátorový Hilti SIW 22-A

Rázový utahovák bude využit na dotažení montážních spojů ocelové konstrukce na požadované momenty.

Technické parametry:

- napětí: 230 V
- rychlost otáček: 1000/1500/2300 ot/min
- max. moment: 90/135/200 Nm
- rozměr (d x š x v): 154 x 94 x 228 mm
- váha: 1,5 kg
- vážená hladina akustického tlaku: 86 dB



Obrázek 6.34 – rázový utahovák AKU
Hilti SIW 22-A

3.11 Elektrický šroubovák Hilti ST 1800

Elektrický šroubovák bude použit na montáž opláštění na kotvení šroubů. Může být použit na veškeré potřebné šroubovací práce.

Technické parametry:

- rozměry (d x š x v): 308 x 72 x 265 mm
- délka napájecího kabelu: 4000 mm
- hmotnost: 1,8 kg
- frekvence napětí: 50/60 Hz
- rychlost otáček: 1900 ot./min
- typ drážky: 1/4"



Obrázek 6.35 – el. šroubovák Hilti ST 1800

3.12 AKU šroubovák Makita DF331DSAE

Akumulátorový šroubovák bude použit na místa, kde není ekonomické tahat rozvody elektrické energie pro kotvení opláštění, technologie atd.

Technické parametry:

- utahovací moment (tvrdý/měkký): 30/14 Nm
- vrtací výkon (ocel/dřevo): 10/21 mm
- rozsah upínání: 0,8-10 mm
- akumulátor: Li-ion 10,8 V / 2,0 Ah
- rozměry (d x š x v): 189 x 66 x 209 mm
- hmotnost: 1,1 kg



Obrázek 6.36 – AKU šroubovák Makita DF331DSAE

3.13 Elektrické ruční míchadlo Bosch GRW 12 E

Elektrické ruční míchadlo bude použito na přípravu stavebních lepidel pro lepení soklového zateplení a maltových směsí

Technické parametry:

- příkon: 1,2 kW
- výkon: 780 W
- volnoběžné otáčky: 1000 ot./min
- krouticí moment: 12,0 Nm
- míchací metla prům.: 140 mm
- hmotnost: 5,3 kg



Obrázek 6.37 – el. ruční míchadlo Bosch GRW 12 E

3.14 Průmyslový vysavač SPIT AC 1630 P

Průmyslovým vysavačem se bude odstraňovat nečistota z forem bednění před betonáží a udržování pořádku na pracovišti.

Technické parametry:

- kapacita: 32 l
- max. objem vzduchu: 3840 l/min
- podtlak vodního sloupce: 259 mbar
- délka flex. hadice: 5 m
- výkon: 1600 W
- hmotnost: 14,8 kg



Obrázek 6.38 – prům. vysavač
SPIT AC 1630 P

3.15 Svářecí agregát ESAB Origo CUT 36i

Svářecí agregát bude využit na svařování spojů technologie a montážních svarů.

Technické parametry:

- napájecí napětí: 230 V
- rozsah proudu: 15-35 A
- účinek při max. proudu: 0,98
- rozměry (d x š x v): 350 x 290 x 170 mm
- aplikační třída: F
- třída krytí: IP21S
- pracovní teplota: -10 až +40 °C
- hmotnost: 9,5 kg



Obrázek 6.39 – svářecí agregát ESAB
Origo CUT 36i

3.16 Plynový hořák MEVA IO71L 35 kW

Plynový hořák bude využit na tavení asfaltové hydroizolace ve spojích.

Technické parametry:

- výkon: 35 kW
- spotřeba: 2500 g/h
- připojuje se: k 10 kg LPG regulátorem I210
- k 2 kg LPG regulátorem I210 a
- jednocestným ventilem 2156A



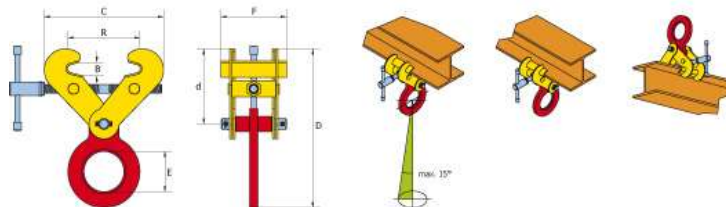
Obrázek 6.40 – plynový hořák MEVA

3.17 Zvedací svěrka Terrier FSV/FSVU

Zvedací svěrky budou použity na zdvihání ocelových konstrukcí. Jsou vhodné pro profily typu H a I.

Technické parametry:

- nosnost: 5 t
- svěrná šíře: 150-300 mm
- hmotnost: 14 kg



Obrázek 6.41 – zvedací svěrka Terrier 5 FSV/FSVU

4 Ostatní stroje a nářadí

4.1 Rotační nivelační přístroj Hilti PR 2-HS A12

Rotační laser bude použit pro určení výšek při provádění zeminých prací, betonáže, určení výšek vodorovných prvků opláštění a kontrolu měření.

Technické parametry:

- přesnost: ± 5 mm/10 m
- provozní rozsah: 2-600 m
- rozsah provozní teploty: -20 až +50 °C
- čas provozu: 16 h
- rozměry (d x š x v): 200 x 200 x 246 mm
- průměr závitu stativu: 5/8 in
- vyrovnávací systém: plně automatický



Obrázek 6.42 – rotační laser Hilti PR 2-HS A12

4.2 Totální stanice Pentax R-415N

Totální stanice bude využita pro veškeré geodetické práce. Je nutné zajistit geometrickou přesnost všech ocelových prvků.

Technické parametry:

- zvětšení: 30 x
- minimální zaostření: 1,0 m
- kompenzátor: dvojosý
- přesnost: $\pm (2 \text{ mm} + 2 \text{ ppm} \times D)$ mm
- dosah: 9000 m
- váha: 5,5 kg



Obrázek 6.43 – totální stanice Pentax R-415N

4.3 Momentový klíče Proxxon Industrial 12,5 mm

Momentový klíče bude použit na utahování většiny šroubových spojů. Na stavbě bude mít každý montážník vlastní klíč.

Technické parametry:

- typ zakončení: 1/2"
- točivý moment min.: 40 Nm
- točivý moment max.: 200 Nm
- přesnost spuštění: 3 %
- vnější délka: 530 mm



Obrázek 6.44 – momentový klíč
Proxxon Industrial 12,5 mm

4.4 Značkovací sprej Soppec Track Marker

Značkovací sprej slouží pro vyznačení polohy otvoru nebo na upozornění vyčnívající konstrukce atd.

Technické parametry:

- obsah: 500 ml
- směrová tryska: pro postříkání na zem
- určení: stavební



Obrázek 6.45 – značkovací sprej
Soppec Track Marker

4.5 Vodováha Horizont Exacta 200 cm

Vodováha bude využita pro kontrolu rovinnosti všech prvků, dle potřeb

Technické parametry:

- délka: 2 m
- přesnost: 0,3 mm/1 m
- počet libel: 3
- tloušťka stěny ALU profilu: 2,2 mm



Obrázek 6.46 – vodováha Horizont
Exacta 200 cm

4.6 Halogenová lampa Proteco 2x500W

Lampa bude sloužit pro osvětlení vnitřních prostor a venkovního v případě práce v nočních hodinách.

Technické parametry:

- výsuvný stativ: 1,8 m
- žárovky: 2 x 500 W
- vysoká hodnota krytí: IP44
- vysoká intenzita svítivosti



Obrázek 6.47 – halogenová lampa Proteco

4.7 Paletový vozík Jungheinrich AM 30

Paletový vozík bude sloužit k lokální přepravě materiálu po rovném terénu.

Technické parametry:

- nosnost: 3,0 t
- zdvih: 120 mm



Obrázek 6.48 – paletový vozík AM 30

4.8 Staveništní rozvaděč PER ST 40A

Staveništní rozvaděč bude sloužit pro zajištění elektrické energie pro stavební stroje, nářadí a staveništní osvětlení. U budovy SO 03 bude umístěn jeden rozvaděč.

Technické parametry:

- hmotnost: 22 kg
- stupeň krytí: IP 44
- stupeň mech. krytí: IK 10
- rozměry (d x š x v): 600 x 400 x 1200 mm
- počet třífázových zásuvek 16A: 2
- počet třífázových zásuvek 32 A: 2
- počet jednofázových zásuvek 16A: 2



Obrázek 6.49 – staveništní rozvaděč PER ST 40A

5 Ochranné prvky BOZP

Všichni pracovníci musí nosit prvky OOPP. Jelikož se jedná i o montáž ve výškách, musí být jištění proti pádu. Ochranné prvky a pomůcky jsou na následujícím obrázku.



Obrázek 6.50 – ochranné prvky BOZP



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A7. ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Adam Vondřejc

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2019

OBSAH:

1	Časový plán hlavního stavebního objektu	131
---	---	-----

1 Časový plán hlavního stavebního objektu

Časový plán pro objekt SO03 – Systém odvodnění sádrovce byl vypracován v programu MS Project. Rozsah zpracování je od zemních prací a základů, ke kompletní nosné části ocelového skeletu a následně uzavření obálky objektu opláštěním panely včetně výplní otvorů. V časovém plánu jsem započítal i montáž protipožární ochrany obkladem.

V harmonogramu jsem zaznamenal i návoz technologie PS03 – Systém odvodnění sádrovce. Doba montáže jsem pouze odhadl a skutečná doba montáže se může a nejspíš bude lišit.

Celková doba výstavby vyplívající z programu je 265 dní.

Harmonogram je přílohou této práce číslo B.5.1 Harmonogram objektu SO 03.

Časový normál je uveden v příloze B.5.2 Časový normál.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A8. PLÁN ZAJIŠTĚNÍ ZDROJŮ PRO OBJEKT SO 03

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Adam Vondřejc

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2019

OBSAH:

1	Plán zajištění zdrojů pro objekt SO 03.....	135
---	---	-----

1 Plán zajištění zdrojů pro objekt SO 03

V této kapitole byl vypracován položkový rozpočet pro stavbu SO 03 – Systém odvodnění sádrovce v programu BuildPowerS. Rozpočet byl vypracován na hrubou stavbu včetně opláštění a výplní otvorů. Dále v rozpočtu kalkuluji s protipožární ochranou venkovních částí ocelové konstrukce.

Výměry pro ocelovou konstrukci jsem převzal z výkazu výměr, který byl podkladem projektové dokumentace. Množství ostatních položek jsem dopočítal z výkresů a některé hodnoty jsem musel odměřit z výkresu, protože nebylo možné je jinak zjistit.

Celková cena z rozpočtu s DPH je: 18 652 103,00 Kč

Výstup z programu je v příloze B.6.1 Rozpočet objektu SO 03

Dalším výstupem je množství pracovníků nasazených při výstavbě objektu. Graf počtu pracovníků je v příloze B.6.2 Plán nasazení pracovníků (histogram).



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A9. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ OCELOVÉ KONSTRUKCE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Adam Vondřejc

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2019

OBSAH:

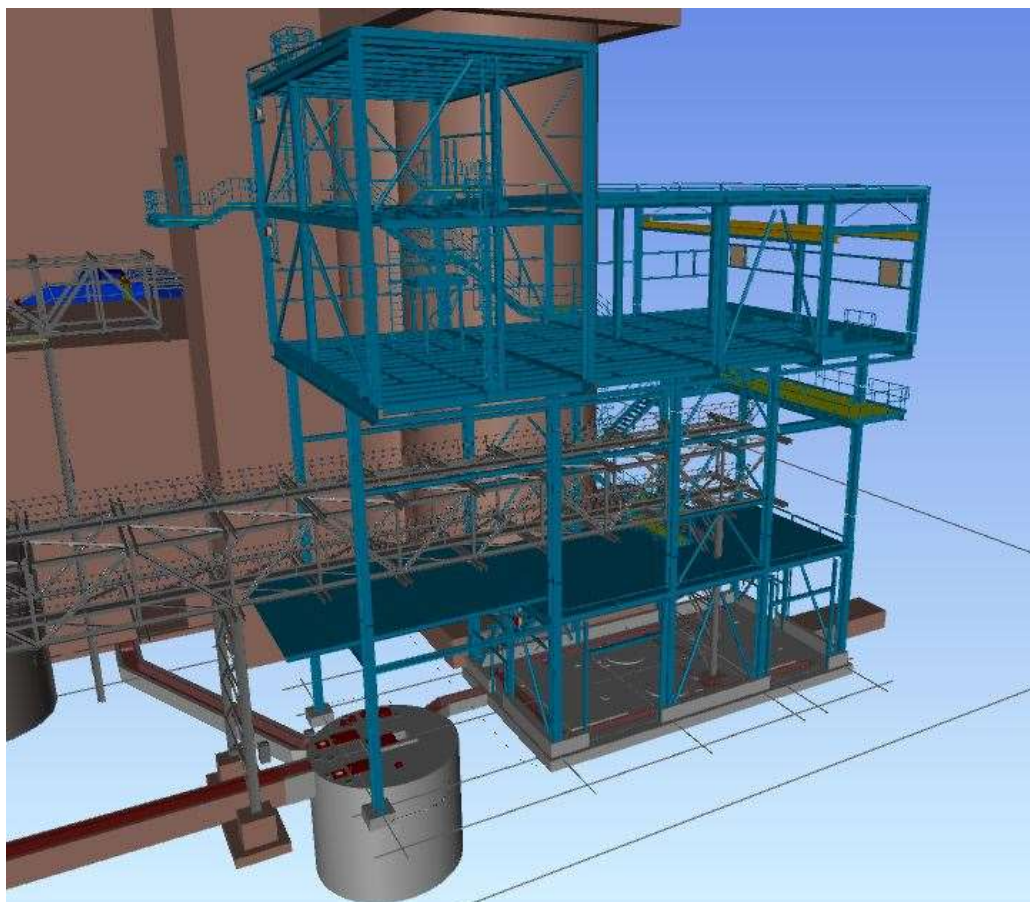
1	Základní informace o stavbě.....	139
2	Materiál, doprava a skladování.....	140
2.1	Materiál.....	140
2.1.1	Ocelové prvky.....	141
2.1.2	Spojovací materiál.....	141
2.1.3	Ostatní materiál.....	141
2.2	Skladování.....	141
2.3	Doprava.....	141
3	Převzetí staveniště, připravenost pracoviště.....	142
4	Pracovní podmínky.....	142
4.1	Obecné pracovní podmínky.....	142
4.2	Pracovní podmínky procesu.....	143
5	Personální obsazení.....	143
6	Stroje, nářadí a pracovní pomůcky.....	145
6.1	Těžká stavební mechanizace.....	145
6.2	Stroje pro dopravu.....	145
6.3	Malá stavební mechanizace.....	145
6.4	Ostatní stroje a nářadí.....	145
6.5	Ochranné prvky BOZP.....	146
7	Pracovní postup.....	146
7.1	Pravidla montážních prací.....	146
7.2	Etapy montáže skeletové konstrukce.....	146
7.3	Popis montáže jednotlivých prvků konstrukce.....	152
7.3.1	Montáž sloupů HEB 400 – úroveň -0,880 až +15,430.....	152
7.3.2	Montáž sloupů HEB 300 – úroveň - +15,930 a výš.....	152
7.3.3	Montáž průvlaků – příčné vazby.....	152
7.3.4	Montáž podélného zajištění stability – vodorovné prvky.....	153
7.3.5	Montáž zajištění stability - šikmé vzpěry.....	153
7.3.6	Montáž stropnic +16,180 a +21,428.....	153
7.3.7	Montáž vaznic +6,425, +21,428 a 26,680.....	153
7.3.8	Montáž paždíků, rámců vrat, atiky.....	154
7.3.9	Montáž schodišť.....	154
7.3.10	Montáž technologických lávek.....	154
8	Jakost a kontrola kvality.....	155
8.1	Vstupní kontrola.....	155
8.2	Mezioperační kontrola.....	155
8.3	Výstupní kontrola.....	155
9	BOZP.....	155
10	Ekologie – vliv na životní prostředí.....	157

1 Základní informace o stavbě

Název stavby:	SO 03 – Systém odvodnění sádrovce
Umístění stavby:	Energotrans a.s., Horní Počaply 255 k.ú.: Horní Počaply (okres Mělník) 643751 Křivenice (okres Mělník) 643769
Kraj:	Středočeský
Charakteristika stavby:	Novostavba výškové haly sloužící jako obálka pro technologii odvodnění sádrovce, trvalá stavba
Investor:	Energotrans a.s. Duhová 1444/2, 140 00 Praha 4 – Michle
Zpracovatel dokumentace:	DIZ Bohemia s.r.o., Molitorovská 324/9, 100 00 Praha 10, IČ 25021915 Babcock Noell GmbH, Alfred-Nobel-str. 20, 97080 Würzburg, Deutschland EGP INVEST, spol. s.r.o., Ant. Dvořáka 1707, 688 01 Uherský brod, IČ 16361679 ORGEZ, a.s. Hudcova 321/76, Medlánky, 621 00 Brno ALLCONS Industry s.r.o., U Bulhara 1611/3, 110 00 Praha 1
Generální zhotovitel:	Metrostav a.s. Koželužská 2450/4, Praha 8, 180 00, IČ 00014915
Projektant:	Ing. Roman Musílek Projekční kancelář. U rybníčku 111, Studénka, 742 13

Součástí systému odsiřování je nutné provést odvodnění sádrovce pro další použití. Tento proces bude probíhat v objektu SO 03 – Systém odvodnění sádrovce. Budova se nachází v areálu Elektrárny Mělník v Horních Počaplech. Nosná část je ocelový skelet založený na základové desce a opláštěná PUR panely. Objekt je výškového charakteru dosahuje výšky +26,680 m. Půdorysný rozměr v přízemí je obdélníkového tvaru 16,170 x 8,690 m. Podlaží ve výšce +16,180 m má půdorysný rozměr podlahy rozšířený na 23,670 x 13,740 m. Zastavěná plocha činí 325,226 m². Budova slouží jako obálka pro technologii v elektrárně.

Svislé části ocelového skeletu jsou tvořeny profily HEB 400 do úrovně +16,180 a HEB 300 nad touto úrovní. Hlavní průvlaky v příčném směru jsou HEB 400 (střecha spodní budovy), HEB 500 (podlaha +16,180), HEB 400 (podlaha +21,428) a HEA 400 střecha horní budovy. Stropnice jsou dle požadované nosnosti IPE 300 až IPE 120. Vodorovné prvky zajišťující stabilitu v podélném směru jsou HEB 240 (HEB 280) a šikmé vzpěry, ztužidla, tr. 194/7, vaznice IPE 160, IPE 200. Štítové sloupy spodní budovy budou z HEA 160.



Obrázek 9.1 – JZ pohled – ocelová konstrukce

Kotvení objektu je provedeno závitovými tyčemi zabetonovanými v první úrovni základové desky. Závitové tyče jsou průměru 40 mm a musí být kotveny minimálně 400 mm do betonu. Po osazení sloupů v první podlaží se provede betonáž druhé vrstvy základové desky.

2 Materiál, doprava a skladování

2.1 Materiál

Všechny použité ocelové prvky budou z oceli S 235. Materiál bude na stavbu dovezen s povrchovým nátěrem z lakovny. Všechny prvky musí mít označení typu, pevnosti materiálu i povrchovou úpravu.

Spoje hlavních nosných prvků budou rozebíratelné, šroubované pouze spojovací lávka bude svařovaná. Je nutné provést opravné nátěry spojů, svarů. Pevnost spojovacího materiálu bude 8.8. Třída provedení ocelové konstrukce EXC2 a jeřábové dráhy EXC3.

2.1.1 Ocelové prvky

Celkový výkaz výměr je v příloze B.9.3 Výkaz výměr.

Sloupy jsou tvořeny profily HEB 400 do úrovně +16,180 a HEB 300 nad tuto úroveň. Hlavní nosné průvlaky jsou tvořeny HEB 400 ve všech úrovních kromě úrovně +16,180 kde je podlaha tvořena nosníky HEB 500. Střecha horní budovy je tvořena HEA 400. Stropnice mají profil IPE 300 až 120, dle požadované nosnosti. Stabilitu zajišťují v podélném vodorovném směru prvky HEB 240 nebo 280 a v šikmé vzpěry kruhového průřezu TR. 194/7. V příčném směru jsou použity profily IPE 160 a IPE 200. Štítové sloupy jsou z profilů HEA 160.

2.1.2 Spojovací materiál

Většina spojů je provedena šroubově. Výkaz spojovacího materiálu nebyl podkladem, tudíž nebyla zpracována jeho specifikace.

2.1.3 Ostatní materiál

Kotvení objektu bude pomocí chemických kotev a závitových tyčí.

Ocelová konstrukce se bude po montáži znovu natírat v místech kde došlo k oprýskání nebo vybroušení vrchní vrstvy barvy. Použije se akrylátová barva stejného odstínu jako bude konstrukce, barva musí odpovídat vzorníku RAL.

2.2 Skladování

Skladovací plocha bude vytvořena v těsné blízkosti objektu. Z důvodu stísněných podmínek na staveništi je tato plocha z větší části mimo dosah obsluhujícího věžového jeřábu. Pro další převoz bude využit manipulátor nebo desty. Skládka materiálu je odvodněná betonová plocha. Profily budou uloženy na ležato a nebudou se ukládat na sebe, aby bylo snadnější třídění a nedošlo k sesunutí. Uložení materiálu musí být tak, aby byl viditelný identifikační štítek. Podložení materiálu bude pomocí dřevěných podkládků 50 x 50 mm, rozmístěné nejméně na dvou místech pod prvky. Materiál se bude skládat pomocí věžového jeřábu a dále pomocí manipulátoru ukládán na připravenou skládku.

Pro drobnější materiál a nářadí bude na staveništi umístěn uzamykatelný kontejner.

2.3 Doprava

Ocelová konstrukce bude na stavbu dopravována ze závodu firmy Proficolor, společnost s ručením omezeným, Tuchlovice 619, Tuchlovice. Během přepravy musí být dílce podepřeny a zafixovány proti posunu. Dopravce ručí za nepoškození přepravovaného

nákladu. Maximální rychlost nákladní soupravy nesmí překročit 80 km/h. Při převzetí prvků dojde ke kontrole materiálu s dodacím listem, kvality a nepoškozenosti materiálu. Provede se zápis do stavebního deníku o převzetí dodávky. Při skládání materiálu musí být dodrženy předpisy o bezpečnosti práce.

Primární doprava

Primární dopravu ocelových prvků provede souprava složená z tahače MAN TGX 18.440 4x2 BLS a návěs Krone Profi Multi Steel. Doprava drobného materiálu bude pomocí dodávky VW Crafter.

Sekundární doprava

Na staveništi bude sloužit pro výstavbu objektu SO 03 – systém odvodnění sádrovce věžový jeřáb Liebherr 100 LC. Pomocí tohoto jeřábu se provede osazení hlavní nosných prvků konstrukce. Doprava ze skládky bude z části pomocí manipulátoru Bobcat TL 30.70. Drobný materiál bude po staveništi dopravován ručně nebo za pomoci ručních vozíků.

3 Převzetí staveniště, připravenost pracoviště

Staveniště si převezme hlavní zhotovitel stavby a sepíše se protokol o převzetí staveniště. Hlavní zhotovitel poté předá jednotlivé pracoviště poddodavatelům a s nimi si sjedná protokol o předání pracoviště, vše se zapíše do stavebních deníků.

Před začátkem montáže ocelových konstrukcí musí být hotové veškeré předešlé práce, těmi jsou výkopové práce, betonáž základových konstrukcí. V případě základové desky musí být hotova její první úroveň a hotové kotvení pro ocelový skelet. Pevnost betonu v tlaku musí být minimálně 70 %.

Dále před započítím prací se zkontroluje vybavenost pracoviště dle předchozích dohod. Subdodavatel si zkontroluje připravenost pracoviště. Na pracovišti bude připraven zdroj elektrické energie, bude připraveno zázemí pro pracovníky včetně sanitárního zázemí.

Současně při předání pracoviště se předá protokol o vytyčení inženýrských sítí a soubor rizik, které mohou vzniknout během stavební činnosti. Dále se předá zaměření skutečného stavu základových konstrukcí a dva polohové a jeden výškový bod. Vše se zapíše do stavebního deníku.

4 Pracovní podmínky

4.1 Obecné pracovní podmínky

Před začátkem prací musí být všichni pracovníci proškolení o rizicích a BOZP. Jelikož bude probíhat i práce ve výškách je nutné zajistit ochranné prvky osobní i kolektivní ochrany. Dále budou zaměstnanci proškolení o nakládání s odpady a jejich uložení na staveništi.

Provede se zápis o proškolení pracovníků a nechá se podepsat. Pracovní doba bude 8 až 10 hodin denně.

Montážní činnost bude probíhat během celého roku a bude tedy ovlivněna povětrnostními vlivy a denní teplotou. Při poklesu teploty pod $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ se musí práce zastavit. Při venkovní teplotě nad $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$ se musí práce rovněž zastavit. Při vysoké teplotě je zaměstnavatel povinen zajistit dostatek tekutin pro zaměstnance.

Hygienické potřeby budou zajištěny mobilními WC buňkami a šatnou s toaletami ve stávající budově s číslem 229. Pro subdodavatele budou umístěny stavební buňky v severozápadní části staveniště a dále bude využito komplexu stavebních buněk pronajatých od investora. Staveniště bude oploceno mobilním oplocením výšky 2,0 m a dále se využije stávající oplocení. Do areálu staveniště budou dvě brány, jedna pro vjezd a druhá pro výjezd. Na staveništi bude rozmístěno několik stavebních rozvaděčů pro připojení do elektrické sítě, zdroj bude ze stávajících objektů. V některých případech se využije mobilních centrál, především pro předmontáž na stavební ploše za místní vlečkou. Měřicí místa budou vyznačena investorem.

Všechny montážní práce budou probíhat za denního světla. V případě nutnosti bude v okolí stavby namontováno halogenové osvětlení.

4.2 Pracovní podmínky procesu

V případě nepříznivých klimatických podmínek musí být neprodleně práce zastaveny a musí se zajistit konstrukce před poškozením. Za nepříznivé podmínky se považuje silný déšť, bouřka, silný vítr, snížená viditelnost (nižší než 30 m), teplota prostředí nižší než $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ a při poklesu teploty k $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ je nutné zajistit zimní opatření, především častější přestávky a teplé nápoje, naopak při vyšších teplotách je nutné zajistit dostatečné množství tekutin pro zaměstnance. Při práci s břemenem zavěšeném na jeřábu nesmí rychlost větru přesáhnout 8 m/s při práci nad 5 m a 11 m/s při práci do výšky 5 m. Při komunikaci jeřábníka a vazače nesmí klesnout viditelnost pod 30 m.

5 Personální obsazení

Na práci bude dohlížet hlavní dodavatel stavby. V zastoupení stavbyvedoucího a mistra. Je důležité, aby splňovali příslušné vzdělání v oboru a praxi.

Všichni pracovníci prokáží platné pracovní vízum, dále musí splňovat požadovanou kvalifikaci, zdravotní způsobilost pro danou činnost a mít osvědčení k dané práci, například práce ve výškách, nebo práce se stavebními stroji. Stroje nesmí ovládat nikdo bez platného průkazu.

Složení pracovní čety pro montáž ocelové konstrukce

- stavbyvedoucí	1	x
- mistr	1	x
- montážník, svářeč	4	x
- jeřábník	2	x
- vazač	1	x
- řidič kamionu	1	x
- geodet	1	x

Specifikace profesí

- mistr

Zodpovědná osoba za provádění prací dle technologického předpisu, kontroluje postup prací a hlídá harmonogram. Zodpovídá za dodávku materiálu a připravenost pro montáž. Hlídá dodržování BOZP a pořádku v okolí pracoviště.

- montážník, svářeč

Montážní osoba provádí osazování prvků ocelové konstrukce a má na starost kotvení prvků na závěs jeřábu.

- vazač

Pro provádění vazačských prací musí osoba prokázat platný vazačský průkaz.

Vazač je zodpovědný za uvázání a odvázání břemene, za jeho přepravu a komunikaci s jeřábníkem. Je důležité používat domluvené signály pro dorozumívání s jeřábníkem nebo vysílačku. Určuje, jaké typy úvazků a jakým stylem se úvazek provede. Při zvedání břemene se po zvednutí břemene přesvědčí, že materiál je bezpečně ukotvený a následně nechá jeřábníka zvednout břemeno do požadované pozice.

- jeřábník

Osoba provádějící jeřábnické práce se musí prokázat platným jeřábnickým průkazem.

Tato osoba je zodpovědná za obsluhu stroje a za přesun břemen do požadovaných poloh. Dále je pověřena bezpečností práce a po ukončení práce uvést jeřáb do stavu, kdy se autojeřáb nemůže rozjet a věžový jeřáb se může volně otáčet dle směru větru. Osoba dbá pouze pokynů vazače, pouze v případě pokynu „stůj“ poslechne i jiné osoby. Pohyb břemena zavěšeném na háku provádí plynule a opatrně aby nedošlo k otáčení, rozkmitání prvků.

- řidič kamionu

Osoba řídící kamion musí mít platný řidičský průkaz pro typ vozidla, které obsluhuje.

Tato osoba je zodpovědná za přepravu materiálu na stavbu a jeho neporušení během cesty.

- geodet

Osoba provádějící geodetické práce musí být proškolená na rizika a BOZP na staveništi. Geodet musí být seznámen s technologickým postupem a je povinen zajistit odbornost geodetických prací.

6 Stroje, nářadí a pracovní pomůcky

6.1 Těžká stavební mechanizace

- věžový jeřáb Liebherr 100 LC 1 ks
- autojeřáb Demag AC 25 1 ks
- manipulátor Bobcat TL 30.70 1 ks
- pracovní plošina Statech GENIE S 80..... 1 ks
- pracovní plošiny Statech GENIE Z-51/30 JRT 2 ks

6.2 Stroje pro dopravu

- valník s hydr. rukou MAN TGA 26.413 6x2 1 ks
- skříňová dodávka VW Crafter 1 ks
- tahač MAN TGX 18.440 4x2 BLS 1 ks
- návěs Krone Profi Multi Steel 1 ks

6.3 Malá stavební mechanizace

- rázový utahovák Hilti SIW 22 - A..... 3 ks
- svářecí agregát ESAB Origo CUT 36i 3 ks
- AKU šroubovák Hilti SF 6-A22 3 ks
- úhlová bruska Narex EBU 15-16 CA..... 2 ks
- elektrický šroubovák Hilti ST 1800 2 ks
- průmyslový vysavač SPITAC 1630 P 1 ks

6.4 Ostatní stroje a nářadí

- tkané popruhy 3 m..... 4 ks
- vodováha horizont Exacta 200 cm..... 1 ks
- zvedací svěrka TERRIER FSV/FSVU..... 2 ks
- rotační nivelační přístroj Hilti PR 2-HS A12..... 1 ks
- totální stanice Pentax R-514N 1 ks

6.5 Ochranné prvky BOZP

ochranná stavební přilba, reflexní vesta, pracovní boty, pracovní oděv, pracovní rukavice, celotělový záchytný postroj

7 Pracovní postup

Postup montáže rozdělený na etapy je v příloze B.9.1 Etapy montáže ocelové konstrukce. Součástí přílohy je časové vymezení etap a množství materiálu v tunách.

Detaily ocelových konstrukcí jsou v příloze B.9.2 Spojce ocel. konstrukcí a detaily.

Alternativní postup výstavby je pomocí autojeřábu. Tuto možnost jsem znázornil v příloze B.10 Posouzení výstavby autojeřábem a věžového jeřábu. Je, ale patrné, že věžový jeřáb bude vhodnější, z úspory místa například při provádění betonáže, protože autočerpadlo a autojeřáb by neměli přístup. Navíc autojeřáb by se využíval jen na kratší procesy a nebyl by ekonomicky výhodný.

7.1 Pravidla montážních prací

Konstrukce bude realizována dle standardních postupů při výstavbě, nepředpokládá se použití zvláštních technologií. Při provádění konstrukcí musí být dodrženy max. dovolené odchylky podle ČSN 730225 „Funkční odchylky pozemních staveb“ a ČSN 730250 „Přesnost geometrických parametrů ve výstavbě – odchylky rozměření a osazení“ a ČSN EN 1090-2 oddíl 11 Geometrické tolerance

Spojovací materiál bude uložený v kontejneru, rozříděný podle jakosti a rozměrů.

Umístění a vyrovnání ocelových dílů, svislost konstrukcí a umístění každé součásti konstrukce s potřebnou přesností budou provedeno v souladu se schválenými výkresy, specifikacemi a standardy.

Vyrovnání OK je nutné provést za pomoci podkladních desek. Celkový počet podkladních desek na jednom místě závisí na nerovnostech podkladu, avšak jejich maximální možná výška činí 30mm. Následné vyrovnání podkladu patek při použití podložek bude provedeno podlitím cementovou maltou až do úrovně kotevního plechu.

Pozice a vyrovnání všech ocelových konstrukcí bude v souladu se specifikací uvedenou ve smluvní dokumentaci. Tolerance budou v souladu s příslušnými předpisy a normami uvedenými v technických specifikacích. Všechna měření musí být provedena kalibrovanými měřicími přístroji.

7.2 Etapy montáže skeletové konstrukce

Jednotlivé etapy jsou voleny tak, aby byly prostorově tuhé a provedly se pomocí minimálních požadavků na mechanizaci a pracovníky. Návoz materiálu na skládku v dosahu jeřábu bude vždy na aktuální spotřebu materiálu dle postupu montáže.

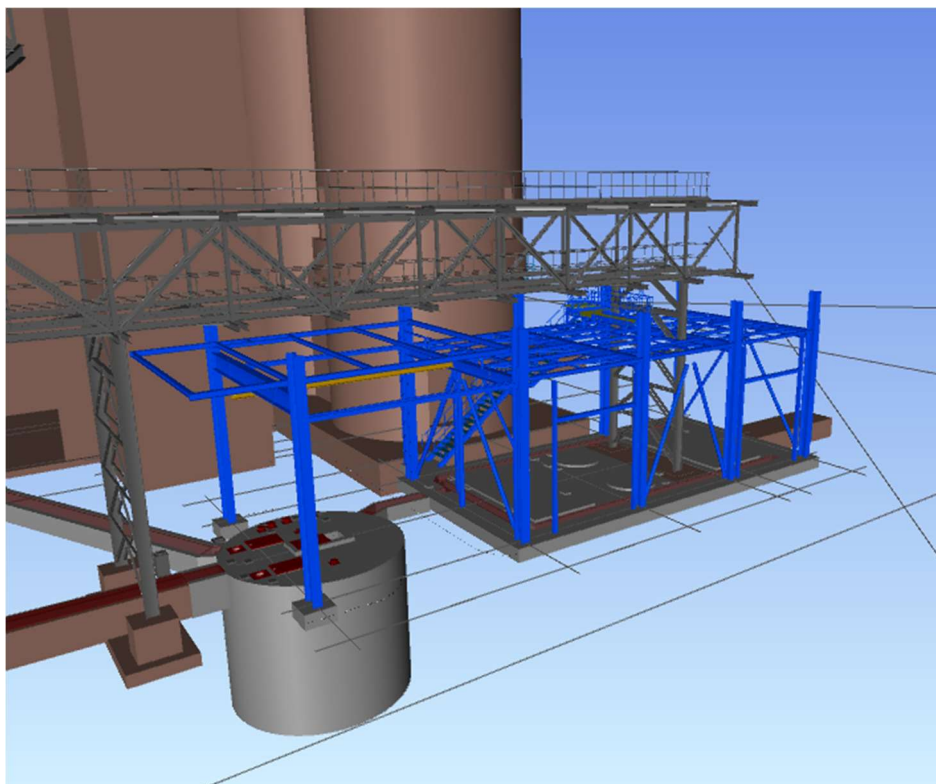
Konstrukce bude na stavbu dodávána ve svařovaných dílech, které budou následně šroubovány k sobě.

Před zahájením prací na objektu SO 03 se musí provést ochrana stávajícího potrubního mostu. Tato ochrana bude spočívat v přidání železných kruhových tyčí ke stávající nosné konstrukci potrubního mostu a vytyčení tak ochranné konstrukce v celém okolí. Nová konstrukce se pomocí spreje vyznačí. Musí být dostatečně tuhá, aby vydržela případný náraz při následné montáži budovy SO 03 – Systém odvodnění sádrovce. Montáž bude zahájena předáním kotevních šroubů v osách 03-D až 03-F. Ostatní kotevní body budou rozměřeny a kotveny v průběhu montáže dané konstrukce dle potřeby.

- **Pozice I.**

Montáž začne osazením sloupů v místě ztužení, a to v ose 03-2/03-D a 03-2/03-F a mezi osami 03-3/03-D. Sloupy se usadí na připravené kotvení. Takto se namontují tři sloupy, které se mezi sebou vyztuží a propojí se nosníky. Následně se namontuje sloup, který leží v ose 03-2/03-F. Ten se propojí s již vztyčenými sloupy a prostorově se konstrukce ztuží. V následném kroku se zopakuje postup u všech sloupů směrem k osám 03-1 a 03-6. Provede se osazení vyztužení v příčném a podélném směru. Konstrukci zkontroluje geodet.

Následně se provede dobetonování 2. vrstvy základové desky a vytvoření hrubé podlahy v objektu. Následně se pomocí autojeřábu osadí technologie umístěna v tomto patře. Ta se zakryje, aby nedošlo k poškození prachem a dalšími nečistotami z montážních prací.



Obrázek 9.2 – ocelový skelet, pozice I

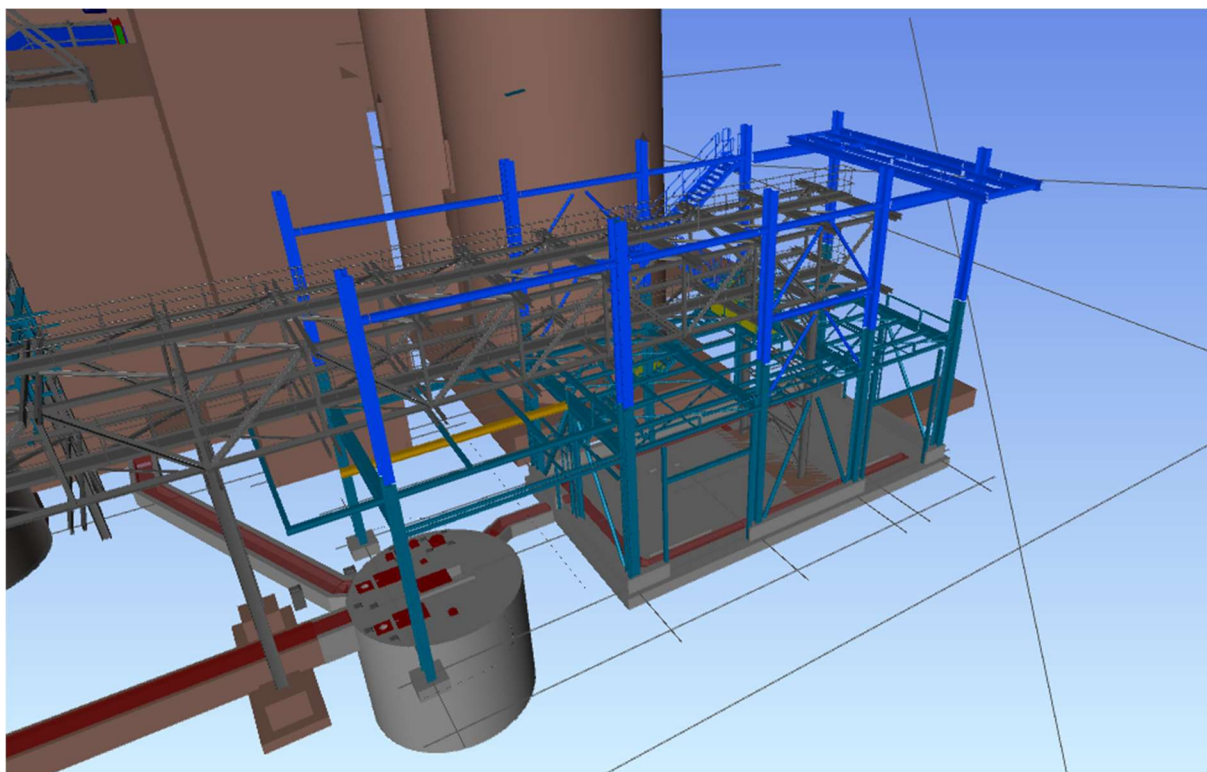
Poté se provede výplet stropní konstrukce. Ve stěnách se ukotví prvky tvořící nosnou podporu pro opláštění, osazení oken a dveří.

Současně se začne s montáží venkovního schodiště, které se kotví k nosné konstrukci budovy SO 03 - odvodnění sádrovce. Schodiště je tvořeno předmontovanými segmenty (stupně se dvěma schodnicemi) Následně se osadí zábradlí a plošiny z lístkového plechu.

Ve střešní úrovni v prostoru nad jímkou se osadí jeřábová dráha, která je zavěšena na hlavní příčných nosnících konstrukce mezi osami 03-1 a 03-2.

- **Pozice II.**

Jako první se osadí technologická lávka, která je umístěna na střeše spodní budovy a je mezi osami 03-3 a 03-4. Následně se opatří podlahou z lístkových plechů a zábradlím. Následně se ve výškové úrovni +5,8 m se začnou ve stejných osách, tedy 03-2 a 03-3 montovat ocelové sloupy včetně následného podélného ztužení ve stěnové rovině. Po vytvoření prostorově tuhé části, se přidají další sloupy a nosníky v této výškové úrovni. Přikotví se druhá část schodiště na již připravené vykonzolované nosníky. V poslední řadě se mezi osami 03-4 a 03-6 se nachází technologická lávka, která bude osazena jako poslední.



Obrázek 9.3 – ocelový skelet, pozice II

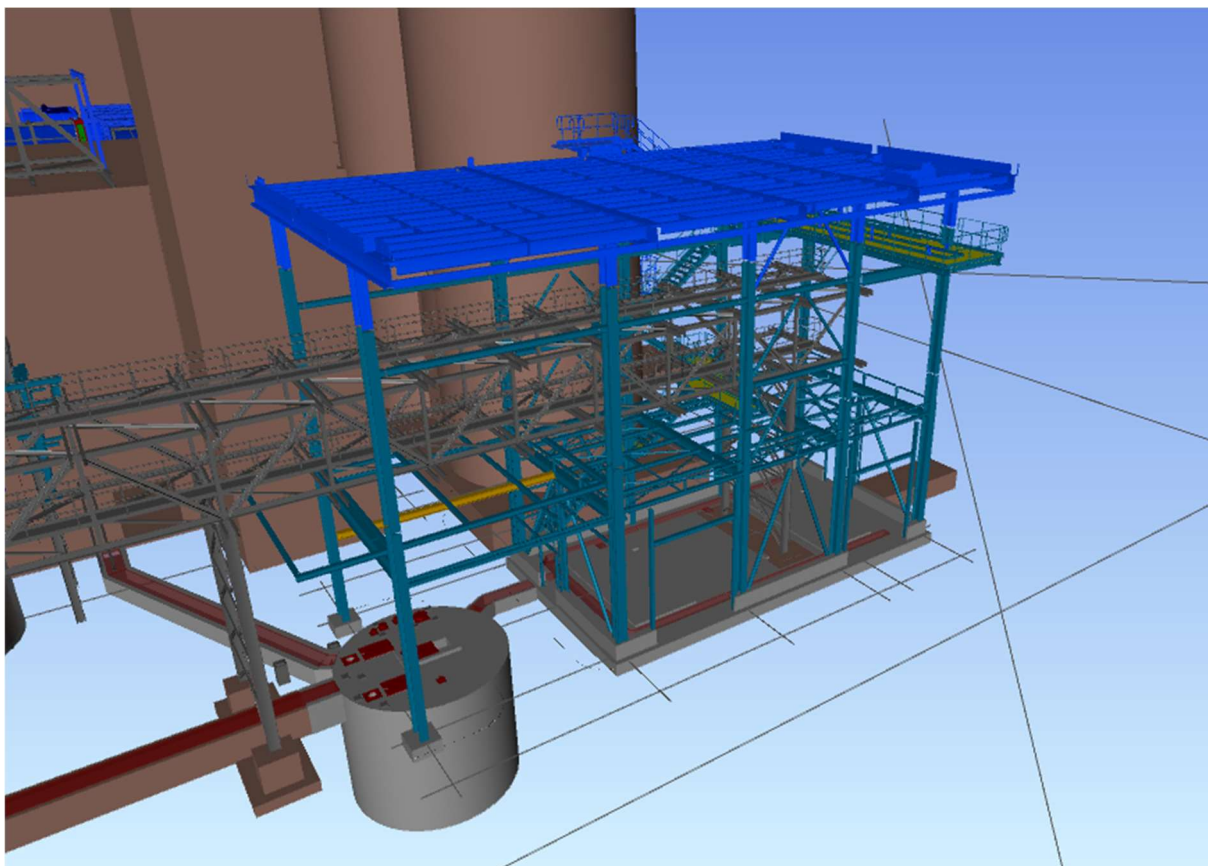
- Pozice III.

V této úrovni +15,93 m se na již osazené sloupy přimontují příčné hlavní nosníky v osách 03-1 až 03-6, které jsou vykonzolované v příčném směru mimo spodní budovu. Následně se mezi sebou pospojují podélnými hlavními nosníky, které se nachází mezi osami 03-D a 03-F. Montáž těchto prvků začne od osy 03-1 a bude postupovat směrem k věžovému jeřábu.

Namontuje se schodiště, které se propojí s technologickou lávkou v oblasti 03-4 a 03-5. Tato lávka se spojí s provozním souborem PS 03 na úrovni +12,910 m a vytvoří nosnou konstrukci pro Most sádrovce z provozního souboru PS 03. Následně se provede osazení podlahy z lístkového plechu a zábradlí na tuto lávku. Včetně umístění technologie, pásového dopravníku.

Po ukončení montáže se provede výplet stropní konstrukce, který leží mezi osami 03-C až 03-G. Nakonec se na tyto nosníky osadí trapézový plech, který bude sloužit jako ztracené bednění pro železobetonovou podlahu v následujícím podlaží.

Další montážní práce budou probíhat až po zhotovení železobetonové podlahy.



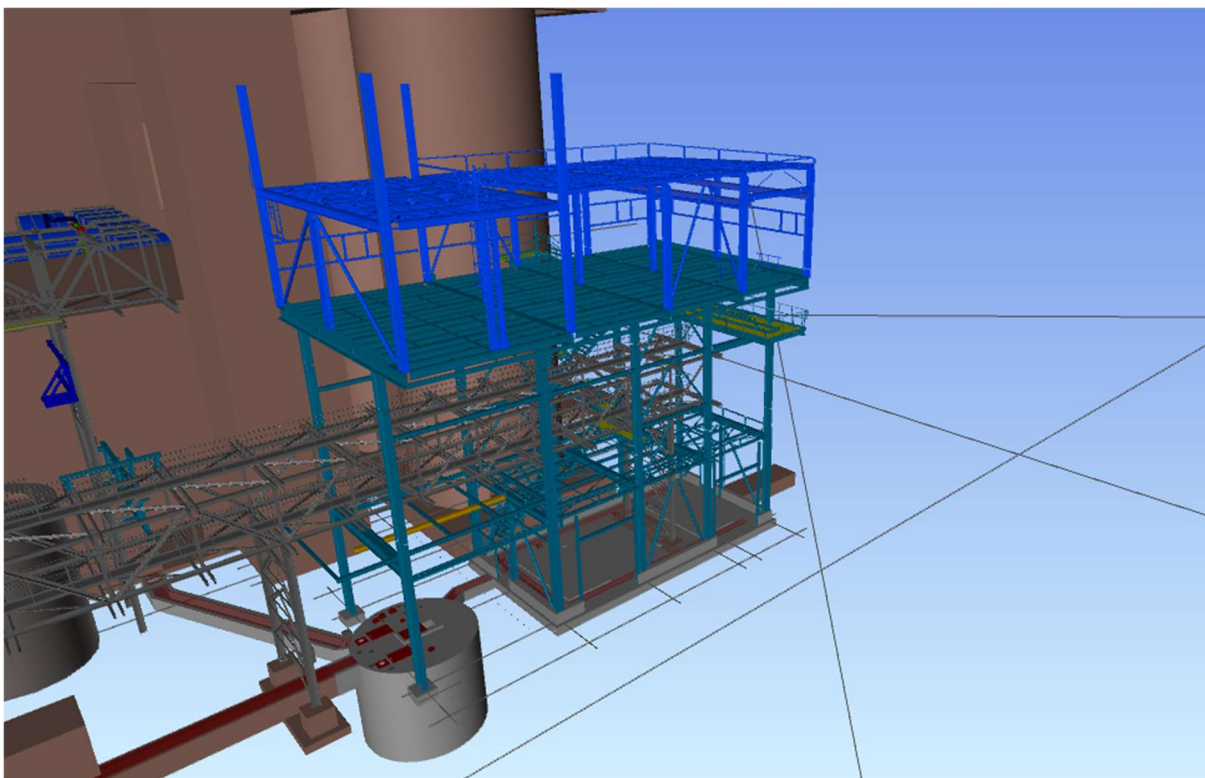
Obrázek 9.4 – ocelový skelet, pozice III

- Pozice IV.

Před začátkem další montážních prací musí proběhnout přejímka ŽB podlahy a musí dojít k umístění technologie PS 03 v tomto podlaží. Technologie se musí chránit před povětrnostními vlivy a nečistotami z prací probíhajících v jejich okolí. Umístěná technologie se zakryje plachtou.

V tomto podlaží se začne s osazováním sloupů mezi osami 03-3 a 03-4. Po osazení sloupů se přidá podélné ztužení v rovině stěn a ztužující nosníky v hlavách sloupů. Následně se připojí sloupy ve všech řadách. V prvních dvou osách se nachází průběžné sloupy, které tvoří nosnou konstrukci i posledního podlaží, které je ustoupené. Na této úrovni přibyl střední sloup v příčné ose. Nakonec se vloží i příčné ztužení v ose 03-1.

Provede se výplet vodorovné části konstrukce, která mezi osy 03-2 až 03-6 tvoří střešní konstrukci a stropní část mezi 03-1 a 03-2. Nakonec se osadí žebřík vedoucí do posledního patra paždíky do stěn, které slouží jako nosná část pro opláštění budovy.

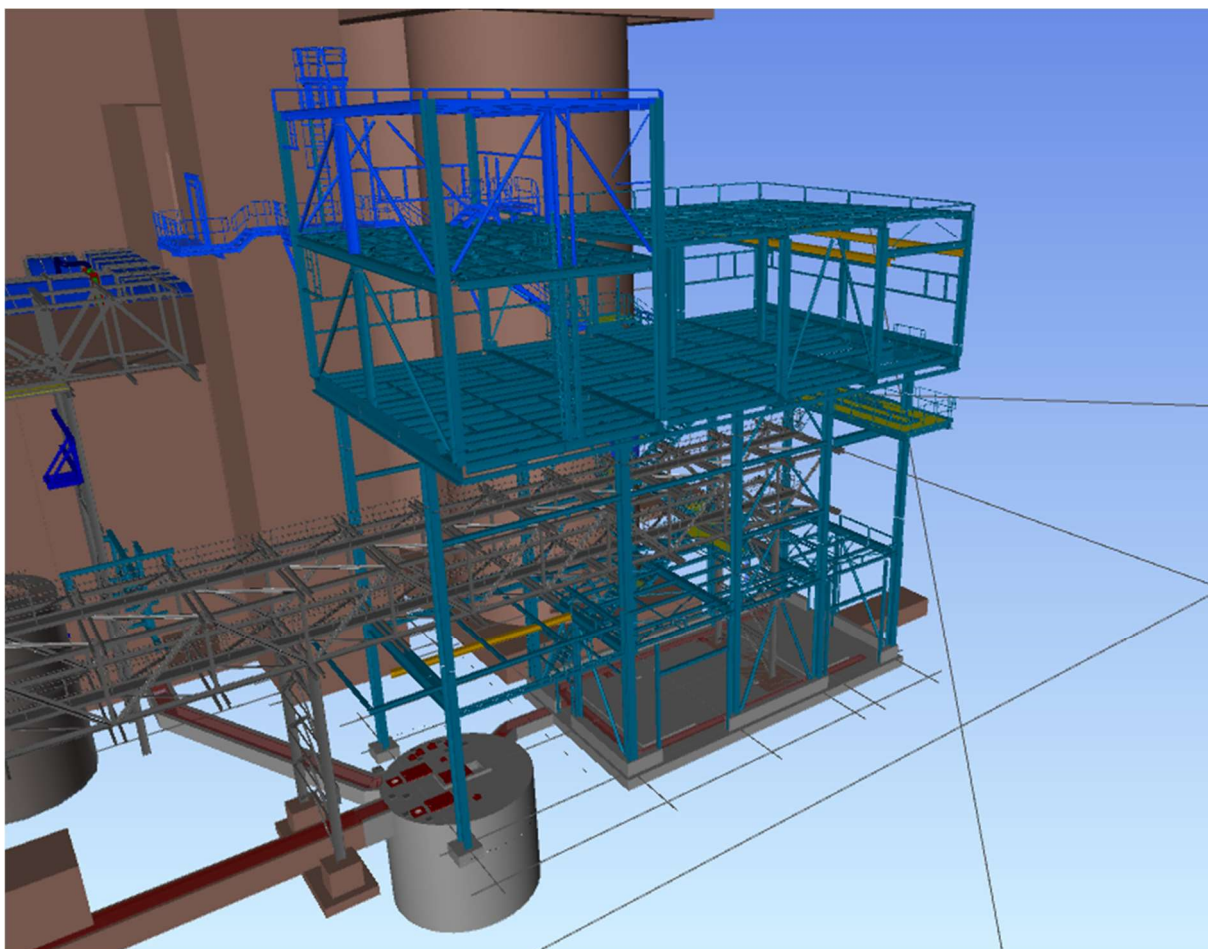


Obrázek 9.5 – ocelový skelet, pozice IV

- Pozice V.

V této poslední části, se nejprve položí na stropní konstrukci lístkové plechy pro vytvoření rovného povrchu. V první řadě se znovu osadí technologie umístěna v tomto podlaží. Následně se osadí středové sloupy v osách 03-1 a 03-2. Tyto sloupy se propojí nosníky s již namontovanými sloupy z předchozí etapy. Dále se provede ztužení v obou osách

Jako další se umístí schůdky vedoucí na střechu a stěny se doplní o paždíky. V poslední řadě, se umístí venkovní schodiště a žebřík vedoucí na střechu objektu. Dokončí se zbytek střech jak na úrovni +21,420 m a +25,760 m. Spojovací lávka se provede jako poslední část až po opláštění objektu SO 03 kvůli chránění technologie a možnosti provádění dalších prací. Před provedením spojovací lávky, je nutné odkrýt plášť stávajícího objektu sila sádrovce (9.S1.S2) a odřezat veškeré kovové profily pod ním.



Obrázek 9.6 – ocelový skelet, pozice V

7.3 Popis montáže jednotlivých prvků konstrukce

7.3.1 Montáž sloupů HEB 400 – úroveň -0,880 až +15,430

Před samotným osazováním sloupů se musí provést zaměření kotevních šroubů. Po zaměření se provede vývrt do základové desky o minimální hloubce 400 mm a průměru 60 mm. Kotevní šrouby jsou ze závitových tyčí lepené do základu pomocí chemické kotvy. Je nutné dbát na čistotu vytvořeného kanálku, který se musí vyčistit pomocí průmyslového vysavače. Kotvení sloupu k závitové tyči bude pomocí kotevních matek s podložkou P20-140/140. Vyrovnání bude pomocí vyrovnávacích podložek P5-100/100. Maximální počet na sobě položených podložek jsou 3 ks. Všechny sloupy na úrovni -0,880 jsou kotveny dvěma šrouby k základové desce. Sloupy, které se usazují na první vrstvu se kotví přes kotevní desky pomocí 8 šroubů M24 8.8. Samotné osazování musí proběhnout za přítomnosti geodeta, který ověří přesnou projektovou stabilizaci prvku. Prvek se bude osazovat pomocí věžového jeřábu Liebherr 100 LC a vazačských pomůcek. Po ukotvení pomocí rázového utahováku se může prvek uvolnit z háku jeřábu, nikdy dřív.

7.3.2 Montáž sloupů HEB 300 – úroveň - +15,930 a výš

Montáž sloupů bude probíhat na již hotovou konstrukci. Dosedací plocha musí být řádně očištěna. Spoj bude pomocí šroubů M24 8.8 do předvrtaných otvorů v kotevních deskách z výroby. Počet šroubů se liší dle umístění sloupu. Rohové sloupy se spojují 6xM24 8.8, středové sloupy 4xM24 8.8. Při montáži sloupů se musí dbát zvýšené osobní ochrany z důvodu práce ve výškách, a tudíž pracovníci musí používat prvky osobní ochrany a jistit se ke stabilním konstrukcím. Prvky se na místo zabudování dostanou pomocí věžového jeřábu. Svislost prvku budou kontrolovat montážníci pomocí vodováhy a geodet zajistí přesnou projektovou polohu. Po osazení se šrouby dotáhnou pomocí rázového utahováku a může dojít uvolnění ze závěsu.

7.3.3 Montáž průvlaků – příčné vazby

Osazování vodorovných prvků bude pomocí věžového jeřábu. Bezpečnou přepravu prvků zajistí vazač pomocí manipulačních popruhů. Kotvení průvlaků HEB 400 na úrovni +5,400 je pomocí šroubových spojů skrz čelní kotevní desky. Počet šroubů ve spoji je 8xM24 8.8. Na úrovni +15,430 se průvlaků HEB 500 kotví k hlavám spojem 8xM24 8.8 sloupů a mezi sebou čelním spojem 10xM24 10.9. V dalších úrovních +21,020 (HEB 400) a +25,370 (HEA 400) jsou spoje tvořeny 8xM24 10.9. Každý prvek se musí připevnit pomocí rázového utahováku a až pak se může uvolnit z úvazku jeřábu. Při montáži je nutné dbát na osobní ochranu a používat osobní ochranné prvky. Na montáž se využije vysokozdvížných plošin.

7.3.4 Montáž podélného zajištění stability – vodorovné prvky

Jedná se o prvky HEB 240 a HEB 280, které slouží k podélnému zajištění konstrukce. Kotvení ke sloupům je pomocí kotevních desek P15-260/160 a P15-260/200, které se přivaří ke sloupům oboustranným svarem. Spoj prvků HEB a kotevních desek je šroubový a tvoří jej 2xM24 8.8. Před přivařením kotevních desek je nutné obrousit povrchovou úpravu sloupů. Prvky se na místo kotvení přemístí pomocí věžového jeřábu a budou kotveny pracovníky ke sloupům. Spoj se musí utáhnout rázovým utahovákem a následně se mohou uvolnit z jeřábu. Provádění montáže vodorovných ztužujících prvků v krajních osách budovy bude pomocí vysokozdvíhových plošin.

7.3.5 Montáž zajištění stability - šikmé vzpěry

Šikmé vzpěry pro zajištění stability v příčném i podélném směru jsou použity bezešvé trubky TR Φ 194/8. Kotvení je přes kotevní plechy P15-290/550 se zkosenou hranou, která je vložena do trubky a přivařena. Táhlo se kotví ke konstrukci šroubovým spojem přes jeden šroub M20 8.8 do styčnickových plechu P15-400/480, které se upraví dle potřeb spoje na stavbě a následně přivaří ve spoji. Prvky se na místo umístění dostanou pomocí věžového jeřábu, za převoz ručí vazač. Šrouby se dotahují momentovým utahovákem na předepsaný moment dle PD.

7.3.6 Montáž stropnic +16,180 a +21,428

Stropnice jsou tvořeny válcovanými prvky IPE 120, IPE 200, IPE 270 a IPE 300. Všechny tyto prvky ve všech výškových úrovních jsou kotveny k obvodovým prvkům nebo příčným ztužujícím nosníkům přes styčnickové plechy. Kotvení je provedeno šroubovými spoji s počtem šroubů dle výšky nosníku. Pro IPE 120 vychází 2xM12 8.8, pro IPE 200 jsou to dva šrouby M20 8.8 a pro IPE 270 a 300 to jsou tři šrouby M20 8.8. Všechny spoje musí být utaženy momentovými utahovými a zafixovány před uvolněním ze závěsu. Pracovníci se k místu usazování dostanou pomocí teleskopických a kloubových vysokozdvíhových plošin. Na úroveň střechy poslouží lešení.

7.3.7 Montáž vaznic +6,425, +21,428 a 26,680

Vaznice jsou z válcovaných prvků IPE 160 a jsou umístěné ve střešní rovině spodního a horního objektu. Kotveny jsou šroubovými spoji přes šrouby M20 8.8. počet šroubů ve spoji jsou 2. Ve spodní budově se vaznice ve stropní rovině budou montovat z lešení postaveného uvnitř objektu. V horní budově to bude obdobné, lešení se postaví na ŽB desku. Doprava materiálu bude pomocí věžového jeřábu.

7.3.8 Montáž paždíků, rámu vrat, atiky

Paždíky

Paždíky jsou tvořeny prvky Jä 100/5, JäU 100/50/5 a Jä 140/100/5. Kotvení prvků je pomocí kotevních desek P5-100/100 s dvěma otvory, které se přivaří ke sloupům ocelové konstrukce. Paždíky obsahují vlastní kotevní desku P5-90/100 na obou koncích. Spoj bude proveden šrouby M20 8.8. Montáž bude probíhat ze země nebo za pomoci lešení. Je nutné spoje dotahovat na předepsaný utahovací moment. Přeprava prvků v nižších patrech bude ruční, následně se využije věžový jeřáb pro svislý přesun.

Rámy vrat

Do objektu jsou dvě identická vrata. Jsou tvořeny prvky U 160 (sloupy) a HEA 160 (nadpraží). Sloupy se budou kotvit přes závitové tyče a chemickou kotvu do základové desky. Nadpraží se bude montovat přes kotevní desky v čele sloupů pomocí šroubů. Je nutné dbát na správné provázání s nosnou konstrukcí a paždíkama dle PD.

Atika

Nosná část atiky, která ponese opláštění je tvořena JäU 100/50/5 a bude se kotvit k nosné části střechy. Spoj bude šroubový, rozebiratelný. Využito bude šroubů M20 8.8 délky dle potřeby. Krácení prvků bude přímo na stavbě dle potřeb a zachování PD.

7.3.9 Montáž schodišť

Montáž schodiště bude probíhat zároveň dle postupu hlavního objektu. Na stavbu se budou vozit již připravené části (schodnice se stupni). Osazování bude probíhat na konzoly, které jsou kotveny k hlavním sloupům konstrukce. Konzoly jsou z prvků HEA 220. Mezipodesty a hlavní podesty schodiště se budou kotvit pomocí šroubů ke konzolám. Podlaha na podestách se vytvoří z lístkových plechů a je šroubově připojena k podkladu. Po osazení schodiště se připojí zábradlí pro bezpečné užívání v průběhu výstavby. Toto zábradlí se musí před předáním stavby znovu opravit (natřít nebo vyměnit).

7.3.10 Montáž technologických lávek

Technologické lávky jsou tvořeny z nosným prvků z válcovaných IPE, HEA nosníků. Jsou kotveny k nosné ocelové konstrukci pomocí šroubů. Podlaha je tvořena lístkovými plechy. Zábradlí je vytvořeno z kulatiny a je kotveno přes kotevní desky ke konstrukci lávky. Veškerá montáž bude probíhat dle PD a je nutné provést rozměrové úpravy přímo na stavbě. Doprava materiálu bude pomocí věžového jeřábu. Pracovníci musí dbát osobní ochrany při montáži na krajích konstrukce. Bude využito vysokozdvížných plošin a dočasných konstrukcí (lešení) pro snadné montování.

8 Jakost a kontrola kvality

8.1 Vstupní kontrola

- kontrola projektové dokumentace
- kontrola připravenosti pracoviště
- kontrola staveništní připravenosti
- kontrola odborné způsobilosti pracovníků
- kontrola strojů a nářadí
- kontrola dodaného materiálu
- kontrola skladování materiálu

8.2 Mezioperační kontrola

- kontrola klimatických podmínek
- kontrola zdvihacího zařízení
- kontrola technologického postupu
- kontrola předmontážní činnosti
- kontrola osazení správných typů dle PD
- kontrola osově souměrnosti
- kontrola prostorové geometrie
- kontrola osazení všech prvků ocelové konstrukce
- kontrola provedení šroubových spojů
- kontrola provedení natěračských opravných prací
- kontrola svarů

8.3 Výstupní kontrola

- kontrola celkové geometrie ocelové konstrukce
- kontrola provedení ocelové konstrukce dle PD
- kontrola celistvosti nátěru

9 BOZP

Podrobnější výčet rizik a opatření je uveden v kapitole A13 Plán BOZP

Pracovníci všech subdodavatelů musí být před zahájením prací seznámeni s pracovním výkonem, pozicí, BOZP a dalšími zásadami na staveništi. Všechny školení budou zakončeny písemným stvrzením zaměstnanců, kterým potvrzují, že byli poučeni o rizicích, které mohou nastat při pracovní činnosti. Základní ochranné osobní pomůcky jako jsou reflexní vesty, ochranné přilby, rukavice, ochranné brýle, pracovní oděv a další obdrží pracovníci od svého zaměstnavatele. Před nastoupením do pracovního výkonu nebo v průběhu mohou být pracovníci zkontrolováni na požití omamných látek, především alkoholu. Je přísný zákaz vstupu na staveniště osobám pod vlivem těchto látek. Každý

pracovníků musí mít platné pracovní vízum, strojnický průkaz při práci se stroji (jeřáb, zvedací plošina atd.) a vazačský průkaz při práci s břemeny. Zajištění požární ochrany bude prvotně pomocí hasících přístrojů s práškovou náplní 6 kg ABC s hasící schopností 34A umístěných v buňkách na staveništi a při práci s otevřeným ohněm přímo na pracovišti. Dále budou vždy na každý den a pracoviště zvoleni velitelé požárních hlídek, který budou mít na starost bezpečnost v daném úseku stavby.

Během práci se budou dodržovat zejména následující nařízení:

Nařízení vlády č.:591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a její aktuální znění 136/2016 Sb.

Příloha č. 1: Obecné požadavky

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

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

- I. Obecné požadavky na ochranu strojů
- XIV. Společné ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce
- XV. Přeprava strojů

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

- I. Skladování a manipulace s materiálem
- XI. Montážní práce
- XIII. Svařování a nahřívání živců a tavných nádobách
- XV. Malířské a natěračské práce

Nařízení vlády č.: 362/2005 Sb. požadavky nad bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky

- I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
- II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními pomůckami
- III. Požívání žebříků
- IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu
- V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí
- VI. Práce na střeše
- VII. Dočasné stavební konstrukce
- IX. Přerušení práce ve výškách
- X. Krátkodobé práce ve výškách
- XI. Školení zaměstnanců

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

Nařízení vlády č.: 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci a její aktuální znění 246/2018 Sb.

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

10 Ekologie – vliv na životní prostředí

Proces výstavby nebude mít negativní vliv na životní prostředí, nebudou vznikat nadměrné otřesy ani vibrace. Limity hluku od strojů použitých při výstavbě ocelového skeletu nepřesáhnou povolené hodnoty. Nebude se zhoršovat životní prostředí na stavbě ani v jeho blízkém okolí nad přípustnou hodnotu.

S odpady na stavbě bude nakládání dle zákona 185/2001 Sb. Odpady budou tříděny a odváženými místní firmou ven z elektrárny Mělník na skládku. Kontejnery budou použity na komunální odpad, železný odpad, papír a plasty. Odpad z etapy výstavby ocelového skeletu se předpokládá v podobě kovového odpadu (odřezky z výztuže nebo krácení válcovaných profilů), zatvrdlý beton, obalový materiál, dřevo použité jako bednění.

Tabulka 9.1 – Přehled odpadů pro etapu výstavby ocelového skeletu

Kód odpadu	Název odpadu	Kategorie	Likvidace
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Recyklace
15 01 02	Plastové obaly	O	Recyklace
15 01 03	Dřevěné obaly	O	Recyklace
15 01 04	Kovové obaly	O	Recyklace
17 01 01	Beton	O	Recyklace
17 01 07	Směsi nebo oddělené frakce betonu	O	Recyklace
17 02 01	Dřevo	O	Skládka
17 04 05	Železo a ocel	O	Recyklace
17 04 07	Směsné kovy	O	Recyklace
20 01 27	Barva, lepidlo, pryskyřice	N	Ekologická likvidace
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	Skládka

O - obyčejný odpad

N - nebezpečný dopad

Na staveništi se musí kontrolovat mechanismy před únikem kapalin z motorů a nádrží. Pod nepoužívané stroje se umístí zachytné vany.

Vliv hluku nepřekročí při výstavbě ocelového skeletu limity stanovené nařízením vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací v platné

novelizované verzi 217/2016 Sb. Pracovní doba není omezena, jelikož se stavba nenachází v blízkosti zastavěného území a provoz elektrárny Mělník je taktéž nepřetržitý.

Dále se bude environment na stavbě řídit dle platné legislativy:

- zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- vyhláška 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady
- vyhláška 93/2016 Sb. kterou se stanoví Katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů)



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A10. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ OCELOVÉ KONSTRUKCE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Adam Vondřejc

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2019

OBSAH:

1	Popis kontrol pro montáž ocelové konstrukce.....	161
1.1	Vstupní kontrola	161
1.1.1	Projektové a montážní dokumentace.....	161
1.1.2	Převzetí pracoviště a ZS	161
1.1.3	Převzetí stavebních přípojek.....	161
1.1.4	Dodaných prvků ocelové konstrukce.....	161
1.1.5	Kvality ostatního použitého materiálu	162
1.1.6	Strojů a nástrojů	162
1.1.7	Způsobnosti pracovníků a zhotovitele.....	162
1.1.8	Skladování materiálu.....	162
1.2	Mezioperační kontrola.....	163
1.2.1	Klimatický podmínek.....	163
1.2.2	Dodržení technologického postupu.....	163
1.2.3	Otvorů pro chemické kotvy	163
1.2.4	Čistoty dosedacích ploch	163
1.2.5	Osazení sloupů.....	163
1.2.6	Osazení příčných vazeb	164
1.2.7	Osazení stropnic a vaznic	164
1.2.8	Provedení ztužidel	164
1.2.9	Provedení paždíků	164
1.2.10	Provedení šroubových spojů	165
1.2.11	Provedení svarů	165
1.3	Výstupní kontrola	165
1.3.1	Celistvost nátěru	165
1.3.2	Kontrola celkové geometrie	165
1.3.3	Dokumentace skutečného provedení	166
2	Vzor formuláře KZP montáže ocelového skeletu.....	166

1 Popis kontrol pro montáž ocelové konstrukce

1.1 Vstupní kontrola

1.1.1 Projektové a montážní dokumentace

V této kontrole provede stavbyvedoucí ve spolupráci s hlavním vedoucím projektu a mistry kontrolu projektové dokumentace. Porovná se úplnost a platnost dokladů, kterými je projektová dokumentace, technologické předpisy, plán BOZP, KZP, statické výpočty. Vytvoří se montážní deník, pokud tak nebylo doposud učiněno. Na stavbě bude uložen aktuální technologický postup pro provádění ocelového skeletu. Proběhne kontrola platnosti stavebního povolení.

1.1.2 Převzetí pracoviště a ZS

Stavbyvedoucí společně s technickým dozorem stavebníka provedou prohlídku staveniště. Při této kontrole se zjistí stav základové konstrukce. Ověří její tvrdost a stáří. Vrtání do betonu a vytváření kotev pro sloupy ocelové konstrukce se může až betonová konstrukce bude mít přes 70% pevnosti v tlaku. Geodet zkontroluje výškové a polohopisné body a zkontroluje výškovou polohu základové konstrukce.

Musí se zkontrolovat skladovací plochy, jejich čistota a celková připravenost. Nesmí zde být materiál z předchozích pracovních činností.

Dále se kontroluje připravenost ZS. Oplocení stavby je již hotové z předchozích etap a je nutné jen zkontrolovat jeho stav a popřípadě doplnit a upravit. Zkontroluje se rozmístění značek BOZP. Stavební buňky pro zhotovitele montážních prací se umístí na určené místo v části buňkoviště. Sanitární buňky jsou již na stavbě. Včetně možnosti využití stávajících budov v areálu elektrárny Mělník.

1.1.3 Převzetí staveništních přípojek

Této kontroly se zúčastní stavbyvedoucí a TDS nebo zmocněný pracovník k přípojným místům v elektrárně Mělník. Překontroluje se stav, odečtou se hodnoty elektroměru, vodoměru. Vše se zapíše do SD. Na konci při předání stavby budou tyto informace sloužit pro fakturování a vyúčtování spotřeby energií.

1.1.4 Dodaných prvků ocelové konstrukce

Ke každé dodávce materiálu musí být dodán dodací list s protokoly o provedených zkouškách a vyhovujících odchylkách při výrobě. Mistr na stavbě kontroluje při každé dodávce počet, kvalitu dle PD. Každý materiál musí být viditelně označen dle výrobní a montážní dokumentace. Označení prvků musí být čitelné a prokazatelné. Pokud se materiál dodává ve svazku nebo v bédně, musí být celkový popis připnutý ke svazku nebo

přípevněný na přepravní bednu. Prvky nesmí být viditelně poškozené (prohnuté) a nátěr na nich nesmí být otřískaný a musí být proveden celoplošně.

1.1.5 Kvality ostatního použitého materiálu

Při přejímce dalších nutných materiálu potřebných pro montáž a stavbu objektu je nutné vždy kontrolovat dle objednávky a dodacího listu kvantitu dodaného materiálu. Následně sledovat kvalitu předepsanou technickými listy a projektovou dokumentací.

1.1.6 Strojů a nástrojů

V této kontrole je nutné především zkontrolovat, jestli stroje jsou dostatečně v dobrém technickém stavu a jestli mají dostatečný výkon pro zvládnutí montáže. Strojník pak následně kontroluje stav stroje před každou započatou prací. Kontroluje stav pohonných hmot, provozních kapalin atd.

Parkovací plochy pro stroje musí být dostatečně prostorné a odvodněné. Je nutné chránit životní prostředí a pod zaparkované stroje (nádrž, motor) umisťovat geotextílii a zádržnou vanu pro zachycení případného odkapu.

Provede se kontrola vhodnosti ručního a elektrického nářadí dle technologického předpisu. Pokud nějaký nástroj je poškozený, musí se vyřadit a nechat opravit nebo řádně zlikvidovat.

1.1.7 Způsobilosti pracovníků a zhotovitele

Kontroluje se způsobilost k výkonu práce. Především se kontrolují průkazy, které opravňují vykonávat odborné práce. U pracovníků se kontrolují vazačské průkazy, průkaz pro obsluhu vysokozdvížného vozíku, jeřábnický průkaz, řidičské průkazy. Také se kontroluje platnost pracovních víz. Namátkově se může provést dechová zkouška pracovníků.

Před zahájením prací budou všichni pracovníci seznámeni a proškolení z BOZP, také jim bude sdělen technologický postup a návaznost prací.

1.1.8 Skladování materiálu

Materiál se musí skladovat jen na plochy k tomu předem určené a vyznačené ve výkrese zařízení staveniště. Většina materiálu potřebného pro montáž ocelové konstrukce bude uložena na skládce pod věžovým jeřábem vedle objektu Mazutového hospodářství. Materiál se skladuje dle typů konstrukce, tak aby byl přehledně rozdělen. Materiál se musí ukládat na dřevěné podkladky, u stohování materiálu se musí vždy proložit dřevěným prvkem, aby nedošlo k odření povrchové úpravy. Je nutné dodržovat dostatečné průchozí uličky, což je 0,6 m, a neprůchozí 0,3 m. U plošných prvků jako jsou lístkové plechy nebo trapézové plechy musí být dodržen spád (10°) pro odtékání srážkové vody.

1.2 Mezioperační kontrola

1.2.1 Klimatický podmíněk

Kontrolu denní teploty provedeme průměrem ze čtyř měření, která probíhají ráno, v poledne a večer, Do průměru se večerní hodnota bere dvakrát. Každé měření se zapisuje do stavebního deníku. Teplota nesmí klesnout pod $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Měříme také rychlost větru, ta nesmí překročit víc jak 8 m/s při pracích ve výškách nad 5 m a 11 m/s do výšky 5 m . Za nepříznivého počasí musí být práce zastaveny a dočasně odloženy. O přerušení se provede zápis do stavebního deníku. Za nepříznivé podmínky se považuje silný déšť, bouřka a sněžení.

1.2.2 Dodržení technologického postupu

Stavbyvedoucí kontroluje postup montážních prací jednou týdně, dokončené části porovnává s harmonogramem a výrobní dokumentací. Mistr na stavbě sleduje každodenní průběh montáže a kontroluje postup s TP a výrobní dokumentací. Provádí se zápis do montážního a stavebního deníku. Dále se kontroluje stav strojů, nářadí, pracovních pomůcek a dodržování pravidel BOZP.

1.2.3 Otvorů pro chemické kotvy

Kontroluje mistr přímo na pracovišti. Je nutné zkontrolovat přesné umístění vrtů, hloubku, šířku a čistotu. Dále se kontroluje správně osazení kotevního šrouby a jeho rozměry. Čistota se dodrží vyfouknutí otvoru kompresorem nebo vysátí průmyslovým vysavačem. Rozměry a poloha jsou dány montážní a projektovou dokumentací a jejich odchylky mohou být:

- dovolená odchylka šířky otvoru $\pm 2\text{ mm}$
- dovolená odchylka hloubky otvoru $\pm 5\text{ mm}$

1.2.4 Čistoty dosedacích ploch

Plocha určená pro osazení sloupů musí být očištěna, bez ledu, sněhu, tekutin. V případě navařování musí být plocha zbavena povrchového nátěru, aby došlo k propojení konstrukcí.

1.2.5 Osazení sloupů

- nejprve kontroluje správný typ dle projektové a montážní dokumentace
- kontrolujeme polohu osazení sloupu vůči osám objektu a výškové umístění sloupu. Přípustná odchylka od projektem předepsané polohy je $\pm 5\text{ mm}$
- dále kontrolujeme celkovou svislost sloupu, přípustná odchylka od předepsané polohy je $\pm 5\text{ mm}$ na celou výšku sloupu

- dále kontrolujeme správný typ podložek, matek a podkladních destiček. Maximální množství podkladních desek jsou 3 kusy. Nakonec se kontrolují projektem předepsané utahovací momenty, kontrola neporušenosti nátěru

1.2.6 Osazení příčných vazeb

- kontrolujeme správnost typu dle čísla v projektové dokumentaci
- následně po osazení se kontroluje poloha od osy, přípustná odchylka projektem předepsané polohy je ± 10 mm
- kontrolujeme výškové uložení osazovaným prvků, povolená projektem přípustná odchylka je ± 10 mm
- dále kontroluje sklon ocelových nosníků, povolená odchylka je $\pm 1^\circ$
- nakonec se kontroluje osazení předepsaných podložek a matic, kontrola utažení matic na projektem určené utahovací momenty, kontrola neporušenosti nátěru

1.2.7 Osazení stropnic a vaznic

- kontrolujeme správnost typu dle čísla v projektové dokumentaci
- následně po osazení se kontroluje poloha od osy, přípustná odchylka projektem předepsané polohy je ± 10 mm
- kontrolujeme výškové uložení osazovaným prvků, povolená projektem přípustná odchylka je ± 10 mm
- dále kontroluje sklon ocelových nosníků, povolená odchylka je $\pm 1^\circ$
- nakonec se kontroluje osazení předepsaných podložek a matic, kontrola utažení matic na projektem určené utahovací momenty, kontrola neporušenosti nátěru

1.2.8 Provedení ztužidel

- kontrolujeme správné připevnění styčnickových plechů, jejich rozměr, tloušťku, svary
- kontrolujeme správnost typu dle čísla v projektové dokumentaci
- následně po osazení se kontroluje poloha od osy, přípustná odchylka projektem předepsané polohy je ± 10 mm
- kontrolujeme výškové uložení osazovaným prvků, povolená projektem přípustná odchylka je ± 10 mm
- dále kontroluje sklon ocelových nosníků, povolená odchylka je $\pm 1^\circ$
- nakonec se kontroluje osazení předepsaných podložek a matic, kontrola utažení matic na projektem určené utahovací momenty, kontrola neporušenosti nátěru

1.2.9 Provedení paždíků

- kontrolujeme správnost typu dle čísla v projektové dokumentaci
- kontrolujeme správnost typu dle čísla v projektové dokumentaci
- následně po osazení se kontroluje poloha od osy, přípustná odchylka projektem předepsané polohy je ± 10 mm

- kontrolujeme výškové uložení osazovaným prvků, povolená projektem přípustná odchylka je ± 10 mm
- dále kontroluje sklon ocelových nosníků, povolená odchylka je $\pm 1^\circ$
- nakonec se kontroluje osazení předepsaných podložek a matic, kontrola utažení matic na projektem určené utahovací momenty, kontrola neporušenosti nátěru

1.2.10 Provedení šroubových spojů

- kontroluje se druh, materiálová pevnost a kompletnost jednotlivých spojovacích prvků
- kontrolujeme hodnotu utahovacího momentu dle projektové dokumentace, hodnota utahovacího momentu nesmí být nižší než projektem předepsaná hodnota
- hodnota přetažení šroubového spoje je maximálně +5 % od projektem předepsané hodnoty
- pod každou matku musí být vložena podložka a šroub musí přesahovat přes matku alespoň o dva závity

1.2.11 Provedení svarů

- kontroluje se vizuálně typ svaru, výška, provedení, celistvost, studený spoj
- u vybraných svarů se provádí nedestruktivní zkoušky (rentgenem) výsledek se zapíše do montážního a stavebního deníku

1.3 Výstupní kontrola

1.3.1 Celistvost nátěru

Po skončení montážních prací se překontroluje povrch nátěrů a doplní se místa kde chybí. Především se kontrolují místa kolem svarů a dalších spojů. Po dokončení dalších montážních prací na sekundárních podporách pro potrubí atp. se musí konstrukce znovu zkontrolovat, jestli je nátěr celistvív.

1.3.2 Kontrola celkové geometrie

Stavbyvedoucí za účasti technického dozoru stavebníka a statika provedou finální kontrolu konstrukce. Provede se vizuální prohlídka celého objektu. Kontroluje se celistvost, kompletnost, rovinnost, sklon, nepoškozenost jednotlivých prvků, čistota. Statik posoudí, jestli konstrukce vykazuje nějaké poruchy, které by mohli vést ke ztrátě stability. Případný nesoulad s PD a MOD se musí schválit s autorem projektu a musí být odsouhlasen s investorem.

Celková svislost prvků ocelového skeletu se nesmí lišit o ± 30 mm a celková vodorovnost prvků se nesmí lišit o ± 25 mm. Tyto odchylky se měří od celkové geometrie předepsané ověřenou projektovou dokumentací.

1.3.3 Dokumentace skutečného provedení

Po ukončení montážních prací se musí vypracovat dokumentace skutečného provedení stavby, především pokud došlo ke změnám v průběhu výstavby. Musí se zkontrolovat montážní deník a předat investorovi. Dále se předají dodací listy a případně protokoly o vykonaných zkouškách se zaevidují. Podle podmínek ve smlouvě o dílo je možné ocelový skelet podrobit zkoušce dle ČSN 73 2030 Zatěžovací zkoušky stavebních konstrukcí.

2 Vzor formuláře KZP montáže ocelového skeletu

Vzor formuláře pro montáž ocelové konstrukce je v příloze B.7 KZP ocelový skelet.

Kontrolní a zkušební plán je proveden ve formátu A2 pro lepší přehlednost. V tabulce jsou zaznamenány jednotlivé kontroly včetně jejich měřících parametrů, pokud je potřeba.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A11. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ŽELEZOBETONOVOU ČERPACÍ JÍMKU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Adam Vondřejc

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2019

OBSAH:

1	Základní informace o stavbě.....	169
2	Materiál, doprava a skladování.....	170
2.1	Hlavní materiál.....	170
2.2	Skladování	171
2.3	Primární doprava	171
2.4	Sekundární doprava.....	171
3	Převzetí staveniště, připravenost pracoviště.....	172
4	Pracovní podmínky.....	172
5	Personální obsazení	172
6	Stroje, nářadí a pracovní pomůcky	173
7	Pracovní postup	173
7.1	Obecně.....	173
7.2	Podkladní beton	174
7.3	Vodorovné konstrukce - dno jímky.....	174
7.4	Svislé konstrukce - stěny jímky a základová patka	175
7.5	Vodorovné konstrukce - strop jímky	175
8	Jakost a kontrola kvality	176
8.1	Vstupní kontrola	176
8.2	Mezioperační kontrola.....	176
8.3	Výstupní kontrola	176
9	BOZP	177
9.1	Obecné požadavky.....	177
9.2	Legislativní předpisy	177
10	Ekologie – vliv na životní prostředí.....	178

1 Základní informace o stavbě

Název stavby:	SO 03 – Systém odvodnění sádrovce
Umístění stavby:	Energotrans a.s., Horní Počaply 255 k.ú.: Horní Počaply (okres Mělník) 643751 Křivenice (okres Mělník) 643769
Kraj:	Středočeský
Charakteristika stavby:	Novostavba výškové haly sloužící jako obálka pro technologii odvodnění sádrovce, trvalá stavba
Investor:	Energotrans a.s. Duhová 1444/2, 140 00 Praha 4 – Michle
Zpracovatel dokumentace:	DIZ Bohemia s.r.o., Molitorovská 324/9, 100 00 Praha 10, IČ 25021915 Babcock Noell GmbH, Alfred-Nobel-str. 20, 97080 Würzburg, Deutschland EGP INVEST, spol. s.r.o., Ant. Dvořáka 1707, 688 01 Uherský brod, IČ 16361679 ORGEZ, a.s. Hudcova 321/76, Medlánky, 621 00 Brno ALLCONS Industry s.r.o., U Bulhara 1611/3, 110 00 Praha 1
Generální zhotovitel:	Metrostav a.s. Koželužská 2450/4, Praha 8, 180 00, IČ 00014915
Projektant:	Ing. Roman Musílek Projektční kancelář. U rybníčku 111, Studénka, 742 13

Jedná se o budovu v provozu Elektrárny Mělník I, která bude vybudována pro nový technologický celek zabezpečující snížení emisí SO_x. Stavební objekt SO 03 - Systém odvodnění sádrovce je jednou ze součástí. Objekt je výškového charakteru dosahuje výšky +26,680 m. Půdorysný rozměr v přízemí je obdélníkového tvaru 16,170 x 8,690 m. Podlaží ve výšce +16,180 m má půdorysný rozměr podlahy rozšířený na 23,670 x 13,740 m. Budova slouží pouze jako ochranná obálka pro technologii odvodnění v Elektrárně Mělník. Objekt je dělen po výšce dle technologie na 5 podlaží, prostor mezi úrovněmi +8,120 až +12,520 je ponechán pro průchod stávajícího potrubního mostu.

Součástí technologie pro odvodnění sádrovce je také železobetonová jímka umístěná pod objektem. Do této čerpací jímky se svádí odpadní voda, která je očištěna od sádry. Čerpací jímka je kruhového půdorysu o vnitřním průměru 5600 mm. Výška jímky je 5300 mm. Tloušťka stěn, dna a stropu je 300 mm. Součástí jímky je základ pro sloupy ocelového skeletu v ose 03-1. Do jímky jsou svedeny 3 železobetonové kanály. Jímka musí být odolná

agresivnímu prostředí, proto je zvolen dle EN 206-A1 typ betonu C30/37 XA2 s krystalizační přísadou. Výztuž je použita třídy 10 505 (R) a KARI síť 100x100x8. Minimální krytí výztuže je předepsáno 50 mm. Dalším požadavkem je minimální množství struskoportlandského cementu 300 Kg/m³. Podkladní beton je navržen z betonu C12/15 X0. Vnitřní strana jímky bude po dokončení betonáže upravena speciální povrchovou úpravou, aby byla odolná vůči agresivním vodám. Bednění konstrukce bude pomocí systémové bednění a výztuž se bude vázat přímo na místě zabudování. Betonáž proběhne pomocí autočerpadla obdobně jako základová deska.

2 Materiál, doprava a skladování

2.1 Hlavní materiál

Betonová směs – dle ČSN EN 206

Typ: - C 30/37 XA2,Cl 0,2, S3, Dmax 22 mm, krystalizační přísada Xypex, minimální dávka struskoportlandského betonu 300 kg/m³.

Množství: - železobetonová jímka - 44,069 m³
 - základová patka - 25,39 m³
 - celkem: - **69,459 m³**

Typ: - C12/15 X0,Cl 0,2, S3, Dmax 16 mm

Množství: - podkladní beton - **3,83 m³**

Bednění

Typ: - rámové bednění Framax Xlife plus

Množství: - strop železobetonové jímky - 24,63 m²
 - základová patka - 47,12 m²
 - celkem: - **71,75 m²**

Typ: - kruhové bednění Doka H20

- stěny železobetonové jímky - **87,96 m²**

Betonářská výztuž

Typ: - ocel 10 505 (R)

Množství: - železobetonová jímka - 4,407 t
 - základová patka - 2,539 t
 - celkem - **6,946 t**

Ostatní

Odbedňovací prostředek aplikovatelný nástřikem – $50 \text{ ml/m}^2 - 71,75 + 87,96 = 159,71 \text{ m}^2$.
- celkem 8 l odbedňovacího prostředku.

Na dořezávání a bednění podkladního betonu budou požity desky z překližky o tl. 21 mm
- celkem bude potřeba 26 m^2 překližky.

Distančníky Ulrafix 50/5-16 – 1 balení – 250 ks

Distanční lišty U-FIX 50 mm – 1 balení – 60 ks (30 m)

2.2 Skladování

V prostoru stavby jsou vymezeny plochy pro skladování materiálů a bednění. Tyto plochy mají zpevněný povrch (asfalt, beton) a jsou vypádované a odvodněné. Betonářská výztuž i bednění bude uskladněno na dřevěných hranolech, aby nedošlo k jejich poškození, navlhnutí nebo znečištění. U skladování materiálu dbáme na pravidla stanovená v TL výrobcem nebo pronajímatelem. Drobný materiál je uskladněn v uzamykatelném kontejneru. Který se nachází v blízkosti skladovací plochy. Náradí a nástroje pro zkoušky betonové směsi budou uloženy ve skladu zhotovitele.

2.3 Primární doprava

Doprava bednění bude pomocí nákladního automobilu MAN TGA 26.413 s valníkem a hydr. rukou. Dopravu bednění zajistí zhotovitel bednění. Výztuž se dopraví na stavbu z části již v připravených armokoších a zbytek se bude vozit volně či ve svazcích a vázat se bude až na místě. Betonová směs se bude dovážet z betonárky v Mělníku pomocí autodomíchávačů. Vzdálenost stavby a betonárky je 12,2 km a dojezdová doba je cca 14 minut.

2.4 Sekundární doprava

Manipulaci s bedněním i výztuží zajistí věžový jeřáb Liebherr 100 LC, který bude bednění přemísťovat pomocí manipulačních boxů, výztuž v hotových armokoších nebo pevně spojených svazcích. Úvazky musí provést osoba s vazačským průkazem. Pro přesun bude k dispozici i manipulátor Bobcat TL 30.70.

Betonová směs bude dopravována pomocí autočerpadla Schwing S 38 SX Reptor.

Drobné prvky, ruční náradí bude po staveništi přepravováno převážně ručně, pomocí koleček, paletových vozíků.

3 Převzetí staveniště, připravenost pracoviště

Hlavní zhotovitel předá jednotlivé pracoviště poddodavatelům a s nimi si sjedná protokol o předání pracoviště, vše se zapíše do stavebních deníků.

Před začátkem stavebních prací musí být hotové veškeré předešlé práce, těmi jsou výkopové práce, stabilizace svahů. Zkontroluje se základová spára, její čistota a rovinnost. Dále před započítím prací se zkontroluje vybavenost pracoviště dle předchozích dohod. Subdodavatel si zkontroluje připravenost pracoviště. Na pracovišti bude připraven zdroj elektrické energie, bude připraveno zázemí pro pracovníky včetně sanitárního zázemí.

Současně při předání pracoviště se předá protokol o vytyčení inženýrských sítí a soubor rizik, které mohou vzniknout během stavební činnosti. Vše se zapíše do stavebního deníku.

4 Pracovní podmínky

V případě nepříznivých klimatických podmínek musí být neprodleně práce zastaveny a musí se zajistit konstrukce před poškozením. Za nepříznivé podmínky se považuje silná déšť, bouřka, silný vítr, snížená viditelnost (nižší než 30 m), teplota prostředí nižší než -5 °C a při poklesu teploty k 5 °C je nutné zajistit zimní opatření, především častější přestávky a teplé nápoje, naopak při vyšších teplotách je nutné zajistit dostatečné množství tekutin pro zaměstnance.

Během tohoto procesu je nutné dodržet teplotní limity z důvodu mokrého procesu. Při betonáži nesmí teplota klesnout pod 5 °C, v takovém případě je možné provést opatření a pokračovat. Opatřeními jsou například přísady pro urychlení tuhnutí nebo předešívání kameniva. Nesmí dojít také k betonáži za vysokých teplot, víc jak 30 °C. Poté se musí zamezit k rychlému vysychání a je nutné konstrukci skrápět a chránit před slunečním svitem. Také je důležité konstrukci chránit před prudkým deštěm a dalšími povětrnostními vlivy.

Při práci s břemenem zavěšeném na jeřábu nesmí rychlost větru přesáhnout 8 m/s při práci nad 5 m a 11 m/s při práci do výšky 5 m. Při komunikaci jeřábníka a vazače nesmí klesnout viditelnost pod 30 m.

5 Personální obsazení

- stavbyvedoucí	1 x
- mistr	1 x
- tesař	3 x
- armovač	3 x
- betonář	3 x
- obsluha jeřábu.....	1 x

- řidič nákladního automobilu 1 x
- obsluha beton pumpy 1 x
- pomocný stavební dělník 2 x

6 Stroje, nářadí a pracovní pomůcky

Velké stroje

- autodomíchávač Schwing AM10 C Stetter C3 3 ks
- beton pumpa Schwing S 38 SX Reptor P20203..... 1 ks
- valník s hydraulickou rukou MAN TGA 26.413 6x2..... 1 ks
- manipulátor Bobcat TL 30.70 1 ks
- věžový jeřáb Liebherr 100 LC 1 ks

Malé a ruční nářadí

- vibrační lišta VTBF2000..... 2 ks
- ponorný vibrátor AME 600 SET 3 ks
- teodolit ZEISS Theo 020 B 1 ks
- kotoučová pila MAKITA 5103R..... 1 ks
- svářecí agregát ESAB Origo CUT 36i 2 ks

Ochranné prvky BOZP

- ochranná stavební přilba
- reflexní vesta
- pracovní boty
- pracovní oděv
- pracovní rukavice
- ochrana sluchu – sluchátka/špunty do uší
- celotělový záchytný postroj

7 Pracovní postup

7.1 Obecně

Betonáž musí probíhat plynuje a bez přerušení. Přerušení betonáže bude pouze v předepsaných místech, přechod vodorovné konstrukce do svislé apod. Betonovou směs je možné ukládat z maximální výšky 1,5 m. Je nutné dodržet správné hutnění konstrukce, ponorným vibrátorem se nesmí vpichovat vícekrát do jednoho místa, vzdálenost sousedních ponorů nesmí překročit 1,4 násobek viditelného poloměru účinnosti vibrátoru. Tloušťka zhutňované vrstvy nesmí překročit 1,25 násobek účinné délky hlavice. Je důležité dodržet předepsané výšky hutnění, a to především u stěn. Příliš rychlé plnění bednění může mít za následek poškození nebo prohnutí bednění.

7.2 Podkladní beton

Bednění

Na základové spáře se vytvoří bednění z překližky o tl. 21 mm a dřevěných trámů ve tvaru půdorysu jímky a základových patek. Výška bednění musí být minimálně 150 mm a musí se zajistit proti vodorovnému posunu při betonáži. Bednění se zajistí proti posunu železnými profily (roxory) zatlučenými do země nebo rozepřením a pažení svahů.

Betonování

Před začátkem betonáže, je nutné zkontrolovat dodací list a typ betonové směsi. Betonáž bude probíhat pomocí autočerpadla, které spustí rameno do výkopu. Doprava betonové směsi bude pomocí autodomíchávačů z betonárky v Mělníku. Při betonáži je důležité dbát na bezpečnost pracovníků a vytvořeného bednění. Během betonáže budou nohavici betonového čerpadla ovládat vždy dva pracovníci. Další pracovník bude roztahovat betonovou směs do prostoru a další pracovník zajistí hutnění pomocí vibrační lišty.

7.3 Vodorovné konstrukce - dno jímky

Armování

Před ukládání výztuže se na zatvrdlou podkladní desku položí pásy asfaltové hydroizolace a nechá se přesah na krajích dostatečný k vytvoření zpětného spoje. Na dno jímky se vyváže výztuž dle výkresů. Výztuž se do výkopu spustí pomocí věžového jeřábu ve svazcích. Při armování je důležité dbát na dodržení průřezových typů a krytí výztuže. U obvodu jímky se provede vystrčení výztuže pro navázání stěn konstrukce. Tyto trny se musí zaslepit plastovými chráničkami, aby nedošlo k úrazu.

Bednění

Po ukončení armování dna jímky se provede obednění po vnějším obvodu konstrukce (jímka včetně základových patek). Bednění se do výkopu spustí pomocí věžového jeřábu. První úroveň bednění se bude následně nastavovat pro betonáž jímky proto musí být maximální 0,5 m vysoká z důvodu další manipulace. Na povrch bednění se aplikuje odbedňovací prostředek, nesmí dojít ke kontaktu s výztuží.

Betonáž

Před zahájením betonáže je důležité zkontrolovat typ betonu dle dodacího listu. Provést zkoušku sednutí kužele na odebraném vzorku a zjistit konzistenci. Dále se kontroluje správný typ kameniva a příměsí. Samotná betonáž proběhne pomocí autočerpadla Schwing S 38 SX Reptor P20203. Při betonáži je nutné kontrolovat stav výztuže, aby nedošlo k promáčknutí či jinému poškození. Dále je nutné řádně hutnit betonovou směs.

Následně se beton musí ošetřovat dle počasí, zakrývat v případě dešťů, kropit konstrukcí a zakrývat v případě vysokých teplot.

7.4 Svislé konstrukce - stěny jímky a základová patka

Bednění

Bednění vnitřní strany jímky se připraví na předmontážní ploše. Je důležité přesně dodržet rozměry a poloměr konstrukce. Povrch dotýkající se betonové směsi se opatří odbedňovacím prostředkem. Bednění se vloží pomocí věžového jeřábu na místo zabudování až po vytvrdnutí dna jímky. Následně se montážní pěnou ucpou možné spáry, aby nedošlo protékání betonové směsi do vnitřního prostoru jímky. Vnější strana bednění bude vyhotovena postupně po vyvázání výztuže a rozdělena na dva záběry z důvodu hutnění konstrukce. Bednění se bude skládat na místě. Je důležité vytvořit otvory pro přívodní kanály z řeziva a překližkových desek.

Armování

Armování stěn je rozděleno na dvě etapy z důvodu ukládání betonové směsi. Výplet výztuže bude probíhat přímo na místě zabudování a přesun ocelových prutů a třmínků proběhne pomocí věžového jeřábu. Druhá etapa bude probíhat z lešení. Při práci na lešení se musí pracovníci chránit proti pádu. Po ukončení druhé fáze je důležité vyvést výztuž nad horní hranu stěn jímky, aby se mohla propojit s výztuží ve stropě. Nesmí se zapomenout na prostupy ve stěnách jímky pro přívodní kanálky.

Betonáž

Betonová směs se bude na místo uložení čerpat pomocí autočerpadla a dovážet se bude z betonárky v Mělníku. Znovu se musí zkontrolovat typ a kvalita. Betonáž se rozdělí po výšce na dvě etapy. V druhé etapě se bude betonovat z dočasného lešení. Při betonáži se musí kontrolovat rychlost plnění bednění, aby nedošlo k poškození bednicích stěn nebo výztuže. Důležité je řádně hutnit jednotlivé vrstvy. Po odstranění bednění je důležité konstrukci chránit před povětrnostními vlivy

7.5 Vodorovné konstrukce - strop jímky

Bednění

Bednění se vytvoří uvnitř konstrukce pomocí stojek a nosníků. Bednicí desky tvořící rovnou plochu se budou ukládat zvenčí a musí být přesně vyrovnány do výškové úrovně horní hrany stěn. Pro tuto činnost bude nutné provést lešení až k horní hraně stěn jímky. Je nutné provést přesné dořezy, které budou přiléhat k hraně stěn. Ve stropě jímky se nachází mnoho otvorů, které je nutné vybednit. Kruhové otvory se budou vytvářet a na závěr do hotové konstrukce. Musí se také zvednout vnější kraj okolo čerpací jímky.

Armování

Výplet výztuže se provede dle výkresových podkladů. Je důležité vynechat místo pro otvory ve stropě jímky. Musí se dodržet krytí výztuže a jeho přesná poloha.

Betonáž

Při betonáži se musí dávat pozor na uloženou výztuž. Při chození po výztuži se musí váha roznášet například prkny. Sleduje se kvalita a typ betonu při každé várce, především u těch prvních. Betonovat se bude pomocí autočerpadla a dopravu zajistí autodomíchávač. Po betonáži se musí beton ošetřovat a chránit před povětrnostními vlivy.

8 Jakost a kontrola kvality

8.1 Vstupní kontrola

- kontrola projektové dokumentace
- kontrola staveništní připravenosti
- kontrola připravenosti pracoviště
- kontrola odborné způsobilosti pracovníků
- kontrola strojů a nářadí
- kontrola dodaného materiálu
- kontrola skladování materiálu

8.2 Mezioperační kontrola

- kontrola klimatických podmínek
- kontrola bednění svislých konstrukcí
- Kontrola výztuže svislých konstrukcí
- kontrola ukládání a hutnění betonové směsi
- kontrola ošetřování betonu
- kontrola pevnosti betonu
- kontrola odbedňování konstrukcí
- kontrola bednění vodorovných konstrukcí
- kontrola výztuže vodorovných konstrukcí
- kontrola ukládání a hutnění betonové směsi
- kontrola ošetřování betonu
- kontrola odvodňování vodorovných konstrukcí

8.3 Výstupní kontrola

- vizuální kontrola konstrukcí
- kontrola geometrie konstrukcí

9 BOZP

9.1 Obecné požadavky

Podrobnější výčet rizik a opatření na stavbě jsou vypsány v kapitole A13 Plán BOZP.

Pracovníci všech subdodavatelů musí být před zahájením prací seznámeni s pracovním výkonem, pozicí, BOZP a dalšími zásadami na staveništi. Všechny školení budou zakončeny písemným stvrzením zaměstnanců, kterým potvrzují, že byli poučeni o rizicích, které mohou nastat při pracovní činnosti. Základní ochranné osobní pomůcky jako jsou reflexní vesty, ochranné přilby, rukavice, ochranné brýle, pracovní oděv a další obdrží pracovníci od svého zaměstnavatele. Před nastoupením do pracovního výkonu nebo v průběhu mohou být pracovníci zkontrolováni na požití omamných látek, především alkoholu. Je přísný zákaz vstupu na staveniště osobám pod vlivem těchto látek. Každý pracovník musí mít platné pracovní vízum, strojnický průkaz při práci se stroji (jeřáb, zvedací plošina atd.) a vazačský průkaz při práci s břemeny. Zajištění požární ochrany bude prvotně pomocí hasících přístrojů s práškovou náplní 6 kg ABC s hasící schopností 34A umístěných v buňkách na staveništi a při práci s otevřeným ohněm přímo na pracovišti. Dále budou vždy na každý den a pracoviště zvoleni velitelé požárních hlídek, který budou mít na starost bezpečnost v daném úseku stavby.

9.2 Legislativní předpisy

Veškeré stavební práce se musí řídit právní legislativou, její výčet je uveden níže:

- Zákon č. 309/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- NV č. 101/2005 Sb., nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- NV č. 591/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- NV č. 362/2005 Sb., Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- NV č. 495/2001 Sb., Nařízení vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků
- NV č. 378/2001 Sb., Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- NV č. 176/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů, Nařízení vlády o technických požadavcích na strojní zařízení
- NV č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů, Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

- NV č. 361/2007 Sb., ve znění pozdějších předpisů, Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.
- NV č. 201/2010 Sb., Nařízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu

10 Ekologie – vliv na životní prostředí

Proces výstavby čerpací jímky nebude mít negativní vliv na životní prostředí, nebudou vznikat nadměrné otřesy ani vibrace. Limity hluku od strojů použitých při výstavbě jímky nepřesáhnou povolené hodnoty. Nebude se zhoršovat životní prostředí na stavbě ani v jeho blízkém okolí nad přípustnou hodnotu

V prostoru, kde bude docházet k přečerpávání betonové směsi do čerpadla betonových směsí, bude položena plachta s geotextílií pro případný záchyt betonové směsi. Na staveništi bude zřízena výplachová vana z voděodolných překližek o objemu 2 m³ a bude vyložena plachtou. Vana bude sloužit pro výplach autodomíchávačů a čerpadla betonových směsí. Obsah výplachové vany bude po zatvrdnutí odvezen nákladním automobilem do sběrného dvora, kde bude beton podrcen na recyklát.

Odpadový materiál vzniklý stavební činností bude likvidován v souladu se zákonem č.185/2001 Sb. O odpadech. Odpad bude na staveništi tříděn a ukládán na skládku nebo přímo na transportní vozidla. Odpady budou přednostně recyklovány. Doklady o způsobu likvidace odpadu budou uchovávány a vedeny v evidenci likvidaci odpadů.

Při provádění prací budou vznikat běžné stavební odpady, zařazené dle vyhlášky 93/2016 Sb. (katalog odpadů) do skupiny 17. Při nakládání s odpady se musíme řídit zákonem o odpadech novelizovaný zákonem 223/2015 Sb. a vyhláškou 383/2001 Sb.

Výpis z katalogu odpadů:

Tabulka 11 . 1 - Přehled odpadů pro etapu výstavby čerpací ŽB jímky

Kód odpadu	Název odpadu	Kategorie	Likvidace
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Recyklace
15 01 02	Plastové obaly	O	Recyklace
15 01 03	Dřevěné obaly	O	Recyklace
15 01 04	Kovové obaly	O	Recyklace
17 01 01	Beton	O	Recyklace
17 01 07	Směsi nebo oddělené frakce betonu	O	Recyklace
17 02 01	Dřevo	O	Skládka
17 04 05	Železo a ocel	O	Recyklace
17 04 07	Směsné kovy	O	Recyklace
20 01 27	Barva, lepidlo, pryskyřice	N	Ekologická likvidace
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	Skládka



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A12. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO ŽELEZOBETONOVOU ČERPACÍ JÍMKU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Adam Vondřejc

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2019

OBSAH:

1	Popis kontrol pro čerpací železobetonovou jímku	181
1.1	Vstupní kontrola	181
1.1.1	Projektové dokumentace	181
1.1.2	Připravenosti staveniště	181
1.1.3	Připravenosti pracoviště	181
1.1.4	Kontrola materiálu	181
1.1.5	Strojů a nástrojů	181
1.1.6	Způsobilosti pracovníků	182
1.1.7	Skladování materiálu	182
1.2	Mezioperační kontrola	182
1.2.1	Klimatických podmínek	182
1.2.2	Dodržení technologického postupu	182
1.2.3	Bednění obecně	182
1.2.4	Bednění svislých konstrukcí	183
1.2.5	Bednění vodorovných konstrukcí	183
1.2.6	Kontrola výztuže	183
1.2.7	Kontrola betonu	183
1.2.8	Odbedňování konstrukcí	183
1.2.9	Ošetřování betonových konstrukcí	183
1.3	Výstupní kontrola	184
1.3.1	Vizuální kontrola konstrukcí	184
1.3.2	Kontrola základových patek	184
1.3.3	Kontrola čerpací jímky	184
2	Vzor formuláře KZP	184

1 Popis kontrol pro čerpací železobetonovou jímku

1.1 Vstupní kontrola

1.1.1 Projektové dokumentace

Kontrolu projektové dokumentace provede stavbyvedoucí. Porovná se úplnost a platnost dokladů, kterými je projektová dokumentace, technologické předpisy, plán BOZP, KZP, statické výpočty. Vytvoří se stavební deník, pokud tak nebylo doposud učiněno. Na stavbě bude uložen aktuální technologický postup pro provádění železobetonové jímky. Proběhne kontrola platnosti stavebního povolení.

1.1.2 Přípravenosti staveniště

V této kontrole se kontrolují především skladovací plochy, jejich čistota a celková připravenost. Nesmí zde být materiál z předchozích pracovních činností.

Dále se kontroluje připravenost ZS. Oplocení stavby je již hotové z předchozích etap a je nutné jen zkontrolovat jeho stav a popřípadě doplnit a upravit. Zkontroluje se rozmístění značek BOZP. Stavební buňky pro zhotovitele stavebních prací se umístí na určené místo v části buňkoviště. Sanitární buňky jsou již na stavbě. Včetně možnosti využití stávajících budovy v areálu elektrárny Mělník. Je důležité zkontrolovat napojovací místa pro odběr médií.

1.1.3 Přípravenosti pracoviště

Před zahájením stavebních prací této etapy, musí být ukončený všechny činnosti z předchozích etap. Zkontroluje se rovinnost základové spáry a jestli byly provedeny výstupní kontroly předchozích prací.

1.1.4 Kontrola materiálu

Při dodávce materiálu na stavbu musí mistr nebo stavbyvedoucí zkontrolovat typ materiálu, množství, jakost a porovnat tyto údaje s objednávkou. Také se kontroluje porušenost obalů a u betonu se řeší konzistence pomocí metody sednutí kužele. Provede se zápis do SD o přejímce materiálu. Výztuž musí být viditelně označena štítky. Pokud je dodávána ve svazcích je důležité, aby celý svazek jednoho typu byl označen.

1.1.5 Strojů a nástrojů

Stavbyvedoucí nebo mistr se přesvědčí, že dodaný stroj odpovídá potřebnému výkonu pro danou práci a následně zkontroluje technický stav. Za technický stav dále ručí strojník. Parkovací plochy pro stroje musí být dostatečně prostorné a odvodněné. Je nutné chránit životní prostředí a pod zaparkované stroje (nádrž, motor) umísťovat geotextílii a zádržnou vanu pro zachycení případného odkapu. Kontrolují vhodnost ručního a elektrického nářadí dle TP

1.1.6 Způsobilosti pracovníků

Kontroluje se způsobilost k výkonu práce. Především se kontrolují průkazy, které opravňují vykonávat odborné práce. U pracovníků se kontrolují vazačské průkazy, průkaz pro obsluhu vysokozdvížného vozíku, jeřábnický průkaz, řidičské průkazy. Také se kontroluje platnost pracovních víz. Namátkově se může provést dechová zkouška pracovníků.

Před zahájením prací budou všichni pracovníci seznámeni a proškolení z BOZP, také jim bude sdělen technologický postup a návaznost prací.

1.1.7 Skladování materiálu

V této kontrole se kontroluje skladování všech materiálu. Bednění musí být uloženo na podkladcích abych nedošlo k jeho znečištění a drobný spojovací materiál je v bednách. Bednicí desky jsou uloženy ve spádu cca 5°. Výztuž se musí ukládat dle typu a průměru. Pod pruty je důležité dát podkladky z důvodu zamezení znečištění výztuže. Drobný materiál se uskladní v uzamykatelných skladech.

1.2 Mezioperační kontrola

1.2.1 Klimatických podmínek

Kontrolu denní teploty provedeme průměrem ze čtyř měření, která probíhají ráno, v poledne a večer, Do průměru se večerní hodnota bere dvakrát. Každé měření se zapisuje do stavebního deníku. Teplota nesmí klesnout pod 5 °C při betonáži. Měříme také rychlost větru, ta nesmí překročit víc jak 8 m/s při pracích ve výškách nad 5 m a 11 m/s do výšky 5 m. Za nepříznivého počasí musí být práce zastaveny a dočasně odloženy. O přerušení se provede zápis do stavebního deníku. Za nepříznivé podmínky se považuje silný déšť, bouřka a sněžení.

1.2.2 Dodržení technologického postupu

Stavbyvedoucí kontroluje postup stavebních prací jednou týdně, dokončené části porovnává s harmonogramem. Mistr na stavbě sleduje každodenní průběh výstavby a kontroluje postup s TP a výrobní dokumentací. Provádí se zápis do stavebního deníku. Dále se kontroluje stav strojů, nářadí, pracovních pomůcek a dodržování pravidel BOZP.

1.2.3 Bednění obecně

Před použitím se musí zkontrolovat stav bednění, jestli není prohnuté, poškozené atd. Současně se kontroluje čistota a kompletnost prvků pro vytvoření bednicího systému. Zkoušku provede stavbyvedoucí nebo mistr. Nedostatky se musí opravit a provede se zápis do SD.

1.2.4 Bednění svislých konstrukcí

Po kompletaci bednění je nutné zkontrolovat jeho rozměry, svislost, celistvost, těsnost a návaznost bednicích desek. Všechny hodnoty jsou uvedeny ve formuláři KZP. Zkoušku provede stavbyvedoucí nebo mistr. Nedostatky se musí opravit a provede se zápis do SD.

1.2.5 Bednění vodorovných konstrukcí

Po kompletaci bednění je nutné zkontrolovat jeho rozměry, svislost, celistvost, těsnost a návaznost bednicích desek. Dále kontrolujeme rozmístění stojek a jejich stabilitu. Všechny hodnoty jsou uvedeny ve formuláři KZP. Zkoušku provede stavbyvedoucí nebo mistr. Nedostatky se musí opravit a provede se zápis do SD.

1.2.6 Kontrola výztuže

Při provádění armování je důležité kontrolovat typ použité výztuže, dále nutné kontrolovat dodržení krytí výztuže. Kontrolujeme počet a rozměr distančních podložek a následné rozmístění dle PD. U výztuže také kontrolujeme stykování přesahem, jeho minimální délku.

Statik musí na závěr ověřit celkově provedení výztuže a její umístění a tuhost, případné nedodělky se odstraní a provede se zápis do SD. Před zalitím betonovou směsí je důležité provést kontrolu s TDI a provést zápis do SD.

1.2.7 Kontrola betonu

Před započítím betonáže se musíme ujistit, že teplota vzduchu je vyšší než 5 °C. Při každé dodávce betonové směsi kontrolujeme dodací dokumenty s objednávkou. Dále kontrolujeme dobu plnění mixu a dobu kdy autodomíchávač dorazil na stavbu. Následně z každého mixu odebíráme vzorky pro zkoušku sednutí kužele a popřípadě krychelné zkoušky. Je potřebné sledovat i množství, které je dovezeno na stavbu.

V průběhu betonáže sledujeme maximální výšku lití do bednění a následně kontrolujeme správnost hutnění dle předepsaných postupů.

1.2.8 Odbedňování konstrukcí

Začátek odbedňování je možný až po dosažení předepsané pevnosti betonu. Odbedňování mohou provádět pouze oprávněné osoby a je zákaz vstupu do pracoviště ostatním pracovníkům. Odstraněné bednění z konstrukce se okamžitě umyje a očistí od zbytků betonu a dalších nečistot a uloží se na skládku řádným způsobem. Drobné spojovací prvky se uloží do beden.

1.2.9 Ošetřování betonových konstrukcí

Ošetřování bude probíhat dle aktuálních změn počasí. Při vysokých teplotách se konstrukce bude skrápět vodou a zakrývat plachtami, aby nedošlo k vysychání a

smršťovacím prasklinám. Při nízkých teplotách se konstrukce bude zakrývat geotextílií, popřípadě zahřívat, například uvnitř jímky. Při prudkých deštích je nutné konstrukci chránit zakrytím, aby nedošlo k vyplavení zrn cementu z povrchu.

1.3 Výstupní kontrola

1.3.1 Vizuální kontrola konstrukcí

Tuto kontrolu provede stavbyvedoucí společně s TDI. Kontroluje se především zjevné vady jako jsou trhliny, špatné zhutnění betonu, struktura. Provede se zkouška pevnosti Schmidovým kladivem a provede se zápis do SD a protokolu. Případné nedostatky se zapíše do SD a musí se provést následná oprava.

1.3.2 Kontrola základových patek

Během této kontroly se za pomoci geodeta přeměří rozměry konstrukce základové patky, její výšková úroveň a rozměry. Při neshodě se musí provést opatření a konstrukce se například ubourat a následně nastavit, aby měla odpovídající rozměry. Výsledky kontroly se zapíše do SD a převezme jej TDI.

1.3.3 Kontrola čerpací jímky

Rozměry čerpací jímky musí ověřit geodet a přesné rozměry se zapíše do protokolu a do SD. Kromě rozměrů se kontroluje i výškové uložení a návaznost na základovou patku. Čerpací jímka se jako celek předá při kontrole TDI a průběh kontroly a výsledek se zapíše do SD. Případné nedodělky musí dodavatel odstranit před začátkem dalších prací.

2 Vzor formuláře KZP

Vzor formuláře je v příloze B.8 KZP monolit, jímka.

V dokumentu jsou zapsány kontroly včetně měřících parametrů a četnosti. Pro přehlednost jsem formulář provedl ve formátu A2.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A13. PLÁN BOZP

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Adam Vondřejc

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2019

OBSAH:

1	Funkce plánu BOZP	187
1.1	Koordinátor BOZP	187
1.2	Školení a BOZP.....	187
2	Konkrétní řešení bezpečnosti práce	188
2.1	Požadavky na zabezpečení staveniště	188
2.2	Požadavky na provoz staveniště	188
2.2.1	Udržování pořádku a čistoty na staveništi	188
2.2.2	Zajištění nebezpečného prostoru kolem strojů	188
2.2.3	Požadavky na obsluhu strojů.....	189
2.2.4	Staveništní prozatímní vedení energií	189
2.2.5	Zvýšená prašnost.....	189
2.2.6	Zvýšená hladina hluku	190
2.2.7	Hygienické požadavky na pracoviště	190
2.2.8	Požární ochrana	190
3	Jednotlivá opatření při provádění stavebních a montážních prací.....	190
3.1	Opatření při provádění zemních prací	190
3.2	Opatření při provádění monolitických konstrukcí.....	191
3.3	Opatření při montáži ocelové konstrukce	191
3.4	Opatření při opláštění objektu	192
3.5	Opatření při práci s ručním nářadím.....	192
3.6	Opatření při práci s elektrickým nářadím.....	192
3.7	Opatření při práci na lešení a žebřících	193
3.8	Opatření při práci na střeše.....	193
4	Použité právní předpisy	194
5	Příloha č.1 – Vzor seznámení s riziky a plánem BOZP.....	194

1 Funkce plánu BOZP

Výsledkem využití plánu BOZP, který se skládá z dokumentu obsahující informace a výčty rizik, které mohou nastat je zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce při realizaci stavby Snížení emisí SOx na elektrárně Mělník, kotel K1-K6. Plán se skládá z rizik, která mohou nastat při výstavbě a pokud dojde, ke změně technologie musí se znovu zajistit vyčet rizik a předejít tak následným ztrátám.

Plán je vytvořen hlavním zhotovitelem a je závazný pro všechny podzhotovitele a jiné osoby podílející se na realizaci stavby. Plán BOZP a výčet rizik musí být schválen všemi zhotoviteli a následně je předán za podpisu do SD. Osoby pohybující se po staveništi a podílí se na výstavbové činnosti jsou povinni:

- řídit se zejména pokyny koordinátora BOZP, případně vedoucích pracovníků
- podstoupit školení BOZP
- spolupracovat na zvýšení bezpečnosti a používat prvky BOZP, pomáhat odstraňovat závady v oblasti BOZP

1.1 Koordinátor BOZP

Koordinátor musí být na stavbě v případě rozsáhlejších stavebních činnosti přesněji při trvání stavebních prací více než 30 pracovních dnů a zároveň bude na stavbě pracovat současně více jak 20 osob po dobu delší než 1 den. Tam kde hrozí pád z výšky nebo do hloubky nad 10 m. V případě manipulace s těžkými stavebními díly a konstrukcemi z kovů, betonu nebo dřeva, které zůstanou zabudované v díle. Nebo v případě vzájemného překrytí ramen dvou a více než věžových jeřábů na stavbě.

Úkolem je koordinovat práci více účastníků jedné stavby, a to v etapě přípravy stavby i realizaci stavby. Dále navrhuje termíny kontrolních dnů k dodržování plánu BOZP za účasti všech zhotovitelů nebo osob jimi pověřených a organizuje jejich konání.

Koordinátora povolává vždy zadavatel stavby. Koordinátora BOZP může provádět pouze odborně způsobilá osoba a nikdy koordinaci nesmí provádět hlavní zhotovitel stavby.

1.2 Školení a BOZP

Vstupní školení

Před zahájením prací v elektrárně Mělník musí pracovníci projít vstupním školením BOZP, které zajišťuje provozovatel elektrárny. Po absolvování školení je zaměstnanec vpuštěn na pracoviště.

Vstupní školení na pracovišti

Vstupní školení zaměstnanců a návštěv provádí na pracovišti vedoucí pracoviště (mistr, stavbyvedoucí) Toto školení obsahuje především seznámením s pracovním prostorem

(pracovištěm) a podmínkami, které se k místu vztahují. Bez tohoto školení nesmí pracovníci započít stavební nebo montážní práce.

Školení subdodavatelů

Seznámení s bezpečností na stavbě provede každý vedoucí zaměstnanec hlavního dodavatele. Vedoucí zaměstnanec provede školení pouze ve smyslu specifikace podmínek a předání rizik vztahující se k pracovní činnosti, kterou má subdodavatel provádět.

2 Konkrétní řešení bezpečnosti práce

Osoby vstupující do prostoru staveniště jsou povinni nosit reflexní vestu nebo jiné oblečení s reflexními prvky. Dále každá osoba musí nosit ochranou přilbu, kromě strojíku, kteří jsou uvnitř stroje. Pracovní obuv a vhodné oblečení je další součástí povinných prvků OOPP. Zhotovitel je povinen seznámit pracovníky dodavatele prací se zásadami bezpečného chování na daném pracovišti a s riziky. O vzájemném seznámení a předání rizik bude proveden zápis.

2.1 Požadavky na zabezpečení staveniště

Zařízení staveniště bude oploceno mobilním rozebíratelným oplocením o výšce 2 m. Součástí oplocení je uzamykatelná brána. Na oplocení budou pověšeny výstražné cedule upozorňující na zákaz nepovolaným osobám a zákaz kouření v areálu, kromě vyhrazených míst. U vjezdu je umístěna cedule varující před nebezpečím na staveništi. Pro vjezd do areálu elektrárny se bude využívat brána číslo 1.

Povinnosti každého vedoucího pracovníka bude sledovat výskyt cizích osob na svěřeném úseku stavby. Dále zajištění bezpečného doprovodu po staveništi a vybavení osobními ochrannými pracovními prostředky.

2.2 Požadavky na provoz staveniště

2.2.1 Udržování pořádku a čistoty na staveništi

Zhotovitel stavby zajistí prostřednictvím svých stavbyvedoucích pořádek na staveništi. Vedoucí pracovníci budou kontrolovat udržování pořádku na svých úsecích a budou kontrolovat a případně pokutovat jednotlivé zhotovitele. V případě nedodržování pořádku se zajistí úklidová služba a náklady se rozpočítají mezi všechny podzhotovitele. Veškerý odpad bude tříděn a průběžně likvidován. Staveništní komunikace se musí udržovat průjezdné a nesmí se zastavovat materiálem.

2.2.2 Zajištění nebezpečného prostoru kolem strojů

Za nebezpečný prostor kolem stroje se považuje 2 m na každou stranu a tento prostor si hlídá obsluha stroje. Při couvání dopravních prostředků se musí využívat výstražných zvukových signálů.

V případě přemístování břemene jeřábem či autojeřábem je zakázáno pohybovat se pod ramenem výložníku i zavěšeným břemenem.

2.2.3 Požadavky na obsluhu strojů

Obsluha strojů a řidiči automobilů zajíždějící se stroji do prostoru staveniště budou seznámeni s místními podmínkami, jak na staveniště vjíždět a jak vyjíždět, budou seznámeni s uložením podzemního vedení a s umístěním poklopů šachet z důvodu zaparkování strojů. Patky stroje musejí být zabezpečeny proti zaboření stroje. Obsluha bude seznámena s dopravními podmínkami v okolí stavby. Vozidla na stavbě musí být vybavena zvukovým a signalizačním výstražným znamením při couvání. Obsluha stroje a řidič vozidla zodpovídá za stav stroje. Před výjezdem stroje či automobilu z prostoru staveniště na komunikaci, musí být stroj řádně očištěn od hrubých nečistot a všechny jeho pohyblivé části a pracovní nástroje musejí být zajištěny do transportní polohy. Materiál a náklad převážený na nákladních automobilech musí být řádně zajištěn, aby nedocházelo k uvolnění či odlétávání za jízdy vozidla. Obsluha stroje musí být kvalifikována a oprávněna k vykonávání práce se strojem, např. jeřábnický průkaz, řidičské oprávnění, profesní průkaz. Obsluha stroje musí být proškolená v komunikaci s pracovníky manipulujícími s pracovním nástrojem stroje, např. obsluha čerpadla betonových směsí nebo komunikace mezi vazačem a jeřábníkem. Komunikace bude řešena pomocí vysílaček, popřípadě gesty.

Obsluha, která zodpovídá za stroj musí evidovat závady do knihy jízd stroje a hlásit stavbyvedoucímu a provozovateli stroje. Po ukončení prací, pokud stroj zůstane v prostoru staveniště, musí být zabezpečen proti samovolnému pohybu, např. pomocí zakládacích klínů. Pokud je stroj vybaven hydraulickým zařízením musí být toto zařízení položeno na zem, aby nedošlo k samovolnému klesnutí, nebo zajištěno do přepravní polohy. Věžový jeřáb musí mít jeřábový hák v horní poloze, co nejbližší k věži jeřábu. Věž jeřábu musí být uvolněna, aby bylo umožněno samovolnému otáčení větrem. Pod stroje stojící na staveništi musí být umístěna plachta s geotextílií pro vsakování ropných produktů a pod motor a převodovku umístíme odkapávací záchytné nádoby.

2.2.4 Staveništní prozatímní vedení energií

Hlavní vypínač elektrického zařízení bude umístěn na viditelném a snadno přístupném místě. Hlavní vypínač musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci. Rozvody po staveništi budou vedeny po stávajících energomostech nebo vedeny v chrániče a při křížení s vnitrostaveništní komunikací se umístí do přejezdových klínů.

2.2.5 Zvýšená prašnost

Při znečištění komunikací může dojít k zvýšené prašnosti, která bude odstraněna skrápěním a čištěním komunikací, především v období zemních prací. U činností, při

kterých vzniká šíření prachových částic je důležité prostor zkrápět (např. u demolic) nebo využít respirátorů.

2.2.6 Zvýšená hladina hluku

Při práci se stavebními stroji může dočasně dojít ke zvýšení hladiny hluku. Pracovníci v okolí strojů nebo při používání náradí jsou povinni používat pracovní sluchátka nebo špunty do uší.

2.2.7 Hygienické požadavky na pracoviště

Na staveništi bude umístěno několik mobilních toalet. Další možností je využití stávající budovy 229, která slouží jako šatna s koupelnou a toaleta. Umístění hygienických zařízení je vždy v blízkosti buňkoviště a pracovišť. Pro sociální zázemí budou využity stavební buňky, pro každého zhotovitele jedna buňka.

2.2.8 Požární ochrana

Zhotovitel stavby je povinen po celou dobu realizace dodržovat veškeré předpisy související s požární ochranou. Na pracovištích, kde bude probíhat práce s otevřeným ohněm bude umístěn hasící přístroj práškový. Taky v každé buňce bude jeden hasící přístroj. V areálu elektrárny Mělník se nachází integrovaný hasící sbor, který je nutné volat přes telefonní číslo uvedené na dveřích všech buněk.

Na každý den bude určeno několik lidí veliteli požární hlídky, kteří budou kontrolovat jistá pracoviště a hlásit případný požár a rozdělovat úkoly pro minimalizování škod.

3 Jednotlivá opatření při provádění stavebních a montážních prací.

3.1 Opatření při provádění zemních prací

Zákaz vstupu a pohybu osob v nebezpečném dosahu stroje zvětšeném o 2 metry. Obsluha rypadla nesmí těžit, pokud se jakákoliv osoba nachází v nebezpečném dosahu stroje. Pracovní stroj může obsluhovat pouze obsluha s oprávněním a odbornou způsobilostí.

Rypadlo při práci řádně zaparkovat. Zákaz opuštění vozidla s klíčky v zapalování. Neparkovat stroj na neznámém a neúnosném místě.

Zákaz pohybu mimo vyhrazené pracoviště, nevstupovat do nezajištěné či nezapažené jámy. Pažit výkop již od hloubky 1,3 m. Po obvodu jámy zákaz ukládání jakéhokoliv materiálu, věcí a náradí.

3.2 Opatření při provádění monolitických konstrukcí

Požadavky na vozidla přepravující betonové a jiné směsi

Před výjezdem ze staveniště musí být autodomíchávače vypláchnuta do výplachových van a musejí mít čistý výsypaný skluz. Automobil musí být převeden do přepravní polohy.

Požadavky na čerpadla betonových směsí

Poloha čerpadla betonových směsí bude předem označena a obsluha čerpadla s ní bude seznámena. Pod hydraulické stabilizační nohy budou umístěny podložky proti zaboření stroje. Manipulovat se strojem smí pouze obsluha čerpadla, která je provozem stroje proškolená. Během manipulace s výložníkem nesmí být nikdo v blízkosti stroje. Čerpadlo bude umístěno tak aby k němu mohli zacouvat autodomíchávače. Pomocí výložníku čerpadla je zakázáno zvedat břemena. Pokud by bylo nutné během práce přesunout autočerpadlo do jiné polohy, musí být veškeré pracovní nástroje ustaveny do transportní polohy.

Požadavky na ukládání betonové směsi

Obsluha ukládající betonovou směs musí být domluvena na gestech s obsluhou stroje (autočerpadla) Při ukládání betonové směsi je možné využít na typovém bednění obslužných lávek se zábradlím nebo lešení se zábradlím. Při betonáži vodorovných konstrukcí je nutné dbát opatrnosti při pohybu po vyvázané výztuži.

Požadavky na odbedňování

Odbedňování mohou provádět jen proškolení pracovníci a vstup na místo pracoviště je ostatním zaměstnancům zakázán. Postup odbedňování konstrukce je vždy na pokyn stavbyvedoucího a provádí se dle předpisů výrobce. Prvky bednění se musí očistit ihned po odebrání z konstrukce.

Požadavky na železářské práce

Práce s prvky betonářské výztuže vyžaduje zvýšenou opatrnost z důvodu ostrých hran prutů. Pracovníci musí používat pracovní rukavice. Konce výztuží, které vyčnívají musíme zaslepit plastovými ochrannými prvky, aby nedošlo ke zranění osob.

3.3 Opatření při montáži ocelové konstrukce

Vázání břemen provádí pouze osoba s odbornou způsobilostí, jeřábnické práce provádí pouze osoba s jeřábnickým průkazem. Pohyb pod břemena je přísně zakázán. Během práce se musí pravidelně kontrolovat vazací prostředky a jejich používání včetně ochranné přilby a dalších prvků OOPP. Pokud se na pracovišti bude pohybovat více vazačů musí být jasně určeno kdo je hlavním vazačem. Musí být dané jasné signály mezi vazačem a jeřábníkem. Komunikace bude probíhat pomocí gest nebo vysílaček. Veškeré zařízení

neodpovídající bezpečnostním předpisům je nutné okamžitě vyhodit. Při využívání autojeřábu je nutné tento stroj řádně zapatkovat. Při svařování je nutné mít na pracovišti v dosahu práškový hasící přístroj. Nesmí dojít k práci nad sebou, prostor je ohraničen výstražnou páskou a všichni pracovníci musí být obeznámeni s pracemi na aktuální den. Při osazování dílců je důležité dbát na osobní bezpečnost, aby nedošlo ke skřípnutí části těla mezi dva kusy materiálu a používat ochranné osobní prvky. Jako kolektivní ochrana se při montáži stropu na úrovni +16,180 použije ochranná síť zavěšena pod touto úrovní. Bude sloužit k zachycení padajícího nářadí nebo materiálu, popřípadě lidí, kteří i přes kolektivní ochranu budou využívat osobní prvky ochrany.

3.4 Opatření při opláštění objektu

Během montáže opláštění budovy je zákaz pohybu osoby pod zavěšeným břemen a v prostoru zvedacího zařízení. Na pracovišti musí být stanoven hlavní vazač, který komunikuje s jeřábníkem pomocí domluvených gest nebo vysílačky. Kontrola vázacích prostředků. Je nutné používat osobní ochranné prvky pro práci ve výškách a provádět jeho kontrolu stavu. V případě vad či poškození je nutné prostředky vyřadit. Při využívání autojeřábu je nutné stroj řádně zapatkovat aby nedošlo ke kolapsu.

3.5 Opatření při práci s ručním nářadím

Vždy používáme nářadí odpovídající výkonu práce. Je nutné dbát na kvalitu, nepoškozenost a čistotu nářadí, které používáme. Nesmíme používat, jakkoliv poškozené nářadí. Úchopové části nářadí mají správnou povrchovou úpravu, jsou hladké, vhodného tvaru bez prasklin. Rukojetě udržujeme čisté bez mastnot. Pokud možnost snažíme se nepracovat s rukama nad hlavou a zvyšujeme přístupové plošiny pro práci. Pohyb sečných nářadí směrem od těla pracovníka. Dodržujeme zákaz používání šroubováku jako sekáče či páčidla. Nepřetěžování nastavitelných klíčů. Nářadí neukládáme do blízkosti volných okrajů a při práci ve výškách používáme závěsné brašny nebo závěsná oka. Dodržujeme bezpečné vzdálenosti mezi pracovníky.

3.6 Opatření při práci s elektrickým nářadím

Prvně musí být zaměstnanci seznámeni s řádným používání nástroje a jeho údržbou. Důležitá je maximální pozornost a používání OOPP. Zákaz používání volných a roztrhaných oděvů při práci s rotujícím nářadím. Zákaz zavádět vrták přidržováním rukou. Zákaz provádění oprav poškozených nástrojů osobami bez oprávnění. Zákaz pokládání pily na zem do doby jejího zastavení. Kontrolování připojení a dobrého stavu prodlužovacích a připojovacích kabelů. Dodržovat zákaz omotávání kabelů kolem kovových konstrukcí objektů, zábradlí, lešení apod. na pracovištích. Dodržovat podmínky pro práce v blízkosti elektrického vede a zařízení.

3.7 Opatření při práci na lešení a žebřících

Žebříky slouží pouze k vertikální komunikaci, nikoliv k práci na nich. Budou požitý hliníkové žebříky, skládací. Přesah přes výstupní plochu musí být minimálně 1100 mm. V dolní části je žebřík vybaven protiskluznými nohami a bude zajištěn dřevěnou zábranou. Na žebříku se může pohybovat vždy pouze jedna osoba a maximální hmotnost dovolená přenášet po žebříku je 15 kg. Pohyb po žebříku je vždy čelem k žebříku. Žebřík není možné používat jako přechodový můstek. U paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m. Žebřík musí být umístěn tak, aby po celou dobu jeho použití byla zajištěna jeho stabilita. Při použití výsuvného žebříku, musí být užíván tak, aby jednotlivé díly byly zajištěny proti vzájemnému pohybu. Prohlídky žebříků provádět v souladu s návodem k použití.

Stavbu lešení provádí pouze osoba s odbornou způsobilostí na základě technické dokumentace. Na všechny postavené konstrukce z lešení musí být sepsán protokol o vybudování lešení. Lešení musí být stabilní a prostorově tuhý celek, který je zabezpečený proti vybočení. Podchodná výška mezi podlahami lešení musí být nejméně 1,9 m a šířka podlahy nejméně 60 cm. Mezery mezi podlahovými prvky smějí být nejvýše 2,5 cm, výjimečně 6 cm v místech svislých nosných prvků. Podlahy mohou mít výstupky 3 cm. Nejmenší tloušťka prken použitých na podlahu je 2,4 cm. Výška zábradlí je nejméně 1,1 m a výška zarážky u podlahy 15 cm. Výstupy do jednotlivých pater nesmí být nad sebou. Otvory v podlaze mohou být minimálně 50 x 60 cm. Při montáži i demontáži lešení musí být zajištěna stabilita v každé fázi. Demontované části lešení se nesmí shazovat dolů z výšky. Provoz na lešení může začít až po celkovém dokončení lešení. Předání a převzetí se uskutečňuje odbornou prohlídkou a výsledek se zapisuje do SD. Lešeňová konstrukce musí být každý měsíc odborně prohlédnuta. Denně se kontroluje úplnost lešení. Lešení musí být opatřeno tabulkou, která obsahuje název a adresu provozovatele, nosnost pracovních podlah v Kg*m-2 a způsob užívání.

3.8 Opatření při práci na střeše

Při práci na střeše se musí používat osobních ochranných prvků a je nutné se kotvit k pevné konstrukci nebo kotvicím bodům. Místa kotvení musí být stanovena tak, aby délka pádu při použití bezpečnostního pásu byla nejvíce 0,6 metru. Při použití bezpečnostního postroje bez tlumiče maximálně délka pádu 1,5 metru, při použití bezpečnostního pásu s tlumičem pádu nejvíce 4 metry. Je provedena vizuální kontrola postrojů před každým použitím. Místo kotvení musí odolat ve směru pádu minimálně statické síle 15 kN.

4 Použité právní předpisy

Právní předpisy je nutné brát v aktuálním znění.

- Zákon č. 309/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- NV č. 101/2005 Sb., nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- NV č. 591/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- NV č. 362/2005 Sb., Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- NV č. 495/2001 Sb., Nařízení vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků
- NV č. 378/2001 Sb., Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- NV č. 176/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů, Nařízení vlády o technických požadavcích na strojní zařízení
- NV č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů, Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- NV č. 361/2007 Sb., ve znění pozdějších předpisů, Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

5 Příloha č.1 – Vzor seznámení s riziky a plánem BOZP

ZÁVĚR

V rámci diplomové práce jsem vytvořil stavebně technologický projekt na výstavbu budovy SO 03 pro odvodnění sádrovce v elektrárně Mělník.

Objekt, na který jsem zpracovával závěrečnou práci, je součástí projektu snížení emisí SO_x v elektrárně Mělník na kotlích K1-K6, jelikož se jedná o větší stavbu s více objekty snažil jsem se brát v potaz rozměry a náročnost výstavby především při plánování zařízení staveniště. Volbu zvedacího zařízení jsem nakonec zvolil podle okolní zástavby, aby se jeřáb mohl volně otáčet nad střechami budov.

Při psaní práce a především při vytváření příloh jsem se zdokonalil v programu BuildPowerS a MS Project, díky tomu jsem si lépe uvědomil časovou a finanční propojenost a náročnost jednotlivých pracovních činností. Dále mi práce přinesla rozšíření nadhledu z pohledu plánování tras pro stroje i materiál.

Při vypracování této práce jsem využil svých dosavadních znalostí nabytých studiem v oboru realizace staveb a rád jsem si je rozšířil o další zkušenosti. Také jsem se naučil pracovat v nových programech, které využiji v dalším profesním životě.

Seznam použitých zdrojů

Seznam použité literatury:

Ing. Eva Spálenská, Technická zpráva, Liberec 2017

Ing. Roman Musílek, Souhrnná technická zpráva, Praha 2016

VONDŘEJC, Adam. Příprava realizace hrubé vrchní stavby ocelové haly v Uničově. Brno, 2017. 126 s., 41 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Radka Kantová.

ČSN EN 1090-1 +A1 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců

ČSN EN 1090-2 +A1 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce

ČSN EN 6520 – 1 Svařování a příbuzné procesy - Klasifikace geometrických vad kovových materiálů - Část 1: Tavné svařování

ČSN EN 206-A1 Beton-Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

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

ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí

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

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

ČSN 74 6930 Podlahové rošty ocelové. Společná ustanovení.

Vyhláška 62/2013 Sb., kterou se mění 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

Nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce, část pátá, § 101 až § 108 – bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Zákon 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška 93/2016 Sb. o Katalogu odpadů

Vyhláška 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady

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

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

Nařízení vlády 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů

Nařízení vlády 378/2001 Sb. požadavky na bezpečný provoz a užívání strojů

Nařízení vlády č. 9/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska emisí hluku

Vyhláška č. 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích

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

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

Seznam internetových stránek:

Podklad pro obrázky s trasováním dopravy materiálu a strojů jsou online mapy [online] www.mapy.cz [cit. 13.6.2018]

Mobilní oplocení F2 Euro 3,5m [online] www.leseni.cz [cit. 11.6.2018]
<http://www.leseni.cz/mobilni-oploceni>

Výstražná tabulka „nepovolaným vstup zakázán“ [online] www.safetyshop.cz [cit. 11.6.2018]
<https://www.safetyshop.cz/p1069-vicejazycne-tabulkynepovolanym-vstup-zakazan-no-admittance-authorized-personnel-only>

Odpadní kontejner 3 m3 [online] www.odvoz-odpadu.cz [cit. 12.6.2018] <http://www.odvoz-odpadu.cz/kontejnery>

Odpadní kontejner na komunální odpad [online] <https://www.mevatec.cz> [cit. 12.6.2018]
<https://www.mevatec.cz/Kontejner-zarove-zinkovany-kovovy-1100-litru-d3812.htm?tab=description>

Kolové rýpadlo JCB JS 160 W [online] www.mascus.cz [cit. 29.5.2018]
https://www.mascus.cz/specs/kolova-rypadla_971333/jcb/js-160-w_1048903

Pilotovací souprava Hütte HBR 502-2 [online] www.gruse.se [cit. 30.5.2018]
<http://www.gruse.se/wp-content/uploads/2017/10/HBR502-21-1.pdf>

Autodomíhávač Schwing AM10 C Stetter C3, basic line [online] www.schwing.cz [cit. 30.5.2018]
<http://www.schwing.cz/cz/rada-basic-line.html>

Autočerpadlo Schwing S 38 SX Reptor, P 2023 [online] www.schwing.cz [cit. 30.5.2018]
<http://www.schwing.cz/cz/s-38-sx.html>

Autojeřáb Demag AC 25 [online] www.autojerabyolomouc.com [cit. 4.6.2018]
<http://www.autojerabyolomouc.com/stroje/autojerab-demag-ac-25/>

Věžový jeřáb Liebherr 100 LC [online] www.kranimex.cz [cit. 4.6.2018]
https://www.kranimex.cz/pdf/pujcovna/100LC_01_2003.pdf

Manipulátor Bobcat TL 30.70 [online] www.bobcat.cz [cit. 4.6.2018]
<https://www.bobcat.cz/teleskopicke-manipulatory/tl3070>

Pracovní plošina GENIE Z-51/30 JRT [online] www.statech.cz [cit. 4.6.2018]
<http://www.statech.cz/pronajem/kloubove-plosiny/>

Pracovní plošina GENIE S 80 [online] www.statech.cz [cit. 4.6.2018]
<http://www.statech.cz/pronajem/teleskopicke-plosiny/>

Kompresor Atlas Copco XAMS 287 [online] www.manek.cz [cit. 5.6.2018]
<https://www.manek.cz/zbozi/2034-mobilni-vzduchovy-kompresor-atlas-copco-xams-287-dd>

Vibrační beranidlo DAWSON DCP EMV 300 [online] www.dcpuk.com [cit. 13.6.2018]
http://www.dcpuk.com/products_emv_300.html

Nákladní automobil Tatra T158 – 8P5R36.341 6×6.2R [online] www.tatra.cz [cit. 4.6.2018]
http://www.tatra.cz/underwood/download/files/tatra-t-158-8p5r36-341-6x6_cz.pdf

Návěs Krone Profi Liner Multi Steel [online] <https://www.krone-trailer.com> [cit. 5.6.2018]
https://www.krone-trailer.com/fileadmin/media/downloads/pdf/datenblaetter/Profi_Liner_Multi_Steel_BW_GB.pdf

Návěs Schwarzmüller 3-nápravový nízkoložný – zesílený [online] www.schwarzmueller.com [cit. 5.6.2018]
<http://schwarzmueller.com/cs/vozidla/3-napravovy-nizkolozny-naves-se-zalomenym-ramem-zesileny/>

Tahač MAN TGX 18.440 4x2 BLS [online] www.automarket.cz [cit. 5.6.2018]
<https://www.automarket.cz/man-tga-18-440-4x2-bls-4x2-4072>

MAN TGA 26.413 6x2 – valník s hydr. rukou [online] www.automarket.cz [cit. 5.6.2018]
<https://www.automarket.cz/man-tga-26-413-fnllw-6x2-6053>

Skříňová dodávka VW Crafter 35 [online] www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de [cit. 5.6.2018]
https://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/content/dam/vw-ngw/vw_nfz/importers/de/download/masszeichnungen/2018/TZ_Crafter_KA_HD.pdf

Řezačka spár NTC RZ 172 [online] www.ntc.cz [cit. 5.6.2018] <http://www.ntc.cz/stavebni-stroje/profesionalni-stavebni-technika-ntc/detail-produktu/151-RZ-172->

Ponorný vibrátor Atlas Copco HA 35/2 [online] www.manek.cz [cit. 6.6.2018]
<https://www.manek.cz/zbozi/2814-hlavice-a-hridel-ponorneho-vibratoru-atlas-copco-ha-352>

Plovoucí vibrační lišta Norwit Barikell [online] www.norwit.cz [cit. 6.6.2018]
<http://www.norwit.cz/plovouci-vibracni-listy/>

Úhlová bruska Narex EBU 15-16 CA [online] www.narex.cz [cit. 6.6.2018] https://www.narex.cz/cs-cz/65404736-ebu_15-16_ca

Kotoučová pila Makita 5103R [online] www.makita-eshop.cz [cit. 6.6.2018] <https://www.makita-eshop.cz/okruzni-pily-makita/rucni-kotoucova-pila-makita-5103r-270mm>

Okružní pila na kov Makita 4131 [online] www.makita-eshop.cz [cit. 6.6.2018]
<https://www.makita-eshop.cz/okruzni-pily-makita/kotoucova-pila-na-kov-makita-4131-185mm>

Motorová pila HUSQVARNA 435 [online] www.husqvarna.com [cit. 6.6.2018]
<https://www.husqvarna.com/cz/vyroby/retezove-pily/435/967155445/>

Elektrické prostřihovací nůžky Narex ENP 20 E [online] www.narexcz.cz [cit. 6.6.2018]
<https://narexcz.cz/prostrihovac-na-plech-narex-c427/narex-enp-20-e-vykonny-prostrihovac-pro-rovne-i-tvarove-strihani-plechu-i92/>

Kombinované kladivo SDS-Max TE 60-AVR [online] www.hilti.cz [cit. 6.6.2018]
<https://www.hilti.cz/vrtac%C3%AD%2c-bourac%C3%AD-a-sekac%C3%AD-technika/kombinovan%C3%A1-kladiva/r5715159#technical-data>

Rázový utahovák akumulátorový Hilti SIW 22-A [online] www.hilti.cz [cit. 6.6.2018]
<https://www.hilti.cz/akumul%C3%A1torov%C3%A9-syst%C3%A9my/akumul%C3%A1torov%C3%A9-r%C3%A1zov%C3%A9-utahov%C3%A1ky/r4927#technical-data>

Elektrický šroubovák Hilti ST 1800 [online] www.makita-eshop.cz [cit. 6.6.2018]
<https://www.hilti.cz/%C5%A0roubovac%C3%AD-technika/mont%C3%A1%C5%BEen%C3%AD-%C5%A1roubov%C3%A1ky/r2991>

AKU šroubovák Makita DF331DSAE [online] www.makita-eshop.cz [cit. 6.6.2018]
<https://www.makita-eshop.cz/aku-sroubovaky-makita/aku-sroubovak-makita-df331dsae-li-ion-10-8-v-2-0-ah>

Elektrické ruční míchadlo Bosch GRW 12 E [online] www.bosch-naradi.cz [cit. 6.6.2018]
<http://www.bosch-naradi.cz/michadlo-bosch-grw-12-e-professional/d5310/>

Průmyslový vysavač SPIT AC 1630 P [online] www.obchod-deltanaradi.cz [cit. 6.6.2018]
<http://obchod-deltanaradi.cz/cs/vysavace/prumyslovy-vysavac-spit-ac-1630-p>

Svářecí agregát ESAB Origo CUT 36i [online] www.products.esab.com [cit. 6.6.2018]
<http://products.esab.com/ESABImages/OrigoCut%2036i.pdf>

Plynový hořák MEVA I071L 35 kW [online] www.nako.cz [cit. 6.6.2018]
<https://www.nako.cz/13234-meva-i071l-stavebni-plynovy-horak-35kw.html>

Zvedací svěrka Terrier FSV/FSVU [online] www.vingu.cz [cit. 6.6.2018]
<http://www.vingu.cz/katalog/bezpecnostni-zvedaci-sverky/sverky-na-i-profil/sverka-na-i-profil-terrier-fsv-fsvu>

Rotační nivelační přístroj Hilti PR 2-HS A12 [online] www.hilti.cz [cit. 6.6.2018]
<https://www.hilti.cz/laserov%C3%A1-technika/rota%C4%8Dn%C3%AD-lasery/r5009606>

Totální stanice Pentax R-415N [online] www.geoserver.cz [cit. 14.6.2018]
<https://www.geoserver.cz/totalni-stance/totalni-stance/totalni-stance-pentax-r-415n-365>

Momentový klíče Proxxon Industrial 12,5 mm [online] www.conrad.cz [cit. 6.6.2018]
<https://www.conrad.cz/momentovy-klic-proxxon-industrial-23353-12-5-mm-40-200-nm.k824343>

Značkovací sprej Soppec Track Marker [online] www.eshop.silva-line.cz [cit. 6.6.2018]
http://eshop.silva-line.cz/index.php?route=product/product&product_id=753

Vodováha Horizont Exacta 200 cm [online] www.brufus.cz [cit. 6.6.2018]
<https://www.brufus.cz/vodovaha-delka-2000mm-3-libely-horizont-exacta-eanH15039-skup479444.php>

Halogenová lampa Proteco 2x500W [online] www.nako.cz [cit. 6.6.2018]
<https://www.nako.cz/10224-proteco-teleskopicka-stojanova-halogenova-lampa-dvojita-2x-500w-5202-019.html#!prettyPhoto>

Paletový vozík Jungheinrich AM 30 [online] www.jungheinrich.cz [cit. 6.6.2018]
<https://www.jungheinrich.cz/produkty/paletovy-vozik/20-t/>

Staveništní rozvaděč PER ST 40A [online] www.elplast-kpz.cz [cit.6.6.2018] <http://www.elplast-kpz.cz/stavenistni-rozvadec-per-st-40a-modul>

Ochranné prvky BOZP [online] www.oopp.cz [cit. 6.6.2018]

Magazín BezpečnostPráce.info, z.s [online] Praha: Koordinace BOZP na staveništi, © 2013 – 2018
[cit. 9.12.2018] dostupné z: www.bezpecnostprace.info

Seznam použitých zkratk

DP - diplomová práce
VŠKP - Vysokoškolská kvalifikační práce
OK - ocelová konstrukce
O - obyčejný odpad
N - nebezpečný odpad
SD - stavební deník
SOD - smlouva o dílo
VD - výrobní dokumentace
MOD - montážní dokumentace
TP - technologický předpis
SV - stavbyvedoucí
M - mistr
TDI - technický dozor investora
DL - dodací list
PD - projektová dokumentace
N.V. - nařízení vlády
TL - technický list
KCE - konstrukce
ČSN - česká státní norma

Seznam obrázků:

Obrázek 2.1 – doprava betonové směsi 45
Obrázek 2.2 – doprava ocelových prvků 46
Obrázek 2.3 – doprava bednění 47

Obrázek 2.4 – doprava lešení.....	47
Obrázek 2.5 – doprava pilotovací soupravy.....	48
Obrázek 2.6 – doprava autojeřábu AC25	49
Obrázek 2.7 – doprava věžového jeřábu.....	49
Obrázek 2.8 – doprava zeminy	50
Obrázek 5.1 – označení zákazu vstupu.....	95
Obrázek 5.2 – sestava mobilního oplocení	95
Obrázek 5.3 – kovový odpadní kontejner	97
Obrázek 5.4 – odpadní kontejner na kov	97
Obrázek 6.1 – kolové rýpadlo JCB JS 160 W	106
Obrázek 6.2 – pilotovací souprava Hütte HBR 502-2	106
Obrázek 6.3 – autodomíhávač	107
Obrázek 6.4 – autočerpadlo Schwing S38 SX Reptor, P 2023.....	107
Obrázek 6.5 – pracovní rozsah S 38 SX.....	108
Obrázek 6.6 – autojeřáb Demag AC 25.....	108
Obrázek 6.7 – křivka únosnosti Demag AC 25.....	109
Obrázek 6.8 – věžový jeřáb Liebherr 100 LC.....	110
Obrázek 6.9 – křivka únosnosti Liebherr 100 LC.....	110
Obrázek 6.10 – manipulátor Bobcat TL30.70	111
Obrázek 6.11 – kloubová plošina Genie Z-51/30 JRT.....	111
Obrázek 6.12 – rozsah pohybu Genie Z-51/30 JRT.....	112
Obrázek 6.13 – teleskopická plošina Genie S 80.....	113
Obrázek 6.14 – rozsah pohybu Genie S 80	113
Obrázek 6.15 – rozsah pohybu Genie S 80	114
Obrázek 6.16 – kompresor Atlas Copco XAMS 287	114
Obrázek 6.17 – vibrační beranidlo Dawson DCP EMV 300	114
Obrázek 6.18 – tatra Phoenix T158 6x6.2R.....	115
Obrázek 6.19 – návěs Krone SDP 27 elstb3-BS Profi liner	116
Obrázek 6.20 – návěs Schwarzmüller 3-nápravový nízkoložný – zesílený	117
Obrázek 6.21 – návěs Schwarzmüller 3-nápravový - rozměry.....	117
Obrázek 6.22 – tahač MAN TGX 18.440.....	118
Obrázek 6.23 – valník s hydr. rukou MAN TGX 26.413.....	118
Obrázek 6.24 – skříňový vůz VW Crafter 35	119
Obrázek 6.25 – řezačka spár NTC RZ 172.....	119
Obrázek 6.26 – ponorný vibrátor AC HA 35/2	120
Obrázek 6.27 – plovoucí vibrační lišta Norwit Barikell.....	120
Obrázek 6.28 – úhlová bruska Narex EBU 15-16 CA	120
Obrázek 6.29 – kotoučová pila Makita 5103R	121
Obrázek 6.30 – okružní pila na kov Makita 4131	121
Obrázek 6.31 – motorová pila Husqvarna 435.....	121
Obrázek 6.32 – el. prostřihovací nůžky Narex ENP 20 E	122
Obrázek 6.33 – kombinované kladivo TE 60-AVR.....	122
Obrázek 6.34 – rázový utahovák AKU Hilti SIW 22-A	122
Obrázek 6.35 – el. šroubovák Hilti ST 1800.....	123

Obrázek 6.36 – AKU šroubovák Makita DF331DSAE.....	123
Obrázek 6.37 – el. ruční míchadlo Bosch GRW 12 E.....	123
Obrázek 6.38 – prům. vysavač SPIT AC 1630 P.....	124
Obrázek 6.39 – svářecí agregát ESAB Origo CUT 36i.....	124
Obrázek 6.40 – plynový hořák MEVA.....	124
Obrázek 6.41 – zvedací svěrka Terrier 5 FSV/FSVU.....	125
Obrázek 6.42 – rotační laser Hilti PR 2-HS A12.....	125
Obrázek 6.43 – totální stanice Pentax R-415N.....	125
Obrázek 6.44 – momentový klíč Proxxon Industrial 12,5 mm.....	126
Obrázek 6.45 – značkovací sprej Soppec Track Marker.....	126
Obrázek 6.46 – vodováha Horizont Exacta 200 cm.....	126
Obrázek 6.47 – halogenová lampa Proteco.....	127
Obrázek 6.48 – paletový vozík AM 30.....	127
Obrázek 6.49 – staveništní rozvaděč PER ST 40A.....	127
Obrázek 6.50 – ochranné prvky BOZP.....	128
Obrázek 9.1 – JZ pohled – ocelová konstrukce.....	140
Obrázek 9.2 – ocelový skelet, pozice I.....	147
Obrázek 9.3 – ocelový skelet, pozice II.....	148
Obrázek 9.4 – ocelový skelet, pozice III.....	149
Obrázek 9.5 – ocelový skelet, pozice IV.....	150
Obrázek 9.6 – ocelový skelet, pozice V.....	151

Seznam příloh

B.1	Širší dopravní vztahy
B.2	Dopravní značení v místě stavby
B.3.1	Zařízení staveniště
B.3.2	Výřez zařízení staveniště
B.4	Objektový časový a finanční plán
B.5.1	Harmonogram objektu SO03
B.5.2	Časový normál
B.6.1	Rozpočet objektu SO03
B.6.2	Plán nasazení pracovníků (histogram)
B.7	KZP ocelový skelet
B.8	KZP monolit, jímka
B.9.1	Etapy montáže ocelové konstrukce
B.9.2	Detaily konstrukčních spojů a kotvení
B.9.3	Výkaz výměř
B.10	Posouzení výstavby autojeřábem a věžového jeřábu